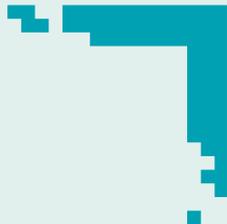


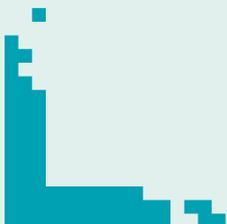
WORKING PAPER



**Robert Peters, Markus Dicks, Andrea Altepost,
Doris Aschenbrenner, Michael Burmester, Astrid Carolus,
Kathleen Diener, Lajla Fetic, Detlef Gerst, Isabella Hermann,
Bruno Kramm, Constanze Kurz, Matthias Peissner, Oliver Suchy,
Martin Westhoven, Carolin Wienrich, Marcel Zimmerling**

Arbeiten mit Künstlicher Intelligenz

Perspektiven für eine menschen-
zentrierte Gestaltung von KI



Diese Publikation ist im Rahmen des Fachdialogs „Mensch-Technik-Interaktion – Arbeiten mit KI“ des KI-Observatoriums der Denkfabrik Digitale Arbeitsgesellschaft des BMAS entstanden. Zu den Kooperationspartner:innen gehörten:

Andrea Altepost, RWTH Aachen

Doris Aschenbrenner, Hochschule Aalen

Michael Burmester, Hochschule der Medien Stuttgart

Astrid Carolus, Universität Würzburg

Kathleen Diener, RWTH Aachen

Lajla Fetic, Bertelsmann Stiftung

Detlef Gerst, IG Metall

Isabella Hermann

Bruno Kramm, KI-Bundesverband

Constanze Kurz, Gesamtbetriebsrat Robert Bosch GmbH

Matthias Peissner, Fraunhofer IAO

Robert Peters, Institut für Innovation und Technik

Oliver Suchy, DGB

Martin Westhoven, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

Carolin Wienrich, Universität Würzburg

Marcel Zimmerling, Deutsche Gesellschaft für Unfallversicherung

Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales. Die Durchführung der Untersuchungen sowie die daraus folgenden Schlussfolgerungen sind von den Autor:innen in eigener wissenschaftlicher Verantwortung vorgenommen worden.



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1. Einleitung	5
1.1 Ausgangslage	5
1.2 Zielstellung und Struktur des Fachdialogs	6
1.3 Ziel und Aufbau des Impulspapiers	7
2. Menschenzentrierte Entwicklung von KI – Leitlinien für den künftigen Diskurs	7
2.1 Human Enhancement – neue Vision für die Entwicklung von KI-Systemen <i>Martin Westhoven, Michael Burmester, Matthias Peissner</i>	7
2.2 Kultur als Werkzeug und Experimentierfeld eines konstruktiven gesellschaftlichen Technikdiskurses <i>Doris Aschenbrenner, Bruno Kramm, Isabella Hermann</i>	9
2.3 AI Literacy – Perspektiven zur gesellschaftlichen Literarisierung für die digitale Arbeitsgesellschaft <i>Carolin Wienrich, Astrid Carolus, Detlef Gerst</i>	10
2.4 Soziale Kohäsion – Beteiligung von Beschäftigten als Instrument digitaler Teilhabe <i>Andrea Altepost, Constanze Kurz</i>	12
2.5 Menschenzentriertes Innovationssystem – integriertes Innovationssystem zur Überwindung der Grenzen von Theorie und Praxis <i>Doris Aschenbrenner, Marcel Zimmerling, Kathleen Diener</i>	14
2.6 Menschenzentrierte Technikgestaltung im Betrieb – Anforderungen und Prozesse <i>Oliver Suchy, Lajla Fetic</i>	16
3. Zusammenfassung der Ergebnisse	18
4. Gestaltungsperspektiven für die menschenzentrierte Entwicklung von KI	19
4.1 Unternehmen	19
4.2 Betriebsrät:innen und Gewerkschaften	20
4.3 Beschäftigte	20
4.4 Wissenschaftler:innen	21
4.5 Entwickler:innen	21
4.6 Kulturszene	21
4.7 Politische Entscheider:innen	22
Literaturverzeichnis	23

Zusammenfassung

Die vorliegende Publikation führt die Ergebnisse des Fachdialogs „Mensch-Technik-Interaktion – Arbeiten mit Künstlicher Intelligenz“ des „Observatoriums Künstliche Intelligenz in Arbeit und Gesellschaft“ der Denkfabrik Digitale Arbeitsgesellschaft zusammen und leistet einen Beitrag im Diskurs über einen Paradigmenwechsel weg von der Technologie- hin zu einer Menschenzentrierung in der Gestaltung von KI-Systemen. Im Rahmen des Fachdialogs kamen zwischen September 2020 und Dezember 2021 mehr als 80 Expert:innen aus Wissenschaft, Technikentwicklung, Unternehmen, Gewerkschaften und Zivilgesellschaft zusammen und diskutierten zu insgesamt sechs Schwerpunktthemen:

- Human Enhancement – neue Vision für die Entwicklung von KI-Systemen
- Kultur als Werkzeug und Experimentierfeld eines konstruktiven gesellschaftlichen Technikdiskurses
- AI Literacy – Perspektiven für eine gesellschaftliche Literarisierung für die digitale Arbeitsgesellschaft
- Soziale Kohäsion – Beteiligung von Beschäftigten als Instrument digitaler Teilhabe
- Menschenzentriertes Innovationssystem – integriertes Innovationssystem zur Überwindung der Grenzen von Theorie und Praxis
- Menschenzentrierte Technikgestaltung im Betrieb – Anforderungen und Prozesse

Die vorliegende Abschlusspublikation führt die Ergebnisse des Fachdialogs zusammen. Ausgehend von der aktuellen Debattenlage zeigt dieser Beitrag Ideen für mögliche Lösungsansätze auf und entwickelt Impulse für den weiteren fachlichen, gesellschaftlichen und politischen Diskurs zur menschenzentrierten Gestaltung von KI.

Paradigmenwechsel überfällig!

Die Entwicklung digitaler Technologien im Allgemeinen und von KI-Systemen im Speziellen folgt bislang primär ökonomischen Zielen. Angesichts der hohen Komplexität und der Einbettung von KI in technische Systeme und der damit wachsenden Komplexität des Verhältnisses von Mensch und Maschine, wird aus ökonomischen, psychosozialen sowie gesellschaftspolitischen Gründen eine Neujustierung des Leitbildes der Mensch-Technik-Interaktion notwendig, an dem sich Technologieentwicklung zukünftig orientiert. Es bedarf eines Paradigmenwechsels weg von einer Technologie- hin zu einer Menschenzentrierung in der Technikgestaltung. Nur wenn die Entwicklung und Einführung intelligenter Systeme ausgehend von den Menschen erfolgt, die mit diesen Systemen direkt und indirekt interagieren, und darüber hinaus gesellschaftliche Folgen ihres Einsatzes berücksichtigt werden, lassen sich die ökonomischen Potenziale von KI ausschöpfen und zugleich KI dazu nutzen, gute Arbeit zu schaffen.

Bewusstsein, Kompetenzen und Vertrauen als Hebel für Menschenzentrierung

Dabei sind drei Zieldimensionen von zentraler Bedeutung: **Bewusstsein, Vertrauen und Kompetenz**. Innerhalb des gesamten Innovationssystems muss das **Bewusstsein** entstehen, dass eine auf den Menschen ausgerichtete Entwicklung intelligenter Systeme erforderlich ist, wenn die ökonomischen und gesellschaftlichen Potenziale intelligenter Systeme ausgeschöpft werden sollen. Um dieses Bewusstsein zu stärken und Führungskräfte wie Beschäftigte in Unternehmen in die Lage zu versetzen, den beschriebenen Paradigmenwechsel hin zu einer menschenzentrierten Gestaltung von Technologie in der Praxis zu vollziehen, müssen die **Kompetenzen** von Entscheider:innen und Beschäftigten gestärkt werden. Nur wenn interdisziplinäre Kompetenzen entwickelt und gestärkt werden, kann die komplexe Gestaltung des soziotechnischen Systems aus Mensch, Technologie und Organisation gelingen. Die Einführung entsprechender partizipativer Entwicklungs- und Einführungsprozesse ist wiederum auf Vertrauen angewiesen. Beschäftigte und Arbeitgebende müssen Vertrauen entwickeln in die gegenseitige Bereitschaft und Offenheit, technologieinduzierte Veränderungsprozesse aktiv mitzugestalten, und dabei geteilte Zieldimensionen eines ökonomischen und gesellschaftlichen Fortschritts sowie den individuellen Nutzen einer KI zugrunde legen. Wenn es gelingt, bei menschenzentrierter Technologiegestaltung aus Anspruch Wirklichkeit werden zu lassen, ist Vertrauen von Beschäftigten in intelligente Systeme zugleich das Ergebnis eines erfolgreichen Paradigmenwechsels.

Geteilte Verantwortung!

Der erforderliche Paradigmenwechsel weg von einer technik- hin zu einer menschenzentrierten Gestaltung von KI-Systemen ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, die nur unter Beteiligung aller relevanten Stakeholder bewältigt werden kann. Nur gemeinsam gelingt es, mögliche negative Auswirkungen bei der Entwicklung und beim Einsatz von KI in Arbeitskontexten rechtzeitig zu erkennen und einzudämmen sowie die positiven Potenziale für Beschäftigte zu realisieren. Daraus ergeben sich Gestaltungsperspektiven für Unternehmen, Betriebsrät:innen und Gewerkschaften, Beschäftigte, Wissenschaftler:innen, Entwickler:innen, Kulturszene und politische Gestalter:innen und Entscheider:innen.

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage

Künstliche Intelligenz (KI) ist eine Schlüsseltechnologie, auf der zukünftig eine Vielzahl alltäglicher Produkte und Dienstleistungen beruhen wird. Dabei steht in der Debatte um die Entwicklung und Einführung von KI-Systemen bislang vor allem die Technologie im Fokus. Demgegenüber formuliert die KI-Strategie der Bundesregierung in großer Übereinstimmung mit anderen internationalen KI-Strategien den Anspruch, digitale Transformationsprozesse humanzentriert zu gestalten. Damit rückt der Mensch mit seinen kognitiven und emotionalen Fähigkeiten und Bedürfnissen in den Mittelpunkt. Mit dem Fachdialog „Mensch-Technik-Interaktion – Arbeiten mit Künstliche Intelligenz“ trägt das Observatorium Künstliche Intelligenz in Arbeit und Gesellschaft diesem Anspruch Rechnung. Im Fachdialog diskutierten Expert:innen folgende Leitfragen:

- Wie verändert Künstliche Intelligenz (KI) unsere Arbeitswelt?
- Wie sieht die künftige Zusammenarbeit von Menschen und intelligenten Systemen in der Praxis aus?
- Welche gesellschaftlichen Konsequenzen ergeben sich daraus?

Der Diskurs über diese Fragen ist gegenwärtig von einer erheblichen Polarisierung geprägt; einer Polarisierung zwischen Utopie und Dystopie: „Berichtet und diskutiert wird über Probleme, Ängste und Chancen, über Pessimisten und Optimisten. Die Polarisierung zeigt sich zugleich in negativen und positiven Kontexten wie wegfallende und neue Arbeitsplätze (Jobkiller vs. Jobmotor) [Hervorhebung im Original]“ (Gür-Seker 2021, 6). Dabei geht die Polarisierung ganz wesentlich auf das Spannungsfeld zwischen „teils utopischen Leistungsversprechen von Technologieunternehmen einerseits und abstrakten Ängsten andererseits“ (Peters 2021b) zurück, wie an aktuellen Debatten über die Einführung autonomer Fahrsysteme und die KI-basierte Erkennung von Emotionen und Persönlichkeitsmerkmalen exemplarisch sichtbar wird. Wobei überzogene Leistungsversprechen und abstrakte Ängste im Kern eines gemeinsam haben: Sie neigen dazu, die technische Leistungsfähigkeit intelligenter Systeme zu überschätzen (Peters 2021b; Peters 2021a). Die Gründe für eine derartige Polarisierung sind vielfältig. So mangelt es beispielsweise an grundlegenden digitalen Kompetenzen (Heise Online 2021). Hinzu kommt, dass die Rezeption von KI in Werken der Populärkultur – z. B. im Science-Fiction-Genre (Hermann 2021) – vielfach eine Vorstellung von intelligenten Maschinen vermittelt, die eher dem Bild einer starken KI entsprechen und mithin Vorstellungen von der Leistungsfähigkeit

heutiger KI-Systeme erzeugen, die nur sehr bedingt etwas damit zu tun haben, was KI-Systeme heute und auf absehbare Zeit zu leisten im Stande sind. Dies erschwert eine sachliche Auseinandersetzung mit technologischer Leistungsfähigkeit heutiger und künftiger KI-Systeme: für jede:n Einzelne:n, in der Forschungs- und Entwicklungspraxis von Unternehmen sowie im gesellschaftlichen Diskurs über die Gestaltung des politischen Rahmens für den konkreten Einsatz von KI.

Aus Anspruch Wirklichkeit werden lassen

Es ist höchste Zeit, einen Gestaltungsdiskurs darüber zu führen, wie die im KI-Einsatz liegenden Chancen für den Menschen genutzt werden können. Dabei steht die Frage im Mittelpunkt, wie KI-Systeme „verantwortungsvoll“ und „menschenzentriert“ gestaltet werden können. Zu diesem Anspruch bekennt sich auch die Bundesregierung mit ihrer KI-Strategie (Bundesregierung 2018; Deutscher Bundestag 2020). Doch was bedeutet das und wie kann aus diesem Anspruch Wirklichkeit werden?

Es existieren bereits heute zahlreiche Prinzipien, Leitlinien und Regelkataloge, die Organisationen aus dem privatem und dem öffentlichen Sektor zur Orientierung bei Entwicklung, Einführung und Anwendung von KI-Systemen formuliert haben (DIN und DKE 2020; Ethikbeirat HR-Tech 2020; Huchler et al. 2020; Puntschuh und Fetic 2020). Auch auf der Ebene der Regulierung gibt es erste Ansätze: So hat die Europäische Kommission einen Vorschlag für eine KI-Verordnung (Verordnung zur Festlegung harmonisierter Vorschriften für Künstliche Intelligenz) vorgelegt, der aktuell verhandelt wird. Mit dem Inkrafttreten einer entsprechenden, in den Mitgliedstaaten unmittelbar geltenden EU-Verordnung läge erstmals ein verbindlicher gesetzlicher Rahmen für die Anwendung von KI-Systemen vor (European Commission 2021).

Sie folgen überwiegend dem sich aus einem neueren Verständnis von Technikgestaltung ableitenden Grundsatz, Nutzer:innen frühzeitig mit einzubeziehen und Systeme ausgehend von der (gewünschten) Problemlösung und nicht ausgehend vom technisch Möglichen zu gestalten. Dabei geht es insbesondere darum, dass die Technik dem Menschen dient.

