



Künstliche Intelligenz
für Arbeit und Lernen

Warum Ethik in KARL?

Ohne Zweifel steht die Menschheit vor großen globalen Herausforderungen wie Klimawandel mit seinen verheerenden Folgen weltweit, Pandemien und sozialen Verwerfungen in nahezu alle Gesellschaften. Daher stellt sich nicht mehr die Frage, ob ein gesellschaftlicher Wandel im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung stattfindet, sondern wie und nach welchen sozialen und ethischen Prämissen dieser Wandel gestaltet werden kann und soll. Hierbei ist deutlich geworden, dass vor allem Technik, Wirtschaft und gesellschaftliche Entwicklungen zusammengeführt werden müssen und nicht mehr als unterschiedliche Bereiche getrennt behandelt werden können. Das betrifft in hohem Maße die technologische Entwicklung, die noch immer als Motor für wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit hochindustrialisierter Länder und somit als Garant für Wirtschaftswachstum und Wohlstand in eben diesen Ländern gilt. Unabhängig von den kontinuierlich diskursiv hergestellten Zusammenhängen zwischen neuen Technologien und Wirtschaftswachstum, wird seit Jahren auch die Frage intensiv diskutiert, inwiefern technologische Innovationen einen Beitrag für die Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung leisten können [1, 2]. Diese Frage wurde und wird intensiv im Rahmen der Digitalisierung sowie den mannigfaltigen Möglichkeiten der Künstlichen Intelligenz (KI) diskutiert. Die Fortschritte der KI in Arbeits- und Produktionsbereichen sowie im Alltag sind rasant und mit diesen technischen Möglichkeiten verbinden sich zum einen große Hoffnungen, aber auch große Befürchtungen. Neben diesen technischen Optionen bleiben jedoch die folgenden Fragen bestehen, die eine hohe Aktualität besitzen: welchen Beitrag leistet die KI im Rahmen einer ressourcenschonenden, sozialverträglichen und solidarischen Gesellschaft? Welche sozialen und gesellschaftlichen Problemstellungen können auf der Basis von KI

Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Programm „Zukunft der Wertschöpfung - Forschung zu Produktion, Dienstleistung und Arbeit“ (Förderkennzeichen: 02L19C250) gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut.

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei der Autorin / beim Autor.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



gelöst werden? Welche nicht? Vor welchen sozialen und ethischen Werten wird die KI entwickelt? Welche gesellschaftlichen Visionen werden durch die KI umgesetzt?

Das Projekt KARL ist in diesen umfassenden und anspruchsvollen Diskussionskontext eingebettet. So ist das ausgeflaggte Ziel von KARL, „menschzentrierte, transparente und lernförderliche KI-unterstützte Arbeits- und Lernsysteme“ (KI-ALS) zu konzipieren und in konkreten Praxisanwendungen anzuwenden.¹ Diese Praxisfelder beziehen sich auf sehr unterschiedliche gesellschaftliche Bereiche wie beispielsweise Dienstleistungen, produzierendes Gewerbe und Mobilität. Die KI gilt hierbei als Schlüsseltechnologie, deren Potentiale im Sinne zukunftsweisender und transparenter Arbeits- und Lernmodelle entfaltet werden sollen. Ethische, soziale und rechtliche Rahmenbedingungen sollen in dieser Gestaltung eine wichtige Rolle spielen.

Damit greift KARL relevante Rahmenbedingungen auf und hat sich zum Ziel gesetzt, diese Parameter in der Gestaltung der KI in den ausgewählten Handlungsfeldern zu berücksichtigen. Freilich wird die Frage, wie die KI als neue Form des technischen Fortschritts menschengerecht, transparent und im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung eingesetzt werden kann, seit einigen Jahren intensiv diskutiert. „Die zunehmende Nutzung dieser immer komplexer werdenden Systeme hat weltweit Debatten über diskriminierende Effekte,

¹ Ziel des Kompetenzzentrums KARL – Künstliche Intelligenz für Arbeit und Lernen in der Region Karlsruhe – ist es, menschenzentrierte, transparente und lernförderliche KI-unterstützte Arbeits- und Lernsysteme (KI-ALS) zu konzipieren und in konkreten Praxisanwendungen vorzeigbar zu machen. Es werden Regeln, Handreichungen und vorzeigbare Konzepte von KI-ALS gestaltet und im Praxiseinsatz erprobt, welche die Vorteile menschlicher und künstlicher Intelligenz kombinieren. Das Vorhaben KARL fokussiert hierzu auf vier Anwendungsdomänen (AD), in denen die Region Karlsruhe ausgewiesene wirtschaftliche und technologische Stärken aufweist: (1) Mobilität und autonomes Fahren, (2) Wissensintensive Dienstleistungen und IKT-Systeme, (3) Produzierendes Gewerbe und (4) Bildungsbereich. In diesen ist die Anwendung von KI-Systemen bereits weit fortgeschritten bzw. es wird ein starker Einfluss auf die zukünftigen Arbeits- und Lernsysteme erwartet [3].

