
Technologie, Arbeit, Akzeptanz

SMART DATA & KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Alexander Bullinger & Simon Beesch, VDI Technologiezentrum GmbH

Projekt „Monitoring Innovations- und Technologiepolitik“

Mai 2023

Darum geht's:

Smart Data und Künstliche Intelligenz verbreiten sich mit rasender Geschwindigkeit – im beruflichen Alltag wie im privaten Umfeld. Wo sie bereits eingesetzt werden, wie sie die Arbeit der Zukunft verändern können und wo ihre Grenzen liegen, wird auf den folgenden Themenkarten erläutert.

MITBESTIMMUNGS-
PORTAL

www.mitbestimmung.de



Inhalt

1	Worum geht es?	3
2	Was ist Smart Data?	4
3	Was ist Künstliche Intelligenz? – Definitionsansätze	5
4	Wie funktioniert eine Künstliche Intelligenz? – Grundlagen	6
5	Wo wird KI bereits eingesetzt?	7
6	Was bedeuten Smart Data und KI für die Arbeitswelt von morgen?	9
7	Wie wird KI auf gesellschaftlicher Ebene diskutiert?	10
8	Wo liegen die (gegenwärtigen) Grenzen von KI?	11
9	Welchen Einfluss haben Mitbestimmungsakteure?	12
10	Weiterführende Informationen	15
	Über die Autoren	16

1 Worum geht es?

Durch den Einzug digitaler Technologien in Alltag und Berufsleben ist eine wahre Informationsflut entstanden. Im privaten Konsum, im alltäglichen Gebrauch von Kommunikationstechnik und bei unzähligen Tätigkeiten in nahezu allen Berufen werden Daten erhoben und verarbeitet. Sie dienen dazu, Prozesse nachzuzeichnen, Wechselwirkungen aufzuzeigen und Wirkungszusammenhänge zu verstehen – und werden mitunter dazu genutzt, den Einzelnen gezielt zum Gebrauch bzw. Kauf eines bestimmten Produkts oder einer Dienstleistung zu bewegen.



Quelle: © Alexander Limbach/Fotolia

Vor allem Unternehmen und Organisationen produzieren Unmengen von Daten und Informationen auf Grundlage ihrer Geschäftstätigkeit – seien es interne Abläufe, Arbeitsauslastungen, Maschinenkapazitäten, personelle Ressourcen oder extern beeinflusste Parameter wie Umsatz, Absatzzahlen, Geschäftsbeziehungen und Kundenzufriedenheitswerte. Diese Informationen sind von enormer Relevanz. Sie zeigen auf, wo Stärken und Schwächen eines Unternehmens liegen, welche Chancen und Risiken mit bestimmten Entwicklungen einhergehen, wie Geschäftsprozesse optimiert werden können und wo Verbesserungspotenziale für Arbeit und Beschäftigung verortet sind. Sie können darüber hinaus zur Lösung gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Herausforderungen beitragen, etwa mit Blick auf ein nachhaltiges Energiesystem oder die Zukunft des Gesundheitswesens (vgl. [→ „Arbeiten in der vernetzten Klinik“](#)).

Gleichzeitig können die breite Verfügbarkeit von Daten aller Art und ihre Auswertung in die Persönlichkeitsrechte von Arbeitnehmern und Privatpersonen eingreifen, etwa die Privatsphäre („gläserner Bürger“). Diese Risiken gilt es im Blick zu behalten und, wo notwendig, zu regulieren.

Um jedoch entsprechende Schlüsse ziehen zu können, ist eine Aufbereitung und Auswertung der „Rohdaten“ notwendig. An dieser Stelle greifen digitalbasierte Verfahren und Technologien: Smart Data und Künstliche Intelligenz.

Im vorliegenden Themenmodul soll folgenden Fragestellungen nachgegangen werden:

- Was ist unter Smart Data und Künstlicher Intelligenz zu verstehen? Wo sind die Zusammenhänge, Verbindungen und grundlegenden Wirkweisen?
- In welchen Gebieten findet Künstliche Intelligenz derzeit Anwendung? Was sind Projektionen für künftige Einsatzbereiche?
- Wo liegen Potenziale und Grenzen konkreter Technologieansätze?
- Wie haben KI-Anwendungen Einfluss auf moderne Arbeitsumgebungen, Arbeitsprozesse und Qualifizierungsprofile?
- Wo könnte die Arbeit von Mitbestimmungsakteuren ansetzen, um die Bedarfe von Beschäftigten in der betrieblichen Nutzung von KI-Methoden zu vertreten?

2 Was ist Smart Data?

Ausgangspunkt ist die Ansammlung großer Mengen an Informationen (Big Data), die beispielsweise im Rahmen von Buchführung, Controlling, Personalwesen und Produktion sowie durch vernetzte Sensoren an Maschinen oder Nutzungszahlen in Online-Shops gewonnen werden. Diese Daten liegen zumeist unstrukturiert vor und lassen in der Regel keine direkten Rückschlüsse auf komplexe Zusammenhänge zu. Erst durch das Hinzuziehen inzwischen breit verfügbarer Rechenleistungen kann aus den Informationen ein Mehrwert generiert werden. Sie sind in der Lage, statistische Analysen durchzuführen und Muster oder Trends innerhalb der Daten zu erkennen. Durch Kombination mit weiteren Daten aus unterschiedlichen Quellen wird Big Data zu Smart Data „veredelt“ und für breite Anwendungen nutzbar gemacht. Was Smart Data demnach definiert, kann anhand der folgenden Formel anschaulich dargestellt werden:

**Smart Data = Big Data + Nutzen + Semantik + Datenqualität
+ Sicherheit + Datenschutz.**

Quelle: Smart-Data-Begleitforschung: [Newsletter Ausgabe 1](#), August 2015 (S. 1)

Die Formel bringt die verschiedenen Qualitätsansprüche zum Ausdruck, denen Smart Data Genüge zu tragen hat und aus denen sich der Mehrwert gegenüber unstrukturierten Daten ergibt. Demnach darf die Erhebung von Daten kein Selbstzweck sein. Sie muss an eine bestimmte Anwendung bzw. eine eindeutige Funktion, wirtschaftliche Kennzahlen oder anderweitige betriebliche Größen gebunden sein. Informationen aus unterschiedlichen Quellen sind in einen sinnhaften Zusammenhang zu setzen und müssen in ihrer Herkunft dokumentiert sein.

Für eine automatisierte Auswertung ist ferner die Qualität der Daten von herausgehobener Bedeutung. Die Daten müssen demnach vollständig, präzise und aktuell sein und in einer maschinenlesbaren Form (also einem passenden Datenformat, etwa Tabellen) vorliegen. Der gesamte Prozess der

Datenerhebung und -verarbeitung ist durch Sicherungsmaßnahmen zu unterlegen; außerdem ist dem Datenschutz Rechnung zu tragen.

Informationen, die entlang dieser Parameter aufbereitet sind, können einerseits durch menschlich vorprogrammierte Rechenleistung ausgewertet werden. Andererseits können sie als Grundlage genutzt werden, um eine Künstliche Intelligenz zu trainieren.

3 Was ist Künstliche Intelligenz? – Definitionsansätze

Eine Standarddefinition des Begriffs Künstliche Intelligenz (KI) existiert nicht. Ein maßgeblicher Grund dafür ist, dass auch der Begriff der (menschlichen) Intelligenz, auf den die meisten KI-Definitionen Bezug nehmen, unterschiedlich definiert wird. In der Psychologie ist Intelligenz ein hypothetisches Konstrukt, also ein nicht direkt beobachtbares Phänomen. Je nach Konzeptualisierung umfasst es Eigenschaften wie Raumvorstellung, Sprachverständnis, Rechenfertigkeit, Wahrnehmungsgeschwindigkeit und Abstraktionsfähigkeit. Daran anlehnend schließt Künstliche Intelligenz solche Methoden ein, die einen Computer oder eine Maschine dazu befähigen, Aufgaben zu bearbeiten, für deren Lösung Intelligenz erforderlich ist (wie es im [→ Gabler Wirtschaftslexikon](#) eingegrenzt wird).

Grundsätzlich gilt es als ausgeschlossen, dass KI die menschliche Intelligenz nachahmen könnte, da letztere nicht „logisch“ oder „rational“ funktioniert. Sie ist vielmehr von persönlichen Erfahrungen, Vorurteilen, Werteinstellungen und Emotionen geprägt. Daher beschreibt der Begriff meist Systeme, die Aufgaben *nicht* (ausschließlich) entlang fest definierter Handlungsvorschriften und Rechenvorgänge lösen, sondern mit großen Datenmengen trainiert wurden. Auf dieser Basis sind sie dann in der Lage, Entscheidungen zu treffen. Im Idealfall wird für das Training auf „intelligente“ Daten (vgl. [→ „Was ist Smart Data?“](#)), zurückgegriffen.

Der wichtigste Unterschied zwischen Künstlicher und menschlicher Intelligenz liegt darin, dass heute verfügbare KI immer „inselbegabt“ ist. Das bedeutet, sie ist auf eine bestimmte Anwendung zugeschnitten. Solche Systeme können enorm leistungsfähig sein und beispielsweise das strategisch hoch anspruchsvolle Spiel Go mittlerweile besser als der Mensch meistern. Dennoch werden sie aufgrund ihrer isolierten, auf eine Anwendung zugeschnittenen Fähigkeiten als „schwache KI“ bezeichnet. Die Differenzierung zwischen „schwacher“ und „starker“ KI ist als Spektrum im Entwicklungsniveau zu sehen, in dem jedoch sämtliche derzeit vorhandenen KI-Programme eher der „schwachen“ KI zuzurechnen sind, also alle bekannten Chatbots, Bilderkennungstools, Industrieanwendungen oder Schachprogramme. Diese werden mit Blick auf einen bestimmten Anwendungszweck aufgesetzt und trainiert. Dadurch ist es nicht ohne erheblichen Aufwand möglich, dieses Programm auf eine weitere Applikation auszurichten. Demgegenüber steht eine hypothetische „starke KI“, die die Intelligenz des Menschen abbildet und ohne gezielten Input von außen selbstständig mehrere Dinge gleichzeitig erlernen kann. Sie spielt allerdings weder in der Forschung noch in der Arbeits- und Unternehmenspraxis eine

Rolle. Hier ist lediglich die anwendungsorientierte schwache KI von Bedeutung.

KI wird derzeit als wichtiges Werkzeug gesehen, um in Industrie- und Dienstleistungsanwendungen die digitale Transformation entscheidend zu prägen. Für die Arbeitswelt zentrale Entwicklungsmöglichkeiten werden insbesondere in der Automatisierung von simplen Arbeitsprozessen und der intelligenten Vernetzung sowie Überwachung von Vorgängen gesehen (vgl. → [“Was bedeuten Smart Data und KI für die Arbeitswelt von morgen?”](#)). Um eine sozialverträgliche Entwicklung und Implementierung von KI-Anwendungen zu ermöglichen, müssen in der Zusammenarbeit verschiedener Akteursgruppen Ziele gesetzt, Standards geschaffen und Rahmenbedingungen entsprechend ausgerichtet werden. Im Unternehmenskontext kommt es insbesondere darauf an, Mitbestimmungsakteure in Einführungsprozesse neuer KI-Technologien miteinzubeziehen.