Dennoch dominiert in der Entwicklung und der betrieblichen Praxis vielfach noch das traditionelle Verständnis von Technikgestaltung, bei dem die Einbeziehung von Nutzenden erst nach der Technikentscheidung ansetzt, nämlich bei der eigentlichen Einführung im Betrieb. Mögliche Gründe dafür sind mannigfaltig: So

wohl die grundsätzlichen Prinzipien einer menschenzentrierten KI, wie Nachvollziehbarkeit, Fairness und der Schutz persönlicher Daten, als auch konkrete Anforderungen, wie menschliche Aufsicht und Letztentscheidung, können in einem Zielkonflikt zu den ökonomischen Potenzialen von KI-Systemen stehen. Dies gilt besonders vor dem Hintergrund, dass Akteure, die KI-basierte Systeme entwickeln und anwenden, oftmals in einem globalen Wettbewerb stehen. Durch die hohe Dynamik der Technologieentwicklung und den nachlaufenden gesellschaftlichen Aushandlungsprozess über Regeln und Grenzen für Gestaltung und Einsatz von KI-Systemen kann dieser Zielkonflikt zusätzlich verschärft werden. Der Fachdialog adressiert deshalb u. a. das Ziel zu diskutieren, wie aus Anspruch Wirklichkeit wird, wie menschenzentrierte Technikentwicklung in der Praxis realisiert werden kann – und welcher Voraussetzungen und Bedingungen es dazu bedarf.

1.2 Zielstellung und Struktur des Fachdialogs

Mit dem Fachdialog „Arbeiten mit KI – soziale Technikgestaltung“ adressiert das Observatorium Künstliche Intelligenz in Arbeit und Gesellschaft die zuvor beschriebenen Herausforderungen. Der Fachdialog hat sich zum Ziel gesetzt, in einem breiten Dialog unter Beteiligung von Vertreter:innen aus Wissenschaft, Gewerkschaften, Unternehmen, Zivilgesellschaft und Verbänden, den aktuellen Diskurs aufgreifend, Perspektiven zu entwickeln, wie aus dem Anspruch menschenzentrierter Technikgestaltung im Bereich von KI Wirklichkeit werden kann. Im Zentrum steht dabei die Frage, welcher neuen Prinzipien menschenzentrierter Technikgestaltung es im Zeitalter von Künstlicher Intelligenz bedarf und wie diese von der Theorie in die Praxis überführt werden können:

- Welche Möglichkeiten und Instrumente zur Gestaltung digitaler Technologien stehen der Gesellschaft zur Verfügung?
- Welcher neuen Grundlagen und Praktiken für Entwicklung, Einführung und Anwendung bedarf es?
- Welche systemischen Änderungen im Innovationssystem sind nötig, um dem Anspruch einer menschenzentrierten KI gerecht zu werden?
- Und welche neuen Anforderungen stellen digitale Technologien sowie auf ihr beruhende Anwendungen und Arbeitswerkzeuge an die sozialpartnerschaftliche

Gestaltung von Technologie und Technologieeinsatz in Betrieben?

Dabei verfolgt der Fachdialog nicht den Anspruch, die aufgeworfenen Fragen abschließend zu klären. Vielmehr versteht er sich als ein Forum, in dem – ausgehend vom Stand der Technik und der aktuellen Debattenlage – bestehende Herausforderungen identifiziert, Ideen für mögliche Lösungen diskutiert und Impulse für den weiteren fachlichen, gesellschaftlichen und politischen Diskurs abgeleitet werden.

Der Fachdialog fand von September 2020 bis Dezember 2021 statt. In diesem Zeitraum diskutierten mehr als 80 Expert:innen aus Wissenschaft, Technikentwicklung, Unternehmen, Gewerkschaften und Zivilgesellschaft in insgesamt sechs Workshops. Koordiniert wurde der Fachdialog durch das BMAS mit Unterstützung des Instituts für Innovation und Technik (iit). Inhaltlich gestalteten 16 Themenpat:innen¹ die Workshops.

Im Workshop **„Human Enhancement – neue Vision für die Entwicklung von KI-Systemen“** erarbeiteten die Teilnehmenden des Fachdialogs eine gemeinsame Zielvorstellung für die Gestaltung des Umgangs von Menschen mit KI-Systemen. Die Ausgangslage bildete die Vision, dass Technologie eine erlebte Erweiterung des menschlichen Handlungsspektrums ermöglichen und damit als komplementäres, Arbeitnehmende unterstützendes Konzept gestaltet werden kann. Darauf aufbauend diskutierten die Teilnehmenden im zweiten und dritten Workshop des Fachdialogs, welche gesellschaftlichen Voraussetzungen für die Erreichung einer menschenzentrierten Technikentwicklung geschaffen werden müssen.

Im Workshop **„Kultur als Werkzeug und Experimentierfeld eines konstruktiven gesellschaftlichen Technikdiskurses“** wurde die Rolle des Kultursektors bei der Schaffung des notwendigen gesellschaftlichen Bewusstseins für die Potenziale und Grenzen von KI-Technologien diskutiert.

Der Workshop **„AI Literacy – Perspektiven für eine gesellschaftliche Literarisierung für die digitale Arbeitsgesellschaft“** beschäftigte sich anschließend mit der Frage, welche Kompetenzen für die Realisation menschenzentrierter Technikgestaltung im Zusammenhang mit KI erforderlich und welche Formate der Kompetenzaneignung notwendig sind.

Während dieser Workshop damit vor allem die Voraussetzungen auf der individuellen Ebene (Mikrolevel) betrachtete, setzte sich der Workshop **„Soziale Kohäsion –**

¹ Andrea Altepost, Doris Aschenbrenner, Michael Burmester, Astrid Carolus, Kathleen Diener, Lajla Fetic, Detlef Gerst, Isabella Hermann, Bruno Kramm, Constanze Kurz, Matthias Peissner, Oliver Suchy, Martin Westhoven, Carolin Wienrich, Marc Wittlich, Marcel Zimmerling.

Beteiligung von Beschäftigten als Instrument digitaler Teilhabe“ mit Bedingungen und Formaten der Beteiligung und der digitalen Teilhabe von Beschäftigten als einer wesentlichen Voraussetzung für das Gelingen menschenzentrierter Technikgestaltung auf Organisationsebene (Mesolevel) auseinander.

Der Workshop „**Menschenzentriertes Innovationssystem – integriertes Innovationssystem zur Überwindung der Grenzen von Theorie und Praxis**“ thematisierte die nötigen Anforderungen auf Ebene des Innovationssystems (Makrolevel). Wie auf Grundlage der erforderlichen Voraussetzungen Entwicklungs- und Einführungsprozesse konkret gestaltet werden können und welche Rolle dabei auch die Abstufung unterschiedlicher Risikoklassen von KI-Systemen spielen kann, stand im Mittelpunkt des abschließenden Workshops „**Menschenzentrierte Technikgestaltung im Betrieb – Anforderungen und Prozesse**“.

1.3 Ziel und Aufbau des Impulspapiers

Die vorliegende Abschlussveröffentlichung fasst zentrale Diskussionslinien des Fachdialogs zusammen und bereitet die Ergebnisse in Form eines Impulspapiers für die weitere fachliche, gesellschaftliche und politische Debatte sowie praktische Gestaltung von Künstlicher Intelligenz auf. Nachdem die Ausgangslage des bisherigen Diskurses beschrieben worden ist (Abschnitt 1.1), werden die zentralen Ergebnisse der sechs zuvor eingeführten Workshops in Gestalt zentraler Thesen vorgestellt (Abschnitt 2). Anschließend erfolgt eine Zusammenführung der übergreifenden Erkenntnisse, die aus dem Fachdialog dargestellt wurden (Abschnitt 3). Zum Abschluss werden in Abschnitt 4 zentrale Gestaltungsperspektiven für unterschiedliche Stakeholdergruppen abgeleitet.

2. Menschenzentrierte Entwicklung von KI – Leitlinien für den künftigen Diskurs

2.1 Human Enhancement – neue Vision für die Entwicklung von KI-Systemen

Martin Westhoven, Michael Burmester, Matthias Peissner

Mit „Human Enhancement“ werden technische Ansätze angesprochen, die menschliches Wissen und Fähigkeiten erweitern und optimieren sollen. Jenseits ökonomischer Optimierungslogiken ergeben sich darüber hinaus positive Potenziale durch die Arbeit mit KI für Menschen und für die Gesellschaft.

Der Einsatz von KI in Arbeitskontexten wird häufig in Form von Dystopien diskutiert. Dazu gehört, dass Unternehmen KI in erster Linie zur Profitmaximierung einsetzen, die Kompetenzen der Mitarbeitenden entwertet werden, sie von intelligenter Technik übertroffen und als Folge ersetzt werden. Es besteht die Sorge, die zunehmende Sammlung und Verarbeitung digitaler Daten im Arbeitskontext könnte zu einer nie gekannten Überwachung der Mitarbeitenden führen. Diese Debatte ist Ausdruck einer erheblichen Ambivalenz im Diskurs über den Einsatz von KI-Technologien: Einerseits spiegeln sich darin tatsächliche Risiken für die Arbeitswelt. Andererseits gefährdet eine Überbetonung möglicher Risiken die breite Akzeptanz von KI und so ihre erfolgreiche Einführung, was die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen gefährden könnte.

Es ist daher wichtig, die bislang unter dem Stichwort Human Enhancement geführten Debatten zu erweitern um eine Würdigung positiver Potenziale von KI für die Mitarbeitenden und die Gesellschaft als Ganzes. Es gilt, herauszuarbeiten und aufzuzeigen, wie die Gestaltung von Arbeit diese positiven Potenziale ausschöpfen und damit zu einer Versöhnung der Interessen von Wirtschaft, Gesellschaft und Individuum beitragen kann. Ausgangspunkt und Grundlage dieser positiven Potenziale ist, menschliche Fähigkeiten, menschliches Handeln und das menschliche Erleben durch Möglichkeiten der KI zu erweitern und zu bereichern. Potenziale des Human Enhancements lassen sich in folgenden Bereichen identifizieren:

- 1. Körperlich:** Hier steht die körperliche Unterstützung im Vordergrund, wie sie beispielsweise durch Roboter an Arbeitsplätzen oder durch Exoskelette möglich ist. Menschen werden dabei durch technische Systeme bei übermäßig schweren, gefährlichen und repetitiven Verrichtungen entlastet.
- 2. Wissen(-sbasierte Fähigkeiten):** Intelligente Assistenzsysteme können Informationen situations- und bedarfsgerecht zur Verfügung stellen und damit die Wissensbasis und die Handlungsmöglichkeiten des Menschen erweitern. So ermöglicht etwa die Programmierung von Robotern durch Vormachen, dass

Menschen die Funktion der sie unterstützenden Systeme nach eigenen Bedürfnissen an die situativen Anforderungen anpassen.

3. Denken, Entscheiden, Vorhersagen: Auch kognitive Fähigkeiten können durch KI verstärkt werden. KI-Algorithmen können große Datenmengen bzw. komplexe Situationen analysieren, mit früheren Erfahrungen abgleichen und dem Menschen fundierte Entscheidungsvorschläge mit entsprechenden Hintergrundinformationen, z. B. auf der Basis von Simulationen, anbieten.

Damit bieten KI-Technologien die Chance, Menschen eine sichere, gesunde und positiv erlebte Arbeitsausführung zu ermöglichen. Die Gestaltung eines erlebten Human Enhancements unterscheidet sich dabei von klassischen Gestaltungsansätzen, bei denen ein technisches System rein als Werkzeug aufgefasst wird, das Aufgaben übernimmt, die der Mensch alleine körperlich und/oder kognitiv nicht bewältigen kann. Es bedarf daher einer Erweiterung dieser eingeschränkten Perspektive eines handlungszentrierten Human Enhancements um ein erlebniszentriertes Verständnis.

Dies lässt sich plastisch am Beispiel der Logistik erläutern. Dort werden intelligente Systeme eingesetzt, um trotz komplexester Rahmenbedingungen den Überblick zu bewahren und den Mitarbeitenden Hinweise zu geben, welche Aufgabe sie als Nächstes bearbeiten sollen. Aus Anwendungen des Onlinehandels ist bekannt, dass derartige Systeme enormen Stress bei den Mitarbeitenden erzeugen können, wenn über Assistenzsysteme – z. B. integriert in Armbänder oder Handschuhe – per Licht- und Vibrationssignale oder Sprachausgabe der Mensch durch ein automatisiertes Lagersystem angeleitet und gesteuert wird (Schröder und Franz 2019). Hier könnte ein Fortschritt für die Beschäftigten nicht nur durch die bloße Reduktion dieser Bedingungen erreicht werden. Vielmehr kann KI dabei helfen, positiv erlebtes Human Enhancement zu ermöglichen. KI-Systeme müssten dazu so gestaltet werden, dass Arbeitende sich als wirksam und ihre Arbeit als bedeutsam erleben können, z. B. indem Arbeitende darüber informiert werden, welche Menschen von der durch sie verrichteten Arbeit profitieren.

Um in der Entwicklung und Einführung von KI-Technologien positiv erlebtes Human Enhancement möglich zu machen, können die folgenden Gestaltungsprinzipien angewendet werden:

I. Human Enhancement wird als Erweiterung der menschlichen Fähigkeiten wahrgenommen. Dabei dient das technische System dem Menschen – nicht umgekehrt. Auch eine ausgeglichene, wechselseitige Unterstützung kann als akzeptabel angesehen

werden, da hierbei der Unterstützungsleistung für die Maschine ein angemessener Vorteil für den Menschen entgegensteht, dieser also trotzdem eine Erweiterung seiner Fähigkeiten erlebt. In diesem Aspekt ist ein Schlüssel für die menschliche Motivation zu sehen, sich aktiv in die kontinuierliche Verbesserung des Systems einzubringen.

II. Situationsangemessene automatische und manuelle Anpassungen an die unterschiedlichen und wechselnden Anforderungen im Arbeits- und Lebensalltag ermöglichen eine hohe Individualisierbarkeit von Form und Intensität des Human Enhancements.

Als in weiten Teilen manuelle Anpassung kann die Personalisierung von KI-Systemen an individuelle Vorlieben und Bedürfnisse gesehen werden. Hierunter fällt auch der Einbezug persönlicher Ziele in die Ausführung der KI-Funktionalität, um beispielsweise die Lernförderlichkeit von Arbeit zu erhöhen. Eine automatische Anpassung könnte z. B. realisiert werden, indem die Arbeitsintensität je nach individueller Belastungssituation angepasst wird. Für eine personalisierte Gestaltung des eigenen Kompetenzaufbaus könnte eine automatische (Vor-)Auswahl von Lerninhalten für die Weiterbildung oder Vorschläge zur Vernetzung mit Fachkolleg:innen gegeben werden.

