

KI und Automatisierung: Wirkung auf die Arbeit der Zukunft

Claudia Lemke¹ & Dagmar Monett²

¹ Professorin für Wirtschaftsinformatik, Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin

² Professorin für Informatik, Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin

SCHLÜSSELWÖRTER: Künstliche Intelligenz, Automatisierung, Wirksamkeit, KI-Einfluss, Arbeitswelt

KURZFASSUNG: Dieser Beitrag widmet sich der Diskussion von Automatisierung menschlicher Arbeit. Insbesondere die erweiterten Fähigkeiten zur Automatisierung durch KI-Anwendungen werden hier beleuchtet, indem eine Standortbestimmung des Begriffs KI und der gängigsten Methoden erfolgt. Es ist das besondere Anliegen, ein realistisches Bild über die Wirksamkeit und die Grenzen von KI zu zeichnen, um die vielfach überzogenen Erwartungen an KI einhergehend mit einer unverhältnismäßig hohen Vereinfachung der technologischen Herausforderungen in der Abbildung menschlicher Intelligenz durch Maschinen zu relativieren.

Der KI-Traum

Transhumanisten träumen seit langem davon, dass Künstliche Intelligenz (KI) unser aller Leben in einer Art verbessern wird, die uns intelligenter, weniger verletzlich und sehr viel älter werden lässt. Tragfähige Konzepte, was wir als Menschheit mit unseren erweiterten Fähigkeiten und einer längeren Lebenszeit anfangen werden, wenn diese KI gleichzeitig auch als Schlüssel zur vollständigen Ablösung körperlicher und geistiger Tätigkeit angesehen wird, liegen indes noch nicht vor.

Dennoch ist der anhaltende Hype um KI davon geprägt, dass diese Technologie als nächste, grundlegend neue Technologie unser aller Leben und Arbeiten vollkommen verändern wird und alle bis dahin von Menschen errungenen technologischen Fortschritte in den Schattensetzen werden. Ist dies einfach nur exzellentes Marketing von Technologikratern und Technologieunternehmen oder stellt es tatsächlich eine zutreffende Aussage dar?

Die Antwort liegt, wie so oft im Leben, irgendwo in der Mitte. Fakt ist, dass die meisten KI-Experten der Überzeugung sind, dass die Vision des Transhumanismus eher eine Fiktion ist (Wooldridge, 2020) und in den nächsten Jahrzehnten nicht erreicht werden wird. Die Gründe hierfür sehen die Experten unter anderem darin, dass das KI-Gebiet seit seiner Gründung um einen Konsens für eine einheitliche Definition von KI ringt, auf deren Grundlage überhaupt erst seriös abgeleitet werden kann, welchen Einfluss KI auf unser Leben haben kann. Aktuell existieren mannigfaltige Auffassungen, was KI ist oder sein sollte (Monett et al., 2020), welche Anwendungen damit verbunden sind und welche Chancen, aber auch Risiken sich daraus ergeben.

Künstliche Intelligenz

KI definiert sich nicht nur über die Bezeichnung als aktuell prominentestes Fachgebiet der Informatik,

sondern vor allem über seine analoge Definition zur menschlichen Intelligenz. Dabei ist die humane Intelligenzform selbst ein schwer zu definierendes Konzept. Wir wissen immer noch nicht, wie genau das Gehirn funktioniert, darum kann es nicht vollständig, realitätsnah simuliert werden. Zudem wird KI als bewegliches Ziel betrachtet, das sich, entsprechend des technologischen Fortschritts, selbst auch weiterentwickelt.

Als eine anerkannte und im Kontext dieses Beitrags passende Definition wird Intelligenz verstanden, als die Fähigkeit eines Informationsverarbeitungssystems, sich an seine Umgebung „anzupassen, während es mit unzureichendem Wissen und unzureichenden Ressourcen arbeitet“ (Wang, 1995, S. 147). Hier zeigen sich auch einige der wesentlichen Determinanten der KI-Systeme: Sie sind grundsätzlich in der Lage, autonom zu agieren und zwar in Umgebungen, die noch nicht vollständig erfasst

und nicht umfänglich vorhersehbar sind. Mit dieser Informationslage müssen solche Systeme Entscheidungen treffen und Handlungen ableiten.

