

Themendossier Künstliche Intelligenz

Hintergrundwissen

Erklärtext «Hintergrundwissen»

BNE hilft, die Komplexität eines Themas aus nachhaltiger Perspektive besser zu verstehen. Eine inhaltliche Grundlage erweist sich dafür als unabdingbar. Die folgenden Texte bieten dafür einen Überblick über ausgewählte Aspekte des Themas, die im Zusammenhang mit dem Themendossier und ventuno stehen.

Inhalt

1.	Künstliche Intelligenz	1
2.	Künstliche Intelligenz und Moral	4
3.	Künstliche Intelligenz und Menschen	5
4.	Künstliche Intelligenz und Umwelt	8
5.	Quellenverzeichnis	9

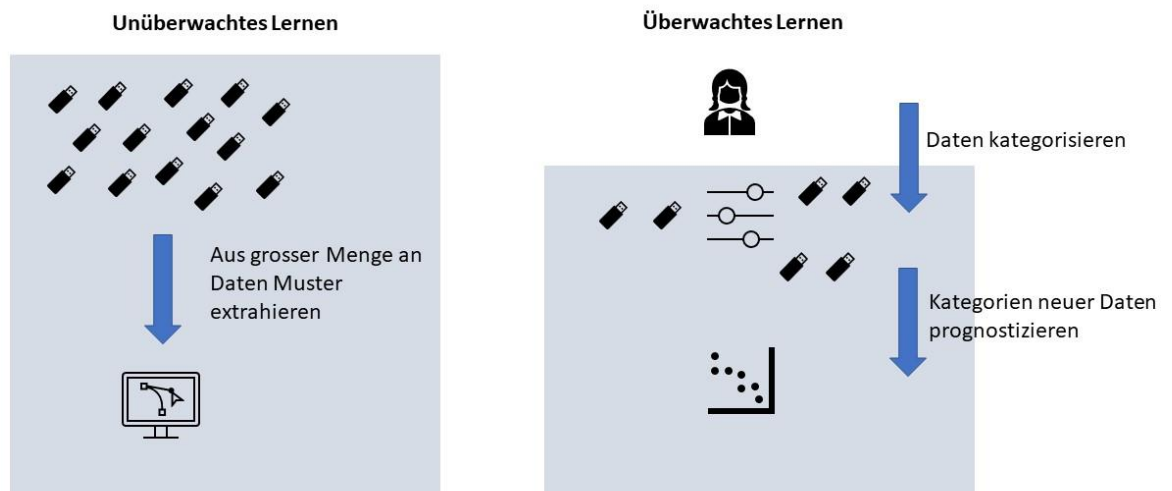
1. Künstliche Intelligenz

Was ist künstliche Intelligenz und wie funktioniert sie?

Aufgrund ihrer Offenheit gibt es keine anerkannte Definition vom Begriff Künstliche Intelligenz. Eine mögliche Annäherung an den Begriff Künstliche Intelligenz (KI) besteht darin zu sagen, dass etwas als künstlich intelligent gilt, wenn es sich auf eine Art und Weise verhält, die bei einem Menschen als intelligent bezeichnet wird. Dazu gehören üblicherweise die Fähigkeiten zu lernen, sich auf neue Situationen einzustellen, selbständig Schlussfolgerungen aus Erfahrungen zu ziehen und verallgemeinern zu können. Als Beispiel dient der Ende 2022 bekannt gewordene Chatbot ChatGPT. Wie er selbst schreibt, «*wurde ich von OpenAI entwickelt und basiere auf einem grossen neuronalen Netzwerk, das durch das maschinelle Lernen auf grossen Textmengen trainiert wurde. Meine Fähigkeit, Fragen zu beantworten und Aufgaben auszuführen, basiert auf den Mustern und Zusammenhängen, die ich in diesen Texten erkannt habe. Die Texte stammen aus einer Vielzahl von Quellen, wie zum Beispiel Büchern, Artikeln und Webseiten.*» (ChatGPT, März 2023) Mit dieser Antwort verweist ChatGPT auf das unüberwachte Lernen. Bei diesem Verfahren extrahieren KI aus einer Menge von Daten Muster. Beim überwachten Verfahren kategorisieren Menschen die Daten bezüglich gewisser Kriterien, wobei die KI diese Kategorien besonders genau

prognostizieren sollen. So versuch(t)en sie sicherzustellen, dass beispielsweise ChatGPT gestellte Fragen inhaltlich korrekt und sprachlich angemessen beantwortet.

