

Künstliche Intelligenz und der Wandel der Arbeitswelt: Erste Befunde einer empirischen Analyse

von Tobias Kämpf und Barbara Langes¹

1. Einleitung: KI auf dem Weg in die digitale Arbeitswelt

In der Diskussion um die digitale Transformation von Wirtschaft und Arbeitswelt hat sich in den letzten Jahren insbesondere der Einsatz von „Künstlicher Intelligenz“ (KI) und „Machine Learning“ zu einem ausstrahlungskräftigen Thema entwickelt. Nach Jahrzehnten der Grundlagenforschung stehe nun – so die KI-Analysten – das „Implementation-Age“ (Lee 2018) bevor. Die Beispiele reichen von der digitalen Fertigung einer Industrie 4.0 über die Automatisierung von Verwaltungs- und Bürotätigkeiten (Stichwort: „Robotic Process Automation“) bis hin zur Algorithmen-gestützten Diagnostik in der modernen Medizin. Der öffentliche und politische Diskurs (siehe dazu Enquete-Kommission Künstliche Intelligenz 2020; DGB 2019) verläuft grob zwischen drei Positionen: Einer (weitgehend unkritischen) Betonung der Potenziale und Verheißungen der neuen Technologie steht eine Position gegenüber, die vor allem die Risiken akzentuiert. Im Fokus stehen hier vor allem der Abbau von Arbeitsplätzen durch eine breit angelegte Automatisierung und der Verlust der Autonomie der Menschen gegenüber allgegenwärtigen Algorithmen. Und schließlich gibt es auch noch eine dritte Position, der KI (und die digitale Transformation insgesamt) weder als „Heilsbringer“ noch als „Monster“ erscheint, sondern eher als „Scheinriese“ – je näher und genauer man sich damit beschäftigt, umso kleiner werde das Phänomen und das Ausmaß des Wandels.

Vor dem Hintergrund dieser Gemengelage ist eine empirische Auseinandersetzung mit der Bedeutung und der Implementierung von KI in der digitalen Arbeitswelt notwen-

dig. Auf Basis mehrerer Forschungsprojekte² – u.a. gefördert vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS), dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) sowie der Hans-Böckler-Stiftung – haben wir deshalb eine explorative Bestandsaufnahme in der Praxis gestartet. Seit knapp einem Jahr haben wir mehr als 50 qualitative Interviews mit Expertinnen und Experten aus Unternehmen unterschiedlicher Branchen geführt. Wir haben mit Managern, Beschäftigten, Betriebsräten und Change Managern gesprochen, um zu verstehen, wo KI überall zum Einsatz kommt, wie sich die Arbeitswelt dadurch verändert und welche Chancen und Risiken sich für Beschäftigte ergeben. Auf dieser Grundlage geben wir in diesem Artikel erste Einblicke in unsere empirischen Ergebnisse.

2. Paradigmenwechsel in der Wirtschaft: KI als Schlüsseltechnologie der „Informationsökonomie“

Mit der digitalen Transformation erleben wir einen tiefgreifenden Paradigmenwechsel in Ökonomie und Gesellschaft (ausführlich dazu Boes et al. 2019; Boes/Kämpf 2021a). Ausgangspunkt hierfür ist jedoch nicht einfach die „Digitalisierung“ an sich – sondern erst mit dem Aufstieg des Internets zu einem global verfügbaren und omnipräsenten „Informationsraum“ (Baukrowitz/Boes 1996) erreicht die Informatisierung der Gesellschaft eine neue Qualität: Daten durchdringen heute (fast) alles, was wir tun, und erzeugen ein immer genaueres Abbild der Welt. In einer neuen „Informationsökonomie“ (Boes et al. 2019; Boes/Kämpf 2021a) werden diese Daten zum neuen Produktionsmittel und Zentrum der Wertschöpfung.

Unmittelbarer Ausdruck dieses Produktivkraftsprungs ist der rasante Aufstieg der amerikanischen (und zunehmend auch asiatischen)

¹ Barbara Langes und Tobias Kämpf forschen am Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung (ISF) in München zu vielfältigen Aspekten der Digitalisierung in der Arbeitswelt und deren Auswirkungen auf Beschäftigte.

² Siehe dazu auch www.humain-worklab.de sowie <https://projekt-hiss.de/>.

