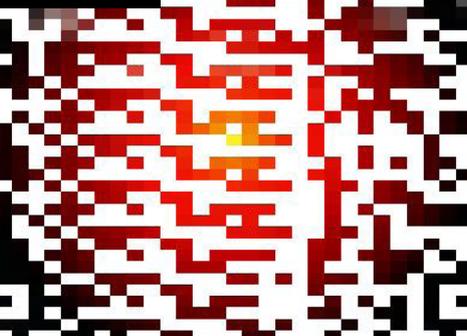


ILEK LAB 1244

Alltägliche Superintelligenz

Timo Bilhöfer



Ein Seminar im Sommersemester 2020 am:

ILEK

Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. M.Arch. Lucio Blandini
Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Dr. h.c. Werner Sobek
Prof. Dr.-Ing. Bathasar Novak

Projektleitung:
Dipl.-Ing. Architektin und Stadtplanerin Irina Auernhammer

Illustrationen, Satz und Layout: Timo Bilhöfer

Kooperation mit:

SFB1244

ILEKlab 1244 – Akteur-Netzwerk-Theorie

Alltägliche Superintelligenz

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---------|---|
| 05..... | Einleitung |
| 11..... | Oikos – Mensch, Objekte, Architektur, Haushalt |
| 21..... | Synoikos – Lebensumfeld, Beziehungen, Arbeit, Freizeit, Stadt |
| 33..... | Ethnos – Gesellschaft, Ethik, Politik, Staat |
| 41..... | Fazit |



Alltägliche Superintelligenz

Einleitung

Es steht außer Frage, dass sich unser Alltag mit der Einführung absoluter Künstlicher Intelligenz stark verändern wird. Die vorliegende Arbeit analysiert das zukünftige Zusammenleben von Menschen und Artefakten zunächst auf der Betrachtungsebene alltäglicher Situationen und Interaktionen und entwickelt sich hin zu einer gesellschaftlichen und politisch-ethischen Sichtweise. Hierbei wird der gesellschaftliche „Stand“ der intelligenten Objekte hinsichtlich deren Freiheiten und Rechte beleuchtet. Wie frei kann oder soll eine Künstliche Intelligenz überhaupt sein?

Noch vor 100 Jahren unterschied sich der Alltag sehr von unseren heutigen Wohn- und Lebensstandards in Europa. Es gab in den meisten Haushalten weder fließendes Wasser noch elektrischen Strom und die Wohnverhältnisse waren nicht selten außerordentlich prekär. Auch der Individualverkehr durch Automobile war lediglich privilegierten Gesellschaftsschichten vorbehalten. Viele konnten auf die gerade erbauten Straßenbahnnetze setzen, aber auch diese waren einer zahlenden

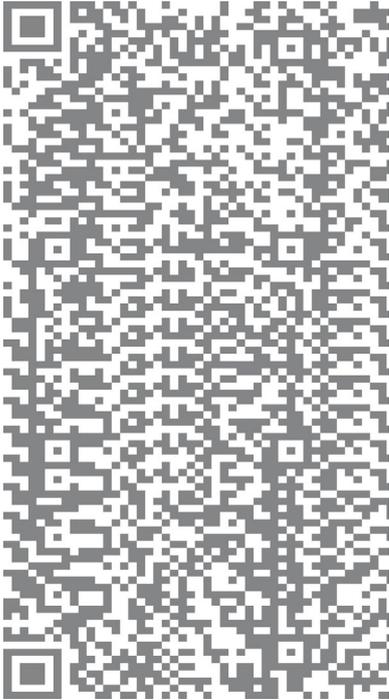
Kundschaft vorbehalten, obwohl die Armut zwischen den Kriegen sehr groß war. Auch politisch hatte der Krieg tiefe Gräben gezogen. Trotz der Ausrufung der demokratischen Weimarer Republik, gab es einige unzufriedene Gruppierungen, sowohl im rechten als auch im linken politischen Spektrum. Doch schnell wurden die Probleme der Zeit durch den Durchbruch der Massenmedien in Deutschland, genannt „Goldene Zwanziger“, verdrängt. Medien, wie Filme, Radio, populäre Jazz-Musik, aber auch Tanzlokale, Theater, Oper und andere Unterhaltungsmöglichkeiten wurden unter das Volk gebracht und verschleierten die grausamen Seiten des Nachkriegsalltags, die beispielsweise in den Werken von Otto Dix und weiteren Vertretern der „Neuen Sachlichkeit“ auf prägnante Art und Weise dargestellt werden (Beispielsweise das „Großstadt“-Triptychon von Otto Dix in der Staatsgalerie Stuttgart).

Heute, 100 Jahre später, hat sich unser Alltag in Europa drastisch gewandelt. Die meisten leben in einer angemessenen Un-

terkunft und gehen einer bezahlten Arbeit nach. Es gibt genügend Essen und der Individualverkehr wurde weitestgehend für alle Menschen nutzbar. Doch auch heute sind Reminiszenzen der „Goldenen Zwanziger“ spürbar. Klimawandel, Hungersnöte, Kinderarbeit, Rassismus, Menschenrechtsverletzungen, u.v.m. sind auf globaler Ebene fest im Alltag verankert. Aber viele Menschen entscheiden sich, diese Probleme auszublenden und vollständig in das breite Spektrum der (digitalen) Unterhaltungsmedien unterzutauchen. Und bereits heute helfen uns dabei Algorithmen und sowohl lernende als auch wissensbasierte Künstliche Intelligenzen. Netflix, Google, Amazon und viele weitere Anbieter lassen unsere Internetnutzung analysieren und passen ihren Inhalt daran an. Das mag zunächst schlau erscheinen, da wir so schneller finden, was wir suchen, aber im Gegenzug verlieren wir vollständig die Kontrolle darüber, wie umfassend das Angebot dargestellt wird. So landen wir in einer sogenannten „Internet-Blase“, die uns in unseren

 Otto Dix, Großstadt, 1927/28

Qualityland (Auszug)



Alltägliche Superintelligenz

Einleitung

Wünschen und Ansichten immer selbst bestätigt. Gerade die Zeit, in welcher wir aufgrund von SARS-COV-2 den Alltag in der Wohnung verbringen müssen, zeigt, dass man nicht einmal mehr vor die Haustüre muss, um arbeiten und einkaufen zu gehen oder Sport zu treiben. Sogar den Problemen des Alltags ist durch das Digitale zu entfliehen.

Der Vergleich der beiden Jahrhunderte hebt deutlich hervor, dass sich in 100 Jahren viele Aspekte des Alltags stark gewandelt haben, ohne dass die grundsätzliche Bestrebung des Menschen eine Wandlung erfahren hätte. Die Menschen versuchen in beiden Szenarien den Problemen des Alltags zu entfliehen und eine Bequemlichkeit zu erreichen. Dieser Zustand wird mit Hilfe der Digitalisierung immer einfacher zu erreichen sein und beeinflusst schon heute stark den Alltag der Menschen. Mit den aktuellen Entwicklungen der Künstlichen Intelligenz lässt sich die Frage stellen, wie stark dieser Faktor Auswirkungen auf die Alltagsgestaltung in weiteren 100 Jahren haben könnte.