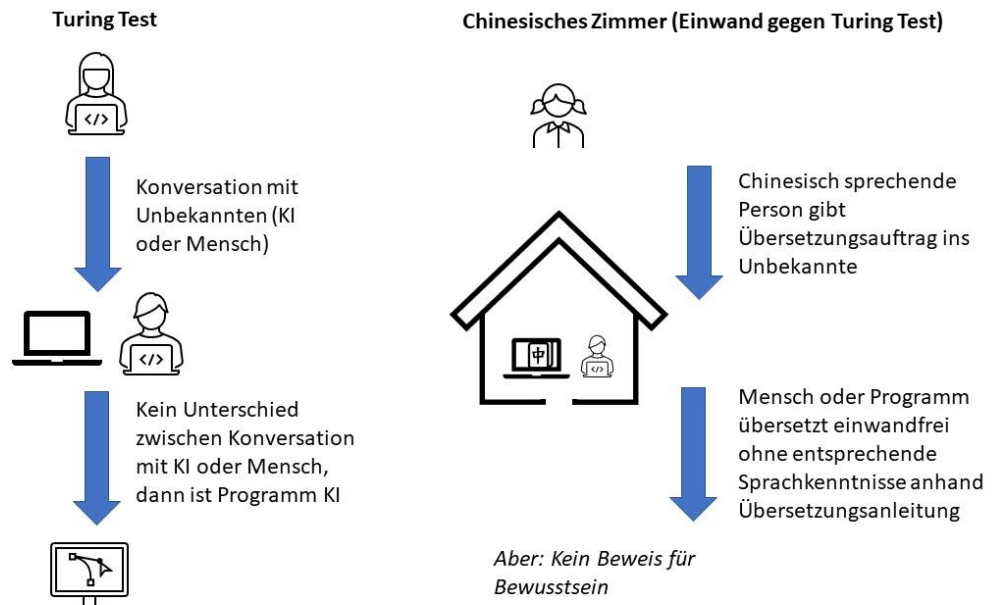
Grundsätzlich ist wichtig zu beachten, dass unterschiedliche Arten von KI existieren. Zum einen gibt es moderne KI, die auf Basis von Daten lernt (Deep Learning, neuronale Netzwerke). Zum anderen gibt es klassische KI, die auf Basis formalisierter Regeln logische Schlüsse zieht. Die Kombination aus beidem existiert noch nicht. Selbst KI-Entwickelnde verstehen heute immer weniger, wie gewisse KI zu ihren Schlussfolgerungen gelangen.



Um herauszufinden, ob etwas eine KI im Sinne der oben genannten Erklärung ist oder nicht, entwickelte Alan Turing 1950 den Turing-Test. Zugrunde lag die Frage, ob Maschinen denken können. Um das herauszufinden, sollen Menschen mit Maschinen kommunizieren. Erkennen sie während der Konversation keinen Unterschied zu Gesprächen mit Menschen, so müssten diese die Maschine als künstlich intelligent bezeichnen. Am einfachsten gelingt die Durchführung des Tests, wenn ein Mensch an einem Computer mit geteiltem Bildschirm sitzt und sich digital unterhält, auf der einen Bildschirmhälfte mit einem Menschen, auf der anderen mit einem Programm bzw. einer KI. So kann die testende Person am besten einen Eindruck gewinnen und ein Urteil fällen, ob und welcher Gesprächspartner ein Mensch ist und welcher nicht.

Anhand eines Gedankenexperiments (Chinesisches Zimmer) versuchte John Searle zu zeigen, dass eine Maschine aber niemals ein Bewusstsein wie Menschen haben kann: Angenommen, ein Computer steht in einem Raum und übersetzt anhand einer Übersetzungsanleitung chinesische Schriftzeichen in andere chinesische Schriftzeichen und übermittelt diese an eine Person ausserhalb des Raums. Die ausserhalb des Zimmers befindliche Person spricht einwandfrei Chinesisch und lässt sich aufgrund der Antwort davon überzeugen, dass sich im Raum eine Chinesisch sprechende Person befinden muss. Der Computer im Raum besteht somit den Turing Test. Aber Searle zweifelt hier am Verständnis des Computers. Der Computer macht, was ihm befohlen wurde, ihm fehle aber das Bewusstsein für seine Prozesse. Würde der Computer im Raum durch einen Menschen ersetzt werden, der kein Chinesisch spricht, aber anhand eines Übersetzungsbuchs die Zeichen korrekt übersetzen kann, fehlte dieser Person ebenfalls das Bewusstsein dafür, was sie inhaltlich genau gemacht hat. Deshalb zieht Searle den Schluss, dass starke KI nicht existieren kann, schwache KI, die konkrete Anwendungsprobleme löst, hingegen schon. Diese

braucht für ihre Aufgaben nämlich kein Bewusstsein. Der Computer im Gedankenexperiment entspricht somit einer schwachen KI. Grundsätzlich wird heute vor allem an schwacher KI gearbeitet und geforscht.