Tech-Unternehmen. Als Vorreiter einer neuen Produktionsweise stehen sie exemplarisch dafür, wie sich Wertschöpfung ausgehend vom Informationsraum verändert und wie die hier erzeugten Daten die Wirtschaft revolutionieren. Drei Prinzipien sind für sie zentral: 1) Sie nutzen Daten, um neue Gebrauchswerte zu machen; 2) Der Informationsraum wird zur zentralen Plattform, die einen direkten Zugang zum Kunden schafft; 3) Daten werden zum Motor der Innovation (vgl. Langes/Vogl 2019). Lehrreich ist hier insbesondere der rasante Aufstieg von Tesla zum teuersten Automobilkonzern der Welt (vgl. Boes/Kämpf 2021b). Das Geheimnis hinter dem Erfolg sind die Fahrzeug-Daten, die die gesamte Flotte des Unternehmens ununterbrochen im Realbetrieb erzeugt. Tesla nutzt diese Daten konsequent, um damit permanent seine Algorithmen zu „trainieren“ und die Funktionalitäten seiner Autos laufend zu verbessern und weiter zu entwickeln. Deshalb ist man bei entscheidenden Innovationen – wie dem autonomen Fahren oder der Batteriesteuerung – den Konkurrenten heute weit überlegen. Selbst für reife industrielle Märkte wie die Automobilindustrie gilt: Nur wer die Welt der Daten beherrscht, wird sich auch in Zukunft an der Spitze der Wertschöpfungssysteme halten können.

In diesem Umbruch erweist sich KI als neue Schlüsseltechnologie (vgl. dazu Agrawal et al. 2018; Lee 2018; einen guten Überblick bietet Gerst 2019). Neue Formen des „Machine Learning“ machen es möglich, auch in riesigen, unstrukturierten Datenmengen Verknüpfungen herzustellen und Muster zu erkennen. Entscheidend sind dabei die rasant gestiegenen Rechenkapazitäten in der Cloud und die Daten, die der Informationsraum permanent zur Verfügung stellt. Vereinfacht gilt: Mit je mehr Daten die Algorithmen „gefüttert“ werden, umso genauer und leistungsfähiger werden sie. Auf Basis dieser neuen Leistungsfähigkeit wird KI so zum strategischen Werkzeug der Informationsökonomie: Es ist der Schlüssel dafür, dass Menschen aus Daten konkrete Innovationen, echte Gebrauchswerte und Geschäftsmodelle machen können. KI ist also kein „Scheinriese“, sondern steht für Umbrüche in Wirtschaft und Gesellschaft. Die Diskussion um KI spiegelt die

neue Bedeutung von Daten für die Wertschöpfung in einer neuen Produktionsweise.

3. Blick in die Praxis: KI in der Arbeitswelt

Die Bedeutung von KI für datenbasierte Geschäftsmodelle (vgl. etwa Mayer-Schoenberger/Ramge 2018) und die Prognose der quantitativen Beschäftigungseffekte (vgl. Frey/Osborne 2013) sind heute zentrale Themen der Debatte. Was dort oftmals fehlt, ist jedoch eine qualitative Analyse, wo KI in der Praxis tatsächlich zum Einsatz kommt, wie sich Arbeit dadurch verändert und wie dieser Prozess nachhaltig gestaltet werden kann (vgl. dazu Albrecht/Kellermann 2020). Notwendig ist eine Perspektive, die den Fokus auf die konkrete Arbeitsebene selbst richtet und sich systematisch mit den damit verbundenen Gestaltungsherausforderungen auseinandersetzt. Im Folgenden stellen wir drei zentrale Befunde unserer empirischen Forschung vor.

#1 Explorative Phase: KI erobert die Praxis ... und braucht Arbeit

In nahezu allen Bereichen, in denen wir geforscht haben, beginnen Unternehmen, sich mit den Einsatzmöglichkeiten von KI zu beschäftigen und danach zu fragen, wie sie diese in ihren Wertschöpfungs- und Arbeitsprozessen nutzen können. Die Beispiele reichen hier von den Vorreitern der IT-Branche über Verwaltung und Büro bis in die Fertigung in der klassischen Industrie.³ Die meisten Unternehmen befinden sich dabei jedoch erst in einer explorativen Phase, d. h. sie suchen nach „Use Cases“ und Anwendungsmöglichkeiten. Große Unternehmen, wie z. B. IBM oder Siemens, bauen dafür sogar eigene „Labs“ auf, um die Geschäftsbereiche oder Kunden bei der Exploration und Entwicklung von Use Cases zu unterstützen.

