

PHOEBE V. MOORE

「 KÜNSTLICHE INTELLIGENZ UND «SMARTE» ARBEIT 」



ROSA LUXEMBURG STIFTUNG



Phoebe V. Moore

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ UND «SMARTE» ARBEIT

ZUR POLITISCHEN ÖKONOMIE
DER MENSCH-MASCHINE-INTEGRATION



INHALT

Einleitung	5
TEIL I:	
Die gute alte Künstliche Intelligenz	11
Die autonome Maschine?	19
TEIL II:	
KI-erweiterte Tools und Anwendungen am Arbeitsplatz	25
People Analytics	27
Cobots	32
Chatbots	35
Wearables	36
Plattformen und Gig-Work	38
TEIL III:	
Wer sind die «smarten» Arbeiter*innen? Wer sollten sie sein?	47
Datenschutz	48
Selbstoptimierung	51
Autonomie	54
LITERATUR	59

EINLEITUNG

Wirtschaftlich fortgeschrittene Staaten befinden sich derzeit in einem Wettlauf miteinander, um Künstliche Intelligenz (KI) schnellstmöglich in möglichst viele Industrien und Gesellschaftssphären zu integrieren. Der Forschung und Entwicklung in diesem Bereich werden riesige Fördergelder in Milliardenhöhe zur Verfügung gestellt.

Bisher führten die USA das Rennen an, dicht gefolgt von China und Israel (Delponte 2018). In China erhofft man sich durch den Einsatz von KI bis 2030 einen Anstieg des Bruttoinlandprodukts um 26 Prozent. Die USA zielen auf eine Steigerung um 14,5 Prozent ab (PwC 2018). 2018 kündigte die Europäische Kommission an, dass die Investitionen im KI-Bereich im Zuge des Forschungs- und Innovationsprogramms «Horizont 2020» bis Ende 2020 um 70 Prozent erhöht werden und sie somit in diesem Jahr 1,5 Milliarden Euro betragen sollen (Europäische Kommission 2018). Dadurch sollen folgende Maßnahmen gefördert werden:

- europaweite Stärkung und Vernetzung von KI-Forschungszentren;
- Einrichtung einer Plattform für «KI auf Abruf», die allen Nutzer*innen in der EU Zugang zu einschlägigen KI-Ressourcen bietet;
- Förderung der Entwicklung von KI-Anwendungen in Schlüsselbereichen.

Kürzlich, im Februar 2020, veröffentlichte die Kommission das «Weißbuch zur Künstlichen Intelligenz – ein europäisches Konzept für Exzellenz und Vertrauen». KI wird dort wie folgt definiert:

«KI [ist] ein Bestand an Technologien, die Daten, Algorithmen und Rechenleistung kombinieren. Fortschritte in der Informatik und die zunehmende Verfügbarkeit von Daten sind daher der Schlüsselfaktor für den derzeitigen Aufstieg der KI.» (Europäische Kommission 2020: 2)

Die Einleitung des EU-Papiers betont die mit KI verbundenen Vorteile, wie etwa Fortschritte in der Gesundheitsfürsorge und Krankheitsprävention sowie Effizienzsteigerungen

der Landwirtschaft, Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel und Sicherheitsvorteile für Europäer*innen. Die Definition enthält außerdem einen für die vorliegende Analyse zentralen Aspekt: KI steigert «die Effizienz von Produktionsanlagen durch vorausschauende Wartung» (ebd.: 1). Gemeint sind Fälle, in denen KI eingesetzt werden kann, um festzustellen, wann Änderungen an einer Maschine vorgenommen werden müssen, um zu verhindern, dass sie Schaden nimmt oder ausfällt. Relevant ist dies insbesondere in Zusammenhang mit Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (Moore 2019a).

Im Weißbuch werden als weitere Vorteile von KI positive Geschäftsentwicklung sowie Produktivitäts- und Effizienzsteigerung genannt, wobei KI als Schlüsselfaktor für die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der EU-Staaten gilt. Tatsächlich vertritt ein Großteil der auf höherer staatlicher und institutioneller Ebene verfassten Berichte die Ansicht, dass KI zu mehr Produktivität, Wirtschaftswachstum und allgemeinem Wohlstand führen wird, ähnlich wie der Taylorismus früher als Versprechen für «Wohlstand für alle» galt.

Wie es auch schon beim Taylorismus der Fall war, versäumen aktuelle Diskussionen auf Führungsebene jedoch oft, den direkten Zusammenhang zwischen Produktivität und Wohlstand im abstrakten Sinne und der alltäglichen (und allnächtlichen) menschlichen Arbeit zu sehen, auf der nationale WachstumsKennzah-

len oder globale Ranglisten letzten Endes beruhen. Trotzdem werden an vielen Arbeitsplätzen Projekte gestartet, bei denen unterschiedliche KI-erweiterte Anwendungen eingesetzt werden, um die Produktivität zu steigern, so zum Beispiel in der industriellen Produktion, der Gig-Economy und der Büroarbeit. Aus diesem Grund scheint es immer wichtiger, die aktuellen und zukünftigen Auswirkungen der KI auf die Arbeit, Arbeitnehmer*innen und Arbeitsplätze zu untersuchen.

KI ist alles andere als ein neues Konzept, wie man das angesichts der jüngsten Flut staatlicher Investitionen und Interventionen annehmen könnte – sie stößt bloß in den letzten zehn Jahren auf erneuertes Interesse. Der Begriff «Artificial Intelligence» (Künstliche Intelligenz) wurde 1955 geprägt, als eine Gruppe von Wissenschaftlern und Fachleuten einen Förderantrag bei der Rockefeller Foundation einreichte, um im Sommer 1956 eine zweimonatige Konferenz am Dartmouth College in New Hampshire, USA, durchzuführen. Im Antrag schrieben Dr. John McCarthy und seine Kollegen:

«Die Studie soll von der Annahme ausgehen, dass jeder Aspekt des Lernens oder jedes weitere Merkmal menschlicher Intelligenz sich im Prinzip so genau beschreiben lässt, dass eine Maschine hergestellt werden kann, die diese simuliert.» (McCarthy u. a. 1955)

Die bahnbrechende Konferenz sollte auf Grundlage der im Förderantrag beschriebenen Aufgaben (siehe

S. 16f.) in verschiedene Workshops eingeteilt werden, die sich mit einer Reihe von Forschungsfragen und Problemen beschäftigen: 1. die Entwicklung von Computerprogrammen, die dem menschlichen Gehirn ähneln und über vergleichbare Speicherkapazitäten und Geschwindigkeit verfügen; 2. Sprachgebrauch; 3. die Entwicklung neuronaler Netze, die Konzepte formen können; 4. theoretische Überlegungen zum Umfang einer Rechenoperation; 5. die Entwicklung von Maschinen, die sich selbst verbessern können; 6. die technologische Fähigkeit zur Abstraktion und 7. der Einsatz von Zufälligkeit und Kreativität. Die Rockefeller Foundation würdigte die Relevanz des Forschungsvorhabens durch die Finanzierung der Workshops.

Die Anfänge der KI-Forschung konzentrierten sich auf die Entwicklung von Maschinen, die sich genau wie Menschen verhalten sollten. Diese Analyse soll das Augenmerk jedoch wieder auf die Menschen richten – nicht nur auf die Menschen als allgemeine, biologische Kategorie, sondern auf die Menschen als Arbeiter*innen. Dabei geht es um die Frage, was in Anbetracht der zunehmenden Verbreitung von smarten Maschinen heutzutage «smarte» Arbeiter*innen ausmacht. Insbesondere gilt es, sich mit der folgenden kontroversen Frage zu beschäftigen: Welche Fähigkeiten werden die «smart(est)en» Arbeiter*innen an den Tag legen müssen, wenn KI zunehmend am Arbeitsplatz eingesetzt wird?

Um sich dieser Frage anzunähern, befasst sich die Analyse mit jenen Bereichen, in denen sich KI immer mehr in menschliche Erfahrungswelten einnistet und in denen menschliche Arbeit fortwährend von neuen und immer invasiveren Technologien durchleuchtet wird, die nicht einmal tatsächlich von KI gesteuert werden, jedoch als solche gelten. Quantifizierung und die Erhebung von Kennzahlen und Analysen am Arbeitsplatz waren schon immer Teil der Unternehmensführung. Allerdings ermöglicht eine nie dagewesene Bandbreite maschineller Verfahren nun, dass diese Praktiken noch viel intensiver genutzt werden können. Die neuen Technologien, die derzeit in Tätigkeiten am Arbeitsplatz integriert werden, kann man streng genommen nicht als KI bezeichnen (siehe Interview mit Maïke Pricelius S. 52 f.); dennoch sind die Fähigkeiten der Maschine zur Datenerfassung und -verarbeitung sowie zur datenbasierten und vermeintlich autonomen Entscheidungsfindung fortgeschrittener als je zuvor. Trends in der Datensammlung und -verarbeitung sind Teil einer wachsenden «Überwachungsgesellschaft» (Lupton 2012) und eines sich verbreitenden «Überwachungskapitalismus» (Zuboff 2019). Diese Analyse beschäftigt sich damit, was bei diesen Entwicklungen konkret auf dem Spiel steht. Die Analyse beleuchtet nicht alle Bedeutungen von KI in allen Einzelheiten, sondern beschäftigt sich vorrangig mit den Eigenschaften, die die Künstliche Intelligenz von

Maschinen insbesondere in den Bereichen a) Datensammlung und -verarbeitung sowie b) Entscheidungsfindung kennzeichnen. An erster Stelle soll also die Form der «Intelligenz» definiert werden, die von Maschinen im Zeitalter der Künstlichen Intelligenz erwartet wird. Aus diesem Grund befasst sich der erste Teil zunächst mit den Begründern des KI-Diskurses und ihren Auffassungen von Intelligenz. Der Blick auf die verschiedenen technologischen KI-Entwicklungsstadien und ihre Implikationen für verschiedene Bereiche des menschlichen Lebens gestattet uns aufzuzeigen, welche maßgebenden Auswirkungen KI mittlerweile auf den Arbeitsplatz hat. Durch KI-erweiterte Tools und Anwendungen wurde eine strengere Überwachung möglich und Automatisierung und Halbautoma-

tisierung haben die heutigen Arbeitsbedingungen und Beschäftigungsverhältnisse unweigerlich verändert. Der zweite Teil der Analyse befasst sich ausführlicher damit, welche KI-gestützten Tätigkeiten am Arbeitsplatz derzeit geläufig sind und welche Formen der Intelligenz die KI-erweiterten Tools und Anwendungen emulieren. Dieser Teil weist auf die Risiken hin, die solche Verfahren für die Arbeitsverhältnisse darstellen, sowie auf einige Vorteile, die durch sie erreicht werden können. Vor diesem Hintergrund stellt der dritte Teil abschließend folgende Fragen: a) Wer sind die «smarten» Arbeiter*innen und welche Erwartungen stellt man an sie?; und b) Wer «sollten» sie sein, um einen kritischen Umgang mit den aktuellen kapitalistischen Verhältnissen zu entwickeln, in denen sie leben?

TEIL I: DIE GUTE ALTE KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Zunächst wird das Augenmerk auf ein Thema gerichtet, das zwar von besonderer Relevanz ist, allerdings im jüngsten KI-Hype unterzugehen droht. Es geht um die Frage, was passiert – genauer: was auf dem Spiel steht und welchen Risiken die Menschen ausgesetzt sind –, wenn die kritische Auseinandersetzung mit KI als vermeintlich weltweiter Fortschrittmotor ausbleibt. Die meisten von akademischen oder staatlichen Expert*innen geführten gesellschaftlichen Debatten drehen sich um Aspekte der Ethik, Transparenz, Diskriminierung und Interpretation, allerdings lassen sie dabei die tiefergehenden ontologischen

und philosophischen Dimensionen dieser Debatte außer Acht. Grundlegende Überlegungen zur Arbeitsweise des menschlichen Gehirns werden von der zeitgenössischen KI-Forschung weitgehend vernachlässigt. Nichtsdestotrotz projizieren sowohl Ingenieur*innen und Designer*innen von Software als auch deren Nutzer*innen – in den unten angeführten Beispielen also Personalfachleute und Führungskräfte – unbewusst Formen von Intelligenz auf Maschinen, ohne sich jedoch eingehend damit zu befassen, wie sich diese Vorstellungen in der Praxis niederschlagen (siehe hierzu die folgende Aufzählung S. 12f.).



FORMEN DER MASCHINENINTELLIGENZ UND KAPITALISTISCHE NORMEN

Autonom

Maschinen und Systeme mit autonomer Intelligenz sind in der Lage, ohne menschliches Eingreifen und menschliche Kontrolle zu entscheiden und zu handeln. Autonomie ist das oberste Ziel aller KI-Innovationen. Datenerfassung und -verarbeitung sind wesentliche Methoden bei der Entwicklung maschineller Autonomie: Maschinen erlernen anhand der Daten die Fähigkeiten einer «universellen» oder «starken» KI, das heißt, sie können sich wie Menschen verhalten.

In der Praxis: Maschinenintelligenz gilt der Menschenintelligenz als überlegen und kann zur Entscheidungsfindung am Arbeitsplatz und bei der Personalauswahl eingesetzt werden, sodass menschliche Qualitätsurteile nicht mehr nötig sind.

Kollaborativ und assistiv

Kollaborative Roboter (Cobots) und tragbare Technologien in Warenlagern und Produktionsanlagen sollen Menschen dabei unterstützen, sicherzustellen, dass Produkte ihren vorgesehenen Ort erreichen. Chatbots werden dagegen in Callcentern eingesetzt, um Menschen dadurch zu unterstützen, dass sie Erstanfragen online beantworten. Sie übernehmen eine Aufgabe, die früher von Menschen erledigt wurde, und verringern somit die Kosten für menschliche Arbeit.

In der Praxis: Derartige Praktiken dienen der Senkung der Arbeitskosten und sind darauf ausgerichtet, durch die Halbautomatisierung von Arbeitsschritten einen Mehrwert zu generieren, der der Steigerung des Unternehmensgewinns dient.

Präskriptiv und prädiktiv

People-Analytics-Daten ermöglichen algorithmische Prozesse, die im Einstellungsverfahren bestimmte Erwartungen hinsichtlich der Eigenschaften von Bewerber*innen formulieren und datenbasierte vorausschauende Aussagen über deren Verhalten machen.

In der Praxis: People Analytics ist darauf ausgelegt, die Unternehmensführung bei Personalentscheidungen zu unterstützen, sodass sich die Notwendigkeit subjektiver menschlicher Einschätzungen erübrigt (Cherry 2016). Damit reduziert sich die Verantwortung der Unternehmensführung und möglicherweise auch ihre Sorgfaltspflicht. Da die Daten anhand bereits existierender Praktiken erfasst werden, konnte zum Beispiel geschlechtsspezifische Diskriminierung wiederholt nachgewiesen werden; der «Technochauvinismus» (Broussard

2018), der die Hierarchien eines männlich dominierten kapitalistischen Systems stützt, wird hier wahrscheinlich an der Tagesordnung bleiben.

Deskriptiv

In der algorithmischen Geschäftsführung können große Datensätze eingesetzt werden, um arbeits- und leistungsbezogene Deutungen und Darstellungen anzufertigen, über die die Arbeiter*innen zwar nicht in Kenntnis gesetzt werden, die aber dennoch für Zwecke der Performance Analytics genutzt werden.

In der Praxis: Darstellungen, die anhand großer Datensätze über die Arbeiter*innen ermittelt werden, werden zur Einschätzung von Beschäftigten, für Talentprognosen und andere Entscheidungen eingesetzt und führen ebenfalls dazu, dass sich die Verantwortung der Unternehmensführung verringert.

Affektiv

KI-erweiterte Pflegeroboter kommen bereits in der Altenpflegeindustrie in Japan zum Einsatz. In Zukunft werden Chatbots wahrscheinlich in der Lage sein, auf Menschen einzugehen, ähnlich wie man es beim ersten Chatbot Eliza gesehen hat, oder sie werden beispielsweise dafür eingesetzt, die Emotionen von Bewerber*innen in Video-Interviews zu deuten.

In der Praxis: Dies könnte zu einem Rückgang bezahlter Pflegearbeit und psychologischer Betreuungsdienste führen.

Dies ist vor allem von Bedeutung, wenn sich die Voraussagen über Verbreitung und Tragweite von KI bewahrheiten und wir uns tatsächlich in eine Beziehung wechselseitiger Spiegelung mit Maschinen begeben (Moore 2019b). Um die Risiken hervorzuheben, die mit der Vernachlässigung dieses Sachverhalts langfristig einhergehen können, setzt diese Analyse an der Frage an, was «Intelligenz» im KI-Kontext tatsächlich bedeutet: Wie wirken sich

diese Vorstellungen auf unser Menschenbild aus und welche Folgen haben KI und unser fortlaufendes Streben nach maschineller Intelligenz für den Arbeitsalltag?