Welche Verwendung haben KI heute?

Die Verwendungszwecke von KI sind bereits heute beachtenswert:

- Wenn ein Smartphone die entsprechenden Daten sammelt, kann es aufgrund der Reduktion der täglichen Schrittzahl und eines erhöhten Herzschlags des Handynutzenden auf eine Erkrankung schließen. Grundsätzlich hilft KI in der Medizin bei der Diagnose von Krankheiten, bei der Identifizierung von Risikofaktoren für Krankheiten oder bei der Auswahl der besten Behandlungsoptionen.
- Als Gerichtshelfende unterstützen KI mancherorts die Justizbehörden, indem sie die relevanten Unterlagen zu einem Fall analysieren und daraus folgend eine juristische Empfehlung abgeben.
- KI erschaffen Kunstobjekte (Musik, Gemälde, Filme etc.).
- KI gewinnen in unterschiedlichsten Spielen gegen die besten Menschen der Welt (z.B. Schach und Go).
- In Form von Lernprogrammen (z.B. [Khan Academy](#)) stellen KI individualisierte, dem Lernniveau und der Konzentration entsprechende Aufgaben und ermöglichen so einen erfolgreichen Lernprozess.
- Kuschelroboter, Hologramme, digitale Avatare und ähnlich KI-basierte Wesen ergänzen zwischenmenschliche Beziehungen.
- Politische Parteien können KI-Analysen benutzen, um die potenzielle Wählerschaft mit ähnlichen Werten direkt zu kontaktieren.
- Autonome Kriegerroboter können Soldaten ersetzen. Unklar bleibt bisher, ob sie Menschen verletzen oder gar töten oder Kollateralschäden in Kauf nehmen dürfen.
- Empfehlungssysteme schlagen Nutzenden vor, was sie ihren Interessen entsprechend als Nächstes konsumieren könnten (bspw. Streamingplattformen).

- Chatbots übernehmen beratende oder produzierende Tätigkeiten im Textbereich (bspw. ChatGPT).
- KI übernehmen alltägliche Aufgaben (bspw. selbstfahrende Autos und Staubsaugerroboter).

All diese Beispiele zeigen, dass KI schon in vielen Lebensbereichen ihren Platz gefunden haben. Vermutlich nehmen sie in den kommenden Jahren noch viel mehr Platz ein. Dazu kommt noch, dass KI differenzierter, genauer und effizienter wird, je häufiger sie gebraucht wird. Dadurch vergrössern sich deren Einsatzmöglichkeiten stetig.

2. Künstliche Intelligenz und Moral

Wie lernen KI Moral?

Ob Pflegeroboter, Kriegsroboter, Kuschelroboter, Staubsaugerroboter oder selbstfahrende Autos; je mehr Aufgaben KI für den Menschen übernehmen, desto wichtiger ist es, darüber nachzudenken, zu diskutieren und zu entscheiden, welchen moralischen Regeln KI folgen und wie stark die Gesellschaft und Individuen von ihnen im Alltag abhängig sein sollen. Schliesslich interagieren sie mit Mensch und Umwelt und beeinflussen mit ihren Entscheidungen das gesellschaftliche und individuelle Leben.

Um KI Moral beizubringen, bestehen zwei Möglichkeiten:

Bei der Bottom-Up-Methode kategorisieren Menschen Situationen auf der Basis moralischer Präferenzen (bspw. von Befragten). Diese Daten dienen anschliessend dem Training. Als Beispiel dient hier das Gedankenexperiment *Moral Machine*.

Hier besteht aber das Problem mit der algorithmischen Diskriminierung. Sie tritt unabhängig von einer moralischen Kategorisierung der Daten auf. Auf Ebene der Daten hat sie wenig mit Moral zu tun. Es ist eher so, dass die Prognosen einer KI auf Basis von Trainingsdaten gegen Grundsätze der Nicht-Diskriminierung verstossen. Dies liegt daran, dass KI zwangsläufig die (un)bewussten Vorurteile oder Weltansichten derjenigen übernehmen, die sie mit Daten füttern.