4 Wie funktioniert eine Künstliche Intelligenz? – Grundlagen

Künstliche Intelligenz wird bereits in verschiedenen Gebieten und Handlungsfeldern eingesetzt (vgl. → [“Wo wird KI bereits eingesetzt?”](#)). Im Grunde folgen die meisten KI-Programme einer ähnlichen Herangehensweise: Herkömmliche Spracherkennung erfolgt über die statistische Auswertung von Lauten. Diese werden zu Buchstabenfolgen zusammengesetzt und anschließend mit vorab einprogrammierten Sprachen mit je eigener Syntax, Grammatik und spezifischem Wortschatz abgeglichen. Ergänzend wird das vom Menschen bereitgestellte „Weltwissen“ hinzugezogen, etwa um Mehrfachbedeutungen und variable Bedeutungsebenen einzelner Wörter oder Phrasen zu erkennen. Ein solches Programm arbeitet strikt regelbasiert („programmiert“) und ist nur durch menschlichen Eingriff veränderbar.

KI-basierte → [Sprachassistenzsysteme](#) wie Siri oder Alexa arbeiten bei der Spracherkennung und -verarbeitung keine fest definierten Handlungsanweisungen ab. Sie simulieren stattdessen ein Netz von Knotenpunkten (vergleichbar den Neuronen im menschlichen Gehirn, daher auch „neuronales Netz“). Durch dieses Netz werden Informationen zu unterschiedlichen Punkten weitergeleitet, um schlussendlich ein Ergebnis zu erzielen. Durch ständiges Trainieren und Wiederholen mit verschiedenen menschlichen Sprechern „lernt“ das System, wie Sprache funktioniert: dass Wörter, Phrasen und Sätze unterschiedlich ausgesprochen und betont werden, wie Wörter, Satzbau und variable Bedeutungen miteinander zusammenhängen und welche Kontextinformationen implizit in Sprache enthalten sind.

Zum Beispiel schließt die Frage „Wie wird das Wetter am Wochenende?“ die Information ein, dass das Wetter für das kommende Wochenende und nicht etwa das übernächste gemeint ist. Wenn die KI darüber hinaus weitere Kontextdaten hinzuziehen kann – beispielsweise den Terminkalender des Sprechers, in dem ein Aufenthalt in einer anderen Stadt vermerkt ist – ist sie

in der Lage, diese Information für ihre Antwort zu nutzen. Ein solches System ist ohne menschliches Zutun lern- und entwicklungsfähig. Allerdings ist nicht nachvollziehbar, *wie* ein neuronales Netz für ein bestimmtes Wort (z. B. „Wetter“) aussieht und *warum* es so aussieht.

Vergleichbar funktioniert Künstliche Intelligenz bei der Bilderkennung. Dem System wird nicht vorab einprogrammiert, dass eine feste Merkmalskombination auf ein bestimmtes Tier hinweist, sondern der KI werden unzählige Bilder gezeigt, die beispielsweise das Merkmal „Katze“ aufweisen. Durch permanente Wiederholung „lernt“ das System, selbstständig eine Katze zu erkennen und von anderen Tieren zu unterscheiden.

5 Wo wird KI bereits eingesetzt?

Künstliche Intelligenz ist zwar bereits verbreitet, wird aber zumeist in hoch spezialisierten Anwendungen eingesetzt. Auf der Plattform Lernende Systeme des Bundesministeriums für Bildung und Forschung wurde ein [→ KI-Monitoring](#) herausgegeben, welches Kennzahlen zur Standortbestimmung in Deutschland überblicksartig sammelt. Auf der Seite der Plattform findet sich ebenfalls eine [→ KI-Landkarte](#), die u. a. Forschungsinstitutionen, aktuelle Anwendungsprojekte, politische Rahmenbedingungen und Transferzentren der jeweiligen Bundesländer veranschaulicht. Die [→ Denkfabrik Digitale Arbeitsgesellschaft](#) des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales dagegen vergleicht nationale KI-Strategien der Industrieländer miteinander.

Drei Einsatzgebiete seien beispielhaft genannt.

Die „klassische“ und mit Abstand bekannteste Verwendung von KI ist die **Objekterkennung in Bildern und Fotos**. Sie wird beispielsweise genutzt, um Personen bei Facebook und anderen Social-Media-Diensten zu identifizieren und zu „taggen“, also die Fotos entsprechend zu beschriften. Ein Grund für die weite Verbreitung ist die schier unerschöpfliche Datengrundlage, die das Internet bereitstellt – und die täglich durch Nutzer in sozialen Medien, Foren und Blogs erweitert wird. Auch bei der [→ Gesichtserkennung im öffentlichen Raum](#) kommt zunehmend Künstliche Intelligenz zum Einsatz (z. B. testweise am [→ Berliner Bahnhof Südkreuz](#)), etwa um Straftäter zu erkennen oder Zutrittskontrollen bei Veranstaltungen durchzuführen. Die Erprobung der Technologie am Bahnhof Südkreuz in Berlin wurde kontrovers diskutiert und befindet sich zurzeit in Weiterentwicklung. Gegenwärtig wird der Bahnhof Südkreuz als Sicherheitslabor durch verschiedene [→ neue Projekte](#) ergänzt. Die aktuelle Bundesregierung schließt die automatisierte Gesichtserkennung im öffentlichen Raum derzeit aus (Stand: April 2023).