III. Vertrauen in KI ist zentral für ein erfolgreiches Human Enhancement. Hieran knüpfen unter anderem der Prozess der Systementwicklung und -einführung, Feedbackmöglichkeiten zur Fehlerkorrektur sowie zum Weiterlernen und die Berücksichtigung von Bias bei der Beurteilung von (Fehl-)Entscheidungen an. Die Partizipation aller Stakeholder am Entwicklungs- und Einführungsprozess ist als entscheidend anzusehen, um ein optimales Zusammenwirken zwischen Effizienz und den menschlichen Bedürfnissen aller Beteiligten zu erreichen. Ein zentraler Aspekt zur Schaffung von Vertrauen sind maschinelle Erklärungen zu den Entscheidungs- und Berechnungsprozessen von KI-Systemen. Sie ermöglichen eine Bewertung der Ergebnishüte und bieten darüber hinaus einen Anknüpfungspunkt für die Weiterbildung involvierter Personen.

IV. Ein erfolgreiches Human Enhancement setzt voraus, dass sorgfältig gestaltet wird, wo und wie im Mensch-Maschine-System Entscheidungen getroffen werden. Hieran hängt das Kompetenzerleben, und insbesondere Einzelfallentscheidungen haben dabei für den Menschen ein starkes Gewicht. Sie können darüber hinaus häufig auch nicht adäquat von Maschinen getroffen werden. Ein Weiterlernen des maschinellen Systems in diesem Bereich kann daher schnell als Kompetenzbeschneidung wahrgenommen

werden. Die Interaktionsgestaltung spielt deshalb eine entscheidende Rolle. Eine Annäherung an zwischenmenschliche Interaktionsmuster ist diesbezüglich ein untersuchungswürdiger Ansatz, werden doch beispielsweise Entscheidungen von Fachkolleg:innen oft unproblematisch in die eigene Arbeit integriert. Auch die Erschließung kreativer Aspekte kann diesem Punkt zugerechnet werden, was z. B. die Exploration neuer Handlungsalternativen beinhaltet. Für den Fall fehlerhafter oder suboptimaler maschineller Entscheidungen muss schließlich auch die Möglichkeit bedacht werden, dass Menschen KI-Entscheidungen bewusst übergehen können.

2.2 Kultur als Werkzeug und Experimentierfeld eines konstruktiven gesellschaftlichen Technikdiskurses

Doris Aschenbrenner, Bruno Kramm, Isabella Hermann

Der Kultursektor beteiligt sich aktiv an der gesellschaftlichen Debatte um den Einsatz von KI. So sind intelligente Systeme Thema z. B. in Sachliteratur, Belletristik und in Filmen. Die Adaption des Themas KI schafft dabei eine große Vielfalt unterschiedlicher Betrachtungsperspektiven auf Technologie und Technologieeinsatz. Insbesondere die in Massenmedien verbreiteten Werke prägen die Wahrnehmung der Bevölkerung von den aktuellen und künftigen technologischen Entwicklungen maßgeblich. In einer Fokusgruppenstudie der TU Delft zum Thema *Robots@Work* wurde der starke Einfluss durch diese Medien belegt – Menschen, die zur Rolle von Robotern als Assistenten in ihrem Arbeitsumfeld befragt werden, stellen sich die Zukunft der Arbeit ähnlich vor, wie es in Science-Fiction-Filmen skizziert wird.

Gleichzeitig können Algorithmen auch Werkzeuge für Kunst- und Kulturproduktionen liefern – sie sind dann nicht immer zugleich das Thema des Werkes, sondern haben zu dessen Erschaffung beigetragen. Ein aktueller Trend ist der Einsatz von KI zur Bearbeitung oder Generierung von Kunstwerken, z. B. indem intelligente Systeme selbst Bilder malen. Besonders intensiv ist die Bereitstellung von Assistenzfunktionen oder algorithmischen Werkzeugen in sämtlichen Bereichen der Musikindustrie zu beobachten. Dies umfasst sowohl die Komposition und die klangliche Ausgestaltung als auch die klangliche Endproduktion, z. B. das Mastering.

Insbesondere für die Filmindustrie ist der Bereich von „Synthetic Media“ von erheblicher Relevanz, der auf KI-Technologie aufbaut. CGI (Computer Generated Imagery) ist bereits seit den frühen 90er Jahren integraler Bestandteil der Filmindustrie und hat durch das US-amerikanische Vorreiterunternehmen Industrial Light & Magic (ILM) nicht nur filmische Geschichte geschrieben und neue Genres erdacht, sondern auch maß-

geblich die Entwicklung neuer Computersysteme und Software vorangetrieben. Diese bilden heute mitunter die Grundlage für Deep Fakes und die Erschaffung synthetischer Medien. Dabei werden mittels neuronaler Netze und Deep-Learning-Algorithmen künstliche Realitäten erschaffen.

Damit ist der Kultursektor sowohl ein potenzielles Experimentierfeld zur Erprobung neuer Formen der Mensch-Technik-Interaktion als auch ein Resonanzraum und Werkzeug für den gesellschaftlichen Technikdiskurs. Um die Rolle des Kultursektors im Sinne eines konstruktiven Beitrags für gesellschaftliche Technologieaneignung hervorzuheben, ergeben sich folgende Thesen und Fragen für die weitere Debatte:

I. C3PO & Co sind keine realen Repräsentationen von KI – müssen sie das sein?

Roboter und KI in Filmen werden überwiegend mit dem Menschen ähnlichen oder überlegenen Fähigkeiten dargestellt, d. h. als sogenannte starke KI, häufig mit eigenem Bewusstsein (Irsigler und Orth 2018). Obwohl dies nicht dem Stand der Technik bzw. nach aktueller Mehrheitsmeinung der Fachwelt auch nicht einem erreichbaren künftigen Entwicklungsstand von KI entspricht, übt dieses Narrativ der „übermächtigen Künstlichen Intelligenz“ einen besonderen Reiz aus. Widmet man sich allerdings der kritischen Analyse der betreffenden Werke, so fällt ins Auge, dass diese Darstellung insbesondere als Stilmittel zur Thematisierung zwischenmenschlicher Beziehungen bzw. gesellschaftlicher Probleme gewählt wird. Das Ziel der Autor:innen ist mehrheitlich nicht die realistische Darstellung von aktuellen oder postulierten Möglichkeiten von KI, Algorithmen und Robotern, sondern der Einsatz des Irrealen als Fokus für die darunterliegenden (rein menschlichen) Handlungsstränge. Menschenähnliche Roboter oder übermächtige KI-Systeme werden dann zu Platzhaltern für Menschen, die beispielsweise um ihren Platz und ihre Rechte in einer Gesellschaft kämpfen. Unbeschadet dessen, dass dies ein legitimes und etabliertes Narrativ in Filmen und Büchern darstellt, ruft die Rezeption von KI in dieser Form zunehmend Ängste vor einer „Übernahme“ durch KI und Roboter hervor, z. B. als weiterreichende Substitution von menschlicher Arbeitskraft (Meinecke und Voss 2018). Es ist wichtig, die aus den fiktiven Werken entstandenen Ängste in der Gesellschaft ernst zu nehmen. Dazu kann es sinnvoll sein, den Wissenstransfer aus der Forschung in die Gesellschaft zu intensivieren, um so die Wahrnehmung einer Trennung zwischen „starker KI als Stilmittel“ und „realer Stand der Forschung“ zu stärken.

II. Menschen stellen kulturell geprägte Erwartungen an KI und Roboter am Arbeitsplatz.

Die für einen konstruktiven Technologiediskurs in der Gesellschaft herausfordernde Rezeption starker und menschenähnlicher KI in kulturellen Werken könnte als kreatives Mittel für die konkrete Gestaltung des Technologieeinsatzes genutzt werden. Im Rahmen einer Befragung der TU Delft wurde ein innovativer Ansatz zur Gestaltung von Regeln für die Arbeit mit KI-Systemen identifiziert. Der Ansatz: „Karrieretipps für Roboter“. Dabei formulieren Menschen im Arbeitskontext Erwartungen an technische Systeme, mit denen sie (künftig) interagieren, als seien diese Kollegen. Dabei wurden im Rahmen des Fachdialogs verschiedene mögliche Beispiele für derartige Regeln entwickelt:

Kollege Roboter soll ...

- verlässlich sein, den Menschen vor Gefahren schützen und darf ihn keinen Gefahren aussetzen. Er soll in der Lage sein, eine Vielzahl von verschiedenen Arbeitsabläufen zu übernehmen.
- jederzeit auf den menschlichen Operator reagieren – mit verschiedenen Möglichkeiten der Kommunikation wie natürlicher Sprache.
- in seinem Verhalten transparent sein und allzeit sinnvolle Kontrolle durch den Menschen ermöglichen.
- dem Menschen nicht nur Arbeiten abnehmen, sondern ihn auch ermutigen, die eigenen Fähigkeiten zu verbessern und zu erweitern, sodass die gemeinsame Arbeit nicht langweilig oder sinnentleert wird.

Diese Form von Karrieretipps, die von Beschäftigten erwünschte Leistungsspektren eines intelligenten Systems beschreiben, könnten dann in die konkrete technische Entwicklung einbezogen werden.

Experimentierräume unterstützen eine „offene KI-Kultur“

Es erscheint sinnvoll, die Rezeption und Interpretation von KI in der Mainstream- und Popularkultur um einen an konstruktiven technologischen Zukunftsvisionen orientierten Beitrag des Kultursektors zur gesellschaftlichen Debatte über Technik(folgen) zu ergänzen. So könnten alternative Interpretationen durch eine partizipative Beschäftigung mit der komplexen Materie ermöglicht werden. Ein Instrument dazu könnten transdisziplinäre „Experimentierräume“ sein. Dieser Ansatz wurde im Fachdialog diskutiert. Ziel dieser gesellschaftlichen Diskursräume kann sein, die Thematisierung von KI in kulturellen Werken über die Kooperation von Filmschaffenden und Wissenschaftler:innen bei der Erarbeitung von Drehbüchern zu stärken und

so die Technologie in ihrer wechselseitigen gesellschaftlichen Einbettung im Sinne einer „realistischen KI“ zum Gegenstand kultureller Befassung werden zu lassen. Solche Experimentierräume könnten über interaktionsbasierte Kulturformate Menschen einen kreativen, spielerischen Zugang zu KI bieten. Ansätze dafür könnten z. B. in Form digitaler Konzerte realisiert werden, bei denen die Zuschauer live die dargebotenen Melodien in Interaktion mit einer KI beeinflussen. Darüber hinaus könnten auch didaktische Konzepte zur kritischen Auseinandersetzung mit der Mainstream-Rezeption von KI in Kultur und Gesellschaft entwickelt und erprobt werden. Diese Entwicklung könnte auch über die Schaffung und Stärkung einer kulturellen „AI-Makerszene“ entstehen, die den öffentlichen Austausch und den von Wissenschaftler:innen und Kreativen zu KI und deren Einsatz fördert.

Um die Veränderungen der Arbeitswelt infolge der Adaption von KI gesellschaftlich zu begleiten, kann die Kulturbranche als Türöffner einer breiten Akzeptanz von KI in der Arbeitswelt einen zentralen Beitrag leisten.

2.3 AI Literacy – Perspektiven zur gesellschaftlichen Literarisierung für die digitale Arbeitsgesellschaft

Carolin Wienrich, Astrid Carolus, Detlef Gerst

Digitale Technologien, Systeme und Medien haben an unterschiedlichen Stellen Einzug in unseren privaten und beruflichen Alltag gehalten. Digital Literacy bezeichnet dabei die Fähigkeit, digitale Geräte und vernetzte Technologien sicher und angemessen zu verwenden, dort auf Informationen zugreifen zu können, diese verwalten, verstehen, integrieren, kommunizieren, bewerten und erstellen zu können (Ferrari 2012; UNESCO 2018), fokussiert stärker auf Handlungskompetenzen und zählt zu Digital Literacy jene Kompetenzen, die in digitalen Settings ein reflektiertes, effektives, ethisches, angemessenes, autonomes, kreatives und flexibles Handeln im Kontext Arbeit, Freizeit und Lernen ermöglichen. Unabhängig von definitorischen Unterschieden besteht Einigkeit darüber, dass Digital Literacy eine Grundvoraussetzung für eine wirtschaftliche und soziale Teilhabe darstellt (UNESCO 2018). Aktuelle und zukünftige Entwicklungen im Bereich der Digitalisierung werden das private und berufliche Leben weiter verändern. Insbesondere der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (kurz: KI) wird Arbeitstätigkeiten grundlegend verändern, neue Anforderungen stellen und neue Fähigkeiten erfordern. Bughin et al. (2017) skizzieren, dass bis 2030 einerseits Arbeitsanteile, die motorische Fähigkeiten erfordern, um 14% sinken werden, und andererseits ein Anstieg des technischen Wissens um bis zu 55% bevorsteht. Aus dem Einsatz KI-basierter Systeme ergeben sich komplexe ethische, soziale und rechtliche Fragen zur Gestaltung der Mensch-Technik-Interaktion (Long und Magerko 2020; Wienrich

und Carolus 2021a; Wienrich und Latoschik 2021). Für die Nutzbarmachung zukunftsweisender Technologien stellt der Erwerb von Digital (AI) Literacy einen zentralen Faktor dar. In der Arbeitswelt steigt die Nachfrage nach anderen, neuen Kompetenzprofilen, die verstärkt durch assoziierte KI-Inhalte gekennzeichnet sind. Long und Magerko (2020) analysierten Kompetenzen, die befähigen, KI-Technologien nachzuvollziehen und kritisch zu bewerten sowie sie als Werkzeuge online, zu Hause und am Arbeitsplatz zu nutzen. Insgesamt legen sie ein erstes Kompetenzraster aus insgesamt 17 KI-relevanten Fähigkeiten vor, die unter dem Dachbegriff Artificial Intelligence Literacy (kurz: AIL) subsummiert werden (Long und Magerko 2020).

Mit ihren AIL-Dimensionen leisten Long und Magerko (2020) einen guten ersten Einblick in aktuelle und zukünftige Herausforderungen. Es bleibt jedoch offen, inwiefern die extrahierten Kompetenzen relevant für den beruflichen Alltag sind und welche Maßnahmen ergriffen werden müssen, um diese in unterschiedliche Arbeitskontexte mit verschiedenen Gruppen von Arbeitnehmer:innen und Arbeitgeber:innen zu tragen. Im Rahmen des Fachdialogs wurden systematische Ansätze zur Definition einer modernen Digital Literacy bzw. AI Literacy im Feld der Arbeit entwickelt und Kompetenzprofile sowie Einflussfaktoren identifiziert. Darüber hinaus wurde anhand von Fallbeispielen diskutiert, inwieweit spezifische Fähigkeiten aus verschiedenen Perspektiven von Nutzenden (KI-Entwickler:innen, KI-Anwender:innen, KI-Beobachter:innen) von Relevanz sind. Weiterhin wurden im Workshop zielgruppenspezifische sowie allgemeine Einflussfaktoren erarbeitet, die den Erwerb von Digital (AI) Literacy beeinflussen. Die Ergebnisse wurden in der Forschung entlang etablierter sozialpsychologischer Konzepte und Theorien zum Thema Verhalten und Verhaltensveränderung im Kontext der Arbeit eingeordnet und mündeten in das Competence Behavioral Model of AI Literacy (kurz: CBM, Wienrich und Carolus 2021b). Es bündelt individuelle und organisationale Potenziale und Barrieren in rahmende Faktoren der Mikro-, Meso- und Makroebene ein, wobei der Fokus explizit auf Arbeitskontexten liegt (Wienrich et al. 2022).