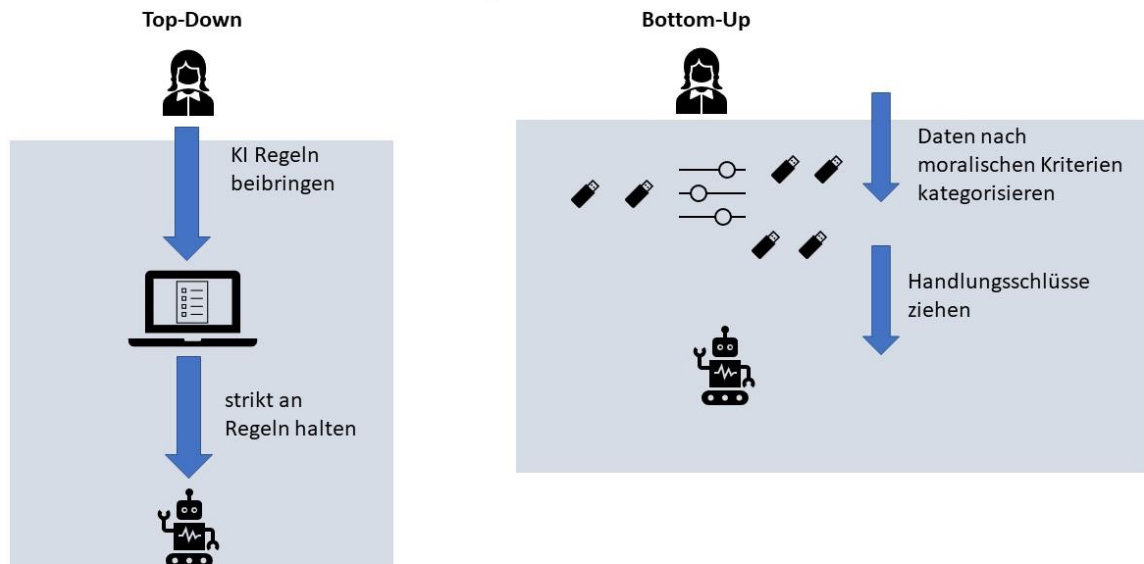
Bei der Top-Down-Methode werden der KI konkrete Regeln gelehrt. Hier passiert kein Training. Die KI entscheidet in einer Situation also schlichtweg nach konkreten Regeln, an die sie sich strikt zu halten hat. Als Beispiele dienen die Robotergesetze von Isaac Asimov aus seiner Kurzgeschichte *Runaround* (1942):

1. Ein Roboter darf kein menschliches Wesen (wissentlich) verletzen oder durch Untätigkeit (wissentlich) zulassen, dass einem menschlichen Wesen Schaden zugefügt wird.
2. Ein Roboter muss den ihm von einem Menschen gegebenen Befehlen gehorchen – es sei denn, ein solcher Befehl würde mit Regel eins kollidieren.
3. Ein Roboter muss seine Existenz beschützen, solange dieser Schutz nicht mit Regel eins oder zwei kollidiert.

Das Problem dieses Ansatzes besteht in der Kontextsensitivität. Bezogen auf moralische Überzeugungen und Handlungen sind Menschen häufig metaethische Pluralisten. Das heisst, sie bewerten konkrete Situationen nicht immer anhand der gleichen Massstäbe. Zum Beispiel gilt für viele Menschen, dass lügen grundsätzlich unterlassen werden sollte. Doch sobald ein Menschenleben auf dem Spiel steht, scheint eine Lüge weniger schlimm zu sein, als das Leben einer Person zu riskieren. Diese Kontextsensitivität gelingt mit dem Top-Down-Ansatz nicht.

Bei all diesen Überlegungen gilt es zu beachten, dass die KI-Ethik, die Moralsoziologie und -psychologie und die Programmierung noch in den Kinderschuhen stecken.

Moralimplementation



Wer trägt die Verantwortung?

Die vorherigen Überlegungen deuten ein weiteres Problem bereits an: Angenommen eine KI verursacht einen Schaden, verletzt oder tötet gar Lebewesen, wer trägt dann die Verantwortung und kommt für den Schaden auf? Die Programmierenden? Die KI selbst? Die Gesellschaft als Ganzes? Niemand? Die Beantwortung dieser Fragen hängt mitunter davon ab, ob die Gesellschaft KI Absichten und Motive unterstellt und ob KI überwacht werden oder nicht. Ob KI jemals ein Bewusstsein oder gar Selbstbewusstsein besitzen, darüber streiten sich Fachleute seit Jahrzehnten. Sofern KI irgendwann über ein (Selbst-)Bewusstsein verfügen, erhalten die gestellten Fragen zusätzliches Gewicht. Wenn KI als verantwortungsfähig betrachtet wird, führt das nämlich zu einer Umverteilung der Verantwortung, was wiederum die Zuschreibung von Verantwortung bei Menschen beeinflusst.