Die Bandbreite der Anwendungsfelder erweist sich als erstaunlich groß. Immer da, wo eine Vielzahl von Daten im Arbeitsprozess anfällt, werden Einsatzmöglichkeiten für KI

³ Auch mit einem qualitativen Forschungsdesign ist jedoch unübersehbar, dass gerade kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) in der Praxis beim Einsatz von KI weit weniger fortgeschritten sind als große Unternehmen.

ausgelotet. Als wichtiges Feld erweist sich der Bereich niedrig- und mittelqualifizierter Angestelltenarbeit (vgl. dazu Ganz et al. 2021). In Verwaltung, Kundenservice oder auch dem IT-Support werden nun RPAs („Robotic Process Automation“) und Chatbots eingesetzt, um die manuelle Bearbeitung von Daten, repetitive Tätigkeiten und Routine-Jobs zu automatisieren. Zunehmend sind jedoch auch Wissensarbeit und hochqualifizierte Arbeitsbereiche betroffen. Zum Einsatz kommen hier zum Beispiel sog. „Digital Companions“ („digitale Gefährten“), die WissensarbeiterInnen bei Entscheidungen und bei der Suche nach relevanten Informationen unterstützen sollen. Ein Fallunternehmen hat diese im strategischen Einkauf eingesetzt. Gemeinsam mit IT- und Datenexperten wurde ein Algorithmus entwickelt, der den Einkäufern hilft, die richtigen Lieferanten und Konditionen auszuwählen, um optimale Preise zu erzielen. Selbst die Tätigkeit des Managements ist von dieser Entwicklung nicht ausgenommen: So hat zum Beispiel ein Unternehmen bereits eine KI-Lösung entwickelt, die Führungskräften datengestützt (Stichwort: „people analytics“) Vorschläge macht, welche Beschäftigte eine Gehaltserhöhung bekommen sollten.

In der Praxis zeigt sich, dass gerade in dieser explorativen Phase KI weit mehr ist als ein bloßer „Tsunami auf dem Arbeitsmarkt“, der auf Knopfdruck Arbeitsplätze zum Verschwinden brächte. Vielmehr fällt auf, dass die Entwicklung und auch der Betrieb von KI viel menschliche Arbeit erfordern. Zunächst gilt es – oft in Zusammenarbeit mit externen IT-Partnern – überhaupt tragfähige Anwendungskonzepte und Prototypen zu entwickeln („explore“). Insbesondere die initiale Aufbereitung und Zusammenführung der notwendigen Datenbestände erweist sich in den Unternehmen mit ihren gewachsenen IT-Systemen und vielen organisationalen Silos als große Herausforderung. Aber auch der anschließende Betrieb („run“) der KI-Systeme läuft keineswegs „voll automatisiert“, sondern erfordert viel Arbeit. So müssen zum Beispiel Daten kontinuierlich aufbereitet (sonst kommt es schnell zu Verzerrungen und es entsteht ein Bias), die Algorithmen entsprechend weiter trainiert und ihre Güte kontinuierlich überprüft werden. Und schließlich müssen

auch die mit der KI gewonnenen Ergebnisse immer wieder neu interpretiert werden („get new insights“) und für eine beständige Weiterentwicklung und Innovation der Systeme genutzt werden. Dies erfolgt keineswegs durch „selbstlernende Systeme“, sondern durch Beschäftigte, die ihr Wissen und ihre Arbeitserfahrungen einbringen. Einer unserer Interviewpartner brachte diese Herausforderungen zugespitzt auf den Punkt: „Ein erster Use Case ist schnell entwickelt, es dauert aber Jahre, bis die Lösung wirklich gut funktioniert.“

#2 Mehr als Technik: Mit KI verändert sich Arbeit ganzheitlich

Viele Unternehmen stoßen in der Praxis an Entwicklungsschranken bzw. scheitern in ihren KI-Projekten, weil sie sich einseitig auf die technische Innovation konzentrieren. Der Einsatz von KI erweist sich jedoch in der Praxis als eine ganzheitliche Veränderung von Arbeit. Es geht hier keineswegs um eine punktuelle Automatisierung einzelner Prozessschritte und den Wegfall isolierter Arbeitsvorgänge, sondern um eine umfassende Neugestaltung ganzer Arbeitsbereiche. Der Wandel von Tätigkeiten kann hier auch zu neuen Spielräumen für mehr Selbstorganisation und agile Arbeitsformen führen.