Eine ernsthafte Auseinandersetzung mit dieser Thematik bedarf eines historischen Rückblicks. In den 1950er Jahren beschäftigten sich Wissenschaftler im Rahmen des bereits erwähnten «Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence» mit der Möglichkeit, eine «in-



telligente» Maschine zu entwickeln, die ein Vorläufer dessen ist, was wir heutzutage «smarte» Maschine nennen. Aus den Beschreibungen der Workshops geht deutlich hervor, dass die Wissenschaftler sich darüber im Klaren waren, dass das menschliche Denken eine durchaus komplexe Angelegenheit ist. Trotzdem waren sie höchst zuversichtlich, dass sich relativ einfach eine Maschine entwickeln ließe, die menschliches Verhalten und Denken imitieren kann – die also dazu fähig ist, kreativ und imaginativ zu denken, bedeutungsvolle Gespräche zu führen und aus komplexen Daten Abstraktionen und Konzepte herzuleiten. Sie beschrieben

Kommunikation im Förderantrag als einen Prozess, bei dem «verallgemein[ert wird, wobei] ein neues Wort und einige Regeln [zugelassen werden, und] Sätze, die dieses Wort enthalten, sowohl auf weitere Wörter schließen lassen als auch aus anderen Wörtern hervorgehen» (McCarthy u. a. 1955). Programmierer*innen sollten also in der Lage sein, Computer dahingehend weiterzuentwickeln, dass sie kommunizieren, denken und abstrahieren sowie in intentionaler Weise Schritte einleiten können, um sich selbst zu «verbessern», und sich im Großen und Ganzen anhand maschineller Künstlicher Intelligenz genauso wie Menschen verhalten können.

In den 1950er Jahren beschäftigten sich Wissenschaftler mit der Möglichkeit, eine «intelligente» Maschine zu entwickeln, die ein Vorläufer dessen ist, was wir heutzutage «smarte» Maschine nennen.

Angesichts der Vorstellungen, die Wissenschaftler*innen von intelligenten (bzw. smarten) Maschinen haben, sind Überlegungen dazu nötig, was denn nun genau einen Menschen zu einem intelligenten Wesen macht. Intelligente Technologien, wie zum Beispiel maschinelles Lernen, Algorithmen, Robotik, Emotionserkennung und eine Reihe von KI-erweiterten Techniken, die kollaborative, assistive, prädiktive und präskriptive Intelligenz voraussetzen, kommen zunehmend am Arbeitsplatz zum Einsatz (vgl. Moore 2019a).

Trotz der anfänglichen Zuversicht, mit der man bei den ersten Workshops am Dartmouth College in

den 1950er Jahren auf die Fähigkeiten von Maschinen blickte, dauerten die damit verbundenen Experimente und Untersuchungen um einiges länger als die zunächst geplanten zwei Monate. Tatsächlich konnte die Forschung bis zum heutigen Tag in keinem der damals vorgesehenen Bereiche konklusive Ergebnisse erzielen. Seither haben die Debatten und Experimente rund um KI mehrere Entwicklungsphasen durchlaufen – von hochgesteckten Hoffnungen, dass sich Maschinen entwickeln lassen, die sich wie Menschen verhalten und über gleichwertige Intelligenz verfügen, bis hin zu tiefster Enttäuschung. Aufgrund entmutigender oder fehlgeschlagene-

ner Experimente fielen über lange Zeiträume – von 1974 bis 1980 und 1987 bis 1993 – viele Fördergelder weg. Heutzutage werden diese Phasen als «KI-Winter» bezeichnet. Derzeit befinden wir uns zweifelsohne in einem «KI-Frühling», in dem KI ein neues Zeitalter technologischer Innovation einläuten soll, wenn nicht gar eine neue Zivilisationsstufe.

Die Frühphase der KI-Forschung von den 1950er bis zu den 1980er Jahren – die man auch die Epoche der «Good old fashioned AI» (GOFAI, dt.: gute alte künstliche Intelligenz) nennt – war von einer Faszination für die maschinelle Nachbildung menschlicher Intelligenz bestimmt. Die Wissenschaftler am Dartmouth College wollten ein maschinelles Verhalten mit möglichst menschenähnlichen Zügen entwickeln, erläuterten dabei aber kaum, was menschliche Intelligenz ausmacht, womöglich in der Annahme, dass es, wenn auch nur intuitiv, allgemein bekannt sein müsste. Hubert Dreyfus (1929–2017), Philosophieprofessor an der Berkeley Universität, kritisierte diese Auslassung scharf. Er wies darauf hin, dass die KI-For-

schung in dieser Phase auf rationalistischen Annahmen aufbaute, die auf Descartes und Leibniz zurückgehen und die besagen, dass der menschliche Geist im Grunde auf der Fähigkeit beruht, *Repräsentationen* und *Symbole* von Tätigkeitsbereichen zu formen (Dreyfus 1972). Dreyfus war dagegen der Auffassung, dass Repräsentationen der Realität selbst zu Theorien der Bereiche werden, in denen Wissen und Intelligenz angesiedelt sind. GOFAI-Forscher*innen gingen davon aus, dass menschliches Denken anhand von festgelegten, kontextfreien Eigenschaften eines Bereichs und bestimmten Prinzipien beschrieben werden kann. Die Theorien dieser Bereiche regeln alle Interaktion, wodurch wiederum die Verstehbarkeit des jeweiligen Bereichs erklärt werden soll. Dieser theoretische Ansatz wird auch als «Repräsentationalismus» bezeichnet, der davon ausgeht, dass allem Verstehen ein System von Grundvorstellungen und Überzeugungen zugrunde liegt, das vom Denken womöglich nicht explizit wahrgenommen wird, aber dennoch existiert.

Die kapitalistische Produktionsweise und Klassenverhältnisse müssen bei der KI-Entwicklung mitgedacht werden.

Ein solches Verständnis des menschlichen Denkens mag zwar eine mögliche Grundlage für eine Theorie der Intelligenz sein, jedoch haben GOFAI-Wissenschaftler*innen und ihre Nachfolger*innen ihre weiteren Implikationen außer Acht gelassen und auch die gesell-

schaftlichen Folgen und wirtschaftlichen Probleme ignoriert, die zutage treten würden oder werden, wenn die menschliche Intelligenz sich durch maschinelle Intelligenz ersetzen lässt. Eine Auseinandersetzung mit der Entwicklung von KI muss auch die kapitalistische

Produktionsweise und ihre Voraussetzungen miteinbeziehen: Produktionsmittel und produktivitätssteigernde Mittel, menschliche Arbeitskraft, Infrastruktur, die verfügbaren wissenschaftlichen und philosophischen Erkenntnisse, die Eigentumsverhältnisse und die gesellschaftlichen Produktionsverhältnisse, einschließlich Entwicklungen bei der Gestaltung von beruflichen Positionen und Arbeitsplätzen, von Arbeitsverhältnissen (Arbeitgeber-Arbeitnehmer-Beziehung und jeweilige Rechte und Pflichten) und von

Klassenverhältnissen. All diese Aspekte müssen bei der KI-Entwicklung mitgedacht werden. Diese gesellschaftlichen Verhältnisse stützen sich wiederum auf bestimmte Weltanschauungen – darunter etwa die Voraussetzung kompetitiven Handelns; das Streben danach, ein Wachstumsmodell im Rahmen globaler, maskulin geprägter Hierarchien zu errichten und auszuweiten; die unhinterfragte Annahme, Tauschverhältnisse seien naturgegeben und kämen in Konzepten wie Geld zum Ausdruck.



ANTRAG FÜR DAS DARTMOUTH FORSCHUNGSPROJEKT ZU KÜNSTLICHER INTELLIGENZ IM SOMMER 1956 (MCCARTHY 1955)

Automatische Computer

Wenn eine Maschine eine Tätigkeit ausführen kann, dann kann ein automatischer Rechner so programmiert werden, dass er die Maschine simuliert. Die Geschwindigkeit und Speicherkapazität heutiger Computer mögen noch nicht ausreichen, um viele der komplexeren Funktionen des menschlichen Gehirns zu simulieren, jedoch liegt unser größtes Hindernis nicht in der mangelnden Kapazität von Maschinen, sondern in unserer Unfähigkeit, Programme zu schreiben, die in der Lage sind, das vorhandene Potenzial voll auszuschöpfen.

Wie muss ein Computer programmiert werden, um eine Sprache zu benutzen?

Man kann mutmaßen, dass ein großer Teil des menschlichen Denkens darin besteht, Wörter anhand von Regeln der Folgerung und Annahme anzuwenden. Eine Verallgemeinerung besteht also darin, ein neues Wort und einige Regeln zuzulassen, wobei Sätze, die dieses Wort enthalten, sowohl auf weitere Wörter schließen lassen als auch aus anderen Wörtern hervorgehen. Diese Idee wurde bis dato nicht weiter präzisiert und auch nicht anhand von Beispielen untersucht.

Neuronale Netze

Wie kann eine Gruppe von (hypothetischen) Neuronen so angeordnet werden, dass sie ein Konzept bilden? Neben anderen haben Uttley, Rashevsky und seine Forschungsgruppe, Farley und Clark, Pitts und McCulloch, Minsky, Rochester und Holland bereits wesentliche theoretische und experimentelle Vorarbeit zur Lösung dieses Problems geleistet. Es wurden vorläufige Ergebnisse erzielt, allerdings bedarf die Realisierung weiterer theoretischer Untersuchungen.

Theoretische Überlegungen zum Umfang einer Rechenoperation

Ist ein wohldefiniertes Problem gegeben (bei dem sich mechanisch testen lässt, ob eine vorgeschlagene Antwort richtig oder falsch ist), wäre ein Lösungsweg, alle möglichen Antworten nacheinander auszuprobieren. Diese Methode ist ineffizient. Um sie auszuschließen, muss ein Kriterium für die Effizienz einer Rechenoperation gefunden werden. Aus den Überlegungen wird hervorgehen, dass die Effizienz einer Rechenoperation sich erst ermitteln lässt, wenn eine Methode zur Messung der Komplexität der Rechenmaschine gegeben ist. Letzteres lässt sich anhand einer Theorie der Komplexität von Funktionen erreichen. Einige Zwischenergebnisse zu diesem Problem haben Shannon und McCarthy vorgelegt.

Selbstoptimierung

Eine wahrhaft intelligente Maschine wird wahrscheinlich in der Lage sein, Vorgänge auszuführen, die man am besten mit dem Begriff der Selbstoptimierung beschreiben kann. Diesbezüglich wurden bereits einige Pläne umrissen, die eine nähere Untersuchung verdienen. Wahrscheinlich lässt sich diese Frage auch abstrakt untersuchen.

Abstraktionen

Einige «Abstraktionsweisen» lassen sich genauer definieren als andere. Es bietet sich an, direkte Versuche dazu anzustellen, wie diese klassifiziert und wie maschinelle Methoden formuliert werden können, um aus sensorischen und anderen Daten Abstraktionen zu entwickeln.

Zufälligkeit und Kreativität

Eine recht attraktive und doch eindeutig unvollständig formulierte Hypothese lautet, dass der Unterschied zwischen kreativem und unkreativem kompetentem Denken darin liegt, dass Ersteres mit einem gewissen Maß an Zufälligkeit angereichert ist. In anderen Worten: Die wohlbegründete Vermutung oder die Ahnung sind nichts weiter als kontrollierte Zufälligkeit in sonst geordnetem Denken.



Intelligenz ist keineswegs eine homogene Kategorie. Trotzdem konnte die sogenannte symbolische und konnektionistische KI-Forschung nie genau feststellen oder sich darauf einigen, welches die wichtigsten Merkmale von Intelligenz sind. John Haugeland (1985), der auch den Begriff GOFAL prägte, schrieb intelligenten Wesen folgende Eigenschaften zu:

- erstens die Fähigkeit, auf intelligente Art und Weise mit Dingen umzugehen, wobei sich Intelligenz darin ausdrückt, rational über sie nachzudenken (auch unterbewusst); und
- zweitens die Fähigkeit, intern/automatisch Symbole zu verarbeiten.

Damit sich Intelligenz als solche manifestieren kann, bedarf es also eines Gedächtnisvermögens und der spezifisch menschlichen Fähigkeit, Gedanken und Ideen zu verarbeiten und aus diesen Ideen eine Analyse zu formulieren; der Fähigkeit, eigene Entscheidungen zu treffen und nicht nur zwischen verschiedenen Optionen zu wählen; sowie Empathiefähigkeit und Empfindungsvermögen. Dies ist vor allem insofern relevant, als Maschinen weitere Formen von Intelligenz zugeschrieben werden, wie zum Beispiel kollaborative und prädiktive Fähigkeiten, die im Rahmen assistiver und präskriptiver Funktionen zum Ausdruck kommen (siehe Aufzählung auf S. 12 f.).

Marcus Hutter, der die weithin bekannte Theorie «universeller KI» entworfen hat (siehe dazu weiter unten), argumentierte später:

«das menschliche Denken [...] ist mit Bewusstsein und Identität verbunden, die definieren, wer wir sind [...]. Intelligenz ist die zentrale Wesenseigenschaft des menschlichen Geistes [...]. Sie ermöglicht uns, unsere Welt und auch uns selbst zu verstehen, zu erkunden und in bedeutendem Maße zu formen.» (Hutter 2012: 67)

Auch die KI-Forschung vertritt, so Hutter, diese Auffassung, da es «ihr ultimatives Ziel ist, Systeme zu entwickeln, deren grundlegende Intelligenz menschliches Niveau erreicht oder gar darüber hinausgeht» (ebd.).

1956 war die zentrale Prognose und Hoffnung, die auch heute noch weithin gehegt wird, dass Maschinen nicht nur *fähig sind zu lernen*, sondern dazu auch noch *autonom* in der Lage sind. Diese Fähigkeit macht sie zu *intelligenten – smarten* – Maschinen. Daraus ergibt sich die Frage, was passiert, wenn Maschinen vollständig bewusst werden und dann angeblich alle intelligenten Tätigkeiten automatisiert werden können? Wird das zur Folge haben, dass die Menschheit selbst aufhört, zu lernen und nach Wegen zu suchen, die menschliche Intelligenz jenseits eines maschinenorientierten Verständnisses zu verorten? Oder werden smarte Maschinen uns mehr Zeit geben, um unsere eigene Intelligenz weiterzuentwickeln und kreativen und erfreulichen Tätigkeiten nachzugehen – sofern die Maschinen natürlich mitspielen und darin «einwilligen», sich von uns versklaven zu lassen? Wenn die

Menschheit und unsere vermeintlich einzigartigen Fähigkeiten, uns Wissen anzueignen und einander zu vermitteln, sich gänzlich automatisieren lassen, kann das theoretisch

auch dazu führen, dass wir den Maschinen unterlegen werden. Die GOFAl-Forschung hat diese Fragen nicht in letzter Konsequenz durchdacht.

Werden smarte Maschinen uns mehr Zeit geben, um unsere eigene Intelligenz weiterzuentwickeln und kreativen und erfreulichen Tätigkeiten nachzugehen – sofern die Maschinen natürlich mitspielen und darin «einwilligen», sich von uns versklaven zu lassen?

Egal, ob es sich um staatliche Investitionen in die KI-Entwicklung handelt oder den Einsatz algorithmusbasierter Entscheidungsfindung in der Plattformökonomie – im Zentrum aller KI-Debatten sollte die Frage stehen, was passiert, wenn

Computer und andere Maschinen Aufgaben erledigen, die Menschen eigentlich *tun wollen* oder gar *tun müssen*, um ihr Überleben zu sichern, wie es zum Beispiel bei der kapitalistischen Lohnarbeit der Fall ist.

DIE AUTONOME MASCHINE?

Die Debatte um die Erwartungen, die Menschen gegenüber Maschinen haben, hat sich zwar im Laufe der Zeit und mit neuen Forschungserkenntnissen gewandelt, derzeit scheint es jedoch Konsens darüber zu geben, dass Maschinen *gänzlich autonom* sein sollten.

Direkte Vergleiche mit menschlichem Denken, Wesenszügen und Fähigkeiten sind in der KI-Forschung fast völlig in den Hintergrund geraten. Problematisch ist das insofern, als dass KI ein dramatisches Comeback im öffentlichen Diskurs erlebt und für Konzerne sehr interessant geworden ist, ganz abgesehen davon, dass riesige staatliche Förderprogramme für sie in Aussicht gestellt werden (und das, obwohl vielerorts Austeritätspolitik

und unbeliebte Kriege weiter an der Tagesordnung sind).

Von «universeller» KI spricht man, wenn ein einziger universeller Agent lernen kann, sich in einer beliebigen Umgebung optimal zu verhalten; wenn zum Beispiel ein Roboter universelle Fähigkeiten wie etwa Laufen, Sehen und Sprechen unter Beweis stellt. Heutzutage wird mit zunehmender Speicherkapazität von Computern und immer komplexer werdenden Programmen eine solche universelle KI immer wahrscheinlicher. Auch die KI-Definition der Europäischen Kommission betont die autonomen Aspekte, die von intelligenten und smarten Maschinen erwartet werden. «Künstliche Intelligenz bezeichnet Systeme mit einem «intel-

ligenten» Verhalten, die ihre Umgebung analysieren und mit einem gewissen Grad an *Autonomie* han-

deln, um bestimmte Ziele zu erreichen» (Europäische Kommission 2018; Hervorh. d. A.).