Für den weiteren politischen Diskurs wurden vier Thesen abgeleitet. Sie betreffen das Verständnis von AI Literacy, ihre Bedeutung für eine menschenzentrierte Entwicklung und Anwendung von Technologie sowie die Bedingungen für den Erwerb von AI Literacy:

I. Digital (AI) Literacy wird zunehmend zu einer Schlüsselkompetenz, vergleichbar mit der Fähigkeit zu lesen, zu rechnen oder zu schreiben. Sie wird notwendig im Rahmen von Arbeitsverhältnissen, aber auch für die private Nutzung digitaler Technologien und Medien. Digital (AI) Literacy wird deshalb einen

zentralen Stellenwert in der schulischen, universitären und beruflichen Aus- und Weiterbildung erhalten.

II. Digital (AI) Literacy ist ein übergeordneter Begriff für ein Bündel an Kompetenzen.

Dieses unterscheidet sich nach Adressatengruppen, nach den jeweiligen Domänen der Technikanwendung und entlang der genutzten Technik. Gemeinsam ist den Kompetenzprofilen, dass Digital (AI) Literacy dazu dient, einen souveränen Umgang mit digitaler Technik zu ermöglichen. Darüber hinaus befähigt Digital (AI) Literacy dazu, digitale Technik in ihren sozialen, rechtlichen und ethischen Gesichtspunkten zu verstehen und kritisch zu beurteilen. Beide Aspekte sind relevant. Der erste, weil er die Teilhabe an einer zunehmend durch digitale Technik durchdrungenen Arbeits- und Lebenswelt ermöglicht. Der zweite, weil digitale Technik – und vor allem KI – potenziell erhebliche Auswirkungen auf das soziale Zusammenleben hat. Fairness, Gerechtigkeit, die Würde des Menschen sowie der Schutz vor Diskriminierung und Manipulation sind wichtige gesellschaftliche Werte. Digital (AI) Literacy ist eine Voraussetzung, um diese Werte zu erkennen, zu erhalten und zu stärken.

III. Die Entwicklung und Implementierung von Digital (AI) Literacy erfolgt stets auf Grundlage individueller Anforderungen und Zugänge.

Insofern wird die partizipative und menschenzentrierte Aus- und Weiterbildung eine zentrale Rolle für den Erwerb dieser Kompetenz spielen. Notwendig sind spezielle Qualifizierungsangebote und in diesem Zusammenhang auch eine Steigerung der Weiterbildungsbeteiligung von bislang unterrepräsentierten Gruppen: Beschäftigte mit geringen Grundqualifikationen sowie Beschäftigte in Klein- und mittelständischen Betrieben. Hier stehen nicht nur technische Kompetenzen, sondern vor allem sozioemotionale Aspekte im Vordergrund.

IV. Der Erwerb von Digital (AI) Literacy erfordert mehr als Maßnahmen der Aus- und Weiterbildung.

Menschen agieren in Prozessen und in Organisationen, deren Eigenschaften entscheidend dafür sind, inwieweit Individuen Digital (AI) Literacy erwerben können. Zu den wichtigsten Faktoren zählen: Zugänge zu digitaler Technik und Chancen, mit diesen Erfahrungen zu sammeln sowie die Einbindung in Praxisgemeinschaften („Communities of Practice“) im Rahmen der Entwicklung und Nutzung digitaler Technik. Ein weiterer Faktor ist der Stellenwert ethischer Gesichtspunkte der KI-Anwendung innerhalb der Unternehmen. Damit liegt die Entwicklung von Digital Literacy auch in der unternehmerischen Verantwortung. Wo, wie in vielen Klein- und mittelständischen Betrieben, die Voraussetzungen für eine

Förderung von Digital Literacy eher ungünstig sind, weil etwa die Technologien oder das Personal für Maßnahmen einer gezielten Kultur- und Organisationsentwicklung fehlen, kann staatliche Förderung unterstützen: mit Beratungsangeboten oder einer Stärkung regionaler Kompetenznetzwerke sowie Forschungseinrichtungen.

2.4 Soziale Kohäsion – Beteiligung von Beschäftigten als Instrument digitaler Teilhabe

Andrea Altepost, Constanze Kurz

Soziale Kohäsion ist ein gesamtgesellschaftliches Phänomen, das im Kontext der Arbeitswelt vor allem im Hinblick auf die Wirkung von Beschäftigung auf soziale Kohäsion untersucht wird (Wietzke 2014). Abstrakt beschreibt soziale Kohäsion die „Qualität der kollektiven Zusammengehörigkeit“ innerhalb der Gesellschaft. Dabei ist eine kohäsive Gesellschaft vor allem zu charakterisieren durch:

- „enge soziale Beziehungen,
- eine ausgeprägte emotionale Verbundenheit mit dem sozialen Gefüge und
- eine starke Orientierung auf das Gemeinwohl.“ (Schiefer und van der Noll 2017, 592; eigene Übers.)

Als relevante soziale Beziehungen lassen sich, bezogen auf die Arbeitswelt, Beziehungen zwischen den Sozialpartnern sowie zwischen Beschäftigten untereinander identifizieren. Dabei handelt es sich zunächst um eine grobe Kategorisierung, hinter der sich eine Fülle von Relationen zwischen Personen, Gruppen und Rollen verbirgt. In der betrieblichen Praxis der Einführung digitaler Technologien und bei den Folgen für Beschäftigte ergibt sich die grundlegende Frage, wo und bei wem im Unternehmen die Zuständigkeit für soziale Kohäsion liegt.

Erstens erfordert soziale Kohäsion ein strategisches Management und – unter dem Digitalisierungsaspekt – strategische Bildungsplanung (Lázaro Cantabrana et al. 2015). Zweitens lassen sich Vertrauen und Toleranz, die Bildung sozialer Netzwerke und Partizipation an entsprechenden politischen (hier: betrieblichen) Entscheidungsfindungsprozessen als eine zentrale Voraussetzung für soziale Kohäsion identifizieren (Lázaro Cantabrana et al. 2015). Daraus ergibt sich folgerichtig eine geteilte, sozialpartnerschaftliche Verantwortung für soziale Kohäsion in der Arbeitswelt, denen sowohl Arbeitgebende als auch Beschäftigte und deren Vertreter:innen gerecht werden müssen. Konkret konnte der Fachdialog herausarbeiten, dass dafür neben der Identifikation mit dem eigenen Unternehmen eine von den Sozialpartnern geteilte Zielstellung für das Unternehmenshandeln erforderlich ist. Die geteilte Zielstellung könnte z. B. in der Schaffung guter Arbeit für Beschäftigte sowie der Errichtung bzw. Erhaltung eines ökonomisch, ökologisch und sozial nachhaltigen Produktions-

Angewendet auf die Arbeitswelt, lässt sich soziale Kohäsion wie folgt charakterisieren:

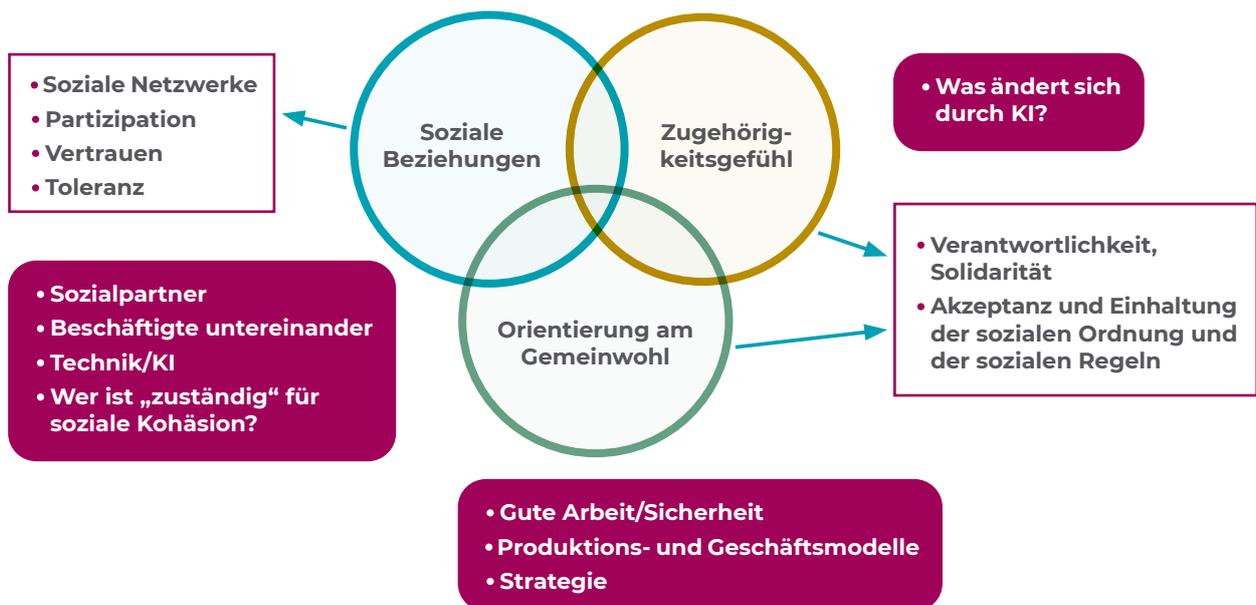


Abbildung: Soziale Kohäsion im Arbeitskontext (auf Basis von Schiefer und van der Noll 2017: 593)

und Geschäftsmodells bestehen. Dieses gemeinsame Commitment der Sozialpartner und der Mitarbeitenden untereinander ist vor allem im Zusammenhang mit grundlegenden Transformationsprozessen geboten, wie wir sie im Kontext der Digitalisierung und der Einführung von KI-Systemen erleben. Für ein entsprechendes Commitment braucht es Verantwortlichkeit und Solidarität sowie Akzeptanz und Einhaltung einer gemeinsam ausgehandelten sozialen Ordnung.

Für die weitere Debatte zur Stärkung sozialer Kohäsion in der von KI-Technologien geprägten Arbeitswelt ergeben sich vier Thesen:

I. KI verändert die Arbeit von Betriebsräten.

Der Einzug von KI in die Unternehmen findet statt, in unterschiedlicher Geschwindigkeit, Tiefe und Reichweite. Indes zeigt sich eine Grundtendenz: Mit dem Einsatz von KI werden die Karten für die Arbeit der betrieblichen Interessenvertretung neu gemischt. Mit KI entstehen neue inhaltliche Herausforderungen, wächst der Druck, etablierte Themen mit KI zu verknüpfen, KI mitzudenken, wenn es um Beschäftigungssicherung, Entgelt, Fragen der Arbeitsgestaltung, der Chance auf berufliche Weiterentwicklung oder generell um die Möglichkeiten der Teilhabe am internen wie externen Arbeitsmarkt geht. Obwohl KI als soziotechnisches Phänomen zu tiefgreifenden Veränderungen von Arbeitsinhalten, Arbeitsorganisation und Arbeitsqualität führt, wird KI von vielen Betriebsräten immer noch als rein technisches Artefakt verstanden. Damit geht die Gefahr einher, dass die Gestaltung des Technologieeinsatzes zunehmend IT-Experten oder isolierten IT-Arbeitsgruppen in den Gremien des Betriebsrats überlassen wird. Aber KI hört eben nicht dort auf, wo die traditionell wichtigen Themen der betrieblichen Mitbestimmung wie Entgelt-, Beschäftigungssicherung oder gerechte Teilhabemöglichkeiten beginnen. Im Gegenteil: Sie fängt gerade da erst an.

Wie kann KI dazu beitragen, gute Arbeit zu schaffen? Welche Anreize können wir setzen, schlanke, energiesparende Codes zu schreiben? Wie erreichen wir, dass der Einsatz von KI Beschäftigung aufwertet und sichert? Der Umgang mit KI macht deutlich, dass es viele Arbeitnehmervertreter:innen einfach nicht schaffen, KI im täglichen Geschäft mitzudenken. Es fehlt an ausreichend Kompetenzen, Wissen und Handlungsfähigkeit. Es fehlt an passenden Arbeitsstrukturen, es fehlt an Lernangeboten und Lernformen, es fehlt an Ideen, Konzepten und Teilnahmeverfahren, die dazu ermutigen, nach vorne zu denken und ein Fundament für die bewusste Gestaltung und aktive Umsetzung einer menschenzentrierten KI im Sinne arbeitnehmerorientierter Technologie zu schaffen. Diese Situationsbeschreibung trifft in be-

sonderem Maße auch auf kleine und mittlere Unternehmen (KMU) zu, deren Arbeitnehmervertreter:innen – sofern vorhanden – insgesamt weniger Ressourcen für Kompetenzerwerb und aktive Mitgestaltung des Technologieeinsatzes aufbringen können. So gehen Unternehmen Innovationschancen verloren, da auch die Ressourcen der Geschäftsleitung zur Entwicklung einer soziotechnischen Innovationsstrategie oftmals nicht ausreichen. Dementsprechend braucht es neue Formate und Ressourcen, um gemeinsam Kompetenzen erwerben, Zusammenarbeit praktizieren und Umsetzungserfahrungen nutzen zu können. Labore und Netzwerke sind an sich nichts Neues. Neu ist, dass sie im Kontext von KI und Digitalisierung der Betriebsratsarbeit Impulse und Durchsetzungsfähigkeit auch und gerade im Sinne der Stärkung sozialer Kohäsion zu geben vermögen.

II. Interne Labs als geschützter Raum für Innovationen

Interne Labs können auf niederschwellige Weise – ggfs. virtuell/durch Simulation sowie durch Einbindung externer Perspektiven – Exploration im geschützten Raum ermöglichen und Kooperationen und Wissenstransfer befördern. Labs bieten einerseits große Chancen zur Einbindung von Beschäftigten/Interessenvertretung auf Augenhöhe sowie andererseits zur Veränderung im Unternehmen. Soziale Kohäsion kann gefördert, aber auch gefährdet werden (falls z. B. dominante Meinungsträger:innen die anderen „übertönen“). Für den Erfolg ist die organisatorische Einbindung mit klaren Zielsetzungen erforderlich. Die Eignung für KMU wird unterschiedlich gesehen: Es müssen individuell passende Formen gefunden werden. Monetäre und zeitliche Ressourcen, fehlendes Know-how und fehlende Netzwerke können den Aufbau partizipativer Labs entscheidend behindern. Zudem muss das häufig vorzufindende „Not invented here“-Syndrom überwunden werden. Fehlendes Problembewusstsein gerade auf der Leitungsebene und mangelnde Priorität für das Lernen in der Organisation führen dazu, dass kein Bedarf für Veränderungsinstrumente gesehen wird.