Im **industriellen Umfeld** wird KI genutzt, um zahlreiche, häufig in Echtzeit erhobene Messgrößen von Maschinen und Industrieanlagen auszuwerten. Kennwerte wie Temperatur, Druck, Abnutzung, Reibung, Bewegungsgeschwindigkeiten u. v. m. werden miteinander in Beziehung gesetzt, um beispielsweise frühzeitig Wartungsbedarfe erkennen zu können

(sogenannte „Predictive Maintenance“). Insbesondere in der Industrie ist die Verwendung von Smart Data essenziell, um die KI im ersten Schritt zu trainieren. In der praktischen Anwendung erkennt sie Zusammenhänge und Wechselwirkungen dann anhand der alltäglichen Betriebsdaten. Feedback-Schleifen an die Künstliche Intelligenz, etwa über den Erfolg von Störungsmeldungen und vorgeschlagene oder selbst durchgeführte Wartungsmaßnahmen, tragen zur Optimierung des Systems bei und ermöglichen ggf. die Weiterentwicklung von maschinellen Komponenten.

Das **autonome Fahren** wird bereits seit längerem intensiv erforscht. Bislang basieren die dafür entwickelten Programme überwiegend auf Algorithmen, also vorgegebenen und regelbasierten Rechenoperationen, die abhängig von verschiedenen Verkehrssituationen durchgeführt werden. Inzwischen wird auch hier vermehrt auf Künstliche Intelligenz zurückgegriffen, die „Erfahrungen“ durch Millionen von gefahrenen Kilometern im Straßenverkehr sammeln soll. Auf diese Weise sollen die Systeme das Fahrverhalten optimieren, die Sicherheit erhöhen und selbstständig Leistungsgrenzen erkennen und das Steuer an den Fahrer zurückgeben. Entsprechende Systeme werden bereits getestet und technisch umgesetzt, viele Funktionen bedürfen in Deutschland aber noch einer rechtlichen Genehmigung.

Es existieren viele weitere Anwendungsgebiete, die über Branchengrenzen hinausgehen und in vielen Bereichen von Industrie und Wirtschaft zu effizienteren und autonomeren Prozessen führen sollen. Dazu zählen vornehmlich sich wiederholende Aufgaben, die nach bestimmbar Regeln ablaufen und die Belastung menschlicher Arbeitskräfte reduzieren sollen. Aber auch gestalterische Vorgänge, bei denen aus Datenmengen Schlüsse für neue Zusammensetzungen von Komponenten anhand von Designparametern gezogen werden sollen, können perspektivisch von einer KI unterstützt oder durchgeführt werden. Zu den bekanntesten Anwendungsbereichen zählen die vorausschauende Überwachung/Wartung, Sprachmodelle und Chatbots (aktuell viel diskutiert ist [→ ChatGPT von Open AI](#)), Buchhaltung, Steuerungssysteme und Planungswerkzeuge. Daher ist eine Verbreitung von KI-Anwendungen in fast allen Branchen zu erwarten, insbesondere im Mobilitätssektor, in der produzierenden und verarbeitenden Industrie, bei Finanzdienstleistungen, im Gesundheitsbereich und in der Logistik. Zudem wird derzeit die Anwendung von KI zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen als generelle Querschnittsthematik intensiv betrachtet (vgl. [→ „Künstliche Intelligenz und Sustainable Development Goals“](#)).

Ein Überblick über eine Vielzahl von Einsatzfeldern findet sich beispielsweise in einer einschlägigen [→ Publikation von acatech](#) oder im jährlich erscheinenden [→ AI Index Report](#) der Stanford Universität. Eher auf zukünftige Entwicklungen ausgerichtet ist der jährliche [→ Tech Trend Report](#) des US-amerikanischen Future Today Institutes.

6 Was bedeuten Smart Data und KI für die Arbeitswelt von morgen?

Unstrittig ist, dass Smart Data und Künstliche Intelligenz ein enormes Anwendungspotenzial besitzen. Bislang liegen aber nur wenige valide Forschungsergebnisse zu den Folgen vor und die gesellschaftliche Debatte nimmt erst langsam Fahrt auf. Aus diesem Grund sind Ausblicke in die Zukunft mit hoher Unsicherheit behaftet.

Künstliche Intelligenz könnte vor allem standardisierte Routineaufgaben übernehmen und Tätigkeiten verdrängen, für die keine oder nur wenig Ausbildung nötig ist. Doch auch anspruchsvolles Expertenwissen kann betroffen sein. Künstliche Intelligenz kann beispielsweise bei der Entwicklung einer neuen Marktstrategie dem*der menschlichen Expert*in überlegen sein, indem sie zehntausende Dokumente und Studien auswertet. Auch wenn es darum geht, mehrere Tausend Parameter einer Maschine auszuwerten, kann Künstliche Intelligenz unter Umständen das Erfahrungswissen von Facharbeiter*innen ersetzen. Zurzeit befindet sich eine Vielzahl von Forschungsprojekten mit sozialpartnerschaftlichem Ansatz, die sich mit der Humanisierung von KI in Betrieben befassen, in der Durchführung. Dazu gehört beispielsweise das Projekt [→I humAIwork.lab](#), gefördert vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales, welches sich mit der Vereinbarkeit von Beschäftigteninteressen und dem technischen Fortschritt mittels betrieblicher Implementierung von KI-Anwendung beschäftigt.