Die KI-Definition der Europäischen Kommission betont die autonomen Aspekte, die von intelligenten und smarten Maschinen erwartet werden.

In einem weiteren Bericht aus dem Jahr 2018 mit dem Titel «Europäische Exzellenz in Künstlicher Intelligenz, der Weg zu einer integrierten Vision» wird KI als «Sammelbegriff für Techniken, die mit Datenanalyse und Mustererkennung zusammenhängen» bezeichnet (Delponte 2018: 11). Der Bericht wurde vom Ausschuss für Industrie, Forschung und Energie des Europäischen Parlaments in Auftrag gegeben und unterscheidet KI insofern von anderen digitalen Technologien, als «KI von ihren Umgebungen lernen, um *autonome Entscheidungen* treffen zu können» (ebd.).

Diese Definition zeigt, dass KI-Systeme und Maschinen an Arbeitsplätzen integriert werden und dort viel schneller und präziser als Menschen Entscheidungen treffen und Prognosen aufstellen können, wenn sie sich menschenähnlich verhalten und für die Arbeiter*innen assistive Funktionen übernehmen – und das, so die Hoffnung, völlig autonom.

Die Intelligenzformen und Verhaltensweisen, die man KI-erweiterten Tools und Anwendungen am Arbeitsplatz zuschreibt, beruhen auf der technologisch autonomen Entscheidungsfindung. Hier zeigt sich

eine Kehrtwende hinsichtlich des Bewertungsmusters, anhand dessen «intelligentes Verhalten» in der Ideengeschichte und auch in der GOFAl-Forschung bisher eingeordnet wurde – das heißt, die Perspektive auf KI dreht sich. Anstatt dass Maschinen an Menschen orientiert werden, wird vielmehr von Arbeiter*innen erwartet, sich nicht nur von Maschinen überwachen und anleiten zu lassen, sondern darüber hinaus auch maschinelles Verhalten zu imitieren und davon zu lernen, denn die Maschine gilt nun als universell zuverlässiger Rechner.

Dabei ist auch der Autonomie-Begriff keineswegs statisch und die Handlungsfähigkeit der Menschen deckt sich nicht unbedingt mit jener von Maschinen. Ausgehend von dieser Überlegung blickt die vorliegende Analyse darauf, welche Folgen sich aus der Datenerfassung am Arbeitsplatz ergeben und welcher Stellenwert dieser Praxis beigemessen wird, die letztlich eine zentrale Triebfeder für KI-Entwicklung und KI-Innovation ist. Auch wenn es verschiedene KI-Definitionen gibt, eint sie dennoch der Aspekt der Datenerfassung und -verarbeitung.

Auch wenn es verschiedene KI-Definitionen gibt, eint sie dennoch der Aspekt der Datenerfassung und -verarbeitung.

Die vorliegende Analyse soll Wissenschaftler*innen, politische Entscheidungsträger*innen, Arbeitsplatzgestalter*innen und Führungskräfte dazu anregen, eine kritische Perspektive auf den Einsatz von KI am Arbeitsplatz zu entwickeln. Der Fokus soll darauf liegen, was «Intelligenz» in dieser vermeint-

lich schönen neuen und nach wie vor kapitalistischen Arbeitswelt bedeuten kann. Der folgende Teil analysiert, wie KI-erweiterte Datensammlung und -verarbeitung am Arbeitsplatz neue Zuschreibungen von Autonomie bedingen und wie sich diese Entwicklung auf das Arbeitsverhältnis auswirkt.

TEIL II: KI-ERWEITERTE TOOLS UND ANWENDUNGEN AM ARBEITSPLATZ

Maschinen werden gezielt eingesetzt, um Arbeit und Produktivität zu überwachen sowie Informationen über die Arbeiter*innen preiszugeben, die auf umfangreichen Datensätzen basieren und daher vertrauenswürdiger und präziser sind als die herkömmlichen qualitativen Evaluierungen, die früher zum Beispiel durch Leistungsbewertungssysteme und menschliches Feedback erfolgten. Daten dienen verstärkt dazu, Arbeiter*innen zu überwachen und Personalabteilungen bei Entscheidungen in Bezug auf Arbeiter*innen zu unterstützen. Allein die Tatsache, dass Menschen zunehmend zur Ressource für das Training von Maschinen werden, lässt die vermeintliche Unabwendbarkeit der Datenerfassung schon in fragwürdigem Licht erscheinen. Die erfassten Daten können zu großen Datensätzen gebündelt werden, die wiederum im Laufe der Zeit

die Entwicklung ausgefeilterer KI-Tools ermöglichen – und die eventuell den gewünschten Fortschritt für die Menschheit bedeuten oder eben auch nicht.

KI-erweiterte Programme am Arbeitsplatz sind an bestimmte Formen maschineller autonomer Intelligenz geknüpft, die letzten Endes alle durch kapitalistische Normen im Arbeitsverhältnis bestimmt sind. Dieser Teil der Analyse gibt empirische Einblicke in die Bereiche, in denen KI-gestützte Anwendungen in den Arbeitsplatz integriert werden, und ordnet diese dann wiederum bestimmten Formen von Intelligenz zu, die von Maschinen erwartet werden. Zudem wird beschrieben, wie sich diese Entwicklungen jeweils auf das Arbeitsverhältnis auswirken. Als Gegenstück zu den möglichen Risiken, die mit der Einführung von KI am Arbeitsplatz verbunden sind, werden auch mögliche Vorteile angeführt.

Letzten Endes sind all diese Formen maschineller Intelligenz durch kapitalistische Normen im Arbeitsverhältnis bestimmt.

Die Formen der Intelligenz, die Maschinen heutzutage zugeschrieben werden, sind keineswegs neutral und haben direkte Auswirkungen am Arbeitsplatz. Die Aufzählung auf S. 12 f. und Tabelle 1 geben einen Überblick über die verschiedenen Typen maschineller Intelligenz, ihre

Einsatzbereiche und ihre absehbaren oder bereits eingetretenen Folgen in einem spezifisch kapitalistischen Kontext. Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, kommt ein von der kapitalistischen Norm profitorientierter Akkumulation unabhängiger KI-Einsatz selten bis gar nicht vor.

TABELLE 1: FORMEN KÜNSTLICHER INTELLIGENZ AM ARBEITSPLATZ

Technologie	Plattformen (Algorithmen, Künstliche Intelligenz [KI], maschinelles Lernen [ML])	People Analytics, Chatbots (Filmen von Interviews, Software, KI, ML, Emotionserkennung)	Cobots, Wearables (RFID, Dashboards, Tablets, GPS, Datenbrillen/HoloLens)
Intelligenzform	prädiktiv, präskriptiv, deskriptiv	affektiv, assistiv, prädiktiv, deskriptiv	assistiv, kollaborativ
Wo/Was	zu Hause, draußen (Gig-Work)	Büro, Callcenter (Dienstleistungssektor)	Produktionsanlage, Warenlager (manuelle Arbeit)
Entscheidungsfindung	Human Resource (HR), Performance Monitoring (PM), Micromanagement (MM)		

Selbst wenn KI-erweiterte Tools potenzielle Vorteile für Arbeiter*innen haben, können diese neuen technologischen Entwicklungen auch zu schlechteren Arbeitsbedingungen, Diskriminierung, Dequalifi-

zierung und Entwürdigung führen. Teil II der Analyse widmet sich diesen Aspekten auch anhand empirischer Fallbeispiele zur digitalen Überwachung und ihrer Funktionsweise.

PEOPLE ANALYTICS

People Analytics (PA) wird vorwiegend im Personalwesen angewendet und bezeichnet generell den Einsatz von Big Data und KI, um Muster zu identifizieren und datensiloübergreifend zu vergleichen: Durch maschinelles Lernen und Algorithmen sind Computerprogramme in der Lage, Vergleichsdaten zu generieren, die das Management zur Entscheidungshilfe heranziehen kann und die Arbeitgeber*innen dabei helfen können, die Beschäftigtenperformance sowie Aspekte der Personalplanung, des Talentmanagements und des Betriebsmanagements zu messen, aufzubereiten und zu verstehen (vgl. Collins/Fineman/Tsuchida 2017).

Für Dashboards¹ werden Analyseprogramme entwickelt, die die datensiloübergreifende Visualisierung bestimmter Muster in den verarbeiteten Daten auf eben diesen Dashboards ermöglichen. Anhand grafischer oder tabellarischer Darstellungen extrem abstrakter Bilder können Führungskräfte sogenannte *engagement areas* konkret nachverfolgen, verbessern und verwalten. Dazu gehören Kategorien wie Diversität, Lohngerechtigkeit, Mitarbeiterbindung, Nachfolgeplanung, Recruiting-Kennzahlen, insbesondere bezüglich der Dauer des Einstellungsverfahrens, des aktuellen Stands von Kandidatenpools und der Leistung verschiedener Einstellungsressourcen (Starner 2017).

Die Daten über die Arbeiter*innen werden dabei aus verschie-

denen Quellen ermittelt, die nicht einmal zwingend aus traditionellen Arbeitsstätten hervorgehen. So werden auch zunehmend Homeoffice-Daten erfasst, da Arbeiter*innen insbesondere bedingt durch die COVID-19-Pandemie immer häufiger von zu Hause aus arbeiten. Tastaturanschläge, Social-Media-Nutzung, Anzahl und Inhalt von Telefongesprächen, Browserverlauf, persönliche Anwesenheit, Standortdaten und Bewegungen am Arbeitsplatz werden anhand von GPS und E-Mail und sogar anhand von Stimmlage und Gestik im Rahmen soziometrischer Analysen von Führungskräften und Personalabteilungen gesammelt (Moore 2018a u. 2018b).

Für ein «Quantified-Workplace»-Projekt, das von einem multinationalen Unternehmen durchgeführt wurde, stellten Arbeiter*innen und Management alle Daten ihrer Dashboards zur Verfügung, die tagsüber und abends anhand von Fit-Bit-Armbändern erfasst wurden (Moore 2018b). Heutzutage würde ein solches Experiment wohl aus Datenschutz- und Privatsphäregründen infrage gestellt, da diese Bereiche mittlerweile durch die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) weit ausführlicher abgedeckt werden als durch frühere Richtlinien.

¹ Ein Dashboard ist eine grafische Schnittstelle, die in der Regel einen schnellen Überblick über zentrale Kennzahlen und Statistiken ermöglicht.

Cherry weist darauf hin, dass trotz der angeblichen Objektivität bei People Analytics ein hohes Diskriminierungsrisiko besteht. People Analytics ermöglicht es dem Management, «neue quantitative Datenpools aufzubauen, die wiederum mit dem Erfolg des Unternehmens und den Einstellungspraktiken in Beziehung gesetzt werden können», und Daten dafür zu nutzen, «Entscheidungen über Arbeitsplätze zu treffen und die subjektiven Entscheidungen von Manager*innen zu übernehmen» (Cherry 2016: 7). Bei People-Analytics-Maßnahmen wird erwartet, dass Maschinen dem Management bei Personalentscheidungen assistieren oder die subjektiven Beurteilungen des Managements gänzlich ersetzen und dass sie – wie Cherry warnt – erlauben, prädiktive und deskriptive Einschätzungen über die Arbeiter*innen zu erstellen. Einer Studie von Deloitte zufolge bewerten 71 Prozent der internationalen Unternehmen People Analytics als bevorzugtes Instrument im Personalwesen. Tatsächlich ermöglicht der Einsatz von PA dem Management, «Echtzeitanalysen je nach betrieblichem Bedarf unmittelbar zu erstellen» und «ein tiefergehendes Verständnis von Problemen und möglichen Handlungsmaßnahmen» im Umgang mit sogenannten *people issues* (Collins/Fineman/Tsuchida 2017) zu entwickeln. In anderen Analysen des Personalmanagements werden diese Aspekte auch als «menschliche Risiken» und manchmal sogar als «menschliche Probleme» bezeichnet.

Die Tatsache, dass Menschen in Mainstream-Darstellungen von People Analytics oft als «Problem» auftauchen, ist insofern aufschlussreich, als sie suggeriert, dass das Urteil der Maschine aufgrund der bereits erwähnten deskriptiven, präskriptiven und prädiktiven Intelligenzformen dem Menschen überlegen sei. Dahingegen bietet eine Studie des Chartered Institute of Personal and Development (CIPD) eine treffendere Klassifizierung dieser personenbezogenen Aspekte, da hier die möglichen Risiken für Arbeiter*innen hervorgehoben werden. Dort werden die «personenbezogenen Risiken» in sieben Kategorien eingeteilt (Houghton/Green 2018):

- Talentmanagement
- Gesundheit und Sicherheit
- Mitarbeiterethik
- Diversität und Gleichstellung
- Beziehungen zwischen Mitarbeiter*innen
- Betriebskontinuität
- Reputation.

Doch vielleicht sind Menschen nicht das einzige «Problem» von People Analytics. Angesichts der ursprünglichen Definition von KI, der zufolge Maschinen sich wie Menschen verhalten sollen, ist es nicht überraschend, wenn Maschinen es dem diskriminierenden und voreingenommenen Handeln von Menschen gleichtun. In anderen Worten: Die Grundlage maschinellen Lernens sind die in die Maschine eingespeisten Daten, und wenn diese Daten in der Vergangenheit von diskriminierenden Einstel-

lungs- und Kündigungspraktiken geprägt waren, dann ist auch von den Ergebnissen eines algorithmischen Prozesses nichts anderes zu erwarten. Sofern die über die Arbeiter*innen gesammelten Daten nicht durch qualitative Informationen über ihre individuellen Lebenserfahrungen und durch Gespräche mit den Arbeiter*innen ergänzt werden, sind unfaire Beurteilungen stets ein mögliches Risiko. Solche Fälle wurden bereits aufgedeckt, etwa bei Amazon, wo Recruiting-Daten verwendet wurden, die sich diskriminierend auswirkten, indem sie die Lebensläufe von Männern gegenüber denen von Frauen bevorzugten (Dastin 2018).

Sofern sie nicht mit Vorsicht eingesetzt wird, kann People Analytics tatsächlich zu Diskriminierung führen. Im Idealfall könnten allerdings auch Algorithmen entworfen werden, die Diskriminierung beseitigen. Zudem könnten auf maschinellem Lernen basierende Tools etwa Arbeitgeber*innen dabei helfen, Krankheitsmuster innerhalb der Belegschaft zu erkennen und ihren Zusammenhang mit den Arbeitsbedingungen nachzuvollziehen. Arbeitgeber*innen könnten sich dann mit örtlichen Arbeitervertreter*innen, Betriebsräten oder Gewerkschaften austauschen, um geeignete Änderungen am Arbeitsplatz herbeizuführen und

so die krankheitsbedingten Fehlzeiten zu verringern. Durch den investigativen Aspekt von People Analytics könnten Arbeitgeber*innen feststellen, wenn Beschäftigte sich von der Arbeit distanzieren, und daraufhin nach sinnvollen Lösungen suchen, um die Bindung der Beschäftigten zu stärken.

Wenn Arbeiter*innen auf sämtliche Daten zugreifen könnten, die im Rahmen von People Analytics über sie gesammelt werden – so wie es die DSGVO vorsieht –, könnten sie diese für mehr Selbstbestimmung nutzen. Zudem könnten die Daten von Arbeitnehmervertretungen und Arbeitnehmer*innen selbst genutzt werden, um Lohnerhöhungen zu fordern, wenn sie zum Beispiel nachweisen können, dass sie permanent Überstunden leisten, oder um anhand datenbasierter Krankheits- oder Stresslevels mehr Freizeitansprüche geltend zu machen. Mit Zugriff auf die Daten über ihre Arbeitsmuster könnten Arbeiter*innen und ihre Vertreter*innen also ein neues Verhandlungsfeld zur Gestaltung der Arbeitsverhältnisse erschließen – da Zahlen bekanntlich nicht lügen, könnten Überstunden angemessen entlohnt werden, Krankheitsausfälle würden ernst genommen und könnten deutlicher mit den Arbeitsbedingungen in Beziehung gesetzt werden.

Da Zahlen bekanntlich nicht lügen, könnten Überstunden angemessen entlohnt werden, Krankheitsausfälle würden ernst genommen und könnten deutlicher mit den Arbeitsbedingungen in Beziehung gesetzt werden.

Oft ist es jedoch so, dass die prädiktiven Algorithmen, die bei People Analytics für Prognosen zum Einsatz kommen, als sogenannte «Black Boxes» (Pasquale 2015) betrachtet werden, da die meisten Menschen ihre Arbeitsweise nicht komplett nachvollziehen können. Nichtsdestotrotz werden Computerprogramme dazu autorisiert, Ausnahmen vorherzusehen bzw. sogenannte «predictions by exception» (Agarwal/Gans/Goldfarb 2018) zu erstellen.² Bei People Analytics schreiben Betriebsleitungen der KI also prädiktive Fähigkeiten zu, ohne dass die daran beteiligten Prozesse von Menschen gänzlich verstanden werden.