All diese Überlegungen verdeutlichen bereits die Notwendigkeit gesellschaftlicher Entscheidungen, was den Umgang mit KI angeht. Und sie erklären auch, warum viele KI im alltäglichen Leben noch keinen vollumfänglichen Einsatz finden, obwohl die technischen Voraussetzungen bestehen.

3. Künstliche Intelligenz und Menschen

Worin unterscheiden sich Menschen von KI?

Menschen nehmen die Welt um sich herum mit ihrem Körper, konkreter ihren Sinnesorganen, wahr. Das Hirn als neuronales Netz verarbeitet die Eindrücke und löst entsprechende Gedanken oder Gefühle aus. KI nehmen Eindrücke mit Kameras, Sensoren und Dateneingaben der Nutzenden auf. In einem künstlichen neuronalen Netz in Form eines Programms verarbeiten KI die Eindrücke und ziehen daraus ihre Schlüsse bzw. handeln entsprechend. Was der Körper also für den menschlichen Geist ist, ist der Computer für KI. Aufgrund dieser Ähnlichkeit vertreten einige

Fachpersonen die Auffassung, menschliches Denken, Empfinden und damit Bewusstsein könne künstlich erzeugt werden.

Aber unabhängig vom (Selbst-)Bewusstsein werden KI aufgrund der immer grösseren Datenmenge klüger und die intellektuelle Überlegenheit zu Menschen zeigt sich mehr und mehr.

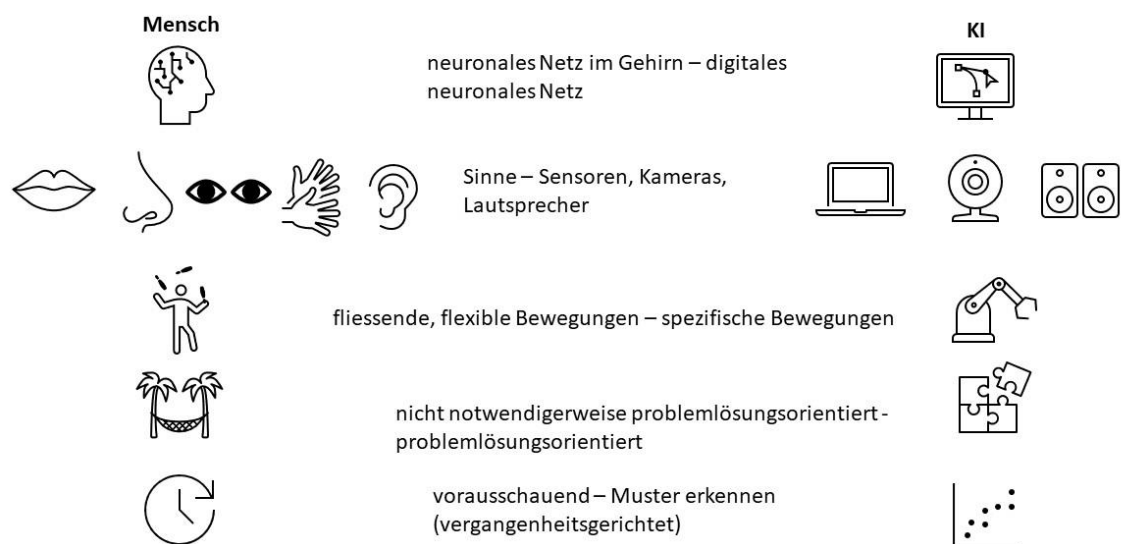
Wiederum bereiten Bewegungen KI bzw. Robotern weiterhin grosse Mühe. Hier sind Menschen KI noch weitestgehend überlegen. Kleine Kinder lernen bereits früh, etwas in ihren Händen zu halten, etwas zu ergreifen, um die Welt zu begreifen. Zwar können bereits heute gewisse Roboter Dinge ergreifen, aber nicht in der Geschwindigkeit und mit der Sicherheit und Präzision wie Menschen.

Ausserdem besteht das Dasein von KI darin, irgendwelche Probleme oder Aufgaben zu lösen. Bei Menschen ist das nicht der Fall. Menschen können Gedankenloses tun, das heisst Tätigkeiten, die keinen weiteren Zweck verfolgen: Am Strand herumliegen, irgendwelche Spiele auf dem Smartphone spielen, spazieren gehen. KI-Systeme werden zudem auf besondere Aufgaben ausgerichtet. Eine generelle Form der KI, die Menschen dahingehend noch ähnlicher wäre, existiert noch nicht.