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Kompetenzzentren
Arbeitsforschung



intransparente Entscheidungs- und Optimierungsprozesse oder die Reproduktion gesellschaftlicher Ungleichheiten aufgeworfen“ [4, p. 5]. So gibt es inzwischen eine Reihe an nationalen und internationalen Publikationen, die sich – je nach Themenfeld – mit den Möglichkeiten und Risiken von KI auseinandersetzen [4]. Die ethische Dimension weist hierbei auf die gesellschaftlichen Werte und Normen, denen die Technikgestaltung zugrunde liegen und in der Regel bewusst oder unbewusst reproduziert werden. So werden seit einiger Zeit Fragen an technologische Innovationen als einem „menschenrechtlichen“ Fortschritt gestellt [5, p. 27], der eng an neue Vorstellungen des Begriffs der Wertschöpfung gekoppelt sind. So konstatiert beispielsweise die Ökonomin Sarah Spiekermann:

„Bewusst verwende ich den Begriff der „Wertschöpfung“, den ich etwas anspruchsvoller auslege, als die herkömmliche Wirtschaftswissenschaft es tut. [...]. Vielmehr geht es mir um die Frage, wie es gelingen kann, dass wir durch die Digitalisierung die gefühlten menschlichen und gesellschaftlichen Werte fördern, deren Erleben sich kaum in Geld umrechnen lässt. Zum Beispiel frage ich mich, wie man digitale Systeme so bauen und nutzen kann, dass sie das menschliche Wissen aufbauen helfen, Freundschaften unterstützen, menschliche Freiheit und Privatheit erhalten und zum gegenseitigen Respekt beitragen.“ [5, p. 27]

Dieses Zitat weist sehr schön auf die Bedeutungsinhalte hin, die alle digitalen Systeme in ihren jeweiligen sozialen und betrieblichen Kontexten vermitteln. Die (kritische) Reflexion dieser Werte könnte auch die Abkehr von traditionellen Werten und das Erarbeiten neuer Lebens- und Arbeitsvisionen auf der Basis von KI beinhalten. Die Reflexion der Werte, die der KI zugrunde liegen, wird zwar vielfach gemacht [6], häufig verbleiben diese Ansätze jedoch auf einer abstrakten Ebene und verweisen wenig auf die Operationalisierung in konkreten Anwendungsfeldern oder gar auf die Bedeutung eines Wertewandels hin.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung





Künstliche Intelligenz
für Arbeit und Lernen

Vor diesem Hintergrund steht in den folgenden Ausführungen das Feld der Ethik im weiteren Sinne für Reflexionsangebote aus der (Angewandten) Ethik [6] und des Konzepts der Nachhaltigkeit [7].² Diese Reflexions- und Diskursangebote stammen aus sehr unterschiedlichen Forschungstraditionen und Wissensbezügen, stellen unterschiedliche Fragen und adressieren vielseitige Probleme [8]. Es zeigt sich vor allem durch die KI, dass sich die Fragestellungen verändert haben, denn angesichts der Komplexität der Problemstellungen wird „der moralische Kompass der Ethik“ zunehmend relevanter in den neuen Mensch-Maschine-Interaktionen [9, 10]. Themenfelder wie Verantwortungsethik, Handlungsethik und oder Technikethik werden zusammengeführt und mit unterschiedlichen Problemstellungen verknüpft. Das hat zur Folge, dass wissenschaftliches Wissen, Prozesswissen, aber auch Erfahrungs- und Alltagswissen der unterschiedlichen Akteure gleichermaßen und in gegenseitiger Anerkennung in die Technikgestaltung mit einbezogen werden [11, 12]. Die verwickelten und mitunter konfliktreichen Relationen zwischen Wissen und Werten treten so deutlicher hervor, wie dies u.a. die aktuelle pandemische Situation eindrücklich gezeigt hat. So wird die Berücksichtigung vielfältiger handlungsrelevanter Wissens Ebenen im Suchprozess nach verbindlichen Werten und Normen entscheidend, um zu verlässlichen Gestaltungsprozessen zu kommen. Dieser Prozess erfordert allerdings die Ausbildung eines „genuin praktischen, situationsbezogenen Gebrauchs von Vernunft“ [13], der sich einerseits aus dem Abwägen dieser Wissens Ebenen, andererseits aber auch aus den gesellschaftlichen Werten und Normen speist. Im Folgenden werden unterschiedliche Guidelines im Hinblick auf die ethische Dimension vorgestellt. So wird deutlich, dass es keine generalisierte Gestaltung von KI geben kann, sondern dass es

² Im Antrag von KARL werden diese Angebote unter ELSI gefasst, was noch die sozialen und rechtlichen Rahmenbedingungen miteinbezieht.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Kompetenzzentren
Arbeitsforschung