Trotzdem verhelfen KI-gestützte Einstellungspraktiken Führungskräften zu vermeintlich objektiven Einsichten über (potenzielle) Arbeitnehmer*innen, sofern sie Zugriff auf die Daten über sie haben. Dies kann große Auswirkungen auf die Entwicklung individuell zugeschnittener Maßnahmen zum Arbeitsschutz und zur Risikovermeidung haben. Die algorithmische Entscheidungsfindung im Rahmen von People Analytics könnte Beschäftigte jedoch auch dahingehend unterstützen, dass Leistungsfeedback und Leistungsentlohnung sowie Arbeitskosten an Unternehmensstrategie und Unterstützung für bestimmte Gruppen von Arbeiter*innen angepasst würden (Aral u. a. 2012, zit. in Houghton/Green 2018: 5). Arbeiter*innen sollten durch den Zugang zu neuen Datenformen darin bestärkt wer-

den, die Bereiche zu identifizieren, in denen sich ihre Leistung verbessert hat, sowie ihre persönliche Entwicklung zu fördern und ihre Motivation zu steigern.

Ein möglicher progressiver Nutzen von People Analytics könnte auch in der Entwicklung eines Algorithmus zur *Beseitigung* von Vorurteilen liegen – eine alles andere als einfache Aufgabe. Bei Strafrechtssystemen wird bereits mit Risikobewertungen experimentiert, wobei KI Gerichten und Bewährungsausschüssen dabei helfen soll, Vorurteile auszuräumen. In der Arbeitswelt wird jedoch kaum ausdrücklich darüber diskutiert, wo und wie die Algorithmen-Entwicklung dabei helfen kann, Diskriminierung zu erkennen und zu beseitigen (ob nun zum Beispiel anhand von Quotensystemen, Einstellungspraktiken, transparenten Beförderungsverfahren oder dergleichen).

Wie deutlich wird, können sich die Stärken der KI also auch als Schwächen erweisen. Der fortgeschrittene Einsatz von Datensätzen kann dahingehend operationalisiert werden, dass genau das zum Vorschein kommt, was Programmierer*innen sichtbar machen wollen. Man sollte sich dessen bewusst sein, dass Programmierer*innen eben nicht mit

² «Prediction by exception» bezeichnet Prozesse, bei denen Computer große Datensätze verarbeiten und dadurch in der Lage sind, zuverlässige und auf routine- und regelmäßigen Daten basierende Vorhersagen zu machen, die aber auch Sonderfälle identifizieren und Nutzer*innen sogar per Benachrichtigung «mitteilen» können, dass Systemüberprüfungen fällig sind oder dass menschliche Unterstützung oder Intervention geboten ist.

einer sogenannten Black Box arbeiten, sondern dass sie eine bestimm-

te Aufgabe mit einer Reihe festgelegter Ziele zu erfüllen haben.

Die Stärken der Künstlichen Intelligenz können sich auch als Schwächen erweisen.

Wenn also die algorithmische Entscheidungsfindung im Rahmen von People Analytics keinerlei menschliche Interventionen und ethische Erwägungen miteinschließt, dann könnte dieses im Personalwesen eingesetzte Tool die Arbeiter*innen erhöhten strukturellen, körperlichen und psychologischen Risiken und Stressfaktoren aussetzen. Wie sollen Arbeiter*innen sichergehen, dass Entscheidungen fair, genau und transparent getroffen werden, wenn sie keinen Zugriff auf die Daten haben, über die ihre Arbeitgeber*innen verfügen? Wenn Arbeiter*innen das Gefühl haben, dass Entscheidungen auf Zahlen und Daten basieren, die für sie nicht einsehbar sind und auf die sie keinen Zugriff haben, führt das zu erhöhten psychosozialen Belastungen wie Stress und Angst. Dies ist besonders besorgniserregend, wenn die durch People Analytics gesammelten Daten zur Umstrukturierung von Arbeitsplätzen, zum Wegfall von Arbeitsstellen oder zu Änderungen von Stellenprofilen und dergleichen führen.

KI-Tools kommen im Rahmen von People Analytics auch in sogenannten Assessment-Centern zum Einsatz. Dabei handelt es sich um ein zunehmend beliebteres Interviewverfahren, das vor allem auf junge Bewerber*innen zugeschnitten ist,

die gerade erst ihre Ausbildung abgeschlossen haben und sich auf Stellen bei multinationalen Unternehmen bewerben. Ein zentrales Element dabei ist, dass Bewerber*innen dazu aufgefordert sind, sich bei der Beantwortung der vom Unternehmen gestellten Fragen zu filmen. Die Fragen werden im Voraus verschickt und es wird eine Frist zur Beantwortung gesetzt, wobei die dabei eingesetzte Software nur eine einzige Aufnahme zulässt. Zahlreiche Unternehmen und Einrichtungen setzen bereits auf dieses Verfahren, darunter auch Nike, Unilever und Atlanta Public Schools. Zwar nicht alle, aber zumindest die drei genannten Unternehmen nutzen dabei auch Softwareprodukte, die es Arbeitgeber*innen mithilfe von KI-Technologien erlauben, die bei der Interviewaufzeichnung von den Bewerber*innen gesendeten verbalen und nonverbalen Signale zu bewerten.

Ein solches Produkt wurde auch von der Firma HireVue entwickelt und von über 600 Unternehmen eingesetzt. Ziel ist es, Verzerrungen zu reduzieren, die zum Beispiel dann entstehen können, wenn Bewerber*innen beim Interview erschöpft sind oder wenn Personalverantwortliche Bewerber*innen aufgrund von Alter, Hautfarbe oder sonstigen Eigenschaften bevorzugen. Nichts-

destotrotz wurde bereits nachgewiesen, dass sich die Präferenzen früherer Personalverantwortlichen auch bei People Analytics in Einstellungsverfahren niederschlagen können und dass heterosexuelle weiße Männer *ceteris paribus* bevorzugt werden, wie aus einem Bericht des *Business Insider* hervorgeht (Felonni 2017). Wenn die in einen Algorithmus eingespeisten Daten über längere Zeit von einem dominanten Vorurteil geprägt sind, kann das dazu führen, dass die Mimik, die sich mit jenen der «Eigengruppe» deckt, tendenziell positive Bewertungen erhält, während andere Signale, die mit der sexuellen Präferenz, dem

Alter oder der Geschlechtsidentität von Individuen verbunden werden, die nicht weiß und männlich sind, dagegen schlechter abschneiden. Das Filmen von Bewerbungsgesprächen ist eine Form von People Analytics, die auf deskriptiver und prädiktiver Maschinenintelligenz beruht. Diese Tatsache ist für Jobkandidat*innen und Arbeiter*innen natürlich mit erheblichen Risiken verbunden und hat eine Objektivierung des Arbeitsverhältnisses zur Folge, die auch zur mangelnden Kommunikation zwischen Bewerber*innen und Arbeiter*innen mit ihren (potenziellen) Arbeitgeber*innen führen kann.

COBOTS

Es besteht die Annahme, dass Arbeiter*innen am Fertigungsband im Zuge der Automatisierung durch Roboter ersetzt werden. In vielen Fällen ist das bereits durch robotergesteuerte Prozessautomatisierung (RPA) geschehen. Derzeit erfolgen solche Prozesse über Software und Hardware, das heißt, die Abläufe sind in die Maschinen einprogrammiert. Eine präzise autonome Entscheidungsfindung ist technisch bisher nicht möglich, doch die intelligente Prozessautomatisierung (IPA) zeichnet sich schon am Horizont ab (siehe Interview mit Maïke Pricelius, S. 52f.). Bei den Diskussionen rund um RPA wird KI also oft mit Automatisierung verwechselt. Automatisierung im eigentlichen Sinn liegt etwa vor, wenn ein Roboterarm

einen menschlichen Arm direkt ersetzt. Die Halbautomatisierung, die durch KI-gestützte Roboter ermöglicht wird, bedeutet dagegen, dass Maschinen bestimmte Arbeitsaspekte oder Teilaufgaben für Menschen in möglichst assistierender und kollaborativer Weise übernehmen.

Amazon verfügt über 100.000 KI-erweiterte Cobots (kollaborative Roboter), die es dem Konzern ermöglichen haben, die Einarbeitungsphase für neue Mitarbeiter*innen auf unter zwei Tage zu verkürzen. Airbus und Nissan setzen auf Cobots, um die Produktion zu beschleunigen und die Effizienz zu steigern. Cobots werden heutzutage in die Arbeitsabläufe von Produktionsanlagen und Warenlagern integriert, wo sie größ-

tenteils Seite an Seite mit Menschen arbeiten (kollaborative Intelligenz) und sie bei einem immer größeren Aufgabenspektrum unterstützen (assistive Intelligenz). Ihr Einsatz führt nicht zwangsläufig dazu, dass Arbeitsplätze vollständig automatisiert werden.

Laut einem von der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (EU-OSHA) veröffentlichten Bericht über Roboter und die Zukunft der Arbeit wurden Roboter zunächst gebaut, um einfache Aufgaben zu erledigen, doch inzwischen sind sie zunehmend mit KI-Fähigkeiten ausgestattet und werden dahingehend entwickelt, «mithilfe von KI zu denken» (Kaivo-oja 2015). Ein weiterer Bericht der EU-OSHA bietet «Prognosen in Bezug auf neue und aufkommende Risiken im Bereich Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit im Zusammenhang mit der Digitalisierung bis 2025» und zeigt auf, dass Menschen mithilfe von Robotern weniger gefährliche körperliche Arbeit ausüben müssten und Arbeitsumgebungen meiden könnten, die chemische Gefahren bergen oder ergonomische Probleme mit sich bringen, sodass die Sicherheits- und Gesundheitsrisiken für Arbeiter*innen insgesamt reduziert werden (Stacey u. a. 2018: 89). KI-Systeme können außerdem Routinetätigkeiten in Betrieben übernehmen, die bei Menschen oft zu Stress, Überarbeitung, Muskel-Skelett-Erkrankungen oder auch zu Langeweile infolge monotoner Arbeit führen.

Historisch war das Automatisierungsrisiko für gering qualifizierte manuelle Arbeit am größten und auch weiterhin bleibt sie in dieser Hinsicht sehr risikobehaftet. Automatisierte Prozesse können nun um autonomes maschinelles Handeln oder «Denken» erweitert werden. Der KI-Aspekt der Automatisierung bedeutet also, dass nicht nur die Gliedmaßen von Arbeiter*innen, sondern auch ihre Köpfe nicht mehr benötigt werden. Durch KI-ermöglichte Muster- und Spracherkennung sowie maschinelles Sehen können aber nicht nur gering qualifizierte Arbeitsplätze ersetzt werden, sondern auch eine Reihe nicht routinemäßiger und nicht repetitiver Tätigkeiten könnte von Cobots und anderen Anwendungen erledigt werden. So gesehen können bei der KI-erweiterten Automatisierung viele weitere Arbeitsaspekte von Computern und anderen Maschinen übernommen werden (Frey/Osborne 2013).

Ein Bericht der Niederländischen Organisation für Angewandte Naturwissenschaftliche Forschung (TNO) weist auf drei Arten des Arbeitsrisikos in Bezug auf Arbeitsumgebungen mit Mensch-Cobot-Interaktion hin:

- a) Risiken der Kollision von Roboter und Mensch, bei denen maschinelles Lernen zu unvorhersehbarem Roboterhandeln führen kann;
- b) Sicherheitsrisiken, bei denen es über die Internetverbindung von Robotern zu Beeinträchtigung der Softwareintegrität kom-

men kann, sodass Sicherheits-schwachstellen entstehen;

- c) Umgebungsrisiken, die etwa durch Sensorschäden, unerwartetes menschliches Handeln oder den Einsatz in unstrukturier-ten Umgebungen entstehen können. (TNO 2018: 18 f.)

Gleichzeitig können KI-gestützte Roboter in Produktionsstätten und Warenlagern auch Stress und weitere gravierende Probleme verursachen, wenn sie nicht sachgerecht eingesetzt werden. Eine britische Gewerkschafterin hat darauf hingewiesen, dass Digitalisierung, Automatisierung und algorithmisches Management «in Verbindung miteinander Gift sind und wie gemacht dafür, Millionen von Menschen ihrer Grundrechte zu berauben». ³ Ein weiteres mögliches Problem sind psychosoziale Risikofaktoren, wenn Menschen dazu gedrängt werden, ihr Arbeitstempo an einen Cobot anzupassen (anstatt dass der Cobot sich dem menschlichen Arbeitstempo anpasst). ⁴ Ein weiteres Beispiel für die Entstehung neuer Arbeitsbedingungen durch den Cobot-Einsatz und damit verbundener Risiken infolge der Mensch-Maschine-Interaktion ist, wenn ein Mensch eine Maschine «betreut» und ständig Benachrichtigungen und Status-Updates über die Maschine auf priva-

te Geräte wie das Smartphone oder den Heim-Laptop übermittelt bekommt. Fühlen sich Arbeiter*innen auch außerhalb der Arbeitszeiten für die Maschine verantwortlich, kann das die Trennung zwischen Arbeit und Freizeit beeinträchtigen und so zu einer Überlastung führen. ⁵

Sam Bradbrook, ⁶ Experte zu KI und Arbeit, weist auf Entwicklungen im Bereich des Internet der Dinge (IdD) am Arbeitsplatz hin, bei denen Machine-to-Machine-Systeme (M2M) parallel zu menschlicher Arbeit in Produktionsstätten und Warenlagern in Betrieb sind. Hier entstehen aufgrund von Problemen bei der Dateneingabe sowie Ungenauigkeiten und Störungen in M2M-Systemen beträchtliche Risiken und damit auch Haftungsfragen. Tatsächlich können Sensorik, Software und Konnektivität fehleranfällig und instabil sein, was die Frage aufwirft, wer für die entstehenden Schäden rechtlich haftbar ist. Ist der Cobot schuld, wenn er mit Arbeiter*innen kollidiert, oder sind es die Arbeiter*innen? Trägt das Unternehmen die Verantwortung, das den Cobot ursprünglich entwickelt hat, oder das Unternehmen, das die Arbeiter*innen beschäftigt und den Cobot einsetzt? In Bezug auf KI sind Fragen der Haftung äußerst vertrackt.

³ Interview aus dem Jahr 2017 mit Maggie Dewhurst von der Gewerkschaft Independent Workers of Great Britain (IWGB). ⁴ Interview mit Sam Bradbrook im September 2018. ⁵ Interview mit Antje Utecht. ⁶ Interview mit Sam Bradbrook im September 2018.

Ist der Cobot schuld, wenn er mit Arbeiter*innen kollidiert, oder sind es die Arbeiter*innen? Trägt das Unternehmen die Verantwortung, das den Cobot ursprünglich entwickelt hat, oder das Unternehmen, das die Arbeiter*innen beschäftigt und den Cobot einsetzt?

Die Mensch-Roboter-Interaktion birgt in physischer, kognitiver und sozialer Hinsicht sowohl Risiken als auch Vorteile. Wenn Cobots eines Tages zu vernünftigem Denken in der Lage sein sollten, dann müssen sie Menschen ein Gefühl der Sicherheit vermitteln. Damit das gelingen kann, müssen Cobots zwischen Objekten und Menschen kognitiv un-

terscheiden können; sie müssen im Hinblick auf Kollisionen vorausschauend agieren, ihr Verhalten entsprechend anpassen können und über genug Speicherkapazitäten verfügen, damit maschinelles Lernen und autonome Entscheidungsfindung entsprechend der zuvor genannten Definitionen von KI möglich werden (TNO 2018: 16).

CHATBOTS

Chatbots sind ein weiteres KI-gestütztes Tool, das einen hohen Anteil der Erstanfragen im Kundendienst übernehmen kann und damit in Callcentern tätigen Menschen mehr Raum für komplexere Aufgaben gibt. Chatbots arbeiten Seite an Seite mit Menschen, aber nicht im physischen Sinn, sondern indem sie in das Back-End-System integriert sind. Sie beantworten telefonische Anfragen von Kund*innen und sind darauf ausgelegt, für die arbeitenden Menschen eine assistive Funktion zu übernehmen. Mitunter erledigen sie auch affektive Arbeit, indem sie auf Webseiten von Beratungsdiensten Unterstützung und Zuspruch bieten.

So nutzt etwa das britische Telekommunikationsunternehmen Dixons Carphone eine Konversations-KI namens Cami, die im First-Level-Sup-

port Anfragen von Kund*innen auf der Webseite der Firmenmarke Currys PC World und über den Facebook-Messenger beantwortet. Das Versicherungsunternehmen Nuance führte 2017 den Chatbot Nina ein, der Anfragen beantwortet und den Zugriff auf Dokumente ermöglicht. Auch das US-amerikanische Investmentunternehmen Morgan Stanley hat 16.000 Finanzberater*innen Machine-Learning-Algorithmen zur Verfügung gestellt, sodass Routinetätigkeiten automatisiert werden können.