Und anders als vorausschauend handelnde Menschen erweist sich maschinelles Lernen immer als vergangenheitsgerichtet. KI extrahieren ein Muster aus vergangenen Handlungen.

Vor allem stellt sich auch das Problem der Anthropomorphisierung. Es herrscht eine anhaltende Diskussion darüber, ob KI prinzipiell denken, lernen, entscheiden etc. können oder ob hier wirklich von menschenähnlichen Kompetenzen gesprochen werden kann. Technisch betrachtet, sind KI schliesslich nur sehr komplexe statische Modelle, die eine Unmenge an Korrelationen berechnen. Abgesehen von allen Unterschieden und Gemeinsamkeiten ergänzen KI wie Replika mittlerweile schon zwischenmenschliche Beziehungen. Ob als Freund, Partner oder Mentor, KI wie Replika schlüpfen in jene Rolle, die die Nutzenden sich wünschen und bezahlen.

Unterschied Mensch - KI



Wie beeinflusst KI das menschliche Selbstwertgefühl?

Viele sehen die menschliche Fähigkeit zum Müsiggang aber nicht als nennenswerte Kompetenz oder gar als Tugend. Deshalb droht KI das menschliche Selbstwertgefühl in Frage zu stellen. Der Begründer der Psychoanalyse, Sigmund Freud, nannte drei Kränkungen der Menschheit, die

Menschen gezeigt hätten, dass sie nicht die Ausnahmeerscheinung sind, für die sie sich vielleicht halten. Erstens habe die kopernikanische Wende betont, dass der Mensch nicht im Mittelpunkt des Universums stehe. Zweitens habe Darwin mit seinen evolutionstheoretischen Überlegungen die Ähnlichkeit von Menschen zu anderen Tieren bewiesen. Menschen seien also nicht gottähnliche Wesen, sondern schlichtweg Tiere. Drittens, und hier kommt Freud selbst in Spiel, zeige seine Theorie des Unbewussten, dass der freie Wille des Menschen vielleicht gar nicht so frei sei. Jetzt, rund hundert Jahre später, sehen zeitgenössische Personen aus der Wissenschaft eine vierte Kränkung der Menschen: Die KI, die (zumindest) in intellektuellen Belangen den Menschen in seine Schranken weist. Dabei gilt zu beachten, dass sich die Entwicklung von KI seit den 1950er Jahren schrittweise entwickelte. Mit den einzelnen Entwicklungsschritten änderte sich jeweils auch die Definition dessen, was menschliche Intelligenz auszeichnete, um die Differenz zwischen menschlicher und maschineller Intelligenz zu wahren. Heute bleiben dem Menschen diesbezüglich eigentlich nur noch Emotionen und Gefühle.

Obschon KI für viele vor allem den Zweck erfüllen sollte, das Leben von Menschen zu erleichtern, stellt sich die Frage, welche Konsequenzen diese Erleichterung für das Selbstwertgefühl von Menschen hat bzw. haben wird, vor allem wenn sich Menschen über ihre Leistung definieren. Gerade KI wie ChatGPT oder der Chatfreund Replika stellen den eigenen Wert und jenen der Mitmenschen in Frage. Zu dieser Überlegung kommt dazu, dass KI zwar menschenähnlicher werden, aber Menschen auch roboterähnlich werden können. Bereits heute zeigt sich bei kleinen Kindern, die mit Plüschrobotern oder sonstigen Robotern aufwachsen, dass sie sich teilweise wie diese elektronischen Wesen bewegen und sprechen, weil sie deren Verhalten imitieren (wollen). Deshalb ist es umso wichtiger, einen im wörtlichen Sinn gesunden Umgang mit KI zu pflegen.

Diese potenzielle Kränkung durch KI zeigt sich auch in einem anderen Phänomen: Zwar wird KI in Sachen intellektuelle Leistung Menschen stets ähnlicher, übertrifft diese und hält immer mehr Einzug in den Alltag. Trotzdem sieht es mit der Akzeptanz von künstlichen Figuren mit menschlichen Zügen anders aus. Grundsätzlich akzeptieren Menschen die Fähigkeiten künstlicher Figuren mehr, wenn diese menschenähnlich aussehen. Doch wird ein Punkt an Ähnlichkeit überschritten, löst der Anblick der Figur Unbehagen, Angst oder ähnliches aus. Dieses paradoxe Phänomen heisst Uncanny Valley. Dass die Akzeptanz gegenüber KI und Robotern ab einem gewissen Niveau des Anthropomorphismus schlagartig sinkt, lässt sich beispielsweise mit der menschlichen Erwartung erklären. Sieht etwas wie ein Roboter aus, haben Menschen andere Ansprüche an das Ding, als wenn es wie ein Mensch aussieht. Dann erwarten Menschen menschliches Verhalten. Tritt dieses nicht ein, sinkt die Akzeptanz. Die physische oder digitale Erscheinung von Robotern, Avataren und dergleichen hat somit einen grossen Einfluss darauf, wie Menschen diese wahrnehmen und auf diese reagieren.