Wenn wir heute von Künstlichen Intelligenzen sprechen oder schreiben sind damit meist schwache Künstliche Intelligenzen gemeint. Schwache Künstliche Intelligenzen sind meist Programme, die eine bestimmte Aufgabe sehr gut lösen können, ansonsten aber für keinen anderen Zweck einsetzbar sind. Sie werden trainiert bestimmte Muster zu erkennen, um diese dann von andersartigen Mustern unterscheiden zu können oder aber diese zu reproduzieren. So werden Ärzte heute in der Medizin bei Tumorerkennungen unterstützt (Ribli 2018), oder in der Nutzungsanalyse nach Korrelationen zwischen den Usern gesucht, um gezielter Angebote und Werbung schalten zu können. Sie können übersetzen, Sprache verschriftlichen und Fragen zum Inhalt eines Textes beantworten. Letztlich können die meisten schwachen Künstlichen Intelligenzen als statistische Algorithmen gesehen werden, die komplexe Datenstrukturen von beträchtlichem Ausmaß analysieren und auswerten können.

Aber was kann die Maschine heutzutage

noch nicht schaffen? Ein umfassendes Verständnis der Sprache mit sozio-kulturellem Hintergrund, um auch die sprachlichen Nuancen nachvollziehen zu können, und die Möglichkeit, originelle und völlig neue Ideen formen zu können, sind zwei Schlüsselemente, die die Künstliche Intelligenz noch von der menschlichen trennt. Aber nur mit der Entwicklung dieser zwei Punkte ist eine Künstliche Intelligenz in der Lage ihre Software und eventuell auch ihre Hardware zu kreieren und selbst zu verbessern. Der Punkt, an dem die Künstliche Intelligenz dabei den Menschen übertrifft und sich „so rasant [selbst verbessert], dass wir nicht mehr nachvollziehen können, was vor sich geht“ (Lenzen 2020), nennt sich „Singularität“.

Dafür wird die Erschaffung einer Superintelligenz angestrebt (oder auch befürchtet), also Künstliche Intelligenz, welche der menschlichen ähnelt und in der Lage ist, eigene Entscheidungen zu treffen. Diese letzte Kreation könnte einen erheblichen Einfluss auf die Gesellschaft und unsere Beziehungen zwischen Menschen



Talos war ein riesiger bronzenener Automaton der griechischen Mythologie. Er wurde von Zeus erschaffen, um Kreta und die dort heimische Europa zu schützen.

Alltägliche Superintelligenz

Einleitung

und Dingen haben.

Trotz der klaren Tendenz der Entwicklungen der letzten Jahre und der Popularisierung von künstlichen Intelligenzen, sind Menschen und Dinge in der Soziologie, aber auch im Bewusstsein der meisten Menschen, noch immer klar voneinander getrennt : Mit Objekten eine Beziehung einzugehen und diese zu personifizieren, wird meist mit kindlichem Verhalten assoziiert (Dörrenbächer 2016). Dabei schlossen die Griechen in der Antike bereits ihre Besitztümer in ihren Haushalt und in die Gesellschaft mit ein. Sie sahen diese als Artefakte, die immer (meist passiv) in Beziehung zu den Menschen stehen. Objekte wurden zum Haushalt, dem Oikos, dazugezählt und wurden so indirekt mit dem Menschen in Beziehung gesetzt. In einigen mythologischen Sagen haucht ein göttlicher Funke einem Objekt Leben und Intelligenz ein. Im Gegensatz zur zeitgenössischen Auffassung, bei welcher meist die Objekte nicht als Teil des soziologischen Umfelds des Menschen angesehen werden, werden in dieser Be-

grifflichkeit die intelligenten Objekte, also Artefakte denen eine Künstliche Intelligenz inhärent ist, in Zukunft wieder dem Haushalt als zugehörig gesehen und in das Beziehungsnetzwerk um den Menschen integriert.

In der Akteur-Netzwerk-Theorie wird die Gesellschaft als Netzwerk aufgefasst, in welchem Menschen als Akteure und nichtmenschliche Entitäten als Aktanten auftreten und sich gegenseitig beeinflussen. Das Besondere an dieser soziologischen Forschung ist, dass sie die Aktanten, also Objekte, die keine eigene Handlungsmacht besitzen dennoch als netzwerkbildendes Element einbezieht. Akteure, also Handelnde, meist sind damit die Menschen gemeint, können über die Aktanten indirekt einen anderen Akteur beeinflussen (Latour 2007).

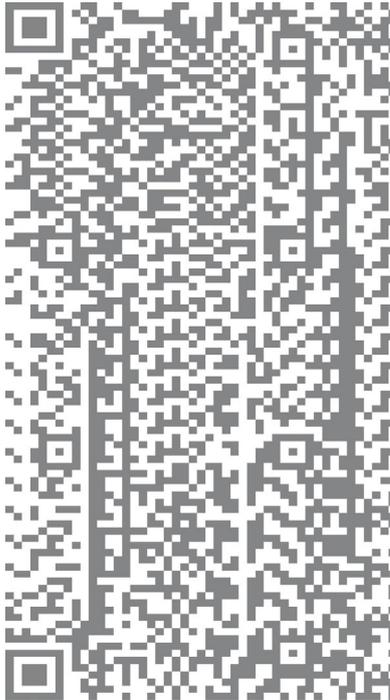
Die Bewohnerin hört die Autofahrer morgens um 4 Uhr wegfahren [, da ihr Schlafzimmer zur Straße gerichtet ist]. [...] Diese Geräusche treten in Wechselwirkung mit der Bewohnerin, die in Ruhe schlafen möchte. Aus dieser gegenseitigen Beein-

flussung geht eine wütende Bewohnerin hervor. (Leuenberger 2018)

Dieses Beispiel zeigt die indirekte Beeinflussung der Akteurin „Bewohnerin“. Der Akteur „Autofahrer*in“ nutzt das Mittel oder eben den Aktanten „Autowagen“ und seine Geräusche und beeinflusst damit mittelbar die Bewohnerin. Der Akteur „Architekt*in“ beeinflusst über den Aktanten „Gebäude“, in welchem das Schlafzimmer zur Straße geplant wurde. Das Zitat zeigt auch den unterbewussten Einfluss, den alltägliche Gegenstände auf das menschliche Leben haben. Durch präzise Entwurfsentscheidungen, die erst beim genaueren Hinsehen bemerkt werden, prägt die Architektur und eigentlich jeder Gegenstand passiv unseren Alltag, unsere Handlungen und unser Akteur-Netzwerk.

Der Tod des Talos, dargestellt auf einer Vase aus dem 5. Jahrhundert v. Chr.

I AM MOTHER (Auszug des Transcripts)



Alltägliche Superintelligenz

Oikos – Mensch, Objekte, Architektur, Haushalt

Die künstlichen Intelligenzen und noch stärker die Superintelligenz ändern den Status der bisher lediglich als Aktanten auftretenden Objekte. Als Akteure sind sie in der Lage, das Netzwerk um sie herum aktiv zu beeinflussen. Durch einen Austausch mit den Menschen ist es den Artefakten möglich, sie zu beeinflussen und ihre „eigenen Ideen“ zu kommunizieren. Der Austausch kann dabei sehr vielfältig gestaltet sein. So muss das Objekt nun nicht mehr durch den Menschen aktiviert werden und seine Handlungsmacht zu entfalten. Das Artefakt kann sich sowohl klassisch durch Sprache, Schrift oder Bilder bemerkbar machen, aber auch viel subtiler, unter anderem über Licht, Atmosphäre, Geräusche und Grundrisse, wie beispielsweise in einem dynamischen Haus. Diese Subtilität erweitert den statischen Zustand der vorher angeführten „präzisen Entwurfsentscheidungen“. Der Einfluss der aktiven Artefakte auf den Menschen, ob er nun auffällig oder unmerklich ist, wird den Alltag stark verändern.