Derzeit besteht eine hohe Nachfrage nach spezialisierten Fachkräften in den Bereichen Smart Data und KI. Wie sich diese Nachfrage und die damit einhergehenden Anforderungen an Mitarbeiterqualifikationen entwickeln, ist gegenwärtig jedoch nicht abzusehen. Einerseits könnten neue, heute noch unbekannte Tätigkeiten und Berufsbilder entstehen, die den Wegfall von Arbeitsplätzen zumindest quantitativ ausgleichen. Andererseits könnte der steigende Einsatz von Smart Data und Künstlicher Intelligenz dazu führen, dass sich Arbeits- und Lohnperspektiven in der Breite der Arbeitnehmerschaft verschlechtern. Maßgeblich dafür wird die Frage danach sein, welche Qualifikationen von heute in der Arbeitswelt von morgen noch von Relevanz sein werden – und wie die benötigten Qualifikationen im Rahmen von Weiterbildung erlangt werden können. Eine aktuelle [→I Studie des Bundesinstituts für Berufsbildung](#) sieht KI nicht nur im Bereich hochqualifizierter Beschäftigter einflussnehmend, sondern alle Qualifizierungsebenen abdeckend. Als weiteres Fazit schätzt die Untersuchung die derzeitige Verbreitung von KI-Anwendungen als so gering ein, dass für Politik, Forschung und Gesellschaft weiterhin Gestaltungsmöglichkeiten bestehen, auf künftige Arbeitsmarktentwicklungen einzuwirken. Als Grundlage für die Bestimmung in Zukunft notwendiger Kompetenzverschiebungen wird jedoch eine umfassende und einheitliche Datenbasis zu KI-relevanten Einsatzgebieten in deutschen Unternehmen gefordert. Daneben werden mehr Längsschnittdaten benötigt, die sich wandelnde KI-Anforderungen über die Zeit hinweg abbilden.

Zudem diskutiert bspw. der → [Deutsche Ethikrat](#) in seiner Stellungnahme zur Verwendung Künstlicher Intelligenz die Herausforderung des sog. Deskilling (S. 267 f.), des Verlusts von menschlichen Kompetenzen im Zuge der digitalen und smarten Weiterentwicklungen der eingesetzten Technologien. Einerseits können folglich menschliche Fähigkeiten effektiv komplementiert werden, auf der anderen Seite bedürfen bestimmte Skills der wiederholten und permanenten Ausübung, um nicht verlernt zu werden. Wenn eine KI konkrete Aufgaben übernimmt und aus unvorhergesehenen Gründen ausfällt bzw. nicht mehr in der Lage ist, die gewollte Leistung zu erbringen, müssen menschliche Arbeitskräfte mit den erforderlichen Fähigkeiten einspringen. Auch trete, so der Deutsche Ethikrat, der Deskilling-Effekt dann auf, wenn Beschäftigte zu viel Vertrauen in die KI legen und den eigenen Fähigkeiten dagegen weniger trauen. Daher wäre es in bestimmten Branchen und Berufsfeldern ratsam, nur dann die KI-Prozesse zu nutzen, wenn sichergestellt wird, dass es Schlüsselpersonen gibt, die durch regelmäßiges Training weiterhin über die Fertigkeiten verfügen, die die KI ersetzen würde.

7 Wie wird KI auf gesellschaftlicher Ebene diskutiert?

Künstliche Intelligenz kann sowohl in die Arbeitswelt als auch in das Privatleben von Menschen eingreifen. Daten werden in den unterschiedlichsten Kontexten gesammelt, „smart“ aufbereitet und anschließend ausgewertet. Zwar sehen viele Deutsche Vorteile oder zumindest ein ausgewogenes Nutzen-Risiko-Verhältnis bei der Entwicklung von Künstlicher Intelligenz. In einigen Bereichen – etwa bei Waffensystemen oder zur Bewertung von Menschen (Schule, Justiz, Beruf) – wird KI allerdings skeptisch bis ablehnend betrachtet.

Die technologischen Möglichkeiten von KI erwecken bei vielen Menschen die Sorge, am Arbeitsplatz von einer „besseren“ oder „überlegenen“ Maschine ersetzt zu werden. Künstliche Intelligenz wird oft als Black Box aufgefasst, deren Funktionsweise nicht nachvollziehbar sei (vgl. → [“Was ist Künstliche Intelligenz? – Beispiele“](#)). Da sie keiner durch menschliche Programmierung vorab festgelegten Handlungslogik folgt, sondern „Erfahrungen“ sammelt und „lernt“, sind Entscheidungswege intransparent und können als ungerecht empfunden werden und somit auf gesellschaftliche Ablehnung stoßen. Insbesondere im betrieblichen Umfeld können KI-Systeme zu einer Entfremdung von der Arbeit führen, etwa weil eine KI Anweisungen zu einer Maschine erteilt, deren Funktionsmechanismen nicht mehr nachvollziehbar sind. Daher werden von gewerkschaftlicher Seite insbesondere wirksame mitbestimmungsrechtliche Möglichkeiten bei Fragen der Einführung und Anwendung von KI gefordert (vgl. → [“Welchen Einfluss haben Mitbestimmungsakteure“](#)). Außerdem werden Rechenschaftspflichten über Funktionsmechanismen und Entscheidungsparameter diskutiert.