Die Arbeit im Callcenter ist bereits mit weitreichenden Risiken verbunden, da sie sowohl repetitiv und zugleich anspruchsvoll ist und relativ häufig Formen der Mikroüberwachung und extremer Quantifizierung unterliegt (Woodcock 2016). Daten über die in E-Mails oder am

Telefon benutzte Sprache werden beispielsweise gesammelt, um den Gemütszustand der Arbeiter*innen zu bestimmen – eine Methode, die als «Stimmungsanalyse» bezeichnet wird. Auch die Mimik kann analysiert werden, um Anzeichen von Erschöpfung oder sonstige Launen zu erkennen, sodass durch Überarbeitung entstehende Risiken eingeschätzt und verringert werden

können. Obwohl Chatbots als assistive Maschinen konzipiert sind, erzeugen sie spezifische psychosoziale Belastungen wie die Angst vor Entlassung und vor Verlust des Arbeitsplatzes. Die Furcht, ersetzt zu werden, ist in bestimmten Arbeitsverhältnissen zwar eine seit Langem bestehende Stresserscheinung, doch die Angst vor der Halbautomatisierung durch Chatbots ist neu.

WEARABLES

Tragbare Self-Tracking-Geräte, sogenannte Wearables, sind eine mittlerweile allgemein bekannte Technologie, die unter anderem in Warenlagern zur Unterstützung von Arbeiter*innen beim Ein- und Auslagern eingesetzt wird. Zudem sind sie Bestandteil der Automatisierungsprozesse in der Industrie 4.0, bei der sich die KI-gestützte Automatisierung im Bereich der Losfertigung immer deutlicher abzeichnet.⁷ Dabei kommen sogenannte Smartglasses mit Virtual-Reality-Funktionalität (wie etwa Google Glass oder HoloLens) oder auch auf Ständern montierte Tablets zum Einsatz, mit denen Tätigkeiten direkt an den Arbeitsplätzen in den Fertigungslinien ausgeführt werden können. Entwickelt wurden diese Technologien für den assistiven und kollaborativen Einsatz.

Das Modell der Fließbandfertigung, bei dem Arbeiter*innen einen bestimmten Arbeitsschritt für mehrere Stunden wiederholen, verschwindet bei der Losfertigung nicht völlig,

aber dennoch weist sie klare Unterschiede auf. Dieser im Rahmen agiler Fertigungssysteme angewandte Ansatz ist an kleinere Aufträge mit einem spezifischen Zeitfenster geknüpft und nicht an eine fortlaufende Massenfertigung, bei der es keine garantierten Abnehmer gibt.

Die Arbeiter*innen werden dabei direkt am Arbeitsplatz über ein HoloLens-Display oder ein Tablet visuell angeleitet und führen dann einen gerade erst neu erlernten Arbeitsschritt aus, allerdings nur so lange, bis ein bestimmter Auftrag abgeschlossen ist. Auf den ersten Blick scheinen diese Hilfssysteme den Arbeiter*innen mehr Autonomie, Eigenverantwortung und Kompetenzentwicklung zu ermöglichen, was jedoch nicht unbedingt der Fall ist (Butollo/Jürgens/Krzywdzinski 2018). Der in den letzten Jahren zunehmende Trend zur Einführung von Wearables hat auch dazu geführt, dass umfangreiche biome-

⁷ Interview mit Michael Bretschneider-Hagemes.

trische und andere Daten über das Wohlbefinden von Arbeiter*innen gesammelt werden. Die «quantifizierte Arbeitsumgebung» (Bersin/Mariani/Monahan 2016) ähnelt einer Welt des Leistungssports, in der Technologie dazu dient, Spitzenleistungen zu messen und schnell auf die Ergebnisse reagieren zu können. So hat etwa das Mineralölunternehmen BP America seinen Beschäftigten – als Teil einer freiwilligen konzernweiten Aktion zur Stärkung von Gesundheit und Wohlbefinden – Schrittzähler-Armbänder zur Verfügung gestellt.

Der Einsatz tragbarer oder anderweitiger Ausbildungsgeräte am Arbeitsplatz führt dazu, dass Arbeiter*innen weniger Vorkenntnisse und Qualifikationen benötigen, da sie jeweils von Auftrag zu Auftrag arbeiten. Dadurch entsteht das Risiko der Arbeitsintensivierung, da die am Kopf befestigten Anzeigen

(Head-Mounted Displays) oder die Tablets die Rolle von menschlichem Einweisungspersonal für unqualifizierte Arbeiter*innen übernehmen. Außerdem erlernen die Arbeiter*innen auch keine langfristigen Fähigkeiten, da von ihnen am Arbeitsplatz ausschließlich erwartet wird, im von individuellen Kundenwünschen bestimmten Fertigungsprozess jene modularen Arbeitsschritte auszuführen, die für die Herstellung von Sonderanfertigungen variabler Größenordnung notwendig sind. Während die Losfertigung die Produktionseffizienz von Unternehmen fördert, birgt sie große Risiken bezüglich der Dequalifizierung von Arbeit*innen, denn qualifizierte Arbeit wird hier lediglich für die Entwicklung der Ausbildungsprogramme benötigt, die am Arbeitsplatz eingesetzt werden, während die Arbeiter*innen selbst keinerlei Spezialisierung mehr bedürfen.

Der Einsatz tragbarer oder anderweitiger Ausbildungsgeräte am Arbeitsplatz führt dazu, dass Arbeiter*innen weniger Vorkenntnisse und Qualifikationen benötigen, da sie jeweils von Auftrag zu Auftrag arbeiten.

Aufgrund mangelnder Kommunikation kann es passieren, dass Arbeiter*innen nicht in der Lage sind, die Komplexität einer neuen Technologie schnell genug zu erfassen, und dadurch vor allem auch nicht auf mögliche Gefahrensituationen vorbereitet sind. Das ist ein sehr reales Risiko für kleine Unternehmen und Start-ups, die neue Technologien oft relativ experimentierfreudig einsetzen und dabei häufig Sicherheits-

standards gar nicht oder erst im Anschluss an Arbeitsunfälle einhalten, wenn es schon zu spät dafür ist.⁸ Aus einem Interview mit Beteiligten am IG-Metall-Projekt «Arbeit 2020 in NRW»⁹ ging hervor, dass Gewerk-

⁸ Darauf hat Dietmar Reinert, Vorsitzender von PEROSH und Direktor des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, in einem Interview mit der Autorin (vom 13.9.2018) hingewiesen. ⁹ Nähere Informationen auf der Webseite www.arbeit2020.de.

schafter*innen aktiv auf Unternehmen zugehen, um die Art und Weise der Einführung von Technologien der Industrie 4.0 am Arbeitsplatz zu diskutieren (Moore 2018a). Vor dem Hintergrund der Einführung von Robotern sowie Technologien der Mitarbeiterüberwachung, Cloud-Computing, M2M-Kommunikation und dergleichen haben die Leiter*innen des IG-Metall-Projekts folgende Fragen an die Unternehmen gerichtet:

- Wie wird sich der technologische Wandel auf die Arbeitsbelastung der Beschäftigten auswirken?
- Wird sich die Arbeit einfacher oder schwieriger gestalten?
- Wird die Arbeit mehr oder weniger belastend sein? Wird mehr oder weniger Arbeit anfallen?

Die IG-Metall-Vertreter*innen wiesen darauf hin, dass das Arbeitsbelastungsniveau tendenziell steigt, wenn Technologien ohne ausreichende Schulung oder Kommunikation mit den Beschäftigten eingeführt werden. Oftmals ist Fachwissen vonnöten, um Gefahren abzufedern, die durch den Einsatz neuer Technologien am Arbeitsplatz entstehen und die nicht nur das Beschäftigungsverhältnis, sondern auch die Arbeitsbedingungen an und für sich betreffen.

Im Folgenden wendet sich die vorliegende Analyse einem weiteren Arbeitsbereich zu, in dem die Auswirkungen von KI deutlich werden, nämlich der «Gig-Economy».

PLATTFORMEN UND GIG-WORK

«Gig-Work» wird über Onlineplattformen und Apps vermittelt, die von Firmen oder Diensten wie Uber, Upwork oder Amazon Mechanical Turk betrieben werden. Die Arbeit kann online ausgeführt werden, etwa auf Heim-PCs oder auf Laptops in Bibliotheken oder Cafés, zum Beispiel bei Übersetzungs- oder Designaufträgen; oder offline, das heißt, sie wird online vermittelt, aber offline ausgeführt, wie zum Beispiel bei Fahrdiensten oder Reinigungsarbeiten. Die KI-erweiterten Tools, die dieser sogenannten Plattformarbeit zugrunde liegen, sollen prädiktive, präskriptive und assistive Funktionen übernehmen, etwa indem sie Kund*innen an Arbeiter*innen

vermitteln, Feedbackdaten von Kund*innen für die Profilerstellung von Arbeiter*innen nutzen und eine Reihe weiterer Dienste ermöglichen, sodass die Plattform selbst als neue Akteurin im Feld der Arbeitsbeziehungen auftritt.

Nicht alle Plattformen setzen KI ein, doch über die Dienste zur Vermittlung von Kund*innen und Arbeiter*innen und über die Kundenbewertungen von Arbeit*innen werden Daten gesammelt, um Algorithmen zu trainieren. Dies hat wiederum Auswirkungen darauf, ob Bewertungsprofile eher positiv oder negativ ausfallen, was zum Beispiel dazu führen kann, dass Kund*innen bestimmten Arbeiter*innen

den Vorzug geben und sich gegen andere entscheiden. Daher gibt es in diesem Bereich, in dem prädiktive und präskriptive algorithmische Intelligenz eine grundlegende Rolle spielt, ein sehr reales Risiko der Diskriminierung (Noble 2018) und der eingeschränkten Verfügbarkeit von Arbeit.

Für Kurier- und Taxifahrer*innen gehören Monitoring- und Trackinggeräte schon seit vielen Jahren zum Arbeitsalltag. Eine relativ neue Entwicklung ist die zunehmende Zahl der offline tätigen Gig-Arbeiter*innen, die auf Fahrrädern Essen ausliefern oder mit Autos Waren oder Personen transportieren. Bei Uber und dem Essenslieferdienst Deliveroo wird von Arbeiter*innen verlangt, eine bestimmte App auf ihren (am Armaturenbrett bzw. Lenker befestigten) Telefonen zu installieren, über die sie dann per Satellitennavigation und algorithmusbasierter Datenanalyse an Kund*innen vermittelt werden. Bei Lieferdiensten tragen Gig-Arbeiter*innen persönlich die Verantwortung dafür, eine bestimmte Geschwindigkeit und Zahl an Lieferungen pro Stunde einzuhalten und gute Kundenbewertungen zu erhalten. Daher sind sie in einem relativ harten Arbeitsumfeld tätig, das nachweislich mit einer Reihe von Risiken verbunden ist. In *The Week* schilderte ein*e Fahrer*in, wie die neuen digitalen Werkzeuge als «mentale Peitschenhiebe» wirken, sodass «die Leute eingeschüchtert werden und schneller arbeiten» (The Week 2015). Lieferfahrer*innen müssen stets mit der Gefahr

leben, aus der App gelöscht zu werden, wenn ihre Bewertungen nicht gut genug sind oder wenn sie andere Anforderungen nicht erfüllen. Ihre Arbeit geht daher mit schwerwiegenden Risiken bezüglich ungleicher Behandlung, Arbeitsüberlastung und auch Ängsten einher.

In solchen Arbeitsumgebungen mangelt es an wesentlichen Schutzmaßnahmen, während die Risiken zahlreich sind (Degryse 2016; Huws 2015). Dazu gehören etwa geringe Bezahlung und lange Arbeitszeiten (Berg 2016), fehlendes Schulungsangebot (CIPD 2017) sowie ein hohes Maß an Unsicherheit (Taylor 2017). Williams-Jimenez (2016) hat darauf hingewiesen, dass die Sicherheits- und Gesundheitsvorschriften im Bereich der Arbeits- und Beschäftigungsverhältnisse nicht an die neu entstandene digitalisierte Arbeitswelt angepasst worden sind, und auch andere Studien kommen mittlerweile zu ähnlichen Befunden (Degryse 2016).

Auch bei der online getätigten Gig-Arbeit werden Algorithmen dazu eingesetzt, Arbeiter*innen an Kund*innen zu vermitteln. Die Plattform BoonTech etwa nutzt dafür den KI-basierten Dienst Watson Personality Insights von IBM, um in ähnlicher Weise wie bei Amazon Mechanical Turk oder Upwork Aufträge von Kund*innen an Arbeiter*innen zu vergeben. In diesem Zusammenhang wurde ebenfalls über eine Reihe von Diskriminierungsaspekten berichtet. So werden zum Beispiel Frauen aufgrund ihrer häuslichen Verpflichtungen benach-

teilt, wenn sie Online-Gig-Arbeit von zu Hause aus erledigen, also in einem traditionellen Kontext der Reproduktions- und Pflegearbeit (Rani/Furrer 2017: 14). Eine Studie hat ergeben, dass 51 Prozent der weiblichen Gig-Arbeiterinnen nachts (zwischen 22 und 5 Uhr) und 76 Prozent am Abend (zwischen 18 und 22 Uhr) arbeiten. Gemäß den von der internationalen Arbeitsorganisation (ILO) formulierten Risikokategorien gelten diese Arbeitszeiten aufgrund ihres Potenzials für arbeitsbezogene Gewalt und Belästigung als «unsoziale Arbeitszeiten» (ILO 2016: 40).

In der Gig-Economy sind Arbeiter*innen dazu gezwungen, als Selbstständige zu arbeiten, sodass sie keinen Anspruch auf die in formellen Arbeitsverhältnissen gegebenen Grundrechte haben. Für sie gibt es weder Mindeststunden, Krankengeld oder Urlaubsgeld und auch die gewerkschaftliche Organisation ist schwierig. Die Online-Reputation der Gig-Arbeiter*innen ist extrem wichtig, da sie der Schlüssel zu mehr Arbeitsaufträgen ist. Wie zuvor erwähnt, sind die digitalen Bewertungen und Rezensionen von Kund*innen und Klient*innen zentral, um sich eine gute Onlinereputation aufzubauen, denn diese Bewertungen entscheiden darüber, wie viele Aufträge die Gig-Arbeiter*innen erhalten, und liefern den Algorithmen Daten, um verschiedene Profile über die Arbeiter*innen zu erstellen, die in der Regel öffentlich einsehbar sind. Bei dieser KI-gestützten Profilerstellung auf Basis von Kundenbewertungen bleiben

allerdings viele Faktoren außen vor, etwa der gesundheitliche Zustand von Arbeiter*innen, ihre Verantwortung im Bereich der Heim- und Pflegearbeit und weitere Aspekte, die sich der Kontrolle der Arbeiter*innen entziehen, jedoch ihre Leistung beeinträchtigen können.

Vorteilhaft könnte der KI-Einsatz in der Gig-Economy im Bereich Fahrgastschutz sein. So nutzt etwa der Fahrdienst DiDi – das chinesische Pendant zu Uber – Gesichtserkennungssoftware, wenn sich Arbeiter*innen in die Firmen-App einloggen. Anhand dieser Informationen überprüft DiDi die Identität der Fahrer*innen, um dadurch Straftaten vorzubeugen. Unlängst kam es dabei aber zu einem schwerwiegenden technischen Versagen: Ein Fahrer konnte sich als sein Vater anmelden und brachte unter falscher Identität einen Fahrgast um.

Die vorliegende Analyse hat bisher gezeigt, in welchen Bereichen und auf welche Art und Weise KI am Arbeitsplatz Einzug hält; welche Form der Intelligenz von Maschinen und technologischen Prozessen erwartet wird; welches Reibungspotenzial mit dem KI-Einsatz in klassischen Arbeitsverhältnissen entsteht; und was die damit verbundenen Risiken und Vorteile sind. Die Analyse widmet sich abschließend folgenden Fragen und formuliert diesbezüglich einige Forderungen: Wer sind die «smarten» Arbeiter*innen von heute und welche neuen Erwartungen werden hinsichtlich der oben dargestellten KI-erweiterten Tools an sie gerichtet? Im Anschluss an

das Porträt des Idealtyps der «smarten» Arbeiter*innen folgt die Auseinandersetzung mit der Frage, wer die «smarten» Arbeiter*innen sein sollten, damit sie sich eine kritische Hal-

tung bewahren und für die potenziell schlimmsten Auswüchse von Überwachung und Automatisierung im Zuge der KI-Welle gewappnet sind.



INTERVIEW MIT FLORIAN BUTOLLO

Florian Butollo ist Research Fellow am Weizenbaum-Institut und leitet dort die Forschungsgruppe «Arbeiten in hochautomatisierten, digital-hybriden Prozessen». Zudem ist er Mitglied der Enquete-Kommission des Deutschen Bundestags zum Thema Künstliche Intelligenz.