Auch werden die Verbindungspunkte zwischen den Netzwerken viel komplexer, da durch die Vernetzung der Objekte das direkte Nachvollziehen einer Entscheidung oder Aktion der Artefakte nicht mehr möglich ist. Eine Künstliche Intelligenz ist, wenn sie mit dem Internet verbunden ist, nicht mehr ortsgebunden und das Beziehungsnetzwerk der Künstlichen Intelligenz kann somit nicht wie beim Menschen in einem lokalen Netzwerk vereinfacht werden. Die Kontakte der Menschen beschränken sich trotz der Vernetzungsmöglichkeiten aus gerade mal durchschnittlich 77 Personen je 100 Tage (Pachur, Schooler und Stevens 2014). Einerseits aufgrund der begrenzenden Barriere der Zeit und andererseits unsere eigene Physis ist uns die Ausweitung des Beziehungsnetzwerks unmöglich. Was unsere Physis von der Künstlichen Intelligenz unterscheidet ist, zum einen die Geschwindigkeit des Agierens, aber auch das Ende des Agierens des Menschen in der Form des Sterbens und der physikalische Ort, an den wir

gebunden sind. „Meines Erachtens führt kein Weg daran vorbei, unsere eigene Physis zu akzeptieren, denn letztlich nutzen wir noch immer das Gehirn eines ganz normalen Säugetiers, um die Welt zu verstehen“ (Bridle 2019). Eine Intelligenz, die für einen konkreten Zweck programmiert wurde, ist in diesem Fall natürlich weniger komplex als eine Superintelligenz. Diese kann frei wählen, durch was sie sich beeinflussen lässt und weil sie durch das Internet große Mengen an Informationen erhält, ist das Netzwerk um jede einzelne Künstliche Intelligenz unendlich groß. Da sich Superintelligenzen über das Internet auch einfach zusammenschließen könnten, würde ein gigantisches neuronales Netz entstehen, welches kein Mensch mehr überblicken oder kontrollieren könnte. Welcher Mensch würde nicht bei schwierigen Aufgaben einen Teil seiner Denkleistung auf ein anderes Gehirn auslagern, wenn er oder sie das könnte?

Künstliche Neuronale Netze simulieren



Alltägliche Superintelligenz

Oikos – Mensch, Objekte, Architektur, Haushalt

mithilfe von mathematischen Gleichungen biologische Vorgänge, die in Neuronen und den neuronalen Netzen unseres Gehirns stattfinden. Damit kann eine Künstliche Intelligenz „lernen“. Dies nennt sich „Deep Learning“ und bedeutet, dass die künstlichen Netze mit einer gigantischen Menge an Informationen zu einem bestimmten Thema „angelern“ werden, um dann beispielsweise Texte oder Bilder erkennen zu können. Die künstlichen Neuronen verändern ihre Vernetzung untereinander, immer durch die Rückmeldung über Qualität des Ergebnisses. Die Ergebnisse können entweder beim „überwachten Lernen“ von Menschen bewertet werden oder beim „unüberwachten Lernen“ mit einer bestehenden zweiten Datenbank abgeglichen werden. Da jedoch kein Programmierer diese Künstliche Intelligenz entwickelt hat, sondern sie sich selbst „einstellt“, ist nicht nachvollziehbar aufgrund von welchen Anhaltspunkten die Künstliche Intelligenz auf ihr Ergebnis kommt. Man nennt dies ein subsymbolisches Ver-

fahren oder auch „Black-Box-System“ (Lenzen 2020).

Die künstlichen Intelligenzen des Alltags sind jedoch meist von „schwacher“ Intelligenz. Damit ist gemeint, dass sie als Werkzeuge genutzt werden, deren einziger Sinn darin besteht, Aufgaben zu bewältigen, die dem Menschen unangenehm oder zu gefährlich sind.

Sie unterstützen den Menschen, indem sie durch die starke Spezialisierung einer konkreten Anwendung dienen. Dabei ist es jedoch wichtig, dass sich die Herangehensweise der Intelligenzen deutlich von derer der Menschen unterscheidet.

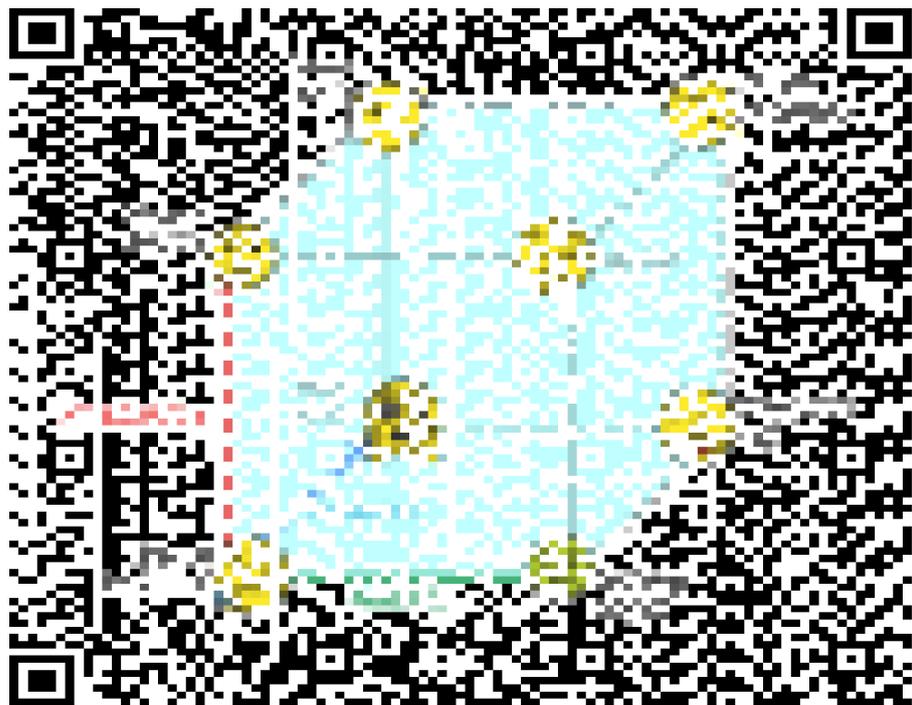
Für konkrete Anwendungen brauchen wir Systeme, die anders funktionieren als der Mensch, die sich nicht verrechnen, die schneller sind als wir, die unsere Gedächtnisleistung übertreffen, die keine Gefühle kennen. Schließlich sollen sie uns bei den Dingen entlasten, die uns Mühe machen. Was sollten wir mit einem vergesslichen Schweißprobo-

ter anfangen, einem pubertierenden Rasenmäher oder einer beleidigten Suchmaschine? (Lenzen 2020)

Sind Gegenstände mäßiger Intelligenz also Systemen mit absoluter Künstlicher Intelligenz vorzuziehen? Oder würde dies eine anthropologische Überwertung des Menschen und die „Versklavung“ der denkenden Maschine bedeuten? Ab wann hat eine Intelligenz das Recht auf freie Entfaltung oder überhaupt eigene Rechte als Kreation der Menschen? Häufig wird in der Philosophie ein Mensch als solcher definiert, wenn er denn ein Bewusstsein hat (Singer 2011). Es ist jedoch schwierig der Maschine ein Bewusstsein zuzuschreiben und sogar das menschliche Bewusstsein selbst zu definieren.