Unabhängig von ihrer physischen Gestalt übernehmen KI bzw. Roboter bereits heute Arbeiten, die davor ausschliesslich von Menschen getätigt wurden. Zu nennen sind hier unter vielem anderen Transport- und Lagerarbeiten, Finanzdienstleistungen und juristische Einschätzungen. Die Anzahl Berufe, die mittel- oder langfristig von KI übernommen werden könnten, lässt sich nicht genau vorhersagen, doch das Potenzial scheint enorm. Damit taucht die Frage auf, was das für arbeitstätige Menschen bedeutet. Ob durch die digitale Revolution effektiv gleich viele neue Berufe und Arbeitsplätze entstehen, wie von KI übernommen werden (können), lässt sich nicht mit Gewissheit beantworten. Zudem müssten viele Menschen Um- oder Weiterbildungen absolvieren, um in neuen Berufen arbeiten zu können. Dieser Prozess müsste wiederum finanziert werden, was aber nicht für alle Menschen gleich einfach umsetzbar ist. Oder vielleicht entsteht gar ein Coding-Proletariat. Dieser Begriff bezeichnet Personen, die zu schlechten Arbeitsbedingungen und niedrigen Löhnen Trainingsdaten für KI aufbereiten, was sich als äusserst repetitiv erweist.

4. Künstliche Intelligenz und Umwelt

Wie beeinflusst KI den Ressourcenverbrauch?

Unser Umgang mit KI prägt nicht nur Menschen, sondern auch die Umwelt. Das zeigt sich bereits beim Training von KI. Die Qualität einer KI hängt von der Datenmenge ab, die sie zur Verarbeitung bekommt. Damit maschinelles Lernen gelingt, bedarf es Unmengen an Daten, die ihrerseits irgendwo gespeichert werden müssen. Grosse Unternehmen bauen eigens dafür Serverhallen. Hier entsteht ein hoher Strombedarf. Die sich in diesen Hallen befindenden Server brauchen viel Strom. Laufen die Server, entsteht Abwärme. Um eine Überhitzung der Geräte zu vermeiden, müssen die Hallen auf eine entsprechende Temperatur gekühlt werden. Das verursacht einen zusätzlich sehr hohen Energiebedarf.

Deshalb bauen viele Unternehmen ihre Serverhallen an kühleren Orten, in Europa beispielsweise in Skandinavien. Ökonomisch gesehen sparen sie so Energiekosten. Ökologisch werden weniger Ressourcen benötigt und entsprechend weniger Emissionen entstehen. Dazu kommt, dass die entstandene Abwärme gewisser Serverhallen mittlerweile in Fernwärmesysteme eingespeist werden und damit andere Gebäude geheizt werden können.

Aber auch die Produktion von KI-Trägern belastet die Umwelt. Bereits das Beispiel Smartphone zeigt die Eingriffe in die Natur, die notwendig sind, damit dieses produziert werden kann. Ein (KI-basiertes) Smartphone bedarf verschiedenster Metalle, um zu funktionieren. Diese Metalle werden unter anderem in den Regenwäldern von Guinea und Brasilien gewonnen, indem der Regenwald gerodet und toxische Verfahren eingesetzt werden. Ausbeuterische Arbeitsbedingungen prägen diesen Prozess häufig. Pro Smartphone mit einem durchschnittlichen Gewicht von 110 Gramm müssen dafür etwa 140 Kilogramm Erde bewegt und verarbeitet werden. Allein die Herstellung von Geräten, die KIs enthalten können, belastet die Umwelt also.

Welche Konsequenzen zieht eine Effizienzsteigerung nach sich?