III. Teilnetzwerke als komplementäre, selbstorganisierte und ergebnisoffene Formate betrieblicher Partizipation

Netzwerke als Organisations- und Arbeitsform können für die Mitbestimmung neue Perspektiven sowohl in Bezug auf ihre (inhaltlichen) Problemlösungskapazitäten als auch in Bezug auf die Partizipation von Interessengruppen geben. Sie können den sozialen Zusammenhalt über Standorte hinweg und mit Kolleg:innen im Homeoffice sowie den Aufbau neuer Beziehungen stärken. Netzwerke bedeuten die Bündelung von Ressourcen, ermöglichen damit Lernprozesse und die Durchführung

innovativer Projekte, beispielsweise von Labs. Ihre diskursive Arbeitsweise befördert das Empowerment der Beschäftigten und ist geeignet, Personen an die Mitbestimmung heranzuführen. Damit kann auch Diversität gestärkt und die Emanzipation der Beschäftigten gefördert werden. Parallele Prozesse können zusammengeführt, „Gaps“ geschlossen und die Prozessdynamik gesteigert werden. Wissen und Erfahrungen können für Synergien und Qualifizierung genutzt werden, interdisziplinäres wie auch Standorte übergreifendes Denken werden gefördert. Netzwerke gründen auf Vertrauen und kooperative Beziehungen auf Gegenseitigkeit. Im Rahmen betrieblicher Beteiligungs- und Gestaltungsprozesse können sie eine wichtige, ergänzende Funktion der festgefühten, gesetzlich beschriebenen institutionellen Ordnung der Mitbestimmung übernehmen. Sie finden hierin freilich zugleich auch ihre Grenze. Denn Netzwerke der Arbeitnehmer:innen funktionieren im betrieblichen Kontext am besten dann, wenn sie die bestehenden Strukturen ergänzen („komplementäre Spezialisierung“). Treten sie zu diesen in Konkurrenz, wächst die Gefahr dysfunktionaler Effekte: Lösungen sind nicht hinreichend legitimiert, laufen ins Leere oder der Zugang zum Netzwerk wird exklusiv kontrolliert. Anders formuliert: Das Beteiligungsnetzwerk lebt davon, in selbstorganisierten, ergebnisoffenen Prozessen mit vielen verschiedenen Akteuren (auch externen) unterwegs zu sein und Lösungen zu produzieren, die ihnen Vorteile bringen – und nicht zulasten Dritter gehen.

IV. Grenzen zwischen tradierten sozialen Gruppen im Unternehmen überwinden

Für Netzwerke wie auch Labs braucht es nicht nur Zuversicht, dass sich diese Art der Bearbeitung betrieblicher Herausforderungen auszahlt. Beide Formen, Lösungen einer arbeitnehmerorientierten Transformation zu finden, sind extrem stark auf externe Partner:innen, Befunde über Arbeitsfolgen und Beschäftigungseffekte von KI, aber auch die Funktionalitäten und Gestaltbarkeit angewiesen. Nicht zuletzt müssen grundlegende Fragen gestellt und beantwortet werden: Um besser zu verstehen, auf welche Arbeitswelt wir zusteuern, brauchen wir neue Modi der gemeinsamen Wissensproduktion und den Willen zu gemeinsamen, partizipativ entstehenden Entscheidungen, wie dieses Wissen und die Technologie einzusetzen sind. Ein so verstandenes Konzept eines innovativen Unternehmens benötigt Zeit ebenso wie organisatorische und materielle Ressourcen. Es erfordert die Überwindung von Grenzen zwischen dem bislang Bewährten und einer innovativen, den Herausforderungen der KI in der Arbeit angemessenen, aktiven und gestaltungsorientierten Strategie des Umgangs mit menschenzentrierter Technik- und Organisations-

gestaltung und der Mensch-Technik-Interaktion. Vor allem aber benötigt die Arbeitswelt der Zukunft mit KI die Überwindung von Grenzziehungen zwischen den sozialen Gruppen im Unternehmen, Geschäftsführung und Arbeitnehmervertretung, Führungskräfte und Mitarbeitende, kurz: das vertrauensvolle und am gemeinsamen Ziel orientierte Zusammenwirken aller Beteiligten – soziale Kohäsion.

2.5 Menschenzentriertes Innovationssystem – integriertes Innovationssystem zur Überwindung der Grenzen von Theorie und Praxis

Doris Aschenbrenner, Marcel Zimmerling, Kathleen Diener

Als Innovation wird nicht nur eine neue Idee bezeichnet, sondern deren konkrete Umsetzung, beispielsweise in einem Produkt, das auf dem Markt erfolgreich ist (Müller-Porthmann und Dörr 2009). Innovation hat damit mehrere Dimensionen, die gleichwertig zu betrachten sind. Plastisch lässt sich dies am Beispiel der KI zeigen: Die zugrunde liegenden mathematischen Verfahren sind bereits seit den 70er Jahren bekannt. Die aktuell beobachtbare neue Dynamik resultiert einerseits aus neuen technologischen Rahmenbedingungen wie einer Erhöhung von Rechen- und Speicherkapazität von Computern sowie aus der Verfügbarkeit großer Datensätze, speziell infolge der gigantischen Datensätze von Internetanwendungen, etwa aus den sozialen Netzwerken. Traditionell wird ein Innovationssystem als Netzwerk von Institutionen in Staat und Wirtschaft verstanden, die in Wechselwirkung versuchen, Innovationen zu initiieren, zu fördern und zu verbreiten (Freeman 1987; Cooke und Piccaluga 2004). Insbesondere im Kontext der Anwendung von KI und Machine Learning geht es allerdings nicht nur um die Rolle der einzelnen Obergruppen wie „Unternehmen“. Vielmehr differenziert sich das System in verschiedene Untergruppen dieser Akteure: Großunternehmen haben eine andere Art, KI-Innovationen zu entwickeln, als beispielsweise Mittelständler oder kleine Unternehmen und Start-ups. Auch innerhalb einer solchen Organisation gibt es unterschiedliche Kräfte: Neben den Träger:innen von Technologie-Know-how braucht es wirtschaftlichen Sachverstand, um aus einer Idee eine konkrete Innovation zu entwickeln. Zusätzlich muss diese in der Entstehung befindliche Innovation noch weitere Hindernisse innerhalb der Organisation überwinden. Führungskräfte haben oft zu wenig technisches Verständnis, um die Tragweite neuer technologiebasierter Konzepte zu überblicken, sie proklamieren digitale Kulturen oder Strategien, ohne sie selbst zu praktizieren (Gatterer et al. 2018). Wie Ideen schließlich bei der Überwindung von Beharrungstendenzen wie dem klassischen „Das haben wir doch noch nie so gemacht“ oder dem „Not invented here“-Syndrom (An-

tons et al. 2017) helfen, ist also für das Gelingen von Innovationen essenziell.

Daraus wird ersichtlich, dass Innovationen stets im Wechselspiel von Technologie, Mensch, Organisation sowie ihren Rahmenvorgaben und politischer Regulierung verstanden werden (Hirsch-Kreinsen et al. 2018). Es geht nicht um die neue Technologie allein – z. B. die Anwendung schwacher KI –, sondern um die Entwicklung des soziotechnischen Systems (Sydow 1985) unter dem Einfluss der neuen Technologie. Daher erfordert eine menschenzentrierte Technikentwicklung auch eine Weiterentwicklung bestehender, stark technologiefokussierter Innovationssysteme.

Wissenschaft ist in sehr spezialisierten Teilbereichen organisiert. Eine interdisziplinäre Betrachtung von derartigen Gesamtzusammenhängen wird daher auch aus Gründen der Komplexitätsreduktion und besseren Beobachtbarkeit von Einzelphänomenen meist nur mit einem sehr speziellen Blickwinkel vorgenommen. Kommt es allerdings, wie beim Einsatz von KI oder Digitalisierung allgemein, zu disruptiven Auswirkungen neuer wissenschaftlicher oder technologischer Erkenntnisse für breite Bevölkerungsgruppen, so werden iterative Prozesse zwischen theoretischen Erkenntnissen, deren Implementierung in Anwendungsfällen und der Rückkopplung von Technikfolgen in die Wissenschaft notwendig. Dies muss – nicht zuletzt aufgrund der erforderlichen ethischen Bewertung – wieder zu einer Steuerung führen, bei der die Ausgestaltung der Technologie-Implementierung angepasst werden kann.

Der Fachdialog diskutierte vor diesem Hintergrund folgende Fragestellungen: Welche Mechanismen des Innovationssystems führen aktuell zu erfolgreichen KI-Anwendungen? Wo sind aktuell Barrieren aus Sicht verschiedener Stakeholder? Was sind die Kriterien dafür, dass die „Menschenzentrierung“ in der oben dargestellten Bedeutung gelingt?

Für die weitere politische Debatte kommt der Fachdialog hier zu folgenden Thesen:

I. Menschenzentrierte Innovationsprozesse erfordern interdisziplinäre berufliche und hochschulische Ausbildung.

In der beruflichen wie hochschulischen Bildung wird diese Dimension selten mit einbezogen, sodass gegenwärtig vielfach disziplinäre „Scheuklappen“ eine konstruktive interdisziplinäre Zusammenarbeit erschweren. Das heißt, dass insbesondere Informatiker:innen oder Ingenieur:innen eine rein technologiezentrierte Perspektive erlernen. Auch bei gewerblich-technischen Ausbildungen spielen der Austausch und die Zusammenarbeit mit Fachkräf-

ten anderer Disziplinen häufig erst im Berufsleben eine Rolle (obwohl beispielsweise die Gesellschaft für Informatik das starke Einbeziehen der Mensch-Maschine-Schnittstelle in die Lehre fordert, Gesellschaft für Informatik e. V. 2016). Dabei handelt es sich um einen Balanceakt, schließlich müssen die Absolvent:innen die jeweils eigene Fachdisziplin immer noch tief verstehen und beherrschen. Jedoch bedarf es einer Sensibilität und Bereitschaft, die Relevanz anderer, speziell sozial- und geisteswissenschaftlicher Disziplinen zu verstehen, und der Kompetenz, konkrete Schnittstellen zu den eigenen disziplinären Problemstellungen identifizieren zu können.

II. Menschenzentrierte Innovationsprozesse erfordern die Überwindung disziplinärer Grenzen in der hochschulischen und industriellen Berufspraxis.

In der beruflichen Praxis vertieft sich vielfach die bereits in der Ausbildung adaptierte disziplinäre Verengung. Da im KI-Kontext häufig „The winner takes it all“-Märkte vorliegen, zählt hier innovationsökonomisch häufig vor allem die Geschwindigkeit, mit der ein neues Produkt an den Markt gebracht werden kann. „Reibungsverluste“, wie sie durch eine interdisziplinäre Betrachtung oder einen nutzergetriebenen Designprozess entstehen können, werden zu oft als Barriere betrachtet, die sich insbesondere die jungen Technologie-Unternehmen nicht leisten können. Beteiligungsprozesse erfordern Ressourcen – und diese muss das Unternehmen investieren wollen. Auch in der hochschulischen Forschungspraxis lassen sich Treiber für die monothematische Fokussierung identifizieren: Hier erschwert vor allem die „Publish or Perish“-Kultur eine offene interdisziplinäre Zusammenarbeit. Hinzu kommt, dass nach wie vor eine große wechselseitige Distanz zwischen Grundlagenforschung und Anwendungspraxis herrscht: Enge Forschungsfragen in etablierten Forschungscommunities führen zu erfolgreichen (also häufig zitierten) Publikationen, während sich im Bereich der interdisziplinären Arbeit nur langsam Nischen bilden, die einerseits einen wesentlich kleineren Interessentenkreis haben – ergo weniger Zitate – und andererseits Reibungsverlusten unterliegen, z. B. Missverständnissen zwischen verschiedenen fachlichen Blickwinkeln. Ein mögliches Instrument der Steuerung bietet hier die Förderpolitik durch staatliche Institutionen, die Anreize für die Etablierung interdisziplinärer Projekte bieten kann.

III. Menschenzentrierung als Schlüssel zu gesellschaftlich wünschenswerten und ökonomisch überlegenen Innovationen

Die Methodik eines User-centered Designs (Harrison und Pyla 2012), also das Einbeziehen von Endanwender:innen insbesondere in Forschungs- und Entwicklungsprozesse im Technologiebereich, hat

mittlerweile eine breite Basis von forschungs- und praxistauglichen Methoden entwickelt und den Mehrwert der frühen Beteiligung derer, die die Anwendung am Schluss betrifft, ausführlich belegt. Trotzdem finden, insbesondere im Bereich der KI-Anwendungen, zu wenig „User-in-the-loop“-Ansätze statt, d. h., Studien mit realen Nutzer:innen fehlen und werden durch Studien ersetzt, bei denen Probanden aus spezifischen sozialen Gruppen herangezogen werden, die leicht verfügbar sind (z. B. Studierende). Häufig fehlt Forschungsteams der Zugang zu echten Endnutzer:innen. Doch auch in der industriellen Forschung und Entwicklung gibt es oftmals keine Interaktion zwischen den Technikentwickler:innen und Nutzer:innen, woraus Phänomene wie die „dancing bear software“ stammen (d. h. technikgetriebene Lösungen, die die technische – theoretische – und die soziotechnische – tatsächliche – Leistungsfähigkeit von Systemen fälschlicherweise gleichsetzen). Der Grund: Anwender:innen einbinden wird häufig als teuer angesehen, und personelle wie zeitliche Ressourcen werden benötigt. Dabei hat sich insbesondere bei Entwicklungen von neuartigen Systemen (echten Sprunginnovationen statt Verbesserungsinnovationen) gezeigt, dass die iterative Entwicklung durch Co-Design-Prozesse (Jansen und Pieters 2017) oder partizipative Gestaltungsprozesse (Schubotz 2019) zu besseren Produkten führen, die besser vom Markt angenommen werden – und damit insgesamt preisgünstiger sind als eine späte Nachsteuerung oder ein „Vorbeientwickeln“ an den tatsächlichen Bedürfnissen von Anwender:innen. Nutzende werden bei diesen Ansätzen nicht nur analysiert, sondern auch (früh) an den Gestaltungsprozessen beteiligt.

IV. Interdisziplinarität als Organisationskultur etablieren

Organisationsinterne Hemmnisse für die menschenzentrierte Ausrichtung von Innovationsprozessen sind das Wollen (Bewusstsein), das Können (Kompetenzen) und das Dürfen (Ressourceneinsatz) sowohl privatwirtschaftlicher als auch staatlicher Akteure. Die Bereitschaft zu dieser Form der offenen, interdisziplinären Innovationskultur muss Teil der gelebten Organisationskultur sein. Es fällt schwer, etablierte Vorgehensweisen zu verändern oder zu ersetzen. Das gilt sowohl in Hochschulen als auch für Unternehmen: Gerade bei Letzteren wird dem Bereich KI in Deutschland immer noch mit einer gewissen Skepsis und Sorge begegnet, insbesondere aufseiten der Mitarbeiter:innen. Es gilt, die Qualifizierung und die Dialogbereitschaft zu stärken, und – wenn möglich und sinnvoll – auch entsprechende politisch gesetzte Regeln (z. B. in Form entsprechender Anforderungen bei der Ausschreibung von Forschungsprojekten) zu schaffen, die hier neue Anreize setzen.