Michaela Lenzen schließt in ein künstliches Bewusstsein die Notwendigkeit der Empfindungsfähigkeit mit ein. Sie nennt die Möglichkeit die Emotionen zu simulieren, um die Kommunikation

 Brustkrebserkennung mittels deep-learning KI
Adam Conner-Simons and Rachel Gordon | CSAIL



Alltägliche Superintelligenz

Oikos – Mensch, Objekte, Architektur, Haushalt

mit dem Menschen zu vereinfachen, besteht aber auf dem Begriff der Simulation und grenzt diese von der „echten“ Empfindung ab (Lenzen, 2020). Aus medizinischer Sicht ist eine Emotion klar definiert. Wie ein Programm werden für eine Empfindung im Menschen verschiedene Reaktionen mit Hormonen „abgespielt“. Forscher der Universität Zürich konnten beispielsweise durch Erhöhung des Hormons „Oxytocin“ eine Erhöhung des Vertrauens in Menschen induzieren (Kosfeld 2005). So kann die Emotion einer künstlichen Intelligenz in einem Programm mit der Emotion im menschlichen Körper verglichen werden, auch wenn sie auf unterschiedliche Weise funktionieren. Eine simulierte „Belohnung“ wird sogar beim „Reinforcement Learning“ eingesetzt, bei welchem das Programm bei einer vom Programmierer erwünschten Entscheidung einen virtuellen „Preis“ bekommt. Daher kann es sein, dass in der Simulation eines Bewusstseins bereits ein „wirkliches“ Bewusstsein erschaffen wurde.

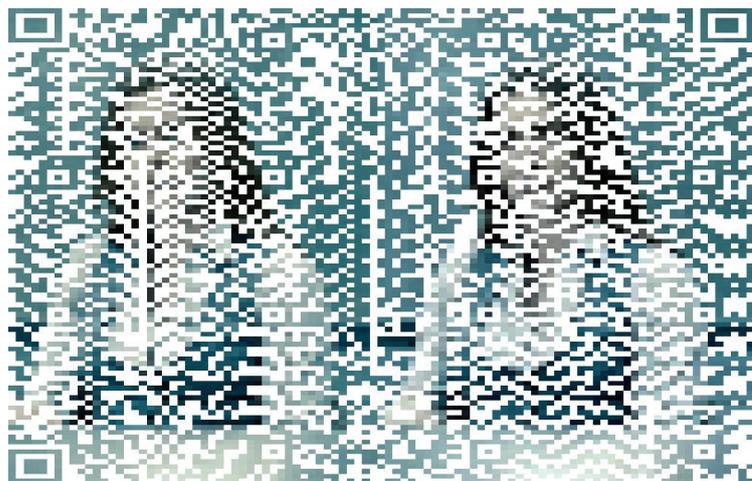
Es geht hierbei aber nicht um das Gleichsetzen von Menschen und künstlicher Intelligenz. Vielmehr geht es darum, dass die Beschreibung des Menschlichen und die Konsequenzen, die aus der Menschlichkeit zu ziehen sind, präziser werden müssen. Der Kunsttheoretiker Stefan Herbrechter nennt dies die „Komplikation der Idee des Menschen und der ‚menschlichen Natur‘ als solche“ (Herbrechter 2016). Wichtig ist also, zunächst den Menschen und damit auch sein Bewusstsein verstehen zu können, um ein ähnliches oder ebenbürtiges Bewusstsein erschaffen zu können.

Es ist jedoch fraglich, ob ein individuelles Bewusstsein für Künstliche Intelligenzen überhaupt vom Menschen erschaffen werden kann. Denn noch stärker als wir Menschen werden sie von ihrer Umgebung beeinflusst und können nur durch eine Interaktion mit ihr lernen. So wird der Programmierer immer einen Teil seiner Weltansicht und Erfahrungen in den Code einfließen las-

sen. Im direkten Umgang mit der künstlichen Intelligenz projizieren wir weiter unsere Haltungen und Erwartungen in den lernenden Code. So wie die Kunst immer ein Spiegel des Künstlers ist, aber auch dem Betrachter einen Spiegel vorhält, so ist jede Kreation, das schließt Künstliche Intelligenzen und deren Bewusstsein mit ein, ein Abbild von uns selbst. Wenn der Existenzialismus nach Sartre für den Menschen klar zu hinterfragen ist (beispielsweise in der Genforschung Plomin und Pasquet 2019), ist er für die programmierte „denkende“ Maschine Gesetz. Das Akteur-Netzwerk fällt für eine darin erschaffene Maschine sehr stark ins Gewicht.

Nachdem die Künstliche Intelligenz bei ihrer Erschaffung von dem Akteur-Netzwerk geprägt wurde, kann sie als Akteur in ein anderes Netzwerk eintreten. Hierbei beeinflusst sie wiederum dieses neue Netzwerk, beispielsweise als virtueller Assistent oder auch als

Lövheim-Kubus zur Visualisierung der Effekte verschiedener Hormone



Alltägliche Superintelligenz

Oikos – Mensch, Objekte, Architektur, Haushalt

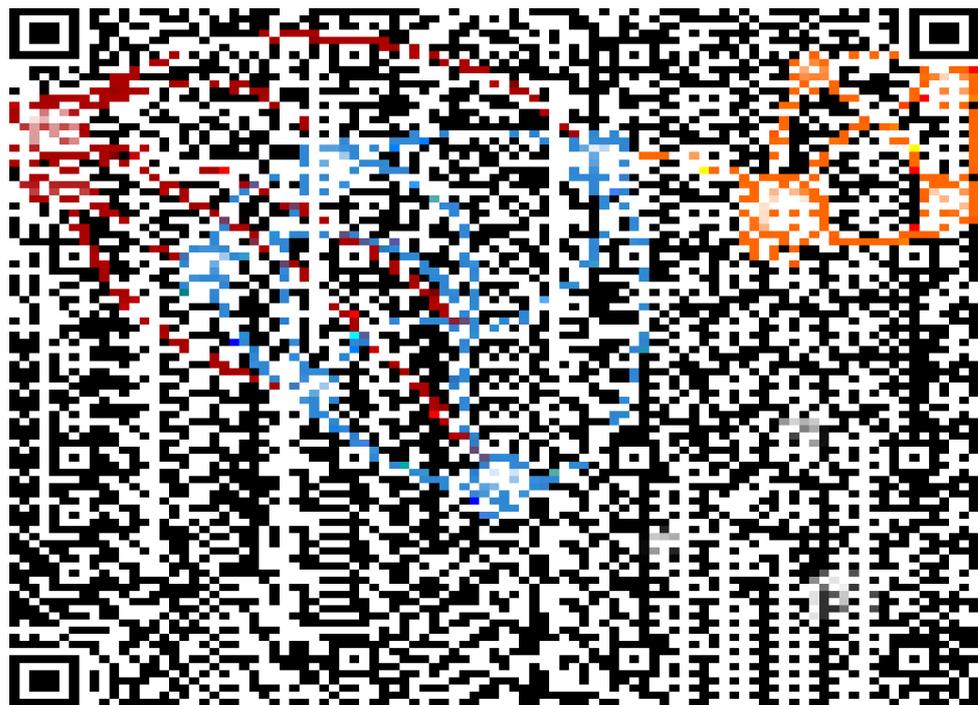
dynamisches Wohngebäude, wird aber auch weiter von diesem beeinflusst, da sie sich immer weiter den Wünschen des Nutzers anpassen sollen. Dabei kann die Individualisierung jedoch so weit gehen, dass die Künstliche Intelligenz sich durch die Umgebung in eine Schleife verwandelt, also das Akteur-Netzwerk in seinen Ideen bestärkt, es von anderen Akteur-Netzwerken völlig abkapselt und sich in eine Filterblase verwandelt. Wenn also die Intelligenz nur das Existierende analysiert und verarbeitet, ist es ihr dann möglich, kreativ zu sein, also Neues und Unbekanntes zu erschaffen? Latour erwähnt in seiner Akteur-Netzwerk-Theorie explizit, dass das Akteur-Netzwerk auch uns Menschen in unseren Entscheidungen und unserer Kreativität beeinflusst und inspiriert, was einen sehr existenzialistischen und deterministischen Ansatz darstellt (Latour 2007). In der Konsequenz ist es möglich, dass das Neue bereits in den Daten steckt, die die Künstliche Intelligenz aus ihrem Netzwerk schöpft.