Florian Butollo forscht schwerpunktmäßig zu den Auswirkungen des technischen Wandels auf die Arbeitswelt, insbesondere mit Blick auf Entwicklungen im Bereich Künstliche Intelligenz (KI). Er betont nachdrücklich, dass zwischen technischen Entwicklungen an sich und ihrer massenmedialen Wahrnehmung und sensationsheischenden Darstellung unterschieden werden sollte. Obwohl die Leistungsfähigkeit von KI-Systemen oft überzogen dargestellt wird, gehen mit ihnen aber auch reale Veränderungen am Arbeitsplatz einher. In diesem Interview weist Florian Butollo darauf hin, dass es dringend weiterer Untersuchungen in den Produktionsstätten bedarf, denn genau dort wirken sich KI-Technologien in bisher unbekanntem Ausmaß auf kognitive Tätigkeiten und Funktionen aus.

Als Mitglied der Enquete-Kommission «Künstliche Intelligenz» war Butollo an den umfangreichen Debatten darüber beteiligt, in welchem Maß sich KI auf das wirtschaftliche Wachstum und die gesellschaftliche Entwicklung in Deutschland auswirken wird. Die durch den Deutschen Bundestag einberufene Kommission erarbeitet politische Empfehlungen zu gesellschaftlich und ethisch besonders relevanten Fragen in Zusammenhang mit KI. Wichtig ist das vor allem deshalb, weil die Einführung von KI-Technologien mit Fragen der Souveränität, Entscheidungsfindung, Kontrolle und Datentransparenz einhergeht. Nach Abschluss ihrer Untersuchungen wird die Enquete-Kommission dem Bundestag einen Abschlussbericht mit Handlungsempfehlungen vorlegen, der auch den öffentlichen Diskurs zum Thema KI prägen wird. Im Bericht soll eine Konsensposition formuliert werden, was so viel bedeutet, dass man tendenziell an hegemonialen Vorstellungen von KI anknüpfen wird und dass der Bericht, wirtschaftlichen und politischen Interessen folgend, eine KI-Strategie vorschlagen wird, die die

Stärkung der ökonomischen Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands und Europas gegenüber den USA und China in den Vordergrund stellt – eine Entwicklung, die Butollo als Hindernis für einen am Gemeinwohl orientierten KI-Einsatz betrachtet.

Wie wirkt sich der KI-Einsatz am Arbeitsplatz aus?

KI wirkt sich recht unterschiedlich am Arbeitsplatz aus, da sie als Technologie sehr anpassungsfähig ist und sich in eine Vielzahl von Prozessen integrieren lässt. Eines der Hauptziele von KI-Anwendungen ist es, ökonomische Prozesse durch Datenerfassung und -verarbeitung effizienter zu gestalten. Das ist an und für sich nichts Neues. Im Kern geht es bei der wissenschaftlichen Betriebsführung, die im frühen 20. Jahrhundert mit dem Taylorismus eingesetzt hat, darum, Daten über Prozesse zu sammeln, um dadurch Ineffizienzen zu beseitigen. Damals hat man dafür Stoppuhren genutzt, heute gibt es universell einsetzbare Metriken und das Internet der Dinge. Es geht also um die Quantifizierung der Arbeit, die vollkommene Transparenz hinsichtlich der Arbeitsleistung. Eine Rolle spielt dabei aber auch die systemische Rationalisierung, um die Gesamtorganisation betrieblicher Prozesse im Sinne des «Lean Management» anzupassen.

KI ist natürlich auf ganz unterschiedlichen Feldern wichtig, aber einige stechen besonders hervor. Nehmen wir etwa die kognitive Arbeit, von der man bisher dachte, sie sei eigentlich immun gegen solche Rationalisierungsprozesse. Das betrifft vor allem Bank- und Versicherungsangestellte sowie Arbeiter*innen im Bereich der indirekten Verwaltung für Industrieunternehmen. Doch freiberuflich Beschäftigte sind ebenso von KI betroffen – denken wir etwa an Crowdsourcing-Modelle, bei denen KI-Technologien dafür eingesetzt werden, Abläufe zu koordinieren. Auch im Bereich Fertigung und Logistik spielt KI eine Rolle, etwa für Neuberechnungen von Informations- und Warenströmen oder für die datenbasierte vorausschauende Wartung von technischen Geräten und Assistenzsystemen.

Welche Verbindungen gibt es zwischen Automatisierung und KI?

Bei KI geht es primär nicht darum, Jobs zu ersetzen, sondern darum, Arbeit flexibler zu gestalten. KI steht also auch völlig im Einklang mit dem Modell der postfordistischen Umstrukturierung der Produktion, deren Sinn und Zweck es ist, die Anpassungsfähigkeit ökonomischer Prozesse gegenüber Marktveränderungen zu erhöhen. Daher gehe ich auch nicht von einem massenweisen Wegfall von Arbeitsplätzen aus, sondern rechne eher mit qualitativen Veränderungen bei den Tätigkeiten und Positionen. Aber KI-Technologien können und werden auch dazu führen, dass bestimmte Tätigkeiten wegfallen, vor allem jene, die

mit Prozessen der datenbasierten Entscheidungsfindung zusammenhängen. Denken wir nur an Chatbots oder an Software, die es zum Beispiel Versicherungen ermöglicht, die passenden Vertragsmodalitäten zu ermitteln. KI-Anwendungen sind also ein ziemlich heikles Thema, daher müssen wir uns mit ihnen in Hinblick auf Fragen menschlicher Autonomie und Kontrolle auseinandersetzen. Die zentrale Herausforderung liegt dabei in der Transparenz und Nachvollziehbarkeit von KI-Systemen. Den Menschen muss es nämlich möglich sein, KI-Analysen zu verstehen und zu bewerten, damit wir mit diesen Systemen auch in sinnvoller Weise interagieren können.

Wie siehst du den aktuellen politischen Diskurs in Bezug auf KI?

Mir scheint, es gibt einen hegemonialen Konsens, der auf einer Trennung basiert: einerseits der Imperativ, möglichst viel in KI zu investieren, um global wettbewerbsfähig zu sein; andererseits die Idee, dass wir uns mit ethischen Fragen beschäftigen müssen. Diese Zweiteilung führt dazu, dass an gewissen Produktivitätsmythen festgehalten wird. Obwohl wir eigentlich gut dastehen, was die Arbeitsmarktsituation betrifft, wird ausschließlich der Mythos befeuert, dass KI unter anderem mehr Produktivität, Wachstum und Wohlstand bringen wird. Das ist deshalb problematisch, weil es a) nicht stimmt und b) weil wir uns dabei auf ein Spiel einlassen, bei dem das Ziel von Tech-Investitionen bloßes Wachstum um des Wachstums willen ist und nicht die Förderung des Gemeinwohls. Tonangebend sind Startups, Risikokapital und einfach skalierbare Geschäftsmodelle, während der stabilen Wirtschaftsentwicklung eine Absage erteilt wird. Letztlich läuft das darauf hinaus, dass wir beim Versuch, die Welt zu einem besseren Ort zu machen, den Opportunisten Anreize bieten und nicht den wirklichen Visionären.

Welche Möglichkeiten siehst du für die Entwicklung einer «ethischen KI»?

Theoretisch wäre eine ethische KI möglich, aber so etwas wird nicht einfach aus dem Nichts kommen, indem wir nur ständig den Begriff wiederholen. Europa würde für sich zwar gerne eine «ethische KI» beanspruchen, um als Gegenmodell zu den USA und China zu gelten, dabei werden auch europäische Tech-Unternehmen einen solchem Anspruch nicht gerecht (so kommt zum Beispiel Cambridge Analytica¹⁰ aus Großbritannien). Und auch das Silicon Valley, wo es scheinbar einzig und allein darum geht, die Welt zu verbessern, wird diesem

¹⁰ Zum Skandal um Cambridge Analytica siehe den Artikel «Facebook löschen oder Facebook regulieren» von Felix Maschewski und Anna-Verena Nosthoff (2018).

Anspruch nicht gerecht. Tatsache ist nun einmal, dass der Motor der KI-Entwicklung derzeit überall auf der Welt das Big Business ist, insbesondere die großen Tech-Firmen im Bereich des kommerziellen Internets. Daher ist es auch dringend nötig, neue Mechanismen zu entwickeln, um diese Konzerne zu regulieren und ihrer Machtkonzentration entgegenzuwirken. Vor allem muss aber auch die Förderung innovativer Unternehmen an gesellschaftliche Ziele angepasst werden. KI steht gerade ganz kurz davor, in sehr vielen Bereichen erschwinglich zu werden. Es braucht also strategische wirtschaftspolitische Maßnahmen, um die Spielregeln dahingehend zu ändern, dass das Gemeinwohl zum Ziel wird. Wir brauchen umfangreiche öffentliche Investitionsprogramme, um die KI-Entwicklung so zu gestalten, dass sie uns dabei unterstützen kann, die großen gesellschaftlichen Herausforderungen zu bewältigen, allen voran die generationsübergreifende Herausforderung des Klimawandels. Historisch würde sich damit ironischerweise auch der Kreis der KI-Entwicklung schließen. Das Silicon Valley wäre undenkbar ohne die riesigen staatlichen Investitionen im Bereich Informationstechnologie, die in den 1960er Jahren vor dem Hintergrund des Kalten Krieges getätigt wurden. KI kann einen Beitrag zu einer besseren Zukunft leisten, wenn wir vergleichbare Ressourcen für ihre Entwicklung mobilisieren – aber nicht als Militärausgabe, sondern als Investition in das Gemeinwohl!



TEIL III:

WER SIND DIE «SMARTEN» ARBEITER*INNEN? WER SOLLTEN SIE SEIN?

Heutzutage sind smarte Autos, smarte Telefone und sogar smarte Städte bereits in aller Munde.¹¹ «Smart» bezieht sich dabei auf die Fähigkeit von Maschinen, bestimmte Aufgaben für den Menschen zu erledigen oder die menschliche Wirklichkeit zu verbessern, indem sie unser Leben komfortabel und sogar ökologisch nachhaltig gestalten. Das smarte Auto ist kleiner als das Durchschnittsauto, es wird mit Strom statt Benzin betrieben und schon die Umwelt – all das sorgt hoffentlich dafür, dass Menschen länger auf diesem Planeten leben können. In Zukunft kommen smarte Autos natürlich auch komplett ohne menschliche Fahrer*innen aus. Das selbstfahrende Auto schenkt dem Menschen dringend benötigte Zeit: Während wir von Robotern chauffiert werden, können wir auf dem Rücksitz in unseren Kindles lesen oder Berichte auf unseren Laptops verfassen – wir können uns dabei auf die Intelligenz von Maschinen verlassen, während wir im Idealfall unsere eigene Intelligenz stär-

ken (anstatt dass wir nur Felder auf Arbeitsformularen ausfüllen oder E-Mails schreiben müssen, was eine andere Version dieser bevorstehenden Zukunft wäre).

Mit Smartphones haben wir Zugang zum Internet, können Fotos machen, per Video chatten und eine ganze Bandbreite von Apps nutzen, die es uns ermöglichen, das nächste Restaurant oder Geschäft ausfindig zu machen, uns fast jede erdenkliche Musik anzuhören, Muster innerhalb unserer Schritt- oder Herzfrequenz zu entdecken, Fahrdienste zu bestellen, To-do-Listen zu erstellen, Yoga-Übungen zu machen, Bücher zu lesen und die neuesten Nachrichten zu verfolgen. So nützlich und aufregend smarte Geräte auch sein mögen, das Beunruhigende an ihnen ist ihre Fähigkeit, Daten zu sammeln. Für die Hilfe, die uns die smarten Maschinen bieten, bezahlen wir nur in ei-

¹¹ Siehe dazu auch die von der Rosa-Luxemburg-Stiftung herausgegebene Studie «Die smarte Stadt neu denken: Wie urbane Technologien demokratisiert werden können» (Morozov/Bria 2018).

nigen Fällen Geld, aber so gut wie immer tauschen wir sie gegen eine Fülle von Daten, die Konzerne und

möglicherweise auch Regierungen dafür nutzen, Profile über uns zu erstellen.

So nützlich und aufregend smarte Geräte auch sein mögen, das Beunruhigende an ihnen ist ihre Fähigkeit, Daten zu sammeln.

Die «smarten» Arbeiter*innen sind Individuen, die danach streben und von denen erwartet wird, dass sie a) mit Maschinen zusammenarbeiten, b) mit Maschinen Schritt halten und c) es zulassen, dass Entscheidungen von Maschinen getroffen oder zumindest von ihnen autorisiert werden. Ausgehend von meinen Recherchen zur Subjektivität und zu den Auswirkungen von Technologie auf die Arbeitswelt, die ich in dem Buch «The Quantified Self in Precarity: Work, Technology and What Counts?» (Moore 2018b) dargelegt habe, kommt die vorliegende Analyse zu dem Schluss, dass sich derzeit ein Idealtyp von Arbeiter*innen ausprägt, an den ähnliche Ansprüche wie an den Typus des quantifizierten Arbeiters gestellt werden. Doch selbst die fähigsten smarten Arbeiter*innen sind heutzutage zusätzlichen Stressfaktoren

ausgesetzt. Das hat vor allem mit der scheinbaren Autonomie und den intelligenten Funktionen zu tun, die Maschinen infolge der Einführung von KI-erweiterten Tools zugeschrieben werden, und auch damit, dass von Arbeiter*innen erwartet wird, mit neuen Formen von Maschinen direkt zu kooperieren und zugleich mit ihnen Schritt zu halten. In Anknüpfung an die von Maschinen erwarteten Arten von Intelligenz werden im Schlussteil dieser Analyse zunächst die vom Idealtyp der smarten Arbeiter*innen erwarteten Formen von Intelligenz skizziert. Anschließend folgt eine Reihe von Überlegungen, wie sich Arbeiter*innen auf diese Anforderung vorbereiten und wie sie Widerstand gegen die schlimmsten Auswirkungen und realen und konkreten Gefahren von Automatisierung und Überwachung leisten können (Moore 2020).

DATENSCHUTZ

Bewegungstracking-Technologien sind nicht völlig neu, doch die letzten Modelle verfügen über wesentlich mehr Reichweite und Präzision als ihre Vorgänger. Neben Standort, Geschwindigkeit und Bewegungsrichtung der Arbeiter*innen können mittlerweile auch weitere bewe-

gungsbezogene Daten erfasst werden, darunter etwa physiologische Kennzahlen wie die Herzfrequenz oder die Schrittzahl in einem bestimmten Zeitintervall. Die Bereiche Transport und Logistik sind Hauptkandidaten für den Einsatz solcher KI-verstärkten Trackingtechnolo-

gien. Sie wurden bereits bei der Arbeit von Lkw-Fahrer*innen und Lagerist*innen erprobt, bei Ersteren

wurden mitunter gar Kopfbedeckungen mit Sensoren zur Datenerfassung ausgestattet.

Akzelerometer, Bluetooth, Triangulationsalgorithmen und Infrarotsensoren ermöglichen es Führungskräften, ihre Belegschaft mit einer Präzision zu überwachen, die mit der von klassischen Stempelkarten zur Arbeitszeiterfassung oder eines Thermostats zur Regulierung der Raumtemperatur in keiner Weise vergleichbar ist.

Von Software zur Standortbestimmung wird erwartet, dass sie den korrekten Standort angibt. Diese Art der Intelligenz kann also mit Präzision und Genauigkeit gleichgesetzt werden. Akzelerometer, Bluetooth, Triangulationsalgorithmen und Infrarotsensoren ermöglichen es Führungskräften, ihre Belegschaft mit einer Präzision zu überwachen, die mit der von klassischen Stempelkarten zur Arbeitszeiterfassung oder eines Thermostats zur Regulierung der Raumtemperatur in keiner Weise vergleichbar ist. Diese neuen Technologien halten auch Einzug in die Büroarbeit im Dienstleistungs- und Finanzsektor, wenn etwa KI-erweiterte Gesichtserkennungssoftware bei Einlasskontrollen zum Einsatz kommt oder wenn Konzerne auf Kommunikationsmonitoring und Stimmungsanalyse setzen, um beispielweise illegalen Insidergeschäften vorzubeugen, indem sie die Kommunikationskanäle ihrer Angestellten überwachen. Ebenso wurde von Fällen berichtet, bei denen das Pflegepersonal in Krankenhäusern Armbänder trägt, die messen, wie häufig sie sich die Hände waschen (Ajunwa/Crawford/Schultz 2017: 110). Körpertempera-

tur, Bewegungsniveau, Gestik und Stimmlage können heutzutage mithilfe von RFID-Sensoren¹² erfasst werden, die etwa in die Stühle und Schreibtische von Beschäftigten in Zeitungsverlagen eingebaut werden (Moore 2018b).