2.6 Menschenzentrierte Technikgestaltung im Betrieb – Anforderungen und Prozesse

Oliver Suchy, Lajla Fetic

Im Zusammenhang mit der Entwicklung, Einführung und Anwendung von KI-Systemen in der arbeitsweltlichen Praxis stellt sich bei der Technologiegestaltung eine Reihe komplexer – auch ethischer – Fragen. Dabei geht die konkrete Gestaltung von Technologie stets mit Prozessen der Interessen- und Werteabwägung einher. Um KI in der Praxis menschenzentriert zu entwickeln, sollten KI-Anwendungen stets hinsichtlich der Kritikalität ihrer Wirkungen unterschieden und geprüft werden. Ein System, welches den Einsatz von Sachmitteln effizienter gestalten soll, muss beispielsweise nicht den gleichen Standards genügen wie ein System, das Fragen der Personalentwicklung beeinflusst. Zentrale Sollbruchstellen der Kritikalitätsbewertung sind die Frage, ob und in welcher Weise Beschäftigtendaten verarbeitet werden, sowie die Frage der menschlichen Autonomie und Handlungsträgerschaft in der Interaktion mit KI-Systemen. Damit entstehen Zielkonflikte, die es zu lösen gilt. So ist konkret zu klären und für die Beschäftigten transparent zu machen, welche Ziele mit der KI verfolgt werden sollen. Dazu sind Transparenzanforderungen an die Anbieter von KI-Systemen zu stellen, um die Funktionsweise nachvollziehen zu können. Hierzu hat die EU-Kommission im April 2021 einen Vorschlag vorgelegt (European Commission 2021). Mit Blick auf die Veränderungen für Beschäftigung und Arbeitsqualität gilt es, die Folgen für Beschäftigungswirkungen, Qualifikationsbedarfe oder Belastungsprofile im betrieblichen Alltag abschätzen zu können. Da es sich um „lernende Systeme“ handelt, ist eine begleitende Evaluation unerlässlich.

Für den betrieblichen KI-Einsatz braucht es partizipative, holistische und präventiv wirkende Verfahren für die Arbeits- und Technikgestaltung. Dabei spielt die Mitbestimmung eine hervorgehobene Rolle, wie es in Ansätzen auch im „Betriebsrätemodernisierungsgesetz“ deutlich geworden ist. Entscheidende Fragen hierbei sind – neben den rechtlichen Aspekten – vor allem solche der Offenheit, Transparenz, Know-how sowie des Prozessverständnisses für eine sozialpartnerschaftliche Ausgestaltung von menschenzentrierter Technikgestaltung im Betrieb.

Der Fachdialog hat Impulse für ein neues Prozessverständnis der Technologiegestaltung sowie einen angemessenen Ordnungsrahmen zur Beurteilung von KI-System und dessen Nutzung im Betrieb entwickelt. Als besondere Herausforderungen im betrieblichen Setting wurden insbesondere die hohe Komplexität von KI-Systemen, die Veränderungsdynamik und Transparenzfragen adressiert. Dadurch werden konzeptionelle Ansätze wie die ganzheitliche Folgen-

abschätzung erschwert. Gleiches gilt für die betrieblichen Prozesse: Die Partizipation von Beschäftigten bei der Nutzung von KI gilt als anerkannter normativer Anspruch, der in der betrieblichen Realität jedoch nicht selbstverständlich umgesetzt wird.

Für den weiteren Diskurs zur menschenzentrierten Gestaltung betrieblicher Entwicklungs- und Einführungsprozesse wurden im Rahmen des Workshops folgende Thesen entwickelt:

I. Transparenz- und Dokumentationspflichten sind erforderlich.

KI-Anwendungen stellen alle betrieblichen Akteure vor besondere Herausforderungen hinsichtlich einer realistischen Einschätzung von Potenzialen und Risiken. Für KI-Anbieter und deren Anwendungen, die Arbeitsprozesse tangieren und Beschäftigung beeinflussen, sollten besondere Transparenz- und Dokumentationspflichten eingeführt werden. Diese Systeme sollten von dritten, unabhängigen Stellen überprüfbar sein.

II. Es braucht Netzwerk- und Beratungsstrukturen zur Befähigung einer kritischen Folgenabschätzung in KMU.

Für die realistische Einschätzung von Potenzialen und Risiken von KI-Anwendungen sind qualifikatorische Anstrengungen auf unterschiedlichen Ebenen im Betrieb erforderlich. Da die notwendigen Kompetenzen insbesondere in KMU kurzfristig nur schwer zu realisieren sind, sind der Aufbau und die Unterstützung von Netzwerk- und Beratungsstrukturen – auch aufseiten der Arbeitnehmer:innenvertretungen – zu empfehlen.

III. Machtasymmetrie zwischen Arbeitgebenden und Arbeitnehmenden erschwert menschenzentrierte Technikentwicklung in der Praxis.

Die Spiegelung von konzeptionellen Ansätzen und diskursiven Ansprüchen mit praktischen Erfahrungen bei der betrieblichen Nutzung von KI-Anwendungen zeigt, dass für eine menschenzentrierte Gestaltung im Arbeitskontext spezifische Herausforderungen bestehen. Für eine realistische Einschätzung sind vor allem die Ausgangsbedingungen zu beachten:

Dazu zählt insbesondere das Macht-Ungleichgewicht zwischen Arbeitgeber:innen und Arbeitnehmer:innen bzw. der betrieblichen Interessenvertretungen. Asymmetrien zwischen den Sozialpartnern bestehen insbesondere bei (a) Investitionsentscheidungen und der Entwicklung strategischer Ziele zum Einsatz von KI, (b) der Informationen über KI-Anwendungen und deren betrieblicher Wirkungsweise, (c) den Ressourcen zur Einschätzung von Potenzialen und Risiken intelligenter Datenanalytik sowie (d) den

Möglichkeiten zur Abschätzung negativer Folgen für die Beschäftigungssituation wie Personalabbau oder Simplifizierungseffekte, die zur Abwertung von Kompetenzprofilen der Beschäftigten führen. Erfahrungen aus der Praxis zeigen, dass sich den aus dem Macht-Ungleichgewicht im Betrieb resultierenden Herausforderungen durch eine innovative, an Mitarbeiter:innen orientierte, Unternehmenskultur begegnen lässt. Diese erfordert eine Vertrauensbasis, die sich auf gegenseitige Offenheit, Partizipation und Kooperation gründet, strategische Entscheidungen inkludiert und sich über den gesamten Prozess erstreckt – also auch Anpassungen ermöglicht, die sich aus den Erfahrungen der Beschäftigten in der Interaktion mit KI-Anwendungen ergeben.

IV. Mitbestimmungsrecht als Enabler für menschenzentrierte Technikentwicklung

Die Erfahrungen aus der Praxis zeigen ebenfalls, dass die Ausprägung einer innovativen Unternehmenskultur für eine menschenzentrierte bzw. an Arbeitnehmer:innen orientierte Gestaltung von KI-Anwendungen Voraussetzung und keineswegs die Regel ist. Daher ist es zu empfehlen, verbindliche Regeln (z. B. in der Form von Betriebsvereinbarungen) zu schaffen, um die Beschäftigtenvertretungen und Beschäftigte frühzeitig einzubinden und Change-Prozesse präventiver und prozeduraler auszugestalten.

3. Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Entwicklung digitaler Technologien im Allgemeinen und von KI-Systemen im Speziellen folgt bislang primär ökonomischen Zielen. Angesichts der hohen Komplexität und der Einbettung von KI in technische Systeme und der damit wachsenden Komplexität des Verhältnisses von Mensch und Maschine wird aus ökonomischen, psychosozialen sowie gesellschaftspolitischen Gründen eine Neujustierung des Leitbildes der Mensch-Technik-Interaktion notwendig, an dem sich Technologieentwicklung zukünftig orientiert. Es bedarf eines Paradigmenwechsels weg von einer Technologie- hin zu einer Menschenzentrierung in der Technikgestaltung. Nur wenn die Entwicklung und Einführung intelligenter Systeme ausgehend von den Menschen erfolgen, die mit diesen Systemen direkt und indirekt interagieren und darüber hinaus gesellschaftliche Folgen ihres Einsatzes inkorporiert werden, lassen sich die ökonomischen Potenziale von KI ausschöpfen und zugleich KI dazu nutzen, gute Arbeit zu schaffen. Dabei sind drei Zieldimensionen von zentraler Relevanz: Bewusstsein, Kompetenzen und Vertrauen.

Bewusstsein

Um aus dem häufig postulierten Anspruch einer Menschenzentrierung Wirklichkeit werden zu lassen, bedarf es des Bewusstseins aller am Innovationsprozess beteiligten Akteure, dass wir uns in einem dysfunktionalen Lock-in auf Basis eines technologiezentrierten, effizienzgetriebenen Paradigmas der Technikgestaltung befinden. Um dieses Paradigma aufzubrechen, muss aufseiten von Unternehmen die Erkenntnis verfangen, dass ein stärkerer, auch interdisziplinärer Wissenstransfer und Kooperation zwischen Unternehmen, Wissenschaft und Anwendungsentwicklung dringend erforderlich sind, um einen kontinuierlichen Wissensaufbau zu ermöglichen, wie Technologien menschenzentriert entwickelt werden können. In der wissenschaftlichen Forschung sowie der Entwicklung erfordert dies wiederum eine neue Sensibilität dafür, dass Praxistransfer und anwendungsrelevante Implikationen stärker als Ergebnisse wissenschaftlichen Arbeitens gelebt werden (Laguna und Ramge 2021). Auf allen Seiten – sowohl in Unternehmen, der Wissenschaft als auch in der Anwendungsentwicklung – muss dabei das Bewusstsein entstehen, dass menschenzentrierte Technikgestaltung die Voraussetzung für ökonomisch erfolgreiche und individuell wie auch gesellschaftlich wünschenswerte Innovationen ist. Wirtschaft, Wissenschaft und Anwendungsentwicklung stehen als integrale Elemente unserer demokratischen Gesellschaft nicht unverbunden mit der

Gesamtgesellschaft für sich allein. Daher muss auch in der Gesellschaft ein Bewusstsein entstehen für die realen Potenziale von KI. Dazu ist es nötig, dass Menschen die Potenziale und Grenzen von KI in der konkreten Interaktion mit intelligenten Systemen erleben: ob in Schulen, Universitäten, der betrieblichen Ausbildung oder der Kultur- und Unterhaltungsindustrie. Begegnungen von Menschen mit KI-Systemen sind der Schlüssel dafür, utopische und dystopische Narrative über die Leistungsfähigkeit von KI selbstwirksam zu hinterfragen. Eine wichtige Funktion bei der Schaffung dieses Bewusstseins nimmt der Kultursektor ein. Hier ist eine Sensibilität dafür erforderlich, KI nicht lediglich als Stilmittel zu nutzen. Kreative, künstlerische Beschäftigung mit KI kann auch auf Basis realer Technologieszenarien erfolgen, wodurch Kultur einen konstruktiven Beitrag zur gesellschaftlichen Technikaneignung spielen kann.

Kompetenzen

Um das erforderliche Bewusstsein individuell und in der Breite der Gesellschaft zu erreichen, ist eine AI Literacy als Teil einer neuen digitalen Literarisierung in Deutschland erforderlich. Diese muss als gleichberechtigtes Element der Basisbildung mit dem Ziel etabliert werden, Menschen zu einem selbstbestimmten und mündigen Umgang mit intelligenten Systemen zu ermächtigen. Digital Literacy muss dazu gleichberechtigt die Grundbildungskompetenzen Lesen, Schreiben und Rechnen ergänzen. Damit ist keine auf einen bestimmten Politikbereich beschränkte Aufgabe beschrieben. Vielmehr erfordert dies eine übergreifende, konzertierte Strategie, die von einem breiten gesellschaftlichen Dialog begleitet werden muss. Erforderlich dürfte dabei vor allem eine strukturelle Stärkung der Interdisziplinarität im Wissensaufbau und im Wissenstransfer sein. Damit deutet sich bereits an, dass eine Befähigung zum selbstbestimmten Umgang mit intelligenten Systemen auch die Notwendigkeit einer Kulturveränderung mit sich bringt. Die Potenziale einer Fähigkeit verstärkenden Funktion von KI-Systemen (im Sinne eines Human Enhancements) können dabei neue Perspektiven für ein interaktionsbasiertes Lernen im Prozess der Arbeit mit intelligenten Technologien schaffen.

Vertrauen

Um auf Grundlage einer breiten AI Literacy in der Gesellschaft das erforderliche Bewusstsein für die Notwendigkeit und mögliche Wege zu einer Realisierung menschenzentrierter Technikgestaltung zu schaffen, braucht es Vertrauen. Vertrauen ist die Bedingung dafür, sich auf Interaktionssituationen mit intelligenten Systemen einzulassen und damit positiv erlebte Erweiterung menschlicher Handlungsmöglichkeiten konkret zu erfahren. Nur so können intelligente Systeme vom Menschen als echte Erweiterung seiner Handlungsmöglichkeiten wahrgenommen werden. Wesentliche Voraussetzung für die Schaffung von Vertrauen in Technologie ist dabei ein adaptives Systemdesign, bei dem technische Systeme sich an ein situatives Setting der Arbeitsverrichtung und die individuellen Bedürfnisse des Menschen anpassen. Menschen müssen darüber entscheiden können, wie groß die Unterstützungsleistung des Systems sein soll, welche Aufgaben eine KI übernimmt und wo der Mensch abhängig von seinen individuellen und situativen Bedürfnissen Aufgaben übernimmt. Der Mensch muss die Eingriffstiefe von KI-Systemen stets selbst be-

stimmen können. Partizipative Technikgestaltung, die nicht nur Expert:innen und Spezialist:innen einbezieht, sondern sämtliche Beschäftigte – unabhängig von ihrem formalen Qualifikationsgrad – ist dabei für das Vertrauen breiter Gruppen essenziell. Dabei darf Partizipation kein Add-on sein. Vielmehr muss sie eingebunden werden in ganzheitliche und kontinuierliche Prozesse einer Folgeabschätzung zu Beginn von Entwicklungs- und Einführungsprozessen bis hin zu Mechanismen der kontinuierlichen Weiterentwicklung bereits implementierter Lösungen. Um der Entwicklungsdynamik und Komplexität in der Gestaltung intelligenter Systeme gerecht zu werden, erfordert eine partizipative Technikgestaltung neue, projektbezogene Formate und Netzwerkstrukturen in der betrieblichen Mitbestimmung. Mitbestimmung muss zum Enabler für menschenzentrierte Technikgestaltung werden, damit Vertrauen der Beschäftigten nachhaltig aufgebaut und vertieft werden kann. Bei der Entwicklung neuer Formate der Technikgestaltung ist es daher notwendig, der bestehenden Macht- und Informationsasymmetrie zwischen Arbeitgebenden und Arbeitnehmenden (und deren Vertreter:innen) entgegenzuwirken.