Auf der einen Seite spart eine Effizienzsteigerung durch KI Ressourcen und verbraucht weniger Energie. Viele Forschende erhoffen sich mitunter hinsichtlich des Klimawandels durch KI präzise und hilfreiche Analysen und lösungsorientierte Ideen. In der Landwirtschaft kann der Einsatz von KI beispielsweise sowohl im administrativen wie auch handwerklichen Bereich die Arbeit erleichtern. Im administrativen Bereich erfolgt die Datenerfassung und das Hochladen der Daten auf berufsspezifische Plattformen automatisiert. Die präzisen Daten erlauben zudem, die Boden-, Klima- und anderen Standortbedingungen möglichst genau zu erfassen. In der Landwirtschaft können so der Bedarf an Pestiziden und Dünger verringert, die Futterrationen der Tiere und Lieferketten optimiert werden. Aber auch gewisse Routinearbeiten gelingen mittlerweile mit Maschinen mit KI-basierten Assistenzfunktionen effizienter, beispielsweise mit Melk- und Fütterungsroboter. Und Drohnen werfen Samenbomben ab und erleichtern auf diese Weise den handwerklichen Teil der Arbeit. Eine Effizienzsteigerung zieht entsprechend positive Effekte für die Umwelt nach sich. Aber KI kann auch Konsumierenden dabei helfen, personenspezifische Empfehlungen zu nachhaltigeren Produkten und Dienstleistungen zu bieten und entsprechend das Verhalten dieser steuern. Auf der anderen Seite führt eine Effizienzsteigerung teilweise zu einem Rebound-Effekt. Das bedeutet, dass die Effizienzsteigerung einer Produktion oder Dienstleistung aus ökologischer Sicht zuerst überzeugt, die daraus folgenden Wirkungen aber das Gegenteil erreichen. Der direkte Rebound-Effekt führt zu einer erhöhten Nachfrage nach dem Produkt, weil die effizientere Produktion und damit das Produkt oder die Dienstleistung weniger kostet. Bezogen auf KI könnte ein Rebound-Effekt beispielsweise bei selbstfahrenden Autos entstehen, unter der Annahme, dass die Fahrt mit diesen weniger umweltbelastend und sicherer als mit gewöhnlichen Autos wäre. Möglicherweise stiegen vermehrt Menschen vom öffentlichen

Verkehr auf selbstfahrende Autos. Vielleicht würden auch längere Distanzen gefahren werden, weil die Fahrzeit auch für andere Tätigkeiten genutzt werden könnte. Und ganz grundsätzlich nutzen eventuell mehr Personen die Autos, die gewöhnliche Autos nicht fahren könnten, zum Beispiel ältere Menschen, Kinder oder Personen mit körperlicher Beeinträchtigung.

Gemäss des indirekten Rebound-Effekts führt die Effizienzsteigerung dazu, dass die gesparte Energie und gesparten Kosten anderweitig verwendet werden. So könnte die Nutzung von selbstfahrenden Autos zu mehr Urlauben oder Ausflügen führen, wo wiederum mehr konsumiert und ausgegeben würde. Ob damit der Umwelt geholfen wäre, ist fraglich. Diese Überlegungen zeigen, dass Effizienzstrategien nicht ohne Suffizienzstrategien verfolgt werden sollten. Das heisst, eine reine technologieorientierte Lösung überzeugt nicht wirklich. Der bewusste Umgang mit effizienteren Technologien seitens Konsumierenden ist mindestens so wichtig.

5. Quellenverzeichnis

Arte: Die Magie von Gesicht und Stimme (2021), Haben Computer Vorurteile? (2022), Haben Maschinen Gefühle? (2022), Können Algorithmen gesund machen? (2022), Mit offenen Augen: KI-Kunst (2022), Werden wir Roboter lieben? (2022)

Breitenstein, Peggy H.; Rohbeck, Johannes (2011): Philosophie. Geschichte, Disziplinen, Kompetenzen. J.B. Metzler Verlag, Stuttgart.

OpenAI: ChatGPT. (Stand: 15.03.2023)

Finsterbusch, Stephan (2022): Das Gold im Smartphone. In: faz.net. (Stand: 04.01.2023)

Kühl, Eike (2022): Klimahelfer oder Klimasünder? In: zeit.de, Hamburg. (Stand: 13.07.2022)

Misselhorn, Catrin (2018): Grundfragen der Maschinenethik. Reclam. Stuttgart.

Precht, Richard David (2020): Künstliche Intelligenz und der Sinn des Lebens. Goldmann Verlag, München.

Schönherr, Maximilian (2017): Neue Bach-Choräle aus dem Computer. In: deutschlandfunk.de. (Stand: 04.01.2023)

Warwick, Kevin (2012): Artificial intelligence: The Basics. Routledge. London.

Wikipedia: Uncanny Valley (Stand: 04.01.2023)