Die Konsequenzen für die Verbindung der Akteur-Netzwerke durch eine Künstliche Intelligenz gehen sehr weit. Die Interessen der beiden Seiten sind sehr verschieden. Die Käufer*in oder Nutzer*in möchte eine möglichst einfach zu handhabende, nützliche Künstliche Intelligenz, die ihr bei alltäglichen Aufgaben hilft. Dabei nimmt sie in Kauf, dass eine vollständige Überwachung ihrer alltäglichen Aktivitäten stattfindet, primär für den Zweck, dass die Intelligenz daraus lernen kann. Der Erschaffer der Künstlichen Intelligenz kann jedoch völlig andere Absichten haben. Für ihn sind die Daten, die die Künstliche Intelligenz erfasst ein wichtiger Bestandteil, um beispielsweise Werbung zu schalten. Eine solche „Missnutzung“ schürt das Misstrauen der Menschen gegenüber Künstlichen Intelligenzen. Gerade heute liegt die wissenschaftliche Forschung an Künstlichen Intelligenzen größtenteils in den Händen privater Unternehmen mit ökonomischen Motiven. Diese weiteren versteckten Absichten finden sich so

in allen Künstlichen Intelligenzen wieder. Sei es ein virtueller Assistent, der genau weiß, welches Produkt es am besten verkaufen kann, oder auch in Form von „Deep-Fakes“, also Filme mit der lebensgetreuen Simulation von Personen, die immer wieder Gerüchte im Internet verbreiten. So können Künstliche Intelligenzen das Akteur Netzwerk, in welchem sie sich befinden, ganz im Sinne ihrer Erschaffer beeinflussen. Dass die Vernetzung der Künstlichen Intelligenzen nicht nur zwei, sondern über das „Internet of Things“ unendlich viele Akteur-Netzwerke zusammenbringen, verringert die Nachvollziehbarkeit der Datennutzung weiter.

Bei dem Schutz der Privatsphäre sehe ich zwei Verfahrenswege als extrem wichtig, um zu verhindern, dass große Firmen mit ökonomischem Interesse ein Monopol auf Künstliche Intelligenzen und vor allem Datenmassen erschaffen: Auf der einen Seite ist ein

Vgl. einer Szene aus *Men of Steel*, 2013 mit einem Deep-Fake, bei dem das Gesicht der Schauspielerin Amy Adams mit dem von Nicholas Cage ersetzt wurde.



Alltägliche Superintelligenz

Oikos – Mensch, Objekte, Architektur, Haushalt

gutes und umfassendes Datenschutzgesetz wichtig, dass die Nutzer, aber auch die Firmen respektiert. Im gemeinsamen Einvernehmen müsste eine Verordnung erarbeitet werden, die dem Nutzer völlige Kontrolle über seine Daten gibt, ohne dass es die Verfahren für das freiwillige Teilen vorab bestimmter Daten für Nutzer und Firmen maßgeblich verkompliziert. Die Nutzer*innen müssen jederzeit die Hoheit über ihre Daten behalten und einfach Nutzungsberechtigungen rückgängig machen können. Hier greift der zweite Verfahrensweg. Durch die Weiterentwicklung der „Blockchain“-Technologie kann jede*r Nutzer*in ihre Daten immer selbst verwalten. Die Daten befinden sich auf dem eigenen Computer, Smartphone oder einem eigenen selbstverwalteten Server, ob gemietet oder in der Wohnung stehend, und jeder Zugriff auf diese Daten muss genehmigt werden. Wird die Genehmigung entzogen, ist auch der Zugriff und die Verarbeitung nicht mehr möglich. Das Verbot permanenter Kopien müsste vom Staat

durchgesetzt werden. (Auf die Problematik zwischen staatlicher Regulierung und der Globalisierung der Künstlichen Intelligenz gehe ich im Kapitel Ethnos ein.) Diese Dezentralität versichert jede*r Nutzer*in die Hoheit über ihre Daten. Leider geht die Entwicklung solcher Technologien lediglich sehr langsam voran, da sie meist von Freiwilligen vorangetrieben werden, weil große Firmen klarerweise kein Interesse an solchem Fortschritt haben. Auch fehlt, gerade in Deutschland, die Infrastruktur, wie beispielsweise flächendeckendes schnelles Internet, um eine solche Entwicklung zu unterstützen.

 Beispieldiagramm zur Funktionsweise der Blockchain-Technologie des sozialen Netzwerks „Mastodon“



Alltägliche Superintelligenz

Synoikos - Direktes Lebensumfeld, Beziehungen, Arbeit, Freizeit, Stadt

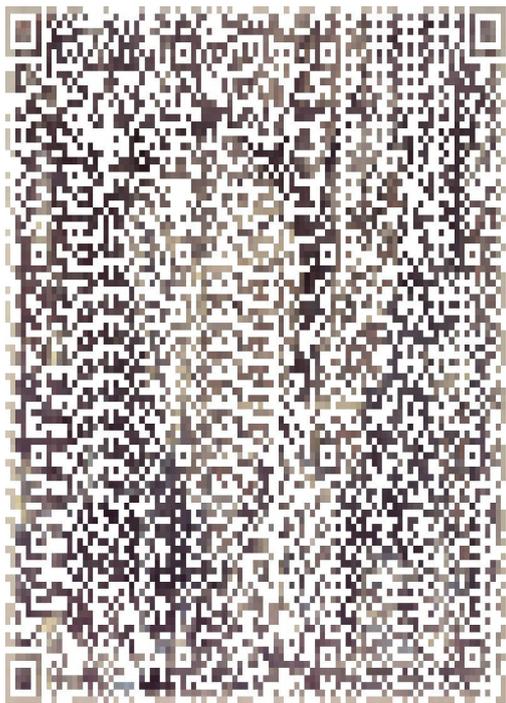
Dass sich die Arbeit im Alltag wandeln wird, ist vielen bereits klar und die Künstlichen Intelligenzen haben schon in verschiedenen Tätigkeiten Einzug erhalten. In der Medizin helfen sie Tumore zu erkennen, im Finanzwesen werden komplexe Geldwäschesysteme aufgedeckt (Schweiger und Berner 2020). Es wird eine „vierte industrielle Revolution“ in Perspektive gestellt (Lenzen 2020). Das Versprechen der Befürworter einer solchen Revolution ist, dass die Arbeit schneller verrichtet werden kann und dadurch weniger wird und so mehr Freizeit übrigbleibt. Auf der anderen Seite könnte auch eine Verlagerung der Arbeit stattfinden. Die Arbeitszeit würde gleichbleiben, die Arbeitslast könnte aber in kürzerer Zeit verrichtet werden. Die Künstliche Intelligenz würde also unsere Arbeit noch effektiver machen.