4. Gestaltungsperspektiven für die menschenzentrierte Entwicklung von KI

Der erforderliche Paradigmenwechsel weg von einer technik- hin zu einer menschenzentrierten Gestaltung von KI-Systemen ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, die nur unter Beteiligung aller relevanten Stakeholder bewältigt werden kann. Nur gemeinsam gelingt es, mögliche negative Auswirkungen bei der Entwicklung und dem Einsatz von KI in Arbeitskontexten rechtzeitig zu erkennen und einzudämmen sowie die positiven Potenziale für Beschäftigte zu realisieren. Daraus ergeben sich Gestaltungsperspektiven für Unternehmen, Betriebsrät:innen und Gewerkschaften, Beschäftigte, Wissenschaftler:innen, Entwickler:innen, Kulturszene und politische Gestalter:innen und Entscheider:innen.

4.1 Unternehmen

Entwickelnde und anwendende Unternehmen sind als zentrale Akteure der Entstehung und Anwendung von KI-Systemen in der Verantwortung, die Notwendigkeit des beschriebenen Paradigmenwechsels als einen zentralen Baustein in ihrer Innovationskultur zu

etablieren. Sie müssen dazu eine Unternehmenskultur schaffen, die sich an den Mitarbeitenden orientiert. Konkret erfordert dies das Bewusstsein, dass es bei Forschung und Entwicklung niemals ausschließlich um die effiziente Nutzbarmachung neuer Technologien, sondern auch und vor allem um die Gestaltung sozio-technischer Systeme geht. Dies beinhaltet auf einer grundlegenden Ebene ebenso, proaktiv Transparenz über Beschaffungsprozesse und Absichten für digitale Technologien zu leben. Nur durch eine Transparenz bezüglich Beschaffungs- und Entwicklungsprozessen können Beteiligungsformen bei KI-Implementierung etabliert werden, die eine echte Partizipation von Beschäftigten ermöglichen. Unabhängig vom formalen Qualifikationsgrad (angelernte Beschäftigte/Basisarbeitende; Fachkräfte; Expert:innen; Spezialist:innen) und unabhängig von der Hierarchiestufe müssen Unternehmen ihren Beschäftigten Zugang zum Erwerb digitaler und AI Literacy gewähren. Dabei beginnt der Kompetenzaufbau bereits bei der Art und Weise, wie in Betrieben über KI-Technologien kommuniziert wird. Es kommt darauf an, dass Unternehmen sachlich nicht begründeten Narrativen entgegenwirken, wel-

che die Vorstellung einer starken, übermächtigen KI befördern. Dies gilt auch für die Art und Weise, wie die eigenen werblichen Aussagen über KI-Anwendungen gestaltet werden. Ein Bewusstsein für die Potenziale und Grenzen von KI kann z. B. dadurch unterstützt werden, indem proaktiv darüber informiert wird, wo und in welchem Maße bereits heute im Unternehmen KI-Technologie zur Anwendung kommt, welche Leistungsfähigkeit die Systeme aufweisen und wo deren Grenzen liegen – auch im Vergleich zum Menschen.

Die geforderte Neuausrichtung von Innovations- und Entwicklungsaktivitäten in Unternehmen stellt Entscheider:innen vor erhebliche Herausforderungen. Hier müssen Unternehmen verstärkt auch externe Unterstützung heranziehen, um den Paradigmenwechsel hin zu einer menschenzentrierten Technikgestaltung mit konkreten strategischen Maßnahmen zu unterlegen. Im Zentrum der erforderlichen Maßnahmen steht die Etablierung beteiligungs- und zyklusorientierter Change-Prozesse, die mit der Folgenabschätzung vor einer etwaigen Beschaffungsentscheidung beginnen und bis hin zu einem kontinuierlichen Prozess der Weiterentwicklung bereits bestehender KI-Systeme reichen.

Auf instrumenteller Ebene können dabei betriebliche Frei- und Experimentierräume für Innovationsprozesse geschaffen und auf Basis eines gemeinsamen unternehmensinternen Lernprozesses in Form von Innovationslabs verstetigt werden. Entsprechende Leuchtturmprojekte, wie sie auch durch das BMAS gefördert werden, müssen dazu in der Breite der Arbeitsgesellschaft adaptiert und als Instrument genutzt werden. Ein zentrales Kriterium für die Gestaltung entsprechender Räume ergibt sich aus der komplexen Einbettung von KI-Systemen in den Leistungs- und Arbeitsprozessen von Unternehmen: Experimentierräume und interne Innovationslabs müssen eine cross-funktionale Zusammenarbeit gewährleisten und über Abteilungen, Disziplinen und Hierarchiestufen hinweg die Einbindung der Beschäftigten gewährleisten.

4.2 Betriebsrät:innen und Gewerkschaften

Betriebsrät:innen und Gewerkschaften kommt bei der Realisation eines Paradigmenwechsels hin zu einer menschenzentrierten Technikgestaltung eine herausgehobene Bedeutung zu. Nur wenn Beschäftigtenvertreter:innen frühzeitig eingebunden und befähigt werden, neue Formate für die partizipative Entwicklung von Technologie zu unterstützen und konstruktiv zu begleiten, steigt die Akzeptanz – und damit die Chance, KI im Betrieb für Gute Arbeit und innovative Produktionssysteme zu nutzen. Betriebsrät:innen benötigen dazu verstärkt Freiräume und konkrete Unterstützungsan-

gebote für den Aufbau von Kompetenzen, bezogen auf die Instrumentierung und Durchführung von Folgenabschätzungen, die technologischen Grundlagen von intelligenten Systemen, die Funktion von Innovationsprozessen, und neue Formate und Methoden der partizipativen Technikgestaltung. Auf Basis entsprechender Ressourcen in Form von Kompetenzen – auch unter Hinzuziehung externen Sachverständs – und zeitlicher Verfügbarkeit können Betriebsrät:innen und Gewerkschaften aktiv dazu beitragen, die bestehenden Kulturen und Strukturen der sozialpartnerschaftlichen Technikgestaltung weiterzuentwickeln. Dabei können innovative Formen der Arbeit in Netzwerken und auf Plattformen bestehende Strukturen der betrieblichen Mitbestimmung ergänzen. Dazu ist es erforderlich, für die neu entstehenden unternehmensweiten und interdisziplinären Netzwerke ein funktionierendes Community-Management zu etablieren, damit die Aktivitäten aufeinander abgestimmt, Synergieeffekte genutzt werden und Diskussionen bzw. Aushandlungsprozesse zielführend moderiert werden können. Ein Beteiligungsnetzwerk muss dabei ebenso wie formalisierte Beteiligungsformen formalen Schutz genießen und über Ressourcen verfügen.

Ressourcenaufbau ist dabei auch aufseiten der Gewerkschaften dringend zu empfehlen. Sie sollten zusätzliche Kapazitäten aufbauen, um Rahmenbedingungen wie branchenspezifische Standards zur Einführung und Nutzung von KI-Systemen für eine menschenzentrierte Technikentwicklung aktiv und kompetent mitzugestalten. Dazu ist es sinnvoll, die Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen weiterzuentwickeln, Kompetenz-Center zu etablieren und den Transfer in die betriebliche Arena zu fördern. Mit Blick auf den Wissenstransfer und Unterstützungsangebote für Beschäftigte bei der partizipativen Gestaltung von Technologie ist auch zu empfehlen, verstärkt Beschäftigte in Unternehmen ohne Betriebsratsstrukturen zu adressieren.

4.3 Beschäftigte

Die wichtigsten Innovator:innen in Unternehmen sind vielfach Beschäftigte, die sich am besten mit technischen Systemen und ihrem konkreten Anwendungskontext auskennen. Daher müssen sie verstärkt ermächtigt werden, ihr kreatives Potenzial in partizipativen Prozessen der Technikgestaltung einzubringen. Dazu brauchen Beschäftigte neben der Sensibilität und eigenen Motivation neue Möglichkeiten wie beispielsweise Experimentierräume für eine frühzeitige und kontinuierliche Mitsprache bei der Technikgestaltung. Dies erfordert Offenheit und Initiative, eigene Ideen einzubringen, wenn Partizipationsangebote geschaffen werden, sowie Bereitschaft, den Raum und

die Zeit für entsprechende Weiterbildung. Notwendig sind auch verbindliche Sicherheiten in Bezug auf Weiterbildung und Arbeitsplatz, damit die Beschäftigten nicht den Eindruck gewinnen, dass die KI-Nutzung ihre Interessen gefährdet.

4.4 Wissenschaftler:innen

Wissenschaftler:innen kreieren im Rahmen des Wissensaufbaus und der Erforschung und Entwicklung neuer Technologien die Voraussetzungen dafür, dass und in welcher Form KI-Systeme technisch realisierbar werden, und erforschen, wie sich Technologie und Gesellschaft wechselseitig beeinflussen. Ihnen kommt damit eine zentrale Rolle bei der Realisation des angestrebten Paradigmenwechsels zu. Dabei kommt es vor allem darauf an, dass disziplinäre (z. B. zwischen Technik-, Sozial- und Humanwissenschaften) und sequenzielle Schranken – etwa zwischen Grundlagenforschung, Anwendungsforschung und praktischer Implementierung technologischer Lösungen – überwunden werden. Vielfach herrscht in den Technikwissenschaften heute noch immer eine „Not my department“-Mentalität, die von gängigen wissenschaftlichen Bewertungsschemata unterstützt wird. So stehen Wissenschaftler:innen heute unter einem immer stärkeren Publikationsdruck, wodurch sie gezwungen sind, stark in einem engen disziplinären Kontext zu verharren. Dies wirkt sich aktuell eher negativ auf das Innovationssystem aus. Insbesondere die Menschzentrierung gewinnt im Bereich der Informatik und speziell der KI-Forschung nur langsam an Boden. Um die gesellschaftlichen Potenziale von KI gerade in der Arbeitswelt zu heben, muss aus dem hehren Ziel interdisziplinärer Zusammenarbeit der Regelfall werden. Trans- und Interdisziplinarität muss dazu nicht nur in der Forschung gelebt, sondern bereits in der Lehre vermittelt werden. Ausgehend von der akademischen Ausbildung kann es gelingen, ein neues Verantwortungsbewusstsein dafür zu schaffen, die eigenen Forschungsergebnisse gesellschaftlich in Wert zu setzen. Ziel sollte eine Stärkung der Gemeinwohlorientierung von Forschung und Lehre sein.

Der Schlüssel zu einem erfolgreichen Transfer interdisziplinärer Forschung in die Praxis dürfte in einer intensiven Kooperation von sozial- und technikzentrierten Disziplinen und einer stärkeren Praxisnähe wissenschaftlicher Forschung liegen. Konkret müssen Förderinstrumente so weiterentwickelt werden, dass sie Anreize für eine nachhaltige Nutzung von Forschungsergebnissen über die Laufzeit eines Forschungsprojektes hinaus setzen. Dabei muss wirksamen Transferaktivitäten in Forschungsprojekten eine größere Bedeutung beigemessen werden. Eine Andockung an der praktischen Nutzung neuer Tech-

nologien kann über einen verstärkten Dialog von Wissenschaftler:innen mit Unternehmen und deren Belegschaften, Gewerkschaften und zivilgesellschaftlichen Akteuren erfolgen. Partizipative Forschung und Reallaboransätze wie Experimentierräume und Living Labs müssen zum Standard in der Forschung werden. Auch darüber hinaus müssen Tests im realen Umfeld mit Endnutzer:innen bereits in frühen Entwicklungsstufen realisiert werden. Zur Gestaltung der Kollaboration mit den vorgenannten Akteursgruppen können Wissenschaftler:innen auch auf (co-)kreative Ansätze aus der Kultur- und Medienwelt zurückgreifen. Auch dahingehend ist eine interdisziplinäre Öffnung erforderlich.

4.5 Entwickler:innen

Entwickler:innen kommt bei der Realisierung eines menschenzentrierten Paradigmas der Interaktion mit intelligenten Systemen eine große Verantwortung zu. Wenn – bezogen auf die Weiterentwicklung des Innovationssystems – gefordert wird, Endnutzende bereits frühzeitig in den Entwicklungsprozess einzubinden, sind es Entwickler:innen, die aus diesem Anspruch Wirklichkeit werden lassen können. Sie müssen entsprechende iterative und partizipative Entwicklungsmethoden beherrschen und anwenden, um damit im konkreten Fall dafür zu sorgen, dass KI-Systeme nicht an den Anforderungen der Anwender:innen und anderer betroffener Stakeholder „vorbeientwickelt“ werden. Dazu benötigen Entwickler:innen neben technischem Know-how grundlegende domänenspezifische Kompetenzen und die Fähigkeit, Anforderungen der Anwendungskontexte zu analysieren und in ihrer Arbeit umzusetzen. Dabei liegt die Verantwortung nicht nur bei dem:der einzelnen Entwickler:in. Sie müssen auf Grundlage erforderlicher Kompetenzen motiviert werden, Ansätze menschenzentrierter KI-Entwicklung auszuprobieren und diese kontinuierlich weiterzuentwickeln. Bei der Etablierung einer ganzheitlichen Kultur der Technikentwicklung kann auch helfen, die noch immer männlich dominierte Entwicklerkultur („Nerdkultur“) aufzubrechen. Diese ist immer noch Teil der kulturellen Prägung dieser Berufsgruppe und muss aktiv reflektiert werden, um insbesondere Bedieninterfaces und Dokumentationen so zu gestalten, dass sich Neueinsteigende nicht abgeschreckt fühlen.

4.6 Kulturszene

Bei dem mit Blick auf die Entwickler:innenszene formulierten notwendigen Kulturwandel kann die Kulturszene einen konstruktiven Beitrag leisten. Kulturschaffende können dabei mit ihrer Arbeit eine aktive Auseinandersetzung mit dem Bild des „einzelnen (männlichen)

Innovators“ unterstützen und helfen, die Perspektive auf Innovator:innen als eine heterogene, multidisziplinäre Gruppe zu erweitern. Bezüglich der gesellschaftlichen Aneignung von Technologie, also bei der Entwicklung des Bildes, das Gesellschaft sich von einer Technologie wie KI macht, können Kulturschaffende in der Zusammenarbeit mit Wissenschaftler:innen zudem reale technologische Zukunftsszenarien zum Gegenstand kultureller Auseinandersetzung machen. Während KI bereits heute ein spannendes Themenfeld für Kulturschaffende ist, das bereits seit Jahrzehnten Gegenstand auch populärkultureller Werke ist, können Ansätze einer künstlerischen, kreativen Annäherung an neue Technologien perspektivisch auch die Arbeit von Entwickler:innen und Entscheider:innen in Unternehmen und Betriebsräten bereichern: etwa dadurch, dass über neue Formate der Auseinandersetzung die komplexen soziotechnischen Zusammenhänge bei der Entwicklung und Einführung neuer Technologien besser nachvollziehbar werden.