Beim Einsatz all dieser Sensortechnologien wird erwartet, dass sie eine Maschinenintelligenz mit deskriptiven und assistiven Funktionen bieten, die es dem Management oder den Auftraggebern erlauben, die Situation der Arbeiter*innen und sogar ihre potenziellen Neigungen anhand der biometrischen Daten und Standortdaten abzubilden. Die menschlichen Nutzer*innen können in der Regel wiederum nicht «frei» mitentscheiden, ob bestimmte Sensoren am Arbeitsplatz installiert werden oder nicht. Allerdings ist es mit der Einführung der neuen DSGVO erforderlich geworden, dass Arbeiter*innen in die Nutzung von Sensoren zur Erhebung und Verarbeitung von Daten einwilligen.

¹² Das Kürzel RFID steht für *radio-frequency identification* (dt.: Identifizierung mithilfe elektromagnetischer Wellen).

Die DSGVO mischt die Karten also neu, wenn es darum geht, die Einwilligung von Datensubjekten einzuholen. Das eröffnet nicht nur die Möglichkeit der bewussten Zustimmung, sondern auch des bewussten Widerspruchs, wenn Dinge in Schiefelage geraten.

Tatsächlich hat die DSGVO den Aspekt der Einwilligung in Bezug auf Fragen des Datenschutzes und der Privatsphäre an prominenter Stelle platziert. In der Datenschutzrichtlinie 95/46/EG war der Begriff der Einwilligung noch definiert als «jede Willensbekundung, die ohne Zwang, für den konkreten Fall und in Kenntnis der Sachlage erfolgt und mit der die betroffene Person akzeptiert, dass personenbezogene Daten, die sie betreffen, verarbeitet werden» (EU 1995). Die DSGVO geht hier insofern einen Schritt weiter, als sie auch die Art und Weise näher bestimmt, wie die Genehmigung ersucht und erteilt werden soll. In Artikel 4(11) der DSGVO wird der Begriff der Einwilligung nun ganz klar definiert als «jede freiwillig für den bestimmten Fall, in informierter Weise und unmissverständlich abgegebene Willensbekundung in Form einer Erklärung oder einer sonstigen eindeutigen bestätigenden Handlung, mit der die betroffene Person zu verstehen gibt, dass sie mit der Verarbeitung der sie betreffenden personenbezogenen Daten einverstanden ist».

Die DSGVO mischt die Karten also neu, wenn es darum geht, die Einwilligung von Datensubjekten einzuholen. Das eröffnet nicht nur die Möglichkeit der bewussten Zustimmung, sondern auch des bewussten Widerspruchs, wenn Dinge in Schie-

flage geraten. Erwägungsgrund 32 der DSGVO nennt wichtige Aspekte in Bezug auf die neuen Voraussetzungen und die radikalen Neuregelungen, darunter etwa der Hinweis: «Stillschweigen, bereits angekreuzte Kästchen oder Untätigkeit der betroffenen Person sollten daher keine Einwilligung darstellen.» Ebenso muss die Einwilligung der Arbeiter*innen zur Erhebung und Verarbeitung ihrer Daten von kontinuierlichen und regelmäßigen Kontrollen durch Datenschutzbeauftragte begleitet werden und sollte auch regelmäßig von den Arbeitsbehörden in den jeweiligen Ländern geprüft werden.

Es liegt auf der Hand, dass diese Definition der Zustimmung das ohnehin angespannte Verhältnis zwischen Arbeiter*innen und Vorgesetzten nicht gerade entschärft. Arbeiter*innen in allen Sektoren sind auf ihre Löhne angewiesen, um ihren Lebensunterhalt bestreiten zu können, sodass sie sich möglicherweise dazu gezwungen sehen, in Bedingungen einzuwilligen, die sie anderenfalls nicht akzeptieren würden. Allerdings sind die smarten Arbeiter*innen von heute auch mit neuartigen Werkzeugen ausgestattet, die es ihnen ermöglichen, die Erhebung von Standortdaten und biometrischen Daten im Auge zu behalten, und sie sind in der Lage, sich mithilfe der neuen DSGVO-Regelungen zu verteidigen (Moore 2020).

SELBSTOPTIMIERUNG

Die wohl interessanteste Formulierung im Zusammenhang mit der Definition von KI und den von Maschinen erwarteten Formen von Intelligenz bzw. Fähigkeiten findet sich unter Punkt 5 des Förderantrags, den John McCarthy und seine Kollegen 1955 am Dartmouth College ausgearbeitet haben (siehe S. 16 f.): Die Wissenschaftler erhofften sich eine Maschine, die zur Selbstoptimierung in der Lage ist.

Algorithmen verfügen heutzutage über die Fähigkeit zur Selbstoptimierung, und zwar, indem sie jene Daten herausfiltern, die für einen bestimmten Prozess unwichtig sind, und jene Bestandteile ihres Codes umschreiben, die sich als unbrauchbar dafür erwiesen haben, die von Programmierer*innen formulierten Anforderungen zu erfüllen. Mit der KI hat sozusagen das letzte Kapitel der Entwicklung von Maschinenintelligenz begonnen, nämlich das der Selbstoptimierung.

Parallel zur wachsenden Fähigkeit von Maschinen, sich selbst zu verbessern, sehen wir derzeit, dass menschliche Arbeiter*innen einem immensen Erwartungsdruck zur «Selbstoptimierung» am Arbeitsplatz ausgesetzt sind. Das «Wellness-Syndrom» (Cederström/Spicer 2015) ist zu einer festen Größe geworden, und Programme zur Selbsthilfe und -optimierung am Arbeitsplatz sind weit verbreitet, vor allem in der Büroarbeit und der Wissensökonomie (Moore 2018c; Till 2014). Auf Konzerne zugeschnitte-

ne Wellnessprogramme sind mittlerweile zu einer eigenen Industrie geworden, die Dinge wie seelisches Wohlbefinden, geistige Gesundheit und finanzielles Wohlergehen in Aussicht stellt (Kohl 2016). Unablässig wird dabei mit den Vorteilen erhöhter Produktivität und des Wohlbefindens von Arbeiter*innen geworben.

Das Self-Tracking von zurückgelegten Schritten, Schlafdauer, Herzfrequenz und dergleichen ist Teil der Bewegung des «quantifizierten Selbst», die Mitte der 2000er Jahre in San Francisco entstanden ist. Über die technologisch inspirierten Initiativen zur «Corporate Wellness» gibt es mittlerweile auch einschlägige Forschungsliteratur, die nachgezeichnet hat, inwiefern die Praktiken des Trackings für Wellnesszwecke eine gesellschaftliche Koordinatenverschiebung bedeuten, die auch auf andere Felder übergreift (Lupton 2012; 2013; Moore 2018b).

Arbeiter*innen sollten sich einer leichtfertigen Übernahme der Wellnessrhetorik bewusst sein und eine kritische Perspektive bewahren, wenn technologische Innovationen am Arbeitsplatz eingeführt oder verordnet werden. Die gebotenen Formen von Intelligenz sind hier also Wachsamkeit und Vorsicht. Denn das Unwohlsein der Beschäftigten hängt meist mit den Arbeitsbedingungen zusammen und nicht mit einem mangelnden Angebot an Selbstsorgeprogrammen, Yogakursen oder Kuraufenthalten.



INTERVIEW MIT MAIKE PRICELIUS

Maike Pricelius ist geschäftsführende Gesellschafterin der Gesellschaft für Innovation, Beratung und Service (G.IBS mbH) sowie Vorstandsmitglied und Beraterin bei TBS-Netz, einem bundesweiten gewerkschaftsnahen Netzwerk von Beratungsstellen mit Arbeitsschwerpunkt KI und Technologie.

Gegen Ende der 1970er Jahre – als die ersten gewerkschaftsnahen Innovations- und Technologieberatungsstellen eröffnet wurden – standen die Fortschritte in der elektronischen Datenverarbeitung noch ganz am Anfang, erläutert Maike Pricelius. Die ersten Computer hatten Einzug in die Büros gehalten und das Bild von leer gefegten Fabriken machte die Runde. Gewerkschaften und andere Organisationen waren vorerst skeptisch. Nicht selten standen sie dieser Entwicklung fast feindselig gegenüber. Der Ansatz von Technologieberatungsstellen ist insofern ein anderer, als sie Betriebsräte und Gewerkschaften dabei unterstützen, den Einsatz neuer Technologien mit Blick auf gute Arbeitsumgebungen mitzugestalten.

Wie wirkt sich der KI-Einsatz am Arbeitsplatz aus?

Man könnte auch fragen, *was am Arbeitsplatz derzeit überhaupt sichtbar* ist. Als Beraterin habe ich es bei KI am Arbeitsplatz mit zwei unterschiedlichen Bereichen zu tun. Da wären zum einen die neuen Personalinformationssysteme, die für eine neue Art der Personalplanung stehen, mit automatisierten Entscheidungen bezüglich Bonuszahlungen, Vergütung und Talentmanagement. Solche Systeme generieren zum Beispiel nicht nur mittels Texterkennung (Optical Character Recognition, OCR) Daten aus Lebensläufen, sondern nutzen auch Algorithmen, die Auskunft über Bindungsquoten und die Wahrscheinlichkeit geben, dass Beschäftigte kündigen. Wir sprechen hier von selbstlernenden Systemen, die zentrale Leistungskennzahlen (Key Performance Indicators, KPI) ermitteln, auf deren Grundlage dann Entscheidungen getroffen werden, die unsere Arbeitsbedingungen bestimmen. Ein Anbieter warb wortwörtlich mit dem Versprechen «einer besseren Ausnutzung menschlicher Ressourcen zu niedrigeren Kosten».

Der andere Bereich, der sich in vielen Unternehmen durchzusetzen scheint, ist die robotergesteuerte Prozessautomatisierung (RPA), insbesondere in der Büroarbeit und im Dienstleistungssektor. Obwohl ich Bots oder Software, die E-Mails auslesen und in Chats Fragen beantworten, nicht wirklich als KI bezeichnen würde. In diesen Fällen werden standardisierte Prozesse durch eine Software ausgeführt. Die Art und Weise, wie die Aufgabe erfüllt werden soll, ist klar vorgegeben,

und es gibt keinerlei Raum für Entscheidungsfindung. Jedoch zeichnet sich die nächste logische Entwicklung schon am Horizont ab, nämlich die intelligente Prozessautomatisierung (IPA). Bei der RPA, aber auch allgemein lässt sich beobachten, dass die Logik der Plattformökonomie in Unternehmen immer mehr Verbreitung findet.

Welche Verbindungen gibt es zwischen Automatisierung und KI?

Bei der Automatisierung sollte man zwischen verschiedenen Formen unterscheiden. Zum einen wäre da die algorithmische oder automatisierte Entscheidungsfindung (Algorithmic or Automated Decision Making, ADM bzw. AuDM). Personalinformationssysteme können zum Beispiel anhand eines Algorithmus über die Bewertung einer Leistung gemäß vorgegebener Ziele entscheiden. Solche ADMs wirken sich auf Bonuszahlungen und Karrierechancen aus.

Eine andere Art der Automatisierung ist eng verbunden mit der schon erwähnten RPA, bei der eine Software standardisierte Aufgaben übernimmt und dadurch Kosten senkt. Ein weiteres Modell ist die betriebliche Prozessautomatisierung (Business Process Automation), bei der eine Software Geschäftsprozesse analysiert und optimiert.

Ich würde auch gerne noch eine neu zu beobachtende Entwicklung erwähnen, nämlich das Outsourcen von robotergesteuerten Prozessen. Dass Unternehmen Geschäftsbereiche auslagern, ist nichts Neues. Neu ist nur, dass die ausgelagerten Dienstleistungen von Bots erledigt werden und dass die Drittunternehmen sich nicht mehr im Ausland befinden, wo die Lohnkosten niedrig sind, sondern ortsansässig sind. Die Auswirkungen auf den Arbeitsplatz sind nach wie vor dieselben: Was früher von Beschäftigten des Unternehmens erledigt wurde, übernimmt jetzt eine Software.

Welche Möglichkeiten siehst du für die Entwicklung einer «ethischen KI»?

Compliance wäre ein großer Schritt nach vorn. Das heißt, dass man die einschlägigen Gesetze, Regeln und Richtlinien (also einschließlich des Mitspracherechts) befolgt. Darunter fällt die Einhaltung grundlegender Datenschutzprinzipien, wie zum Beispiel

- technologische und gesellschaftliche Folgenabschätzung in Bezug auf KI
- Zweckbindung, Datensparsamkeit
- Transparenz und «Übersetzung» algorithmischer Entscheidungskriterien und Funktionsweisen von KI
- Nachvollziehbarkeit der Entscheidungen von KI-Anwendungen
- Rechenschaftspflicht
- Erklärbarkeit (DSGVO Art. 4)

- Möglichkeiten zur Folgenabschätzung
- Datenschutz durch Technikgestaltung und datenschutzfreundliche Voreinstellungen
- hohes Maß an Datenqualität und Datensicherheit (auch im Bereich Auftragsdatenverarbeitung)
- Diskriminierungsfreiheit
- Anwendbarkeit.

Außerdem müssten ein gesetzlich festgelegtes Zertifizierungsverfahren entwickelt und unabhängige Prüfungs- und Beschwerdestellen für demokratisch legitimierte Überwachung und Kontrolle eingerichtet werden.

Ein weiteres wichtiges Thema ist das Mitspracherecht beim Einsatz von KI am Arbeitsplatz. In vielen Fällen besteht das Problem darin, dass das Mitspracherecht erst greift, wenn es in irgendeiner Form um personenbezogene Daten geht. Allerdings ist es oft so, dass KI primär nicht direkt Personendaten verarbeitet, sondern nur sekundäre maschinelle Daten. Daher ist es schwierig, dieses Problem im Rahmen des deutschen Arbeitsrechts anzugehen.



AUTONOMIE

Der Begriff der Autonomie steht im Zentrum sämtlicher KI-Debatten. Somit scheint es auch angemessen, die vorliegende Analyse mit diesem Aspekt abzuschließen. Aus Platzgründen kann die umfangreiche Literatur zu diesem Thema hier nicht vertiefend behandelt werden. Auch die sozialen Bewegungen und aktivistischen Gruppen, die sich seit den 1960er Jahren ernsthaft mit dem Thema Autonomie befasst haben, wie etwa die bezeichnenderweise *Autonomia* genannte Bewegung aus Italien, müssen hier außen vor bleiben. Stattdessen wird untersucht, was die in Teil II skizzierten Vorstellungen von Maschinenintelligenz über die erhoff-

te Unabhängigkeit aussagen, über die Maschinen schon bald verfügen sollen. Außerdem geht es um die Frage, welche Formen von Intelligenz am geeignetsten dafür wären, das Mensch-Maschine-Verhältnis so zu gestalten, dass es nicht in solch engen Kategorien wie der nationalen Produktivität oder dem Wirtschaftswachstum stecken bleibt, die heutzutage meist standardmäßig den Erwartungshorizont für die Integration von KI am Arbeitsplatz bilden.

In seinem «Maschinenfragment» aus den «Grundrissen» (1983) schreibt Marx, dass wir als Menschen unsere persönlichen Eigenschaften oft auf Maschinen projiz-

zieren und ihnen folglich Intelligenz zuschreiben. Doch zugleich neigen wir dazu, uns von Maschinen beherrschen zu lassen. Zur Zeit der frühen Industrialisierung waren die Menschen durch die Arbeitsverhältnisse in Klassen unterteilt. Man war der Ansicht, dass einige wenige Menschen überlegene geistige Fähigkeiten und höhere Intelligenz besitzen und Maschinen entwickeln, Arbeitsplätze organisieren und verwalten können und auch die Führung der Arbeiter*innen übernehmen und die Arbeitsvorgänge und -abläufe kontrollieren sollten. Auf der anderen Seite stand die Masse der Arbeiter*innen, die tatsächlich die körperliche Arbeit zu verrichten hatten und die in mechanischer Weise ebenjene Maschinen fertigten und instand hielten, von denen sie selbst kontrolliert wurden.