Künstliche Intelligenz
für Arbeit und Lernen

lediglich einen konstruktiven Aushandlungsprozess über die Werte, die der Ausgestaltung der Technologie zugrunde gelegt wird, geben kann [8, 14]. Dies gilt insbesondere für den Bereich Arbeit, in der neue Technologien seit der Industrialisierung einen wichtigen Raum für die Gestaltung der Arbeitsprozesse und der Organisation der Arbeit einnehmen. Aber auch hier gilt: „[...] Vielmehr wird es immer dringlicher, den Verlockungen technisch-pragmatischer Lösungen - in der Theoriebildung ebenso wie im politischen Handeln - mit Skepsis zu begegnen [...]“ [15, p. 95]. Die Gestaltung von KI in Arbeitsprozessen und somit die Gestaltung zukünftiger Arbeit ist eine gesellschaftliche Aufgabe geworden, die sich nicht mehr auf „kurzatmige Reparaturversuche“ [15, p. 95] reduzieren lässt. Im Folgenden werden unterschiedliche Dimensionen im Dreiecksverhältnis KI-Arbeit-Ethik vorgestellt, um die Bandbreite dieses Verhältnisses zu verdeutlichen.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Kompetenzzentren
Arbeitsforschung



Künstliche Intelligenz
für Arbeit und Lernen

KI & Ethik

Angesichts der gesellschaftspolitischen wie wissenschaftlichen Brisanz der Einführung von KI in der Arbeitswelt verwundert die Vielzahl der inzwischen veröffentlichten (Ethik-)Guidelines kaum. Im Folgenden sollen, wie bereits angekündigt, drei dieser Guidelines vergleichend vorgestellt werden. Diese wurden von so verschiedenen Akteuren wie der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaft (BBAW), dem Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) und der Europäischen Kommission veröffentlicht. Anschließend werden die Gemeinsamkeiten und Unterschiede festgehalten.

Die „Nachhaltigkeitskriterien für Künstliche Intelligenz“ [4] veröffentlicht vom IÖW, stellen einen ganzen Katalog mit 13 Kriterien sowie mit diesen verbundenen Indikatoren für eine nachhaltige KI dar. Das Paper richtet sich an Entwickler*innen der KI und zeichnet sich durch den Anspruch aus, einen ganzheitlichen Begriff von Nachhaltigkeit zu entwickeln. KI soll dementsprechend sowohl nachhaltig wirken - Stichwort „nachhaltige KI“ - als auch Nachhaltigkeit ermöglichen (KI der Nachhaltigkeit) (Ebenda: 19). Entlang der drei Nachhaltigkeitsdimensionen sozial, ökologisch und ökonomisch werden schrittweise sechs soziale, vier ökologische sowie drei ökonomische Kriterien für eine Nachhaltige KI entwickelt. Die

6

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Kompetenzzentren
Arbeitsforschung



Künstliche Intelligenz
für Arbeit und Lernen

sozialen Kriterien umfassen unter anderem „Transparenz und Verantwortung“, „Nicht-Diskriminierung und Fairness“ sowie „Selbstbestimmung und Datenschutz“. Das Kriterium „Transparenz und Verantwortungsübernahme“ wird noch ergänzt durch zwei Indikatoren, welche den Inhalt des Kriteriums weiter konkretisieren. Der Faktor Transparenz wird durch den ersten Indikator noch ergänzt um „Erklärbarkeit und Prüfbarkeit des Modells“ und der zweite lautet „Informationsmöglichkeit zur Funktionsweise des Systems“ [4, p. 58]. Aus diesen Indikatoren werden schließlich weitere Subindikatoren abgeleitet. Diese Subindikatoren werden dann danach unterschieden, ob sie sich an die Entwickelnde oder die Einsetzende Organisation richten. Das IÖW adressiert in dieser Ethik-Guideline also gezielt bestimmte Akteure und zeigt damit deren Verantwortlichkeit auf.

Das Heft „Verantwortungsvoller Einsatz von KI? Mit menschlicher Kompetenz!“ (BBAW 2021) entwickelt demgegenüber weder einen Kriterienkatalog, noch werden hier Handlungsanweisungen formuliert. Da es selbst nicht den Anspruch hat als unmittelbare Guideline zu dienen, bleibt es also im Vergleich zu den anderen hier vorgestellten Veröffentlichungen rein deskriptiv und stellt dementsprechend keine Forderungen auf. Nichtsdestotrotz ist diese Veröffentlichung insofern

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Kompetenzzentren
Arbeitsforschung



Künstliche Intelligenz
für Arbeit und Lernen

relevant, als in ihr verschiedenste wissenschaftliche Perspektiven auf soziale und ethische Implikationen von KI auf die Gesellschaft zusammengebracht werden. Die Kapitel-Überschriften zeigen die gesetzten Schwerpunkte auf. Zu Beginn des Hefts wird generell auf das Thema Verantwortung im Kontext von KI eingegangen, anschließend zudem explizit auf die beiden Bereiche Entwicklung und Anwendung. Das erste Kapitel gliedert sich in eine philosophische, eine technische sowie zwei rechtswissenschaftliche Bestimmung des Verantwortungsbegriffs. Die Grundlage für die Diskussion des Verantwortungsbegriffs legt jedoch der philosophische Beitrag, der gegen den neurowissenschaftlichen Naturalismus die Entscheidungsfähigkeit der Menschen betont [16, p. 21].