Wie weitreichend diese Veränderungsprozesse sein können, lässt sich aufzeigen am Beispiel der Transformation der Lohnbuchhaltung in einem unserer Fallunternehmen. In diesem global agierenden Unternehmen ist der Bereich dafür verantwortlich, den Beschäftigten am Ende jeden Monats den Lohn akkurat und zuverlässig anzuweisen („payroll“). Ziel war es, durch den Einsatz von KI-Lösungen die Effizienz und Zufriedenheit der Kunden – also der Beschäftigten bzw. Gehaltsempfänger des Unternehmens – zu verbessern. Vor der Umstellung war der Bereich durch einen hohen Anteil repetitiver Tätigkeiten geprägt. Datensätze mussten „händisch“ in IT-Systeme übertragen und manuell überprüft werden. Durch die Einführung von RPA und Chatbots wurde ein Teil dieser Tätigkeiten automatisiert. Auf der einen Seite mussten die Daten nicht mehr manuell von einem System ins andere übertragen werden („zero touch“); und auf der anderen Seite

übernahm der Chatbot einfache, immer wiederkehrende Nachfragen an die MitarbeiterInnen der Lohnbuchhaltung. Interessant für uns war, wie sich in der Folge ihre Tätigkeiten verändert haben. Nicht nur fielen einfache Aufgaben weg, sondern zugleich entstanden neue Tätigkeitsfelder, die andere Kompetenzen erforderten. So konnten die Beschäftigten die gewonnene Zeit dafür nutzen, Daten nicht mehr nur zu „verschieben“, sondern auch auszuwerten und zu analysieren. Sie waren nun auch dafür verantwortlich, die Bots auf dieser Basis weiterzuentwickeln, ihre Funktionalität und Performanz zu erweitern und sie entsprechend zu „trainieren“. Zugespitzt formuliert, wurden aus vormaligen SachbearbeiterInnen „Data Scientists“ und Chatbot-BetreuerInnen.

Mit diesem Wandel der Tätigkeit veränderten sich auch die Anforderungen an die Arbeitsorganisation. Die bisherigen bürokratischen Strukturen passten nicht mehr zu den neuen Aufgaben der Abteilung. Gefragt waren nicht mehr starre und sich wiederholende Abläufe, sondern eine agile Arbeitsweise. Deshalb wurde das Organisationsmodell auf das agile Spotify-Modell umgestellt. Die Beschäftigten im Bereich arbeiten nun in selbstorganisierten Teams bzw. „Squads“, priorisieren ihre Arbeit selbstständig anhand eines Backlogs und treffen sich zum täglichen „Daily Stand Up“. Auch die Führungsstrukturen veränderten sich. So wurde eine Führungsebene abgebaut, um schnellere Entscheidungen treffen zu können und mehr Empowerment der Beschäftigten zuzulassen.

Eine differenzierte Analyse darf jedoch nicht übersehen, dass das Unternehmen heute für die Tätigkeiten in diesem Bereich weltweit 40 Prozent weniger Personalkapazitäten braucht. Auch wenn den betroffenen Beschäftigten weitgehend auf dem internen Arbeitsmarkt alternative Stellen und Entwicklungspfade eröffnet werden konnten, wird doch deutlich, wie eng hier Chancen und Risiken miteinander verbunden sind: Auf der einen Seite sind die neuen Spielräume für eine Aufwertung von Tätigkeiten und eine Humanisierung von Arbeit unmittelbar spürbar; auf der anderen Seite sind die Rationalisierungspotenziale und damit auch das Risiko von Personalabbau kaum von der Hand zu weisen.

#3 Nachhaltige KI: Empowerment und Sozialpartnerschaft als Erfolgsfaktoren

Vor diesem Hintergrund überrascht es kaum, dass in der Praxis eine erfolgreiche Implementierung von KI kein Selbstläufer ist und eine nachhaltige Gestaltung dringend notwendig erscheint. Vor allem die Beteiligung der MitarbeiterInnen und die Berücksichtigung ihrer Interessen – aber auch ihrer Ängste und Sorgen – erweisen sich als kritische Erfolgsfaktoren (vgl. dazu Stowasser et al. 2020). Es geht dabei um mehr, als nur passive „Akzeptanz für neue Technologien“ zu erzeugen. Entscheidend ist, Beteiligungsprozesse und Rahmenbedingungen so zu gestalten, dass Beschäftigte wirklich zu aktiven GestalterInnen und Treibern neuer Arbeitswelten werden können.