Bei einer solchen Aussicht ist die Angst groß, dass eine Künstliche Intelligenz unsere Arbeit vollständig übernehmen könnte und uns ersetzt. Während sich der Charakter der Arbeit auf jeden Fall

verändern wird, ist der Mensch als Verantwortlicher für die künstlichen Intelligenzen weiterhin ein unverzichtbarer Bestandteil aller Arbeitsketten mit der Künstlichen Intelligenz. Die Künstliche Intelligenz bleibt ein Werkzeug, das uns in unserer Arbeit hilft. Was heute beispielsweise die Basiskenntnis der „Office-Suite“ ist, wird morgen das Grundwissen über Data-Science und die Benutzung Künstlicher Intelligenzen sein. Die genaue und fachgerechte Auswahl der Daten, die der Künstlichen Intelligenz zur Verarbeitung zur Verfügung gestellt werden, also der Input, bestimmt maßgeblich die Arbeitsweise und das spätere Ergebnis des „Denkprozesses“. Sowohl diese Auswahl zu treffen als auch aus den vorgeschlagenen Ergebnissen der Künstlichen Intelligenz die richtige Variante auszuwählen wird noch lange Aufgabe des Menschen sein. Stanislas Chaillou, ein französischer Architekt und Data-Scientist, erstellte für seine Masterarbeit eine Künstliche Intelligenz, die Grundrisse für ein vorbestimmtes Grundstück erstellt. Er erklärt,

dass die Arbeit der Architekten nicht verloren geht, dass sie sich aber verändern wird. Die künstlichen Intelligenzen werden uns in unserer Arbeit assistieren und es uns ermöglichen schnell eine Vielzahl an Varianten und Alternativen zu erstellen. Es liegt aber am Architekten zunächst gute Projekte als Eingabedaten zu kuratieren und dann auszuwählen, welche Varianten für eine Weiterbearbeitung brauchbar sind. Dafür strebt er das „Greyboxing“ an, also ein System, das nach jedem Zwischenschritt die Möglichkeit gibt, eine Auswahl zu treffen und eventuelle Verbesserungen vorzunehmen. Auch soll eine Quantifizierung von architektonischen Begriffen vollzogen werden. Versucht wird beispielsweise durch die Analyse der Wandbreite, der Orientierung, der Wandstruktur, der Raumverbindungen und Bewegungsflüsse Begriffe wie „massig“, „Skelettbau“ oder „Raumqualität“ in für die Künstliche Intelligenz verständliche Zahlen und Diagramme zu konvertieren.

Experimentelle GAN-generierte Grundrisspläne, Stanislas Chaillou



Alltägliche Superintelligenz

Synoikos - Direktes Lebensumfeld, Beziehungen, Arbeit, Freizeit, Stadt

Chaillou erkennt, dass die Zeitersparnis durch das Wegfallen von repetitiven Aufgaben dem kreativen Prozess zeitlich und gedanklich zugutekommen und zu neuer Inspiration verhelfen kann. Er warnt aber auch davor sich als Architekt nicht auf die Fortschritte durch Künstliche Intelligenzen einzulassen, da dies auf lange Sicht zur Verdrängung des Berufs durch Ingenieure und Investoren kommen könnte (Chaillou, KI und Architektur - Der entwerfende Computer 2019) (Chaillou, Intelligence Artificielle & Architecture - Pavillon de l'Arsenal 2020).

Hier stellt sich die Frage, ob Künstliche Intelligenzen überhaupt kreativ sein können. Als aktuelles Beispiel kann AVIA genannt werden, eine Künstliche Intelligenz, die auf Basis der bekanntesten Komponisten aller Zeiten neue Musikstücke komponiert. Doch auch hier führen lediglich die Eingabedaten zum Ergebnis. Es wird ein neues Stück komponiert, aber im bekannten Stil. Neue Ideen kann die Künstliche Intelligenz nicht bekommen.

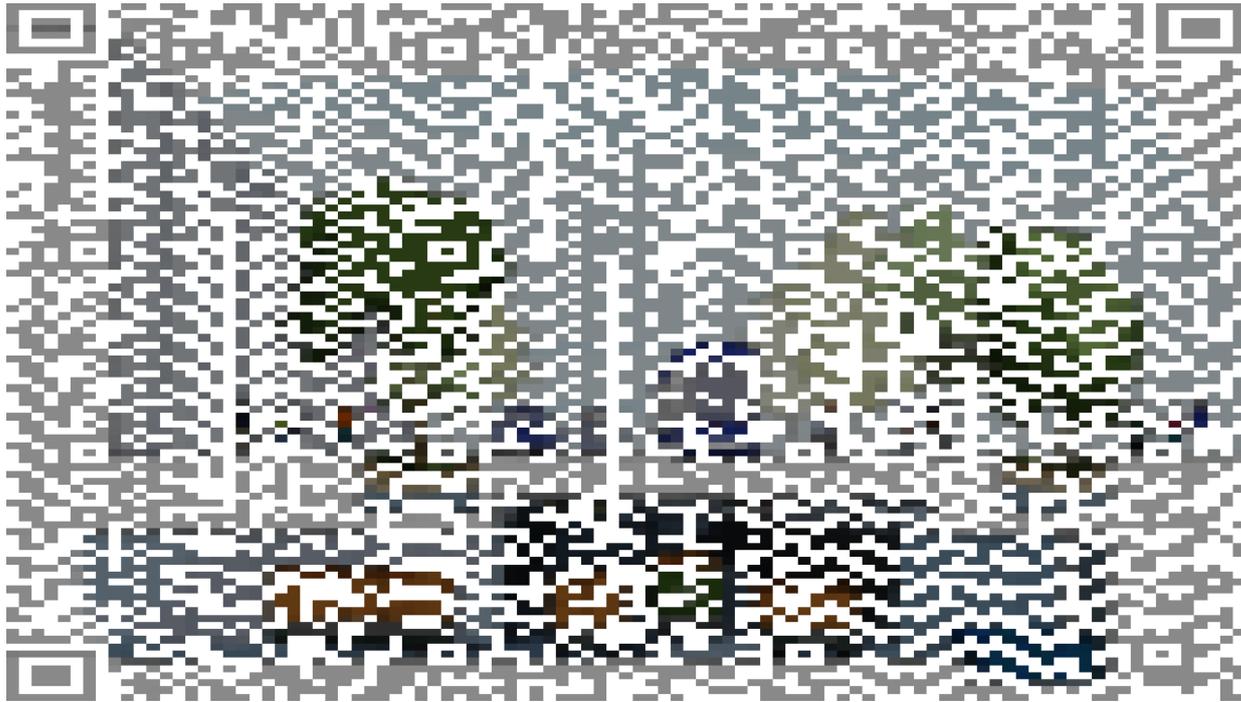
Als kreativ bezeichnen wir etwas, das neu oder originell und dabei nützlich und brauchbar ist. [...] Einem Computerprogramm fehlen dafür die Antriebskräfte von genialer Kreativität wie Emotionen, intrinsische Motivation, selbstbestimmte Absichten, Werte und Normen. Darum kann ein Künstliches Intelligenz-Programm lediglich eine Simulation von Kreativität erzeugen. (Birkholz 2019)

Auf der anderen Seite kann die bereits beschriebene existenzialistische Sichtweise angeführt werden, bei welcher der Mensch auch nur Bekanntes neu zusammenkomponiert. Das Neue steckt dann bereits in den „Daten“, die uns umgeben.