Im zweiten Teil bezüglich der Entwicklung von KI wird betont, dass die Bewertung hinsichtlich einer möglichen Diskriminierung durch ein KI-System nicht nur bei den Entwickler*innen liegen darf. Stattdessen müssen für jeden Einzelfall alle Stakeholder in die Entscheidung eingebunden werden [17, p. 37].

Im letzten Abschnitt, welcher sich mit der Anwendung von KI-Systemen auseinandersetzt, fordern Hermann und Stock [18, p. 51] „sorgfältige Aus- und Weiterbildung“ sowohl für Nutzer*innen wie auch für Anwender*innen. So sollen diese in der Lage sein, kompetent mit diesen Systemen umgehen zu

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Kompetenzzentren
Arbeitsforschung



Künstliche Intelligenz
für Arbeit und Lernen

können, da sie letztendlich nach wie vor die rechtliche Verantwortung für die Ergebnisse der KI tragen müssen. Das Heft der BBAW ist, wie eingangs bereits betont, keine Ethik-Guideline. Dennoch zeichnet es sich durch eine vielschichtige und angemessene Problembeschreibung aus. Darüber hinaus werden auch Handlungsanforderungen formuliert. Vor dem direkten Vergleich mit den beiden anderen Dokumenten, wird im Folgenden Abschnitt die dritte Veröffentlichung vorgestellt.

Die Europäische Kommission ist der Herausgeber des dritten Dokuments, welches abschließend vorgestellt wird. Die Kommission hat im Sommer 2018 eine Hochrangige Experten-Gruppe für Künstliche Intelligenz (HEG-KI) eingesetzt, die sich mit Leitlinien für eine vertrauenswürdige KI auseinandergesetzt hat. Der Hauptteil des Abschlussberichts ist gegliedert in die drei Kapitel: Fundamente einer vertrauenswürdigen KI, Verwirklichung einer vertrauenswürdigen KI und Bewertung einer vertrauenswürdigen KI. Vertrauenswürdige KI umfasst für die Verfasser des Papiers die drei Faktoren Rechtmäßige KI, Ethische KI und Robuste KI. Der Aspekt des Rechts wird allerdings in diesem Dokument vollkommen ausgespart. Um die Ethische KI weiter zu operationalisieren, werden stattdessen vier ethische Grundsätze formuliert. Diese umfassen die Achtung der menschlichen Würde, die Schadensverhütung,

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Kompetenzzentren
Arbeitsforschung

Fairness sowie Erklärbarkeit [19, p. 14]. Diese sollen als „ethische Imperative“ von den maßgeblichen KI-Akteuren immer befolgt werden. Während sich die Achtung der Menschenwürde aus den Grundrechten ableiten, auf denen die EU gegründet wurde, zielt die Schadensverhütung neben der Achtung der Menschenwürde auch explizit auf die körperliche und geistige Unversehrtheit. Interessanter sind die beiden weiteren Grundsätze. Sowohl Fairness als auch Erklärbarkeit lassen sich nur durch die Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse einer KI gewährleisten. Denn erst dann lassen sich etwaige ungerechte Ergebnisse erfassen und kritisieren. Der Grundsatz der Fairness bezieht sich dabei eher auf den Schutz einzelner Personen bzw. Gruppen sowie auf die Abwägung der Verhältnismäßigkeit zwischen Zweck und Mittel. Erklärbarkeit als letzter ethischer Grundsatz soll wie bereits erwähnt, die KI-Nutzenden in die Lage versetzen, die Ergebnisse der KI zu überprüfen. Dadurch, so die Hoffnung, kann sich Vertrauen in die Algorithmen etablieren. Aus den vier Grundsätzen werden anschließend sieben Anforderungen abgeleitet, welche die Vertrauenswürdigkeit einer KI sicherstellen sollen [19, pp. 17-18]. Da diese letztendlich lediglich die vier Grundsätze weiter aufschlüsseln und erläutern, werden diese hier nicht im Einzelnen vorgestellt. Nachdem bis zu dieser Stelle lediglich auf





Künstliche Intelligenz
für Arbeit und Lernen

theoretischer Ebene bestimmte Faktoren herausgearbeitet wurden, beginnt an dieser Stelle des Dokuments die praktische Handreichung der Guideline für die Entwicklung und Anwendung von KI. Im zweiten Teil des zweiten Abschnitts werden sowohl technische als auch nicht technische Verfahren vorgestellt, mit denen die Einhaltung der Grundsätze bzw. Anforderungen sichergestellt werden kann. Die technischen Verfahren beinhalten z.B. das Erproben und Testen der KI und die nicht technischen Verfahren unter anderem die Betonung der Wichtigkeit inklusiver Entwicklungsteams [19, p. 19]. Den Abschluss bildet eine Checkliste für Piloten einer Bewertungsliste für vertrauenswürdige KI. Im ersten Schritt werden dafür die unterschiedlichen Ebenen in den entwickelnden Organisationen identifiziert, welche durch die Bewertungsliste adressiert werden. Anschließend wird die Bewertungsliste dargestellt. Diese umfasst neuen Seiten und beinhaltet Fragen wie: „Haben Sie bspw. das Risiko drohender Arbeitsplatzverluste und Dequalifizierung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer beurteilt?“ und weiter: „Welche Maßnahmen wurden ergriffen, um diesen Risiken entgegenzuwirken“ [19, p. 40]. Hier wird sowohl die Sinnhaftigkeit eines solchen Bewertungskatalogs als auch seine Grenzen deutlich. Denn selbstverständlich ist es wichtig, die Bedeutung dieser Frage zu betonen.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Kompetenzzentren
Arbeitsforschung