Es ist in unseren Fallstudien empirisch evident, dass das Empowerment und die systematische Einbindung der Beschäftigten die Schlüssel zum Erfolg bei der Einführung von KI-Systemen sind. Immer dann, wenn die Beschäftigten von Anfang an – bereits bei der Konzeption der ersten Use Cases – beteiligt wurden, entwickeln KI-Projekte echte Dynamik. Dies liegt nicht zuletzt daran, dass es die Beschäftigten selbst sind, die mit ihrer täglichen Arbeitserfahrung am besten beurteilen können, wo es Innovationschancen und Verbesserungsbedarfe gibt. Auch im beschriebenen Fallbeispiel in der Lohnbuchhaltung war es ein wichtiger Lernprozess, zu erkennen, dass ohne die MitarbeiterInnen, die bisher Kundenanfragen beantwortet haben, die neuen Chatbots kaum sinnvoll mit Inhalten „befüllt“ werden können. Die Unternehmen sind so auf die Mitwirkung der Beschäftigten angewiesen: Über ihre Köpfe hinweg können neue KI-Lösungen und der damit verbundene Wandel von Arbeit nicht ihr Potenzial entfalten und im Arbeitsalltag mit Leben gefüllt werden. In unseren Fallstudien zeigt sich immer wieder, dass es die (Selbstwirksamkeits-) Erfahrung ist, selbst etwas bewegen und Abläufe wirklich verändern zu können, die Beschäftigten Sinn in der Arbeit gibt und sie enorm motiviert, den Wandel „in erster Person“ voranzutreiben (vgl. dazu bereits Bandura 1979). Ein wichtiger Befund ist zudem, dass sich die Beteiligung bei der Implementierung von KI nicht auf hochqualifizierte

Beschäftigtengruppen beschränken muss. Auf Basis sog. Low-Coding-Plattformen können heute auch Beschäftigte auf mittlerem Ausbildungsniveau und ohne tiefe Programmierkenntnisse Bots und KI-Algorithmen in ihrer Arbeitswelt zum Einsatz bringen. In einem unserer Fallunternehmen wurde auf dieser Basis ein Innovationslabor in der Fabrik aufgebaut, in dem Werker und Azubis eigenständig Einsatzmöglichkeiten von KI entwickeln, erproben und konkret umsetzen können.

Damit sich die Beschäftigten auf solche Veränderungen und Innovationsprozesse einlassen können, braucht es jedoch entsprechende Rahmenbedingungen. Nur wenn sie keine Angst haben müssen, den sprichwörtlichen Ast, auf dem sie sitzen, selbst abzusägen, werden sie bereit sein, sich wirklich einzubringen. Deshalb ist es entscheidend, dass die Implementierung von KI in der Arbeit sozialpartnerschaftlich gerahmt und gestaltet wird. Erste innovative Betriebsvereinbarungen in Vorreiter-Unternehmen bieten hier Orientierung und „gute Beispiele“ an.⁴ In einem unserer Fallunternehmen wurde zum Beispiel eine umfangreiche Rahmenbetriebsvereinbarung abgeschlossen, die den betrieblichen Einsatz von KI zum Gegenstand hat und ein konkretes Vorgehensmodell entwirft. Dieses zeichnet auf der einen Seite aus, dass eingesetzte KI-Lösungen kategorisiert und nach ihrem Risiko klassifiziert werden müssen. Zum anderen wurde mit einem „Ethikrat“ ein Gremium geschaffen, das bei besonders kritischen Anwendungen beratend aktiv wird. Ein wichtiger Fortschritt ist dabei, dass damit der betriebliche Einsatz von KI transparent wird. Für die Mitbestimmung ist dies die Grundlage dafür, mit Blick auf KI überhaupt handlungsfähig zu werden und den betrieblichen Einsatz verhandelbar zu machen. Gerade mit Blick auf die Informationsbereitstellung haben viele Betriebsräte aus unterschiedlichsten Unternehmen in unseren Interviews immer wieder Defizite und großen Nachholbedarf markiert.