Zur Realisierung dieser Eigenschaften nutzt KI eine Vielfalt unterschiedlicher Methoden. Zu den bekanntesten gehören unter anderem *wissensbasierte Systeme*, die Handlungsempfehlungen aus einer Wissensbasis und logischen Regeln heraus ableiten. Viele automatisierte Entscheidungsprozesse in Unternehmen greifen auf diese Methoden zurück.

Der derzeit hellste Stern am KI-Himmel ist das *maschinelle Lernen* (ML). Diese Methoden erfüllen Aufgaben, indem sie über das Training mit Daten lernen. Deep Learning (mehrschichtiges Lernen) als bekanntestes Modell simuliert auf der Basis neuronaler Netze seine Lernprozesse. Eine der ältesten und zurzeit noch nicht gelösten Aufgaben intelligenter Systeme ist es, natürliche Sprache zu verstehen. Ihre maschinelle Verarbeitung ist die Haupttätigkeit der Computerlinguistik und wird z.B. zur Stimmungserkennung von Kundenrezensionen eingesetzt.

Zusätzlich existieren weitere KI-Bereiche, wie z.B. *Computer Vision* mit Anwendungen wie der autonomen Roboternavigation für Fahrerassistenzsysteme sowie *Affective Computing* mit Methoden für die Sprach- und Gesichtserkennung, zunehmend eingesetzt in Recruiting-Anwendungen. Bereits diese Vielfalt zeigt das notwendige unterschiedliche Maß an maschineller Intelligenz und weist somit

auch auf die möglichen Einsatzbereiche in Unternehmen hin.

Ausprägungen von Automatisierung

Informationsverarbeitungssysteme sind seit den 1950er Jahren die zentralen Systeme im Unternehmen für eine fortschreitende Automatisierung betrieblicher Abläufe und Strukturen. Die einhergehenden Veränderungen für die Mitarbeitenden sind seit jeher kontroverser Diskussionspunkt über die Wirkungsweise und den Nutzen von Informationstechnik (IT) ganz allgemein. Somit könnten auf den ersten Blick überhaupt keine Unterschiede zwischen einer klassischen, herkömmlichen IT und der in Abgrenzung zum Begriff der KI gesonderten IT-Ausprägung, die über die Fähigkeit verfügt, in irgendeiner Form menschliche Intelligenz zu simulieren, bestehen.

Aber diese Komplexitätsreduktion würde den wissenschaftlichen Errungenschaften von KI nicht im Geringsten gerecht werden. Es macht Sinn, Automatisierung menschlicher Arbeit differenziert zu betrachten, um daraus die Unterschiede zwischen IT-Systemen ohne und mit intelligenten Fähigkeiten zu erfassen.

Automatisierung kann verschiedene Formen aufweisen, wobei sich bereits der damit verbundene Paradigmenwechsel zu den intelligenten Systemen zeigt. Die einfachste Form der Automatisierung – in Wirtschaft und Behörden bislang favorisiert und seit langem praktiziert – fokussiert auf wiederholbare, wohl definierte und klar strukturierte

menschliche Aufgabenbereiche mit einem fest definierten Set ebenfalls strukturierter Daten (z.B. Kundendaten).

Der Übergang zu mehr Intelligenz in den Algorithmen erfolgt bei der Übernahme menschlicher Entscheidungsaufgaben. Diese setzen Denkprozesse voraus, eine notwendige Wissensbasis, einhergehend mit der Verantwortung für die getroffenen Entscheidungen und verlangen menschliche Voraussicht, Abwägung und Erfahrung. Automatisierung erfordert hier bereits einen anderen technologischen Ansatz in den Algorithmen und Datenstrukturen.