Dennoch bleibt die Wirksamkeit des Katalogs fraglich, wird doch Wertschöpfung in der Wirtschaft im Gegensatz zu der Definition von Spiekermann [5, p. 27] in erster Linie anhand von Geldwert beurteilt.

Wie deutlich geworden sein sollte, haben die drei Guidelines jeweils eigene Vorzüge. Allen drei gemeinsam ist das Verständnis für mögliche Probleme, welche im Verhältnis zwischen Mensch und intelligenter Maschine entstehen können. Zudem zeigen alle drei Veröffentlichungen durchaus sinnvolle Lösungen für die beschriebenen Probleme auf. Ihnen ist jedoch auch die Prämisse gemeinsam, dass KI per se zunächst als positiv und damit als sinnvoll zu betrachten ist. So fragt keine der hier vorgestellten Guidelines danach, ob die Anwendung von KI in einem bestimmten Bereich überhaupt sinnvoll ist oder ob es andere technische oder soziale Lösungen für ein Problem gibt. Erst wenn diese „radikalen“ Fragen gestellt werden, rücken auch Antworten in den Vordergrund, welche über das Spektrum an Lösungen im Bereich der KI hinausgehen. Auch sind Guidelines selbstverständlich kein Ersatz für gesetzliche Regulierungen. Indem sie die Entwicklungen im Bereich der KI jedoch kritischer begleiten als bislang könnten sie ihren Nutzen für die Gesellschaft jedoch deutlich erhöhen,

etwa in dem sie zu einer reflektierteren Gestaltung von KI beitragen.

Einige ethische Prämissen der Gestaltung von KI in der Arbeitswelt

Die Einführung von KI im Arbeitskontext wirft in diesem Sinne eine Reihe von Fragestellungen ethischer Relevanz auf. Diese ergeben sich einerseits allgemein durch die Relevanz des Einsatzes von KI für übergreifende gesellschaftliche Herausforderungen, etwa der Klimakrise. Andererseits können sich ethische Probleme aus dem spezifischen Anwendungskontext von KI in der Arbeitswelt bzw. der spezifischen Beschaffenheit von KI-Anwendungen ergeben. Zu denken wäre hier etwa an die populäre Angst vor negativen Beschäftigungseffekten der Automatisierung von Arbeit [20–23] oder die spezifische Risiken, die sich durch die Opazität lernender Systeme ergeben können [24].

Angesichts der sich rapide vertiefenden Klimakrise und einer fortschreitenden sozialen Polarisierung muss der technologische Wandel nicht zuletzt hinsichtlich seiner ökologischen und sozialen Implikationen befragt werden. Die konkrete Bewertung technologischer Artefakte erfordert dabei einen Ansatz, der weder der Versuchung einer „Ethik der Solution“ [25]



Künstliche Intelligenz
für Arbeit und Lernen

erliegt, die sich von technologischem Fortschritt die Lösung jedweder gesellschaftlichen Herausforderung erhofft und darüber die Notwendigkeit sozialer Innovationen verkennt, noch einer pauschalisierenden Technikfeindschaft verfällt. Stattdessen ist im Sinne der Brundtland-Definition³ Nachhaltigkeit als eine regulative Leitidee zu verstehen, die auf Gerechtigkeit abzielt – innerhalb der heutigen Menschheit wie auch gegenüber zukünftigen Generationen. Ein nachhaltiger Einsatz von KI lässt sich aus ethischer Perspektive entsprechend dreifach fassen: „Eine nachhaltige KI ist aus unserer Perspektive vorhanden, wenn Entwicklung und Einsatz dieser Systeme die planetaren Grenzen respektiert, keine problematischen ökonomischen Dynamiken verstärkt und den gesellschaftlichen Zusammenhalt nicht gefährdet.“ [4, p. 30]

In sozialer Hinsicht zielt Nachhaltigkeit als regulative Leitidee also in ihrer weiten ethischen Auslegung auch auf den Abbau sozialer Ungleichheit. Im Kontext von KI als Automationstechnologie wären hier zunächst mögliche Beschäftigungseffekte ihres Einsatzes abzuschätzen:

³ Nachhaltige Entwicklung ist nach ihr „eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, daß künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.“ [26, p. 46].