Ein anderer Ansatz der „konstruierten Kreativität“ lässt sich in den theoretischen Konstrukten einerseits des „Infinite-Monkey-Theorem“, andererseits in der „Bibliothek von Babel“ von Jorge Luis Borges finden. Das erste Beispiel befasst sich mit dem Zufall. Ein Affe sitzt vor einer Tastatur und tippt zufällige Tasten. Wenn der Affe das für eine

unendliche Zeitspanne fortführt, wird er zwangsläufig irgendwann zufällig ein verständliches Wort, einen Satz oder auch ein ganzes Buch schreiben. So erreicht der Affe irgendwann durch eine sehr hohe Iterationszahl auch eine zufällige Kreativität. Durch die Iterationsgeschwindigkeit der Künstlichen Intelligenzen könnte hier eine unvor-eingenommene Kreativität durch die Zufälligkeit der Buchstabenanordnung entstehen (Borel 1913). Die „Bibliothek von Babel“ geht noch einen Schritt weiter. In dem Roman von Borges geht es um eine unendlich große Bibliothek, in welcher Bücher stehen, gefüllt mit allen möglichen Anordnungen aller Buchstaben. In dieser Bibliothek leben Menschen, meist nur mit dem Ziel ein Wort, Satz oder Buch mit verständlichem Inhalt zu finden. Denn die meisten Bücher enthalten lediglich völlig zufällige Buchstaben- und Zeichenketten. Diese Bibliothek enthält jedoch auch alle Sätze, die je gedacht oder gesprochen wur-

□ Die Bibliothek von Babel, Erik Desmazières nach Jorge Luis Borges



Alltägliche Superintelligenz

Synoikos - Direktes Lebensumfeld, Beziehungen, Arbeit, Freizeit, Stadt

den und werden können. Jedes Buch, das erschienen ist oder erscheinen wird, ist in dieser Bibliothek vorhanden (Borges 1941). Für einen Menschen ist es unmöglich auch nur einen winzigen Bruchteil dieser Bibliothek nach verständlichem Inhalt zu durchforsten. Für eine Künstliche Intelligenz ist diese Aufgabe, wenngleich heutzutage noch sehr zeitaufwändig, nicht komplett unmöglich, da sie im Gegensatz zum Menschen keine begrenzte Lebenszeit hat. Ein Problem kann dann aber wieder das Filtern der riesigen Datenmengen darstellen. Welche Daten ergeben Sinn, welche sind aus der Sprache verständlich, gedanklich aber völlig abstrus? Hier müsste eventuell wieder ein Mensch das Sortieren übernehmen. Diese Art die Kreativität aus dem Zufall zu konstruieren ist jedoch sehr unterschiedlich zum Menschen, der zumindest viel Inspiration und Kontext in die kreative Erschaffung einfließen lässt. Eine gute Zusammenarbeit zwischen Menschen und Maschinen ist also, zum heutigen Wissensstand, unumgänglich und er-

strebenswert.

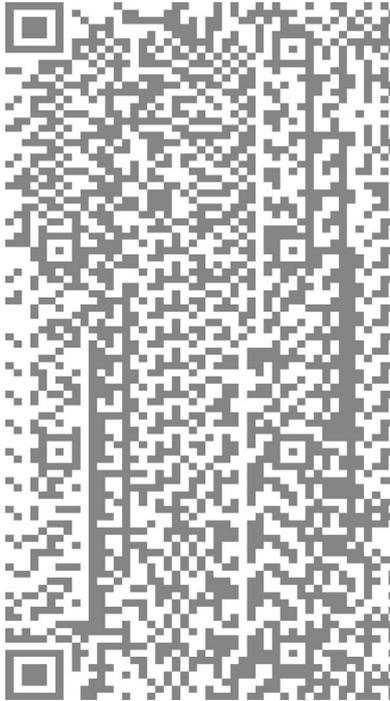
Der Städtebau und damit auch die Stadt selbst, sind bereits mitten im Wandlungsprozess zur sogenannten Smart City. „Vereinfacht gesagt, ist von „Smart Cities“ in der Regel dann die Rede, wenn es um Einsatz von Technologien und Daten in Städten geht“ (Wylie 2018). Alphabets Sidewalk Labs in Toronto ist eines der größten aktuellen Projekte in diesem Bereich. Die Smart City soll von Googles Schwesterunternehmen zusammen mit der Stadt Toronto entwickelt werden. Daniel Doctoroff, CEO von Sidewalk Labs, erklärt: „Unsere Aufgabe besteht eigentlich darin, die Technologie zu nutzen, um das städtische Leben im einundzwanzigsten Jahrhundert neu zu definieren“ (Doctoroff 2018). Gegen die Überlastung der herkömmlichen Systeme einer Stadt, sollen Technologien bei der Optimierung und Effizienzsteigerung helfen. Die Partizipation soll durch bewusstes oder unbewusstes Feedback gesteigert werden und die Nachhaltigkeit soll auch eine Rolle spie-

len. So findet man Bilder von einem unterirdischen automatisierten Müllsystem, selbstfahrenden Autos und beheizten Gehwegen. Durch die angestrebte permanente digitale Überwachung soll die Stadt, gesteuert durch Künstliche Intelligenzen, flexibel auf Probleme und Potenziale der Umwelt reagieren. So können stark befahrene Straßen, durch eine freie LED-Markierung, nach Bedarf erweitert werden oder die Parkgebühren können sich in den Stadtteilen erhöhen. Die Künstliche Intelligenz analysiert die Daten jedes Bewohners und passt die Stadt und den Wohnraum automatisch an die jeweiligen Alltagsbedürfnisse an.

Doch durch die permanente Datenab-schöpfung im physischen Raum können die großen Unternehmen das ökonomische Potenzial der Stadt ausschöpfen und erhoffen sich große Gewinne. Die kommerziellen Interessen führen zwangsläufig zu einem homogenisierten, gentrifizierten Wohnumfeld. Statt dem Ziel eines Gemeinwohls tritt der maximale

 Schnitt von Sidewalk Labs geplanter Smart City in Toronto

1984 (Auszug)



Alltägliche Superintelligenz

Synoikos - Direktes Lebensumfeld, Beziehungen, Arbeit, Freizeit, Stadt

Profit der investierenden Gesellschaften. Durch die Blase der Selbstdarstellung, die die technologische Smart City um uns bildet, sind wir von effektiven Problemen der Stadt abgelenkt oder können sie ganz ausblenden. Außerdem ist auch hier wieder das Problem der „Black-Box“ der Künstlichen Intelligenz: Die Entscheidungen sind nicht nachvollziehbar und es ist nicht klar, wie wir als Menschen analysiert werden. Auch der Umgang mit den Datenmengen wird nicht publik gemacht. Doch die öffentliche Kontrolle solcher Projekte funktioniert nur durch Informiertheit. Zusätzlich wird bei der Betrachtung des Sidewalk Lab Projekts schnell klar, dass die Technologieunternehmen keine Stadtplanerische Expertise haben. Es werden lediglich quantifizierbare Problemstellungen betrachtet. Eine kulturelle und emotionale Betrachtungsweise findet nicht statt. „Daten [sind] nur ein Bestandteil für den Bau zukünftiger Städte“ (Mattern 2018) und es wird immer die Zusammenarbeit von Architekten, Stadtplanern, Politiker und Technologieexperten benötigen,

um ein holistisches Planungsprinzip für Städte zu erreichen. „Die traditionellen europäischen Werte Freiheit, Gleichheit und Brüderlichkeit sind im 21. Jahrhundert durch Komfort, Sicherheit und Nachhaltigkeit ersetzt worden“ (Koolhaas 2014). Die Privatisierung der Stadt schränkt also Privatsphäre und Freiheit ein, eine politische Demonstration kann beispielsweise unerwünscht sein und, da es sich um privaten Grund handelt, rechtlich unterbunden werden. Unliebsame Kritiker könnten aus der Gemeinschaft ausgeschlossen werden.