Der Bereich der Automatisierung, der gleichzeitig Ängste vor und Erwartungen an KI schürt, besteht in dem Potenzial zur Neukreation von Aufgabenfeldern, für die bislang – durch die klassischen IT-Systeme – keine Automatisierung fokussiert wurde, weil die Systeme aufgrund unzureichender Daten-/Rechenkapazität bzw. der Natur der Aufgabenstruktur nicht in der Lage dazu waren. Ihr Potenzial liegt darin, solche Aufgaben autonom und eigenverantwortlich zu realisieren.

Die erste Form der Automatisierung zeigt bereits seit Jahren ein anhaltend hohes Potenzial zur Unterstützung durch klassische IT-Systeme. Das sind jedoch vor allem manuelle Tätigkeiten, bei denen die KI-Systeme wenig allgemeine Intelligenz aufweisen müssen, aber dennoch eine hohe Wirksamkeit für die Leistungssteigerung und Wettbewerbsstärkung der Unternehmen zeigen. Seit vielen Jahrzehnten erfolgt hier bereits eine Vernichtung

von Arbeit durch den Wegfall dieser monotonen, wenig kreativen und hochgradig repetitiven Aufgaben.

Die damit einhergehenden strukturellen Auswirkungen in der Gesellschaft, wie der Wegfall traditioneller Berufsbilder oder das Verschwinden gesamter Geschäftsmodelle bzw. Branchen, wurden bereits durch Innovationsprogramme und andere regulierende Maßnahmen ganz oder teilweise adressiert. Wir leben seit Jahren in einer Phase des IT-induzierten Wandels, der bereits viele Arbeitsplatzmodelle vernichtet, jedoch überdimensioniert neue geschaffen hat. Und über die meisten Formen dieser manuellen Aufgabenvernichtung ist niemand wirklich traurig, da diese wenig sinnstiftend und lebenserfüllend für den einzelnen Menschen sind.

Erwartungen und Grenzen von KI für die Arbeit der Zukunft

Die hohen Erwartungen an KI-Anwendungen resultieren ursächlich aus der Fähigkeit, nicht nur solche Routine-Prozesse grundlegend neu zu denken und damit einen Innovationsschub auszulösen, sondern eben weitere, bislang menschlich dominierte Aufgabenbereiche zu übernehmen. Ambivalent für die Arbeitswelt von morgen sind die Automatisierungsbereiche durch KI, bei denen uns Menschen teilweise oder sogar gänzlich die Entscheidungshoheit, Kontrolle und Verantwortung für die Folgen von Handlungen genommen werden, weil autonome und eigenverantwortliche KI-Anwendungen diese schneller, besser, zuverlässiger

und ökonomisch nachhaltiger ausfüllen können.

Aber auch hier zeigen bereits bestehende Lösungen, dass, obwohl gerne propagiert, weniger der Arbeitsplatz als solcher wegfällt, sondern vielmehr die Erkenntnisse durch Nutzung von KI zu einer qualitativen Erweiterung der Arbeit führen. Ein eingängiges Beispiel hierfür ist die Mustererkennung in einzelnen medizinischen Aufgabenfeldern durch ML (Ranschaert et al., 2019). So liefern z. B. medizinische KI-Systeme zuverlässigere radiologische Auswertungen als es menschliche Experten vermögen (Ranschaert et al., 2019); dennoch hat bislang keine Radiologin dadurch ihren Job verloren. Das Aufgabenprofil solcher Berufe wird sich durch KI eher qualitativ anreichern und damit die Attraktivität erhöhen, da die Sinnhaftigkeit und die persönliche Erfüllung steigen.

Die Grenzen solcher KI-Systeme und damit die Gefahren durch Automatisierung sind eher durch die Systeme selbst induziert. Zum einen tragen KI-basierte Anwendungen, derzeit vor allem im Bereich des ML, ein ethisches Risiko zur Diskriminierung und Verzerrung. Zum anderen erfordern KI-basierte Anwendungen neue Anforderungen an Zuverlässigkeit, Sicherheit und Robustheit sowie Nachvollziehbarkeit der damit verbundenen Algorithmen.