4.7 Politische Entscheider:innen

Um Unternehmen, Betriebsrät:innen und Gewerkschaften, Beschäftigte, Wissenschaftler:innen, Entwickler:innen und die Kulturszene bei der aktiven Gestaltung des Paradigmenwechsels von einer technik- zu einer menschenzentrierten Gestaltung von KI zu unterstützen, müssen politische Entscheider:innen die notwendigen Rahmenbedingungen schaffen.

Der Staat hat in Gestalt der Förderpolitik einen zentralen Hebel in der Hand, um konkret auf Formate und Gegenstand der Technologieentwicklung Einfluss zu nehmen. Dies rückt im Diskurs um eine Missionsorientierung der Förderpolitik zunehmend ins Bewusstsein politischer Entscheider:innen (Mazzucato 2018; European Commission 2021). Die Möglichkeit, Förderpolitik stärker an gesellschaftlichen Bedarfen als an rein wettbewerbsorientierten Zielgrößen auszurichten, wird im Sinne eines politikfeldübergreifenden Ansatzes mobilisiert werden müssen, um wirksame Anreize für den anzustrebenden Paradigmenwechsel zu setzen. Dazu ist es erforderlich, förderpolitische Anreize für interdisziplinäre Anwendungsforschung zu setzen, um eine stärkere Integration von Grundlagen- und Anwendungsforschung zu erreichen. In diesem Zusammenhang kommt der Stärkung des Praxistransfers eine besondere Bedeutung bei. Daher ist es sinnvoll, bestehende Ansätze wie Experimentierräume auszuweiten und anwendungsfeldübergreifend zu einem zentralen Format der Forschungsförderung zu machen. Dabei sollten Experimentierräume als Begegnungsräume von KI-Forschung, Unternehmenspraxis und Kultur entwickelt werden. Um die Akteure des Innovationssystems zu befähigen, die Herausforderungen

einer stärker interdisziplinären und partizipativeren, da anwender:innennäheren Forschungs- und Entwicklungspraxis zu bewältigen, müssen interdisziplinäre Kompetenzen auch zur unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit gestärkt werden. Domänenexpert:innen benötigen grundlegende digitale Technologiekompetenzen. Technologieexpert:innen wiederum benötigen domänenspezifische Kenntnisse bzw. die Kompetenz, diese in Zusammenarbeit mit Domänenexpert:innen zu erschließen.

Auch politische Entscheidungsträger:innen sollten Impulse für die Politikgestaltung aus den Experimentierräumen aufnehmen und für Regulierungsansätze zur verbindlichen Unterstützung von „Guter Arbeit by design“ nutzen. Neben der Definition von Transparenz- und Dokumentationspflichten und einer Ex-ante-Betrachtung des Life Cycles von KI-Systemen gibt es auch auf Ebene des Arbeitsrechts Potenziale, die in den weiteren politischen Diskurs einbezogen werden sollten. So ist zu prüfen, inwieweit durch eine Anpassung des Rechtsrahmens die prozessuale Mitbestimmung gestärkt werden kann. Darüber hinaus könnte mit Blick auf die Gestaltung der Arbeit mit KI auch die Schaffung verbindlicher Mitbestimmungsmöglichkeiten für Betriebe sinnvoll sein, die nicht über einen Betriebsrat verfügen. Auf Ebene des Arbeitsschutzes könnten die Entwicklung und die Umsetzung von Normen und Standards für die menschenzentrierte Entwicklung von politischen Entscheider:innen gestärkt werden.

Literaturverzeichnis

- Antons, D./Declerck, M./Diener, K., Koch, I./Piller, F. T. (2017).** Assessing the not-invented-here syndrome: Development and validation of implicit and explicit measurements. *Journal of Organizational Behavior* (38(8)), 1227–1245.
- Bughin, Jacques/Hazan, Eric/Ramaswamy, Sree/Chui, Michael/Allas, Tera/Dahlström, Peter/Henke, Nicolaus/Trench, Monica (2017).** Artificial intelligence. The next digital frontier? Discussion paper. Online verfügbar unter <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Advanced%20Electronics/Our%20Insights/How%20artificial%20intelligence%20can%20deliver%20real%20value%20to%20companies/MGI-Artificial-Intelligence-Discussion-paper.ashx> (abgerufen am 22.06.2018).
- Bundesregierung (Hg.) (2018).** Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung.
- Cooke, P. N./Piccaluga, A. (Hg.) (2004).** Regional economies as knowledge laboratories. Edward Elgar Publishing.
- Deutscher Bundestag (Hg.) (2020).** Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung – Fortschreibung 2020. Drucksache 19/25095.
- DIN/DKE (Hg.) (2020).** Ethik und Künstliche Intelligenz. Was können technische Normen und Standards leisten?
- Ethikbeirat HR-Tech (Hg.) (2020).** Richtlinien für den vertrauensvollen Einsatz von Künstlicher Intelligenz und weiteren digitalen Technologien in der Personalarbeit.
- European Commission (Hrsg.) (2021).** Missions in Horizon Europe. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/missions-horizon-europe_en (abgerufen am 02.12.2021).
- European Commission (Hrsg.) (2021).** Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council laying down harmonised rules on artificial intelligence (artificial intelligence act) and amending certain union legislative acts. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206> (abgerufen am 02.12.2021).
- Ferrari, A. (2012).** Digital competence in practice: An analysis of frameworks. Online verfügbar unter <http://www.ifap.ru/library/book522.pdf> (abgerufen am 02.12.2021).
- Freeman, C. (1987).** Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan. London, Pinter.
- Gatterer, Harry/Kappes, Christoph/Kelber, Cornelia/Kühmayer, Franz/Muntschick, Verena/Papasabbas, Lena/Schuldt, Christian/Zec, Peter (2018).** Hands-on Digital.
- Gesellschaft für Informatik e. V. (Hg.) (2016).** Empfehlungen für Bachelor- und Masterprogramme im Studienfach Informatik an Hochschulen.
- Gür-Seker, Derya (2021).** Künstliche Intelligenz und die Zukunft der Arbeit. Die digitale Transformation in den (sozialen) Medien. Arbeitspapier 50. Online verfügbar unter https://www.otto-brenner-stiftung.de/fileadmin/user_data/stiftung/02_Wissenschaftsportal/03_Publikationen/AP50_KI_und_Medien_web.pdf (abgerufen am 02.12.2021).
- Hartson, R./Pyla, P. (2012).** The UX Book: Process and guidelines for ensuring a quality user experience. Elvister.
- Heise Online (Hrsg.) (2021).** Analyse: Vielen Erwachsenen fehlen grundlegende Digital-Fähigkeiten. Online verfügbar unter <https://www.heise.de/news/Analyse-Vielen-Erwachsenen-fehlen-grundlegende-Digital-Faehigkeiten-5063586.html> (abgerufen am 02.12.2021).

- Hermann, Isabella (2021).** Artificial intelligence in fiction: between narratives and metaphors. *AI & Society*. Online verfügbar unter <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00146-021-01299-6.pdf> (abgerufen am 02.12.2021).
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut/Ittermann, P./Niehaus, J. (Hg.) (2018).** Digitalisierung industrieller Arbeit: die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen. Nomos.
- Huchler, Norbert/Adolph, Lars/André, Elisabeth/Bauer, Wilhelm/Bender, Nadine/Müller, Nadine/Neuburger, Rahild/Peissner, Matthias/Steil, Jochen/Stowasser, Sascha/Suchy, Oliver (2020).** Kriterien für die Mensch-Maschine-Interaktion bei KI. Ansätze für die menschengerechte Gestaltung in der Arbeitswelt.
- Irsigler, Ingo/Orth, Dominik (2018).** Zwischen Menschwerdung und Weltherrschaft: Künstliche Intelligenz im Film. Online verfügbar unter <https://www.bpb.de/apuz/263688/zwischen-menschwerdung-und-weltherrschaft-kuenstliche-intelligenz-im-film> (abgerufen am 02.12.2021).
- Jansen, S./Pieters, M. (2017).** The 7 principles of complete co-creation. Amsterdam, Bis Publishers.
- Laguna, Rafael/Ramge, Thomas (2021).** Messen, messen, messen! Online verfügbar unter <https://background.tagesspiegel.de/digitalisierung/messen-messen-messen>.
- Lázaro Cantabrana, J. L./Estebanell Minguell, M./Tedesco, J. C. (2015).** Inclusion and social cohesion in a digital Society. *Universities and Knowledge Society (RUSC)*. 44–58).
- Long, D./Magerko, B. (2020).** What is AI literacy? Competencies and design considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* S. 1–16.
- Mazzucato, Mariana (2018).** Misson-Oriented Research and Innovation Policy in the European Union. A problem-solving approach to fuel innovation-led growth. Luxembourg.
- Meinecke, Lisa/Voss, Laura (2018).** ‚I Robot, You Unemployed‘: Science-Fiction and Robotics in the Media. Schafft Wissen – Gemeinsames und geteiltes Wissen in Wissenschaft und Technik, *Proceedings der 2. Tagung des Nachwuchsnetzwerks „INSIST“*. Online verfügbar unter https://www.researchgate.net/profile/Laura_Voss/publication/324587958_'I_Robot_You_Unemployed'_Science-Fiction_and_Robotics_in_the_Media/links/5d70c73a299bf1cb80885ce7/I-Robot-You-Unemployed-Science-Fiction-and-Robotics-in-the-Media.pdf (abgerufen am 02.12.2021).
- Müller-Porthmann, Tobias/Dörr, Nora (2009).** Innovationsmanagement. Strategien, Methoden und Werkzeuge für systematische Innovationsprozesse. München, Hanser.
- Peters, Robert (2021a).** Emotionserkennung mittels künstlicher Intelligenz – Perspektiven und Grenzen von Technologien zur Analyse von Gesichtsbewegungen. *Themenkurzprofil 48*. Online verfügbar unter <https://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/themenprofile/Themenkurzprofil-048.pdf> (abgerufen am 02.12.2021).
- Peters, Robert (2021b).** Wunsch und Wirklichkeit beim autonomen Fahren. Online verfügbar unter <https://background.tagesspiegel.de/digitalisierung/wunsch-und-wirklichkeit-beim-autonomen-fahren> (abgerufen am 02.12.2021).
- Puntschuh, Michael/Fetic, Lajla (2020).** Praxisleitfaden zu den Algo.Rules. Orientierungshilfen für Entwickler:innen und ihre Führungskräfte.
- Schiefer, David/van der Noll, Jolanda (2017).** The essentials of social cohesion: A literature review. *Social Indicators Research* (132).
- Schröder, L./Franz, M. (2019).** Eine warme Stimme schleicht sich in dein Ohr – Fluch und Segen von Künstlicher Intelligenz. *Gewerkschaftliche Antworten*. Hamburg, Vsa Verlag.
- Schubotz, D. (2019).** Participatory Research: Why and how to involve people in research. SAGE Publications.

- Sydow, J. (1985).** Der soziotechnische Ansatz der Arbeits- und Organisationsgestaltung: Darstellung, Kritik, Weiterentwicklung. Campus Verlag.
- UNESCO (Hg.) (2018).** Global framework of reference on digital literacy skills for indicator 4.4.2: Percentage of youth/adults who have achieved at least a minimum level of proficiency in digital literacy skill. Draft Report. Online verfügbar unter <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/draftreport-global-framework-reference-digital-literacyskills-indicator-4.4.2.pdf> (abgerufen am 02.12.2021).
- Wienrich, C./Carolus, A. (2021a).** Development of an Instrument to Measure Conceptualizations and Competencies About Conversational Agents on the Example of Smart Speakers.
- Wienrich, C./Carolus, A. (2021b).** Towards a holistic approach and measurement of humans interacting with speech-based technology. In A. Carolus, I. Siebert, and C. Wienrich (1st Ed., p. 39–41). 1st AI-DEbate Workshop: workshop establishing An InterDisciplinary pErerspective on speech-BASed TEchnology.
- Wienrich, C./Carolus, A./Augustin, Y./Markus, A. (2022).** AI Literacy: Kompetenzdimensionen und Einflussfaktoren im Kontext von Arbeit. Working Paper. Online verfügbar unter https://www.denkfabrik-bmas.de/fileadmin/Downloads/Publikationen/220324_AI-Literacy.pdf
- Wienrich, C./Latoschik, M. E. (2021).** eXtended Artificial Intelligence: New Prospects of Human-AI Interaction Research. *Frontiers in Virtual Reality* (2), Special Issue: The Role of Virtual Reality in Human-AI Interaction (HAI).
- Wietzke, Frank-Borge (2014).** Pathways from jobs to social cohesion. Policy Research Working Paper 6804.

Impressum

Herausgeber

Denkfabrik Digitale Arbeitsgesellschaft im
Bundesministerium für Arbeit und Soziales
Wilhelmstraße 49
10117 Berlin

Internet: denkfabrik-bmas.de

E-Mail: denkfabrik@bmas.bund.de

Stand: Dezember 2022

Redaktion

Markus Dicks
Stephan Frühwirt
Denkfabrik Digitale Arbeitsgesellschaft

Robert Peters
Institut für Innovation und Technik

Design

Scholz & Friends Berlin GmbH

Druck

Hausdruckerei BMAS Bonn

Wenn Sie eine Bestellung aufgeben möchten

Best.-Nr.: A865

Telefon: 030 18 272 272 1

Telefax: 030 18 10 272 272 1

Schriftlich: Publikationsversand der Bundesregierung
Postfach 48 10 09
18132 Rostock

E-Mail: publikationen@bundesregierung.de

Internet: www.bmas.de

Gehörlosen-/Hörgeschädigten-Service

E-Mail: info.gehoerlos@bmas.bund.de

Telefax: 030 221 911 017

Gebärdentelefon: gebaerdentelefon@sip.bmas.buergerservice-bund.de

Gedruckt auf säure-, holz- und chlorfreiem Papier, FSC-zertifiziert

Wenn Sie aus dieser Publikation zitieren wollen, dann bitte mit genauer Angabe des Herausgebers, des Titels und des Stands der Veröffentlichung. Bitte senden Sie zusätzlich ein Belegexemplar an den Herausgeber.

Diese Publikation wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales kostenlos herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlbewerbern oder Wahlhelfern während des Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Europa-, Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen. Missbräuchlich sind insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher An-

zahl diese Publikation dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Bundesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Außerdem ist diese kostenlose Publikation – gleichgültig wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Publikation dem Empfänger zugegangen ist – nicht zum Weiterverkauf bestimmt.

Alle Rechte einschließlich der fotomechanischen Wiedergabe und des auszugsweisen Nachdrucks vorbehalten.

12/2022

www.denkfabrik-bmas.de



Bundesministerium
für Arbeit und Soziales