4. Zwischen „digitalen Fließbändern“ und einer Humanisierung von Arbeit: Die Gestaltung von KI braucht einen neuen Leitstern

Fasst man unsere empirischen Ergebnisse zusammen, stehen wir mit dem Einzug von KI am Anfang sehr grundlegender Umbrüche in der Arbeitswelt. Notwendig ist es deshalb, bereits heute die Weichen richtig zu stellen. So lassen sich in der Praxis zwei gegenläufige Entwicklungsszenarien identifizieren: Auf der einen Seite steht ein Szenario, das für eine Ausweitung „digitaler Fließbänder“ bis weit in die Sphäre der Wissensarbeit und eine neue Qualität der Kontrolle und Beherrschung menschlicher Arbeit steht. Demgegenüber birgt KI jedoch auch – das zeigen nicht zuletzt unsere empirischen Beispiele – neue Potenziale für ein Empowerment von Beschäftigten, die Aufwertung von Tätigkeiten und eine Humanisierung der digitalen Arbeitswelt.

Gerade vor dem Hintergrund dieser gegenläufigen Szenarien sind wir überzeugt, dass sich nachhaltige Gestaltungsstrategien nicht im einfachen und zumeist defensiven Credo „Das Schlimmste verhindern“ erschöpfen dürfen. Gerade in deutschen Unternehmen mit ihrem oft einseitigen Fokus auf bloße Automatisierung, Kostensenkung und der Reduzierung von Personalkapazitäten, ist ein Perspektivwechsel dringend notwendig. Gebraucht wird ein alternativer strategischer Leitstern, der an die emanzipativen Potenziale der digitalen Transformation anknüpft und Menschen von der Vision einer nachhaltigen KI überzeugen oder vielleicht sogar dafür begeistern kann. Zentrale Leitfragen für diesen Perspektivwechsel wären:

- Wie lassen sich in der Praxis *Innovationskulturen von unten* aufbauen, die datengetriebene und KI-basierte Innovationen in der Fläche überhaupt erst möglich machen?
- Wie kann es gelingen, mit KI die *Arbeitsbedingungen* der Menschen wirklich zu verbessern?
- Und: Wie kann KI so eingesetzt werden, dass auch in der Arbeitswelt die *Handlungs-*

⁴ Weitere Beispiele finden sich auf: <https://www.humain-worklab.de/lernraum>.

möglichkeiten der Menschen erweitert werden und den Beschäftigten tragfähige Entwicklungsperspektiven eröffnet werden?

Nicht übersehen werden darf dabei, dass solche Fragen heute zunehmend auch von der professionellen KI-Community selbst gestellt werden. Auch die ExpertInnen und BeraterInnen, die KI in Unternehmen zum Einsatz bringen, fragen heute nach dem „purpose“ und den Folgen ihrer Arbeit. Grassroots-Initiativen wie das von IBM-BeraterInnen gegründete, mittlerweile unternehmensübergreifende Netzwerk „Human Friendly Automation“ (Gergs/Schatilow 2021; Schatilow 2021) und dessen Werte-Charta – deren Entwicklung wir im Projekt „humAI in work lab“ wissenschaftlich begleiten – zeigen, dass die digitale Arbeitswelt eine nachhaltige und menschenzentrierte Gestaltung von KI dringend braucht.⁵ ■