KI-Systeme des ML haben ihre Stärken eindeutig dort, wo sie Muster erkennen oder Vorhersagen treffen. Sind die damit verbundenen moralischen Implikationen an ein verantwortungsbewusstes

Design und eine verantwortungsbewusste Nutzung nicht gegeben, können diese Vorteile nicht wirklich nachhaltig realisiert werden und die Wirksamkeit einer KI-induzierten Automatisierung verflüchtigt sich.

Und gerade diese, durch die Medien forcierte, zu starke Vereinfachung von KI verdrängt diese Fragestellungen und lässt das angstbesetzte Bild der Übernahme menschlicher Arbeit durch KI (noch besser durch humanoide Roboter) zurück. Daher sehen viele KI-Experten vor allem eine bessere Aufklärung und Ausbildung von Fach- und Führungskräften, aber auch der allgemeinen Bevölkerung, wenn wir z. B. an Serviceroboter in der Pflege oder ans autonome Fahren denken, als ein wesentliches Ziel für die gesamte KI-Community, um nicht in den nächsten KI-Winter zu stolpern.

Zudem sollten Regularien geschaffen werden, z. B. wie es die EU mit ihren „Ethik-Leitlinien für eine vertrauenswürdige KI“ (Hochrangige Expertengruppe für KI (HEG-KI), 2019) realisiert hat, um ein sicheres Fundament für KI-Systeme zu legen und dadurch die Vorteile von Automatisierung für die Arbeitswelt von morgen auch tatsächlich umsetzen zu können.

Ausblick

Nicht erstmalig, aber verstärkt durch die weltweite Covid-19-Pandemie, zeigen sich menschliche Verhaltensweisen wie unter einem Brennglas sehr deutlich. Und eine wesentliche Eigenschaft äußert sich hier im Besonderen: die menschliche Fähigkeit zur Anpassung

sung mit der Entwicklung neuer, bis dahin vollkommen unbekannter Lösungswege.

Diese spezifische Fertigkeit, Neuartiges zu schaffen, demonstriert zugleich die Grenzen von KI. So bewundern wir die Leistung von Algorithmen, die sehr komplexe Probleme lösen können und denen wir dafür ein intelligentes Verhalten unterstellen. Nach der Problemlösung erscheinen diese Algorithmen hingegen weniger menschlich intelligent, da sichtbar wurde, dass auch diese Herausforderungen wieder „nur“ durch eine spezifische Kombination von Anweisungen zur computerbasierten Verarbeitung realisiert wurden.

Dieses „odd paradox“ oder der sogenannte „KI-Effekt“, verdeutlicht, dass auch intelligente Algorithmen nur aus einem Programmcode bestehen, der bekannte Modelle mit einer mehr oder weniger geschickten Datenverarbeitung kombiniert und vorhandene Rechenleistung nutzt. Und so stellen wir in der Retroperspektive einmal mehr fest, dass diese Algorithmen die menschlichen Fähigkeiten zur Kreativität und Innovation nicht simulieren können. Diese zu lösenden Probleme werden die KI-Forschung noch lange beschäftigen und uns in Zukunft viele neue Arbeitsformen und Berufe verschaffen.

Literatur

Hochrangigen Expertengruppe für KI (HEG-KI). (2019). *Ethik-Leitlinien für eine vertrauenswürdige KI*. Europäische Kommission.
<https://ec.europa.eu/digital-sin>

ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai

Monett, D., Lewis, C. W. P., & Thórisson, K. R. (Hrsg.) (2020). Special Issue “On Defining Artificial Intelligence” – Commentaries and Author’s Response. *Journal of Artificial General Intelligence*, 11(2), 1-100.

<https://doi.org/10.2478/jagi-2020-0003>

Ranschaert, E. R., Morozov, S., & Algra, P. R. (Hrsg.). (2019). *Artificial Intelligence in Medical Imaging – Opportunities, Applications and Risks*. Springer.

Wang, P. (1995). *Non-Axiomatic Reasoning System: Exploring the Essence of Intelligence* [Dissertation, Indiana University].

<https://cis.temple.edu/~pwang/Publication/thesis.pdf>

Wooldridge, M. (2020). *The Road to Conscious Machines – The Story of AI*. Pelican Books. ■