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung





Künstliche Intelligenz
für Arbeit und Lernen

- bedroht dieser Einsatz bestehende - oder im Sinne intergenerationaler Gerechtigkeit auch zukünftige - Arbeitsplätze?
- Können die Arbeitenden ihre materielle Existenzsicherung gewährleisten auf der Basis von Erwerbsarbeit?
- Besteht die Möglichkeit einer Weiterqualifikation und eines Rollenwandels für Beschäftigte innerhalb des Unternehmens?
- Wie wird „gute“ Arbeit im Sinne einer sinnstiftenden Arbeit auf der Basis neuer Technologien gefördert?

Im Idealfall eines mitbestimmten Unternehmens können in diesem Kontext Fragen der Weiterbildung, Requalifikation und Beschäftigungssicherung in Form einer Betriebsvereinbarung geregelt werden [27]. Die Zentralität dieser Dimension liegt nicht zuletzt darin begründet, dass gesellschaftliche Integration weiterhin stark durch Lohnarbeit geleistet wird und diese den wesentlichen Mechanismus darstellt, der breiten Teilen der Bevölkerung (insbesondere materielle) Teilhabe ermöglicht.

Doch auch jenseits der - für viele Beschäftigten natürlich zentralen - Beschäftigungsproblematik, wirft der Einsatz von KI zahlreiche ethische Fragen auf. So kann es durch den Einsatz von KI zu Veränderungen von Arbeitsorganisation und -

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung





Künstliche Intelligenz
für Arbeit und Lernen

Inhalten kommen. In diesem Kontext stellt sich die Frage, inwiefern die Würde der Beschäftigten gewahrt bleibt, beschränkt oder ausgebaut wird [15] – insbesondere in Form ihrer Autonomie, ihren Arbeitsprozess gestalten zu können. Die Unterwerfung von Beschäftigten unter Formen algorithmischen Managements [28], das sie zu Befehlsempfängern degradiert, die freie Entfaltung ihrer Befähigungen einschränkt [29] und ständige Leistungskontrolle zumindest technisch ermöglicht, ist hierbei insbesondere zu problematisieren. Auch sind Diskriminierungsrisiken in Betracht zu ziehen [30].⁴

Eine umfassende Bewertung der Folgen von KI in der Arbeitswelt aus ethischer Perspektive kann dabei auf die etablierte Methode des „Gute Arbeit“-Indexes zurückgreifen, die im Auftrag des DGB durch das Internationale Institut für Empirische Sozialökonomie entwickelt wurde [31]. Diese erhebt mittels elf Kriterien, die ihrerseits mit einem Katalog von einigen Dutzend Fragen verbunden sind, die Qualität von Arbeit. Der Einfluss der Einführung von KI auf diese Kriterien kann dementsprechend als Maß dienen, inwiefern sie auf das normative Leitbild Guter Arbeit „einzahlt“. In einer Aneignung der „Gute Arbeit“-Erhebungsmethode wäre somit unter anderem

⁴ Zu gegenwärtigen Ansätzen, entsprechende Risiken etwa durch Bestimmungen im Datenschutz- und Arbeitsrecht zu regulieren, vgl. den entsprechenden Beitrag von Manuela Wagner und Ann-Katrin Dreher in dieser Publikation.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung





danach zu fragen, welchen Einfluss die Einführung von KI auf die Einfluss- und Gestaltungsmöglichkeiten der Beschäftigten hat – einerseits was ihren Arbeitsprozess im allgemeinen anbelangt,⁵ aber auch den Prozess der Technikeinführung und die Form der Nutzung andererseits⁶.

Weitere Kriterien umfassen den Themenbereich der (Re-)Qualifikation und Entwicklungsmöglichkeiten (s.o.), Veränderungen in der Führungskultur, die Wahrnehmung der Sinnhaftigkeit der eigenen Arbeit, Arbeitszeitautonomie, soziale, körperliche und emotionale Anforderungen, Arbeitsintensität, Frustrationen die sich durch erhöhte Komplexität des Arbeitsprozesses ergeben können, Einkommen und Beschäftigungssicherheit (ebenfalls s.o.) [31, 17ff.]. Die Beantwortung dieser Fragen ist dabei allerdings nicht auf den Anwendungskontext der KI zu beschränken, sondern auch auf die Arbeitsbedingungen in der KI-Entwicklung selbst zu beziehen, insbesondere wenn es zum Outsourcing einzelner Arbeitsschritte kommt. Gleichzeitig können Überwachungs-, Manipulations- und Diskriminierungsrisiken nicht nur Beschäftigte in der

⁵ Kann die Arbeit selbstständig geplant und eingeteilt werden? Haben die Beschäftigten Einfluss auf die Arbeitsmenge? Wie können sie ihre Arbeitszeit gestalten? Ist klar erkennlich, wer wann für was Verantwortung trägt?

⁶ In welcher Form werden die Bedürfnisse der Beschäftigten bei der Entwicklung beachtet? Wie können sie selbst Einfluss nehmen? Kommt es zu einer Subsumption unter das technische System, die beispielsweise eine Steigerung der Monotonie der Arbeit zur Folge hat?

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung





Künstliche Intelligenz
für Arbeit und Lernen

Arbeitswelt sondern beispielsweise auch die Endkunden betreffen, die entsprechende technische Systeme nutzen bzw. von deren Nutzung betroffen sind.