Literatur

- Albrecht, Thorben/Kellermann, Christian (2020): Künstliche Intelligenz und die Zukunft der digitalen Arbeitsgesellschaft. Forschungsförderung Working Paper. Düsseldorf.
- Agrawal, Ajay/Joshija, Gans/Goldfarb, Avi (2018): Prediction Machines. The simple Economics of Artificial Intelligence. Boston.
- Bandura, Albert (1979): Self-Efficacy: Towards a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review* 84 (2), S. 191–215.
- Baukrowitz, Andrea/Boes, Andreas (1996): Arbeit in der „Informationsgesellschaft“. Einige grundsätzliche Überlegungen aus einer (fast schon) ungewohnten Perspektive. In: Schmiede, Rudi (Hrsg.), *Virtuelle Arbeitswelten. Arbeit, Produktion und Subjekt in der „Informationsgesellschaft“*. Berlin, S. 129–158.
- Boes, Andreas/Kämpf, Tobias (2021a): Informatisierung und Emanzipation: Zur Dialektik der Informationsökonomie. In: Haug, Wolfgang F./Kämpf, Tobias (Hrsg.): *Online-Kapitalismus. Umwälzungen in Produktions- und Lebensweise. Sonderband Das Argument* 335, S. 133–156.
- Boes, Andreas/Kämpf, Tobias (2021b): Paradigmenwechsel in der Automobilindustrie: Vom inkrementellen zum disruptiven Innovationsmodell. In: Lemb, W. (Hrsg.): *Perspektiven eines Industriemodells der Zukunft*, S. 111–126.
- Boes, Andreas/Langes, Barbara/Vogl, Elisabeth (2019): Die Cloud als Wegbereiter des Paradigmenwechsels zur Informationsökonomie. In: Boes, Andreas/Langes, Barbara (Hrsg.): *Die Cloud und der digitale Umbruch in Wirtschaft und Arbeit*. Freiburg u.a., S. 115–144.
- DGB (2019): Künstliche Intelligenz und die Arbeit von morgen. Ein Impulspapier des Deutschen Gewerkschaftsbundes zur Debatte um Künstliche Intelligenz (KI) in der Arbeitswelt. <https://www.dgb.de/downloadcenter/++co++a3433bae-18a9-11e9-88f9-52540088cada>, abgerufen am 19.11.2021.
- Enquete-Kommission Künstliche Intelligenz (KI) (2020): Unterrichtung der Enquete-Kommission Künstliche Intelligenz – Gesellschaftliche Verantwortung und wirtschaftliche, soziale und ökologische Potenziale. <https://dservver.bundestag.de/btd/19/237/1923700.pdf>, abgerufen am 19.11.2021.
- Frey, Carl Benedikt/Osborne, Michael A. (2013): *The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?* Oxford.
- Ganz, Walter/Kremer, David/Hoppe, Markus/Tombeil, Anne-Sophie/Dukino, Claudia/Zaiser, Helmut/ Zanker, Claus (2021): *Arbeits- und Prozessgestaltung für KI-Anwendungen. Reihe „Automatisierung und Unterstützung in der Sachbearbeitung mit Künstlicher Intelligenz“*. Band 3. Stuttgart.
- Gerst, Detlef (2019): Künstliche Intelligenz und Autonome Systeme. Herausforderungen für die Arbeitssystemgestaltung. In: Hirsch-Kreinsen, Hartmut/Karačić Anemari (Hrsg.): *Autonome Systeme und Arbeit. Perspektiven, Herausforderungen und Grenzen der Künstlichen Intelligenz in der Arbeitswelt*. Bielefeld, S. 102–138
- Gergs, Hans-Joachim/Schatilow, Lars (2021): *Automation Anywhere: Wie gestaltet man die Bot-Ära „human friendly“?*. In: Geramanis, Olaf/Hutmacher, Stefan/Walser, Lukas (Hrsg.): *Kooperation in der digitalen Arbeitswelt*. uniscope. Wiesbaden.
- Langes, Barbara/Vogl, Elisabeth (2019): Arbeit in der Informationsökonomie. In: Boes, Andreas/Langes, Barbara (Hrsg.): *Die Cloud und der digitale Umbruch in Wirtschaft und Arbeit*. Freiburg., S. 147–172.
- Lee, Kai-Fu (2018): *AI Superpowers. China, Silicon Valley and the new World Order*. New York.
- Mayer-Schoenberger, Viktor/Ramge, Thomas (2018): *Reinventing Capitalism in the Age of Big Data*. New York.
- Schatilow Lars (2021): *Human Friendly Automation Werte Charta: Würdevolle und wertstiftende Arbeit im Zeitalter intelligenter Maschinen sicherstellen*. <https://www.ibm.com/blogs/think/de-de/2021/09/human-friendly-automation-werte-charta/>, abgerufen am 19.11.2021.
- Stowasser, Sascha/Suchy, Oliver et al. (Hrsg.) (2020): *Einführung von KI-Systemen in Unternehmen. Gestaltungsansätze für das Change-Management*. Whitepaper aus der Plattform *Lernende Systeme*, München https://www.plattform-lernende-systeme.de/files/Downloads/Publikationen/AG2_Whitepaper_Change_Management.pdf.

⁵ Einen Einblick in die Arbeit des Netzwerks bieten die Webseiten <https://www.ibm.com/blogs/think/de-de/2021/09/human-friendly-automation-werte-charta/> und <https://www.humain-worklab.de/hfa-statements>