Auch rechtliche Aspekte werden diskutiert: Wer haftet z. B. für Fehler einer Künstlichen Intelligenz – Entwickler, Besitzer, Anwender? Mit der sogenannten Gefährdungshaftung existiert bereits ein regulatorisches

Instrument. Es besagt, dass der Betreiber potenziell gefährlicher Maschinen haftet. Allerdings „verhält“ sich die KI unter Umständen nicht immer gleich. Aus dieser inhärenten Entwicklungsdynamik von KI-Systemen ergibt sich somit weiterer Diskussionsbedarf. 2021 unterbreitete die EU-Kommission einen Vorschlag für eine umfangreiche KI-Regulierung („AI-Act“). Nach Diskussionen und Bewertungen im EU-Ministerrat hat sich **→I das EU-Parlament im April 2023 auf einen Standpunkt geeinigt**. Dieser soll nach finalen Abstimmungen mit den Europaabgeordneten und der EU-Kommission als konkreter Gesetzesrahmen noch 2024 verabschiedet werden und voraussichtlich 2025 in Kraft treten. Zentrale Punkte des bisherigen Entwurfs sind die Etablierung einer gestuften Risikobeurteilung von KI-Anwendungen und die daraus resultierenden Konsequenzen, das können im einen Fall Verbote für Hochrisikosysteme sein, im anderen nur minimale Anforderungen für KI-Systeme mit geringem Risiko. So sollen vorhandene Potenziale optimal genutzt und Missbrauch sowie Manipulation deutlich eingeschränkt bzw. verhindert werden.

Wie kann die Akzeptanz für die Einführung und Verwendung KI-basierter Anwendungen erhöht werden? Hierfür sind für die Beschäftigten vor allem Transparenz, Beteiligungsmöglichkeiten sowie ein grundlegendes Vertrauen in den Arbeitgeber und die Technologie von Bedeutung. Die Bundesregierung fordert in ihrer Nationalen KI-Strategie daher den Einsatz „intensiver gesellschaftlicher Dialoge, partizipativer Verfahren sowie Mitgestaltungsmöglichkeiten. Das Ziel ist, Künstliche Intelligenz kulturell, ethisch, rechtlich und institutionell in der Gesellschaft zu verankern.“ Hierfür hat der Bundestag u. a. eine Enquete-Kommission „Künstliche Intelligenz“ ins Leben gerufen. Sie soll kontinuierlich Chancen und Herausforderungen von KI für Gesellschaft, Staat und Wirtschaft beleuchten und Handlungsempfehlungen erarbeiten und einordnen. Ergebnisse der Enquete-Kommission erschienen im Herbst 2020 in einem **→I umfangreichen Bericht** zur gesellschaftlichen Diskussion und zu den ökonomischen, ökologischen und sozialen Aspekten von KI.

8 Wo liegen die (gegenwärtigen) Grenzen von KI?

Heute entwickelte KI verfügt über sehr eingeschränkte, wenngleich im konkreten Anwendungsgebiet außergewöhnliche Fähigkeiten (vgl. **→I “Was ist Künstliche Intelligenz? – Definitionsansätze“**) Aus menschlicher Sicht trivial wirkende Aufgaben können für KI-Systeme sehr komplex sein und sie überfordern. Dies veranschaulicht z. B. die sogenannte **→I VQA-Challenge** („Visual Question Answering“), bei der einer Künstlichen Intelligenz standardisierte Bilder sowie je eine dazugehörige Frage in Textform vorgelegt werden (z. B. „Welche Farbe hat das T-Shirt, das der Junge auf dem Skateboard trägt?“). Zuletzt hat die beste KI zu 77 Prozent korrekt geantwortet, während der Mensch eine Quote von 90 Prozent erreichte. **→I In anderen öffentlichen Herausforderungen**, in denen komplexere Fragen die Verbindung visuellen und sprachlichen Verarbeitens notwendig machten, konnte die beste KI nur zu 20 Prozent die richtige Lösung herleiten.

Zwar ist Künstliche Intelligenz so angelegt, dass sie sich permanent weiterentwickeln und verfeinern kann, allerdings ist sie dazu stets auf menschliche (Vor-)Arbeiten und externe Trainingsdaten angewiesen. Damit eine Bilderkennungs-KI Katzen von Hunden unterscheiden kann, müssen ihr abertausende Bilder vorgelegt werden, die zuvor durch Menschen klassifiziert worden sind. Leistungsstarke Übersetzungstools wie Linguee und DeepL greifen auf durch Menschen übersetzte Patenttexte, EU-Parlamentsprotokolle und EU-Rechtsvorschriften zurück, die in den Sprachen der Mitgliedsländer veröffentlicht werden. Erhält eine KI keinen Input von außen, stagniert sie.

Künstliche Intelligenz kann → **Vorurteile replizieren**. Insbesondere KI-Systeme, die auf Basis von „menschengemachten“ Daten trainiert werden, können entsprechende Vorurteile übernehmen, bis hin zu diskriminierenden Einstellungen. Der Grund liegt darin, dass eine KI die ihr zugespielten Aussagen nicht einordnen oder kritisch hinterfragen kann. Wenn bspw. das Bewerbungsverfahren eines Unternehmens in der Vergangenheit strukturell männliche Bewerber bevorzugt hat, wird eine KI dieses Verhalten übernehmen. Ein weiteres Problem: Ein „antrainiert“ rassistisches, sexistisches oder anderweitig diskriminierendes Verhalten der KI kann nicht durch entsprechende Anweisungen von außen korrigiert werden. Durch tausend- oder millionenfache Wiederholung sind unterschiedlich starke Vernetzungen zwischen den Knotenpunkten des Systems entstanden, die sich nur langsam verändern.

Die aufgezeigten Schwächen verdeutlichen, dass bei Künstlicher Intelligenz und Smart Data noch erheblicher Weiterentwicklungsbedarf besteht. Keine KI funktioniert bislang vollständig autark und ohne menschlichen Beitrag.