Aber auch in ökologischer Hinsicht lassen sich eine Vielzahl von Bewertungsdimensionen für den nachhaltigen Einsatz von KI identifizieren [vgl. 4] und deren Relevanz über den unmittelbaren Arbeitskontext hinausgeht. Diese sollen an dieser Stelle allerdings nur schlagwortartig angerissen werden:

- Spielt der Energieverbrauch bei der Auswahl des Modells eine Rolle? Werden entsprechende eventuell weniger komplexe Systeme gegenüber möglicherweise avancierteren, aber energieintensiver arbeitenden Alternativen? Werden Schritte zur Messung und Verbesserung der Energieeffizienz unternommen?
- Wie hoch ist die Emissionsintensität der benutzenden Stromquelle? Wird auf erneuerbare Energien gesetzt?
- Dient die Anwendung womöglich explizit nachhaltigen Anwendungszwecken, wie z.B. Ressourceneinsparungen? Falls ja: in welchem Verhältnis stehen diese zu dem ökologischen Impact der Soft- und Hardware?

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Kompetenzzentren
Arbeitsforschung



Künstliche Intelligenz
für Arbeit und Lernen

- Auf welche Hardware wird zurückgegriffen? Gibt es Überlegungen, die ökologischen Belastungen über den gesamten Nutzungszyklus der Hardware zu senken?

Die Herausforderung im weiteren Projektverlauf wird sein, einerseits weiter für die ethischen Implikationen der Entwicklung und Nutzung von KI in der Arbeitswelt im Kontext des Projektverbundes zu sensibilisieren, die ja wenigstens zum Teil auch rechtlichen Niederschlag gefunden haben (vgl. den Beitrag von Manuela Wagner und Ann-Katrin Dreher) – andererseits aber auch die Möglichkeit auszuloten, grundsätzliche ethische Erwägungen zu „operationalisieren“, etwa auf der Ebene des betrieblichen Innovationsregimes (vgl. den Beitrag von Welf Schröter in dieser Publikation) und durch eine entsprechende Weiterentwicklung bestehender Vorgehensmodelle in der IT-Entwicklung (vgl. den Beitrag von Sascha Alpers).

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Kompetenzzentren
Arbeitsforschung



References

- [1] A. Grunwald, *Technikfolgenabschätzung - eine Einführung: Zweite, grundlegend überarbeitete und wesentlich erweiterte Auflage*, 1st ed. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 2010. [Online]. Available: <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-epflicht-1201792>
- [2] S. Bösch, A. Grunwald, B.-J. Krings, and C. Rösch, Eds., *Technikfolgenabschätzung: Handbuch für Wissenschaft und Praxis*, 1st ed. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 2021. [Online]. Available: <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-epflicht-1861819>
- [3] KARL. [Online]. Available: <https://www.h-ka.de/ilin/projekte/karl> (accessed: Jun. 7 2022).
- [4] F. Rohde et al., "Nachhaltigkeitskriterien für künstliche Intelligenz: Entwicklung eines Kriterien- und Indikatorensets für die Nachhaltigkeitsbewertung von KI-Systemen entlang des Lebenszyklus," Schriftenreihe des IÖW 220/21, 2021.
- [5] S. Spiekermann, *Digitale Ethik: Ein Wertesystem für das 21. Jahrhundert*. München: Droemer, 2019. [Online]. Available: <https://www.perlentaucher.de/buch/sarah-spiekermann/digitale-ethik.html>
- [6] M. Hengstschläger, Ed., *Digitaler Wandel und Ethik*, 1st ed. Salzburg, München: Ecowin, 2020.
- [7] A. Grunwald and R. Hillerbrand, Eds., *Handbuch Technikethik*, 2nd ed. Berlin, Heidelberg: J. B. Metzler Verlag, 2021. [Online]. Available: <http://www.springer.com/>
- [8] J. Nida-Rümelin and N. Weidenfeld, *Digitaler Humanismus: Eine Ethik für das Zeitalter der künstlichen Intelligenz*. München: Piper, 2018.





- [9] M. Göpel, *Unsere Welt neu denken: Eine Einladung*, 16th ed. Berlin: Ullstein, 2021.
- [10] P. G. Kirchschräger, *Digital transformation and ethics: Ethical considerations on the robotization and automation of society and the economy and the use of artificial intelligence*, 1st ed. Baden-Baden: Nomos, 2021.
- [11] A. Bogner, "Politisierung, Demokratisierung, Pragmatisierung. Paradigmen der Technikfolgenabschätzung im Wandel der Zeit," in *Technikfolgenabschätzung: Handbuch für Wissenschaft und Praxis*, S. Bösch, A. Grunwald, B.-J. Krings, and C. Rösch, Eds., 1st ed., Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 2021, pp. 43-58.
- [12] P. Frey, C. Schneider, and C. Wadehul, "Demokratisierung von Technik ohne Wirtschaftsdemokratie?," *TATuP*, vol. 29, no. 3, pp. 30-35, 2020, doi: 10.14512/tatup.29.3.30.
- [13] O. Mitscherlich-Schönherr, "Plädoyer für eine praktische Vernunft," *Frankfurter Rundschau*, 27./28. November, pp. 38-39, 27./28. November.
- [14] B.-J. Krings, "Technik und Arbeit," in *Handbuch Technikethik*, A. Grunwald and R. Hillerbrand, Eds., 2nd ed., Berlin, Heidelberg: J. B. Metzler Verlag, 2021, pp. 273-278.
- [15] O. Negt, *Arbeit und menschliche Würde*. Göttingen: Steidl, 2001.
- [16] J. Nida-Rümelin, "Zu menschlichen Handlungs- und Verantwortungsbegriff," in *#VerantwortungKI - Künstliche Intelligenz und gesellschaftliche Folgen*, 4/2021, *Verantwortungsvoller Einsatz von KI? Mit menschlicher Kompetenz!*, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Ed., Berlin: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, 2021, pp. 21-22.