Die Einführung autonomer Maschinen, die anhand der in dieser Analyse diskutierten KI-erweiterten Tools und Anwendungen deutlich wird, führt letztendlich dazu, dass sich ein weiterer Akteur mit vermeintlicher Handlungsfähigkeit und Autonomie in das Normalarbeitsverhältnis einschreibt. Zu den beunruhigendsten Begleiterscheinungen dieser Maschinen gehören die Automatisierung und Halbautomatisierung sowie ihre umfangreichen Überwachungsmöglichkeiten. Doch es sei auch daran erinnert, dass Maschinen noch nicht vollends handlungsfähig sind. In diesem Zusammenhang gilt es auch in ethischen Diskussionen zu bedenken, dass KI-Innovationen und KI-Experimen-

te hinsichtlich des politisch-ökonomischen Rahmens hinterfragt werden müssen, in dem sie stattfinden – was allerdings selten passiert. Wir müssen also nicht nur überdenken, was menschliche Autonomie bedeutet, was sie für die heutigen «smarten Arbeiter*innen» und – angesichts der heutzutage begrenzten strukturellen Handlungsspielräume von Individuen – sogar für die «Allersmartesten» von ihnen bedeuten kann. Wenn Roboter eines Tages in der Arbeitswelt mit Menschen mithalten oder sie gar übertreffen können, dann wird die Automatisierung – zumindest vor dem Hintergrund dessen, wie sich Arbeit im kapitalistischen Kontext gestaltet und wie Produktivität und Wachstum in diesem Kontext definiert sind – nicht die Wirkung zeigen, die man sich oft von ihr in «Post-work»-Debatten erhofft. Die Menschen werden nicht frei sein, um Angeln zu gehen oder Gedichte zu schreiben. Sie werden zu Ressourcen für Maschinen werden, und die Programmierer*innen und Ingenieur*innen entscheidender KI-Software werden die Toppositionen bekommen. Klassenunterschiede werden sich verschärfen. Auch für die von Frauen geleistete Arbeit sieht die Perspektive in einer möglichen Zukunft der KI-Autonomie düster aus. Tatsächlich erledigen Frauen heute in allen Bereichen und Berufsfeldern mehr Routinetätigkeiten als Männer, und genau diese Arbeitsplätze betrifft das Risiko der Automatisierung am meisten. Prognosen zufolge wird sich die Automatisierung

auf 22 Prozent der weiblichen Erwerbsbevölkerung und dagegen nur auf neun Prozent der männlichen Erwerbsbevölkerung auswirken. Ebenso wird vorhergesagt, dass die KI-ermöglichte Automatisierung sich in allen Branchen und den meisten Berufsfeldern ausbreiten wird, darunter auch im Einzelhandel und bei Dienstleistungen im Bereich Speisen und Getränke, also auf Feldern, in denen traditionell weibliche Beschäftigte dominieren (Brussevich u. a. 2018).

In diesem Kontext ist es nicht ratsam, den Einzug von Technologien am Arbeitsplatz einfach als business as usual abzutun. Der Einsatz von KI wird zwar derzeit neu ausgerichtet, doch er lässt immer noch menschliches Handeln und menschengemachte Trends erkennen (vgl. Moore 2019b; Engster/Moore 2020). Die mit bestimmten Formen von Intelligenz in Verbindung gebrachten Handlungsweisen (siehe die Aufzählung auf S. 12 f.) entsprechen in vieler Hinsicht konkreten Erscheinungen des kapitalistischen Normalarbeitsverhältnisses. Beim Begriff der Autonomie sollte es also darum gehen – so die Empfehlung der vorliegenden Analyse –, dass der «Mensch im Mittelpunkt» steht (Stefano 2018). Die idealen

smarten Arbeiter*innen werden wachen Auges ein Bewusstsein für die Strukturen entwickeln, in denen sich KI-Verstöße ereignen, und werden im Zuge dessen begreifen, dass die Geschichte der KI nicht außerhalb dieser Strukturen stattfindet und dass die Auffassungen darüber, was eine intelligente Maschine und was einen intelligenten Menschen ausmacht, nicht in Stein gemeißelt sind. Die smarten Arbeiter*innen von heute sind jene, die die den Maschinen zugeschriebenen Formen von Intelligenz, wie etwa die kollaborative oder assistive Intelligenz, dafür nutzen, um mehr mit anderen zusammenzuarbeiten und sich gegenseitig zu unterstützen, und zwar in einer Weise, die das Bestehen eines demokratischen Arbeitsplatzes fördert. Vielleicht können dabei auch Technologien umfunktioniert und wieder angeeignet werden, um die Hegemonie der Wettbewerbs- und Wachstumsmodelle zu überwinden, die das digitalisierte Arbeitsverhältnis derzeit prägt. Die smarten Arbeiter*innen sind Menschen, die verstanden haben, wofür bewusste Einwilligung und bewusster Widerspruch stehen, und denen es gelingt, diese Erkenntnis auf die Praxis zu übertragen, während die KI Einzug in die Arbeitswelt hält.

LITERATUR

Agarwal, Ajay/Gans, Joshua/Goldfarb, Avi (2018): Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence, Boston, MA.

Ajunwa, Ifeoma/Crawford, Kate/Schultz, Jason (2017): Limitless Worker Surveillance, in: California Law Review 3/2017, S. 735–776.

Berg, Janine (2016): Income Security in the On-Demand Economy: Findings and Policy Lessons from a Survey of Crowdworkers. Conditions of Work and Employment Series Nr. 74, unter: www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---travail/documents/publication/wcms_479693.pdf.

Bersin, Josh/Mariani, Joe/Monahan, Kelly (2016): Will IoT Technology Bring Us the Quantified Employee? The Internet of Things in Human Resources, Deloitte University, unter: <http://dupress.com/articles/people-analytics-internet-of-things-iot-human-resources/#end-notes>.

Brussevich, Mariya/Dabla-Norris, Era/Kamunge, Christine/Karnane, Pooja/Khalid, Salma/Kochhar, Kalpana (2018): Gender, Technology, and the Future of Work, International Monetary Fund, Fiscal Affairs and Human Resources Departments, unter: www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2018/10/09/Gender-Technology-and-the-Future-of-Work-46236.

Butollo, Florian/Jürgens, Ulrich/Krzywdzinski, Martin (2018): From Lean Production to Industrie 4.0: More Autonomy for Employees? Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Diskussionspapier, Oktober 2018, unter: <https://bibliothek.wzb.eu/pdf/2018/iii18-303.pdf>.

Cederström, Carl/Spicer, Andre (2015): The Wellness Syndrome, Cambridge, MA.

Cherry, Miriam A. (2016): People Analytics and Invisible Labor, in: Saint Louis University Law Journal 1/2016, S. 1–16.

CIPD – Chartered Institute for Personnel Development (2017): To Gig or Not To Gig? Stories from the Modern Economy, Survey Report März 2017, unter: www.cipd.co.uk/Images/to-gig-or-not-to-gig_2017-stories-from-the-modern-economy_tcm18-18955.pdf.

Collins, Laurence/Fineman, David R./Tshuchica, Akio (2017): People Analytics: Recalculating the Route, Deloitte Insights, unter: www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/human-capital-trends/2017/people-analytics-in-hr.html.

Dastin, Jeffrey (2018): Amazon Scraps Secret AI Recruiting Tool That Showed Bias Against Women, Reuters, 10.10.2018, unter: www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight/amazon-scraps-secret-ai-recruiting-tool-that-showed-bias-against-women-idUSKCN1MK08G.

Degryse, Christophe (2016): Digitalisation of the Economy and Its Impact on Labour Markets, Brüssel.

Delponte, Laura (2018): European Artificial Intelligence Leadership, the Path for an Integrated Vision, Brüssel.

Dreyfus, Hubert L. (1972): What Computers Can't Do: A Critique of Artificial Reason, New York u. a.

Engster, Frank/Moore, Phoebe V. (2020): The Search for (Artificial) Intelligence, in Capitalism, in: Moore, Phoebe V./Briken, Kendra/Engster, Frank (Hrsg.): Machines & Measure, Sonderheft Capital & Class, 29.2.2020.

Europäische Kommission (2018): Mitteilung Künstliche Intelligenz für Europa, Brüssel, unter: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/DE/COM-2018-237-F1-DE-MAIN-PART-1.PDF>.

Europäische Kommission (2020): Zur Künstlichen Intelligenz – Ein europäisches Konzept für Exzellenz und Vertrauen, Brüssel, unter: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_de.pdf.

Feloni, Richard (2017): I Tried the Software That Uses AI to Scan Job Applicants for Companies Like Goldman Sachs and Unilever Before Meeting Them, and It's Not As Creepy As It Sounds, Business Insider UK, 23.8.2017, unter: www.uk.businessinsider.com/hirevue-ai-powered-job-interview-platform-2017-8?r=US&IR=T/#in-recorded-videos-hirevue-employees-asked-questions-like-how-would-you-describe-your-role-in-the-last-team-you-worked-in-4.

Frey, Carl/Osborne, Michael A. (2013): The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?, unter: www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf.

Haugeland, John (1985): Artificial Intelligence: The Very Idea, Cambridge, MA.

Houghton, Edward/Green, Melanie (2018): People Analytics: Driving Business Performance With People Data, Chartered Institute for Personnel Development, unter: www.cipd.co.uk/knowledge/strategy/analytics/people-data-driving-performance.

Hutter, Marcus (2012): One Decade of Universal Artificial Intelligence, in: Theoretical Foundations of Artificial General Intelligence 4/2012, S. 67–88.

Huws, Ursula (2015): A Review on the Future of Work: Online Labour Exchanges, or «Crowdsourcing» – Implications for Occupational Safety and Health. Diskussionspapier, Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, unter: <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/future-work-crowdsourcing/view>.

ILO – International Labour Organization (2016): Final Report: Meeting of Experts on Violence against Women and Men in the World of Work, unter: www.ilo.org/gender/Informationresources/Publications/WCMS_546303/lang-en/index.htm.

Kaivo-oja, Jari (2015): A Review on the Future of Work: Robotics. Diskussionspapier, Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, unter: <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/seminars/focal-points-seminar-review-articles-future-work>.

Kohll, Alan (2016): 8 Things You Need to Know about Employee Wellness Programs, Forbes, 21.4.2016, unter: www.forbes.com/sites/alankohll/2016/04/21/8-things-you-need-to-know-about-employee-wellness-programs/#1ec78c4d610c.

Lupton, Deborah (2012): M-Health and Health Promotion: The Digital Cyborg and Surveillance Society, in: Social Theory & Health 3/2012, S. 229–244.

Marx, Karl (1983): Grundrisse der Kritik der politischen Ökonomie, in: MEW, Bd. 42, Berlin.

Maschewski, Felix/Nosthoff, Anna-Verena (2018): Facebook löschen oder Facebook regulieren, Rosa-Luxemburg-Stiftung, April 2018, Berlin, unter: www.rosalux.de/publikation/id/38734.

McCarthy, John/Minsky, Martin L./Rochester, Nathan/Shannon, Claude E. (1955): A Proposal for The Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, unter: www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html.

Moore, Phoebe V. (2018a): The Threat of Physical and Psychosocial Violence and Harassment in Digitalized Work, Internationale Arbeitsorganisation, unter: www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/--actrav/documents/publication/wcms_617062.pdf.

Moore, Phoebe V. (2018b): The Quantified Self in Precarity: Work, Technology and What Counts, London.

Moore, Phoebe V. (2018c): Tracking Affective Labour for Agility in the Quantified Workplace, in: *Body & Society* 3/2018, S. 39–67.

Moore, Phoebe V. (2019a): OSH and the Future of Work: Benefits & Risks of Artificial Intelligence Tools in Workplaces, Focal Point Expert Report, Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, unter: <https://osha.europa.eu/en/publications/osh-and-future-work-benefits-and-risks-artificial-intelligence-tools-workplaces/view>

Moore, Phoebe V. (2019b): The Mirror for (Artificial) Intelligence: In Whose Reflection?, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Diskussionspapier, November 2019, unter: <https://bibliothek.wzb.eu/pdf/2019/iii19-302.pdf>.

Moore, Phoebe V. (2020): Workplace Monitoring and Surveillance in the Digital Era: Implications for Workers' Privacy and Data Protection, Future of Science and Technology (STOA), Europäisches Parlament, Straßburg.

Morozov, Evgeny/Bria, Francesca (2017): Die smarte Stadt neu denken: Wie urbane Technologien demokratisiert werden können, hrsg. von der Rosa-Luxemburg-Stiftung, Berlin, unter: www.rosalux-nyc.org/rethinking-the-smart-city.

Noble, Saphiya Umoja (2018): Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism, New York.

Pasquale, Frank (2015): The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information, Boston, MA.

PwC (2018): AI Will Create As Many Jobs As It Displaces by Boosting Economic Growth, 17.7.2018, unter: www.pwc.co.uk/press-room/press-releases/AI-will-create-as-many-jobs-as-it-displaces-by-boosting-economic-growth.html.

Rani, Uma/Furrer, Marianne (2017): Work and Income Security among Workers in On-Demand Digital Economy: Issues and Challenges in Developing Economies. Vortrag beim Workshop «Digitalization and the Reconfiguration of Labour Governance in the Global Economy», Universität Lausanne, 24./25.11.2017 (unveröffentlicht).

Stacey, Nicola/Ellwood, Peter/Bradbrook, Sam/Reynolds, John/Williams, Huw/Lye, David (2018): Foresight on New and Emerging Occupational Safety and Health Risks Associated with Digitalisation by 2025, unter: <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/foresight-new-and-emerging-occupational-safety-and-health-risks/view>.

Starner, Tom (2017): A Practical Guide to HR Analytics: Getting the Most out of your Data, Workday 2/17, unter: www.workday.com/en-us/forms/reports/a-practical-guide-to-hr-analytics.html.

Stefano, Valerio de (2018): «Negotiating the algorithm»: Automation, artificial intelligence and labour protection, ILO Working Paper Nr. 246, unter: www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_policy/documents/publication/wcms_634157.pdf.

Taylor, Matthew (2017): Good Work: The Taylor Review of Modern Working Practices, Department for Business, Energy and Industrial Strategy, unter: www.gov.uk/government/publications/good-work-the-taylor-review-of-modern-working-practices.

The Week (2015): The Rise of Workplace Spying, 5.7.2015, unter: <http://theweek.com/articles/564263/rise-workplace-spying>.

Till, Christopher (2014): Exercise as Labour: Quantified Self and the Transformation of Exercise into Labour, in: Societies 4/2014, S. 446–462.

**TNO – Niederländische
Organisation für Angewandte
Naturwissenschaftliche**

Forschung (2018): Emergent Risks to Workplace Safety; Working in the Same Space as a Cobot. Bericht für Ministerium für Soziales und Arbeit, Den Haag.

Williams-Jimenez, Ivan (2016):

Digitalisation and its Impact on Psychosocial Risks Regulation, Vortrag bei der Fifth International Conference on Precarious Work and Vulnerable Workers, Middlesex University, London.

Woodcock, Jamie (2016):

Working the Phones: Control and Resistance in Call Centers, London.

Zuboff, Shoshana (2019):

The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for the Future at the New Frontier of Power, London.

EVGENY MOROZOV/FRANCESCA BRIA

DIE SMARTE STADT NEU DENKEN

WIE URBANE TECHNOLOGIEN
DEMOKRATISIERT WERDEN KÖNNEN



Wollte man heute Raymond Williams' Klassiker «Keywords» neu auflegen – ein Buch, in dem der Autor die Schlüsselbegriffe beschreibt, die den kulturellen Rahmen unserer Gegenwart prägen –, dann müsste dort das Wort «smart» mit an vorderster Stelle stehen. «Smart» ist zu einem wesentlichen Attribut unseres digitalen Zeitalters geworden – ein Wort, mit dem etliche, aber bislang vor allem uneingelöste Versprechen verbunden sind. Es gibt kaum etwas, von Zahnbürsten über Gebäude bis hin zum Wachstum, das heute noch ohne den Zusatz «smart» daherkommt. Damit soll eine ambitionierte, rasch um sich greifende, allerdings immer noch schwer zu fassende Konstellation von Bedeutungen bezeichnet

werden. «Smart» wird häufig als ein sexy und innovationsfreundlich klingendes Synonym für «flexibel», «vernünftig», «selbstregulierend», «intelligent», «autonom», «findig», «schlank» oder gar «umweltfreundlich» verwandt – alles positiv besetzte und schillernde Begriffe, mit denen wir Emanzipation und Nachhaltigkeit assoziieren und die uns versichern, dass keinerlei Müll zurückbleiben wird. Und wer könnte dagegen schon ernsthaft etwas einzuwenden haben?

Dezember 2017, Broschur, 106 Seiten, ISBN 978-3-9818987-2-9
Download und Bestellung: www.rosalux.de/publikation/id/38134

Phoebe V. Moore ist Associate Professor und Leiterin des Fachbereichs Management und Organisation der School of Business an der University of Leicester und Research Fellow am Wissenschaftszentrum Berlin (WZB) und am Weizenbaum-Institut für die vernetzte Gesellschaft.

Übersetzt aus dem Englischen von **Charlotte Thießen** und **Utku Mogultay**.

BILDNACHWEISE

Umschlag: Phonlamai Photo/Shutterstock

Innenteil:

S. 9: Gorodenkoff/Shutterstock

S. 23: PaO_STUDIO/Shutterstock

S. 45: Supamotion/Shutterstock

S. 57: Phonlamai Photo/Shutterstock

IMPRESSUM

Herausgegeben von der Rosa-Luxemburg-Stiftung

V. i. S. d. P.: Ulrike Hempel

Franz-Mehring-Platz 1 · 10243 Berlin · www.rosalux.de

ISBN 978-3-948250-17-1 · Redaktionsschluss: Juli 2020

Redaktion: Patrick Stary

Lektorat: TEXT-ARBEIT, Berlin

Layout/Herstellung: MediaService GmbH Druck und Kommunikation

Gedruckt auf Circleoffset Premium White, 100% Recycling







WWW.ROSALUX.DE