9 Welchen Einfluss haben Mitbestimmungsakteure?

Mitbestimmungsakteurinnen und -akteure stehen im Zuge der Digitalisierung von Arbeitsprozessen vor der Herausforderung, die Einführung entsprechender Technologien zu begleiten und die Bedarfe der Beschäftigten dort zu vertreten.

Folgende Fragen stellen sich für Mitbestimmungsakteure:

- Wie lässt sich ein transparent strukturierter Einführungsprozess von KI-Anwendungen gestalten, der die Bedarfe von Beschäftigten berücksichtigt und auf ihren Stärken aufbaut?
- Welche Grundvoraussetzungen müssen gesetzt werden, um den Beschäftigten und dem Unternehmen einen Mehrwert durch KI-Nutzung zu bieten, ohne die Arbeit von Beschäftigten zu ersetzen?
- Welche Qualifikationen werden konkret benötigt, um sich gegenseitig zu ergänzen?
- Wie lassen sich entsprechende Weiterbildungsstrategien gestalten?

Seit 2021 regelt das → **Betriebsrätemodernisierungsgesetz** als teilweise Neufassung und Ergänzung zum bestehenden Betriebsverfassungsgesetz

den Einsatz digitaler Technologien in der Arbeitswelt und die Möglichkeiten des Betriebsrates, diese im Unternehmen mitzugestalten. Dem Gesetz nach ist es nun verbindlich, Sachverständige hinzuzuziehen, wenn der Betriebsrat die Einführung von KI-unterstützten Programmen und Technologien beurteilen muss (§ 80 Abs. 3 BetrVG). Dies kann in vielen Fällen wichtig sein, wenn komplexe digitale Verarbeitungsschritte eingeführt werden sollen und so mittels externer technischer Expertise die Auswirkungen im Unternehmen praxisnäher nachvollzogen und eingeordnet werden können. Eine juristische Einordnung der durch das Betriebsverfassungsgesetz gewährten Rechte für Betriebsräte, Fragestellungen rund um Künstliche Intelligenz im Betrieb mitzugestalten, lässt sich [→ hier im Mitbestimmungsportal](#) finden.

Zudem sollen Betriebsräte immer dann unterrichtet werden, wenn Software-Anwendungen, die mit Künstlicher Intelligenz arbeiten, eingeführt oder KI-relevante Arbeitsprozesse definiert und gestaltet werden (§ 90 Abs. 1 Nr. 3 BetrVG). Weiterhin sind Richtlinien zur Personalpolitik auch seitens des Betriebsrates zustimmungspflichtig, wenn diese mithilfe von Künstlicher Intelligenz erstellt werden (§ 95 Abs. 2a BetrVG). Betriebsvereinbarungen zwischen Arbeitgeber und Betriebsrat können Prozesse bei der Einführung von KI-Systemen regeln und ermöglichen eine Einflussnahme der Betriebsräte u. a. hinsichtlich der veränderten Arbeitsprozesse und der Personalauswahl. Beispiele für Betriebsvereinbarungen, die eine KI-relevante Thematik abdecken, lassen sich gesammelt auf der [→ Seite des Instituts für Mitbestimmung und Unternehmensführung](#) der Hans-Böckler-Stiftung finden.

Insbesondere die [→ Personalpolitik](#) bedarf einer Hinzuziehung von Mitbestimmungsakteuren, da in diesem Bereich häufig sensible Daten verarbeitet und für Beschäftigte weiterreichende Entscheidungen getroffen werden. Jedoch wird auch im Betriebsrätmodernisierungsgesetz auf eine Eingrenzung dessen, was KI ausmacht und was sie ist, verzichtet. So lässt sich für Unternehmen potenziell nicht klar nachvollziehen, welches digitale System unter das Konzept der Künstlichen Intelligenz fällt und welches nicht. Dies wird von der [→ Dienstleistungsgewerkschaft ver.di kritisiert](#), wie auch der Aspekt, dass keine konkrete Klarstellung und Festlegung der Rechte und Möglichkeiten von Betriebsräten mit dem Gesetz erfolgt ist. Daran anknüpfend forderte der Deutsche Gewerkschaftsbund bereits in seinem [→ 2020 erschienenen Positionspapier](#) eine prozess- und nicht eine anlassorientierte Einbindung von Beschäftigten und Interessenvertretungen. Ebenso schlägt der DGB dort Pilot- und Experimentierphasen vor, in denen Interventions- und Anpassungsmöglichkeiten seitens der Betriebsräte vorgesehen sind.

Da neue KI-Anwendungen enorme Veränderungen in Arbeitsumgebungen und Rahmenbedingungen für Arbeitsvorgänge nach sich ziehen können, sind Betriebsräte gefragt, die Kommunikation mit den Beschäftigten zu unterstützen und deren Bedarfe gegenüber dem (technischen) Management zu vertreten. Dadurch soll gewährleistet werden, dass sich die Arbeitsbedingungen nicht verschlechtern und eine KI-Innovationskultur von der Basis aus aufgebaut wird. Ein Ansatz ist ein strukturiertes KI-Change-Management, welches transparent einzelne Schritte der Technologieeinführung kommuniziert und bereits von der Planung an relevante Beschäftigte und ihre Vertretungen in den Change-Prozess