- [17] J. Peters, "Fairness und Diskriminierung in daten-basier-ten Entscheidungssystemen," in *#VerantwortungKI - Künstliche Intelligenz und gesellschaftliche Folgen*, 4/2021, *Verantwortungsvoller Einsatz von KI? Mit menschlicher Kompetenz!*, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Ed., Berlin: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, 2021, pp. 37-41.
- [18] I. Hermann and G. Stock, "KI und Herausforderungen für menschliche Kompetenz," in *#VerantwortungKI - Künstliche Intelligenz und gesellschaftliche Folgen*, 4/2021, *Verantwortungsvoller Einsatz von KI? Mit menschlicher Kompetenz!*, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Ed., Berlin: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, 2021, pp. 51-55.
- [19] European Commission. Directorate General for Communications Networks, Content and Technology. and Hochrangige Expertengruppe für künstliche Intelligenz., *Ethikleitlinien für eine vertrauenswürdige KI*: Publications Office, 2019.
- [20] M. I. Wolter et al., "Economy 4.0 and its labour market and economic impacts: Scenario calculations in line with the BIBB-IAB qualification and occupational field projections," Institut für Arbeitsmarkt-und Berufsforschung (IAB), Nürnberg, IAB research report 13/2016, 2016.
- [21] C. Frey and M. A. Osborne, "The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?," *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 114, pp. 254-280, 2017, doi: 10.1016/j.techfore.2016.08.019.
- [22] P. Frey, "Automatisierung - (Alb-)Traum der emanzipatorischen Linken?: Zu den gesellschaftspolitischen Implikationen avancierter Produktivkräfte," in *Kybernetik*,





Künstliche Intelligenz
für Arbeit und Lernen

Kapitalismus, Revolutionen: Emanzipatorische Perspektiven im technologischen Wandel, P. Buckermann, A. Koppenburger, and S. Schaupp, Eds., 1st ed., Münster: Unrast, 2017, pp. 109–123.

- [23] P. Frey, "Visions of Automation: A Comparative Discussion of Two Approaches," *Societies*, vol. 11, no. 2, 2021, doi: 10.3390/soc11020063.
- [24] S. Larsson and F. Heintz, "Transparency in artificial intelligence," *Internet Policy Review*, vol. 9, no. 2, 2020, doi: 10.14763/2020.2.1469.
- [25] O. Nachtwey and T. Seidl, *Die Ethik der Solution und der Geist des digitalen Kapitalismus*: Institut für Sozialforschung an der Johann Wolfgang Goethe-Universität, 2017.
- [26] V. Hauff, Ed., *Unsere gemeinsame Zukunft*. Greven: Eggkamp, 1987.
- [27] T. Harbecke and G. Möhge, "Digitalisierungsstrategien im Portrait: Wie gestaltet die betriebliche Mitbestimmung digitale Transformationsprozesse im Unternehmen?," *Mitbestimmungspraxis* 34, 2020.
- [28] S. Schaupp, *Technopolitik von unten: Algorithmische Arbeitssteuerung und kybernetische Proletarisierung*. Berlin: Matthes & Seitz, 2021. [Online]. Available: <https://www.deutschlandfunk.de/simon-schaupp-technopolitik-von-unten-100.html>
- [29] M. C. Nussbaum and A. Sen, Eds., *The quality of life: A study prepared for the World Institute for Development Economics Research (WIDER) of the United Nations University ; [papers derive from a conference that took place at the WIDER in Helsinki in July 1988]*. Oxford: Clarendon Press, 2009.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Kompetenzzentren
Arbeitsforschung



Künstliche Intelligenz
für Arbeit und Lernen

- [30] A. Kolleck and C. Orwat, "Mögliche Diskriminierung durch algorithmische Entscheidungssysteme und maschinelles Lernen - ein Überblick," 2020.
- [31] M. Holler, Krüger, Thomas, P. Kulemann, F. Mußmann, and P. Sopp, "Methodenbericht zur Weiterentwicklung des DGB-Index Gute Arbeit in der Erhebungsperiode 2011/2012," Stadtbergen, 2013.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Kompetenzzentren
Arbeitsforschung