miteinbezieht, wie es im Ansatz des →I „mitbestimmten Algorithmus“ erläutert ist. Somit kommen mit neuen Rechten →I neue Aufgaben auf den Betriebsrat zu. Daneben ist es eine Aufgabe von Arbeitnehmerakteuren, sich bei sich wandelnden Anforderungen an Arbeitsprofile für Möglichkeiten zur niedrighschwelligigen Weiterqualifizierung einzusetzen. Dies dient dem Zweck, dass die Beschäftigten befähigt werden, sich mit der generellen Wirkweise der KI auseinandersetzen und die Ergebnisse richtig einordnen zu können. Übergeordnetes Ziel ist es, die KI als Unterstützungswerkzeug zu begreifen, sodass sich die Kompetenzen der Beschäftigten und der KI effektiv ergänzen. Verschiedene →I Forschungsverbände und -vorhaben, gefördert durch die Hans-Böckler-Stiftung, setzen sich aus der Perspektive von Beschäftigten mit dem Wandel der Arbeitswelt durch KI, algorithmische Systeme und weitere digitale Anwendungen auseinander. →I Weitere Vorhaben beschäftigen sich im Speziellen mit aufkommenden Mitbestimmungsfragen.

Zudem gehen KI-Anwendungen mit der Sammlung und Nutzung von großen Datenmengen einher, vielfach auch von personenbezogenen Daten. So könnte es prinzipiell dazu kommen, dass es möglich wird, bestimmte Arbeitsvorgänge auf einzelne Beschäftigte zurückzuführen und das für Leistungskontrollen zu missbrauchen. Daher könnten Arbeitnehmerakteure dafür eintreten, dass diese Art der Arbeitsüberprüfung präventiv verhindert wird und Grenzen der personenbezogenen Analyseoptionen vor der Einführung festgelegt werden, wie dies auch von den Gewerkschaften in ihren Veröffentlichungen und Stellungnahmen gefordert wird. In einer →I Publikation des Hugo-Sinzheimer-Instituts für Arbeits- und Sozialrecht wird auf die Thematik des Datenschutzes und weiterer arbeitsrechtlicher Aspekte rund um Künstliche Intelligenz im Unternehmen (etwa Arbeitsschutz, Haftungsfragen oder betriebliche Mitbestimmung) umfangreich eingegangen. Es kann festgehalten werden, dass das europäische und nationale Datenschutzrecht in Bezug auf Künstliche Intelligenz derzeit noch sehr unkonkret formuliert ist. Die zu erwartende EU-KI-Verordnung könnte somit eine erhoffte Neuorientierung bieten.

10 Weiterführende Informationen

Links

Gabler Wirtschaftslexikon: →I [Definition Intelligenz](#)
Gabler Wirtschaftslexikon: →I [Definition Künstliche Intelligenz](#)
Bundesregierung: →I [Online-Übersicht zur KI-Strategie](#)
Bundesministeriums für Arbeit und Soziales: →I [Die nationale KI-Strategie der Bundesregierung](#)
Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie: →I [Publikationen zu digitalen Services](#)
Deutscher Bundestag: Enquete-Kommission →I [„Künstliche Intelligenz – Gesellschaftliche Verantwortung und wirtschaftliche, soziale und ökologische Potenziale“](#)
Spektrum.de: →I [Künstliche Intelligenz, Von denkenden Computern und gescheiterten Robotern](#)
ZEIT-Online-Dossier: →I [Künstliche Intelligenz: Chance oder Jobkiller?](#)
netzpolitik.org: →I [Thema Gesichtserkennung und KI](#)
Visual Question Answering: →I [KI-Challenge](#)
ver.di: →I [Positionierung zum Thema Künstliche Intelligenz](#)
Deutscher Gewerkschaftsbund: →I [Künstliche Intelligenz: Bundesregierung muss Strategie nachbessern](#)
Deutscher Gewerkschaftsbund: →I [Künstliche Intelligenz darf kein Selbstzweck sein](#)
YouGov: →I [Künstliche Intelligenz: Deutsche sehen eher die Risiken als den Nutzen](#)
Bitkom: →I [Künstliche Intelligenz: Bundesbürger sehen vor allem Chancen](#)
Juristische Einordnung →I [Betriebsratsrechte für KI](#)
Betriebs- und Dienstvereinbarungen →I [KI/Algorithmische Systeme](#)
KI in der →I [Personalpolitik](#)
Gestaltung mit dem →I [mitbestimmten Algorithmus](#)
Betriebsratsrechte und →I [ethische Fragen](#)
Forschungsverbünde →I [Digitale Transformation](#)
Forschungsverbünde →I [Digitalisierung, Mitbestimmung, Gute Arbeit](#)

Working Paper

Kaiser, O., Malanowski, N. (2018): →I [Smart Data und Künstliche Intelligenz: Technologie, Arbeit, Akzeptanz. Working Paper](#) Forschungsförderung.

Ansprechpartner in der Hans-Böckler-Stiftung

Nils Werner

Über die Autoren

Alexander Bullinger arbeitet seit 2018 bei der VDI Technologiezentrum GmbH in Düsseldorf. Zuvor hat er Sozialwissenschaften und Politische Kommunikation studiert und Erfahrungen in der empirischen Sozialforschung gesammelt. Sein Arbeitsschwerpunkt liegt im Bereich Innovationspolitik.

bullinger_a@vdi.de

Simon Beesch ist Sozialwissenschaftler und arbeitet seit 2019 in der VDI Technologiezentrum GmbH in Düsseldorf. Zuvor hat er Soziologie und Innovationsforschung studiert und in der Bildungsforschung gearbeitet. Seine Arbeitsschwerpunkte liegen in den Bereichen Innovation und digitaler Wandel.

beesch_s@vdi.de