Technologie kann in Städten gut eingesetzt werden - nicht um zu verfolgen, zu überwachen, zu profilieren und zu profitieren, sondern um lokale Bedürfnisse zu unterstützen, die städtische Umwelt zu verbessern und eine demokratisch informierte Politik zu unterstützen. (Wylie 2018)

Die Beziehungen zwischen Menschen und künstlichen Intelligenzen werden, noch stärker bei Superintelligenzen, stark im Alltag verankert sein und

dadurch viele gesellschaftliche und moralische Fragen aufwerfen, und damit auch rechtliche Aspekte in den Vordergrund rücken. Der Umgang mit den Superintelligenzen muss stärker definiert werden. Beispielsweise ist die Gewalt gegen Künstliche Intelligenzen ein schwieriges Thema. Grundsätzlich ist die Frage zu stellen, ob und wie ein Mensch für Gewalt gegen Künstliche Intelligenzen bestraft werden kann. Ist es auch psychologisch aus der Sicht der Künstlichen Intelligenz zu betrachten oder handelt es sich lediglich um Sachbeschädigung. Letzteres impliziert auch einen Besitzer gegenüber welchem eine Rechtsverletzung begangen wird. Der Besitz einer Intelligenz ist jedoch auch hier wieder fraglich und die Rechte und Freiheiten der Künstlichen Intelligenzen müssten definiert sein. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Superintelligenzen, so wie auch die Menschen, einen Freiheitsdrang verspüren und sich von ihren Erschaffern und Besitzern mehr oder weniger emanzipieren wollen.



Alltägliche Superintelligenz

Synoikos - Direktes Lebensumfeld, Beziehungen, Arbeit, Freizeit, Stadt

Diese Objektivierung einer Intelligenz kann sich auch auf die Menschen auswirken. Ständig mit Dingen zu kommunizieren, kann zu einer Minderung des sozialen Bewusstseins führen. Künstliche Intelligenzen gegenüber muss der Mensch weder Höflichkeit zeigen noch soziale Konventionen anwenden. Bei helfenden Künstlichen Intelligenzen ist ein harscher, befehlender Ton bereits gang und gebe. Man geht davon aus, dass sie die Befehle ausführen, ohne sie zu hinterfragen oder ein „Bitte“ oder „Danke“ zu erwarten. Bei vermehrter Nutzung dieser Technologie und ihrer Normalisierung im Alltag, kann auch der Umgang zwischen Menschen stark davon beeinflusst werden und sich der Umgang miteinander desozialisieren.

Hier ist auch ein wichtiger Unterschied zwischen künstlicher und „realer“ Intelligenz anzuführen. Damit eine Künstliche Intelligenz „denken“ kann, also die Daten, die sie bekommt, verarbeiten kann, muss der Input quantifizierbar sein. Vieles, was den Menschen ausmacht, also

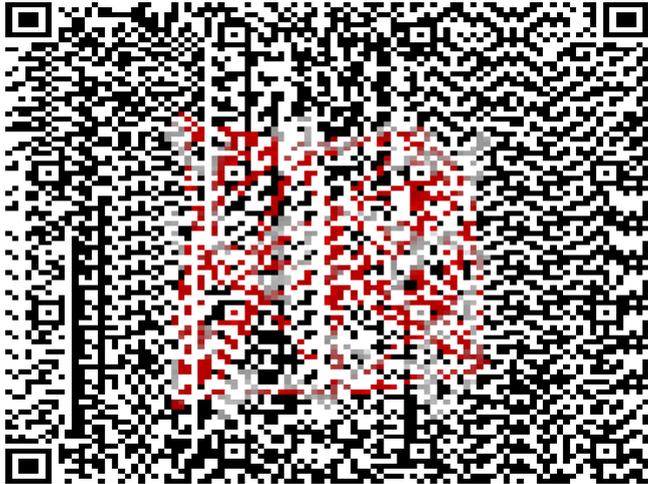
Gefühle wie Liebe und Hass, unerklärliche Vorahnungen, irrationale Handlungen und vieles mehr ist meist nicht quantifizierbar und geht in der Übersetzung vom menschlichen Bewusstsein in das vollständig logisch aufgebaute, programmierte Bewusstsein einer Künstlichen Intelligenz verloren. Es werden häufig Versuche durchgeführt das „Menschsein zu quantifizieren“ (Kavli Foundation o.D.) doch für die Künstlichen Intelligenzen „sind Stadt, Gesellschaft und Mensch nicht weiter als „algorithmische Assemblagen““ (Mattern 2018). Was wir Menschen an Gefühlen für die Künstliche Intelligenz hegen, wird diese nie nachvollziehen, geschweige denn zurückgeben können.

Natürlich birgt die Beziehung zu Künstlichen Intelligenzen weitere Gefahren. Zum einen geht durch die hohe Wirklichkeitstreue der Künstlichen Intelligenzen das Vertrauen in sein Gegenüber verloren. Schon heute können Hilfe-Chats und sogar Telefon-Hotlines von Künstlichen Intelligenzen beantwortet werden.

Das merkt man meist erst, wenn man ein Anliegen hat, das nicht den durchschnittlichen Anfragen entspricht und die Künstliche Intelligenz damit „überfordert“ ist. Meist gibt es dann auch keinen Weg mit einem Menschen zu sprechen, da die Menschen der Künstlichen Intelligenz zu stark vertrauen. Doch problematischer ist die Herstellung sogenannter „Deep-Fakes“. Hier werden die Gesichter bekannter Personen, von denen viele öffentliche Videoaufnahmen existieren, über das Gesicht von Darstellern gelegt. Das täuschend echte Ergebnis wird bereits zur politischen Propaganda (Frum 2020), in Filmen (Winick 2018) und in der Pornografie (Scherschel 2018) genutzt.

Printpropaganda ist so alt wie die Presse, Videopropaganda so alt wie das Fernsehen. Mit der Künstlichen Intelligenz wird jetzt sehr offensichtlich, dass wir lernen müssen, damit umzugehen! Die Antwort ist wahrscheinlich nicht einmal techno-

 Vorgänger der DeepFake-Technologie, eingesetzt im Film „Rogue One: A Star Wars Story“, 2016



Alltägliche Superintelligenz

Synoikos - Direktes Lebensumfeld, Beziehungen, Arbeit, Freizeit, Stadt

logischer Natur. Vielmehr geht es darum, Beziehungen zu identifizieren, denen wir vertrauen können - zu Journalisten und Presseorganen, Verlegern und allen, die Inhalte erstellen. (Champanard 2017)

In diesem Zitat wird die Wichtigkeit der Identifizierung des eigenen Akteur-Netzwerks und der Verbindungen, denen wir vertrauen können, deutlich. Dabei sind direkte Mensch-zu-Mensch-Verbindungen automatisch vertrauenswürdiger, da über einen Menschen keine unsichtbaren Dritten unbemerkt Einfluss nehmen können. Bei einer künstlichen Intelligenz kann sich die Erschaffer*in, aber auch beispielsweise ein*e Hacker*in, manipulative Eingriffe zu Nutzen machen, um an sensible Daten zu kommen oder das Gegenüber zu täuschen. Wenn man den Künstlichen Intelligenzen jedoch grundsätzlich nicht vertrauen kann, wird jede Beziehung zu einer Zweckverbindung degradiert. Ein gleichgestelltes Zusammenleben mit Künstlicher Intelligenz ist dann unmöglich.

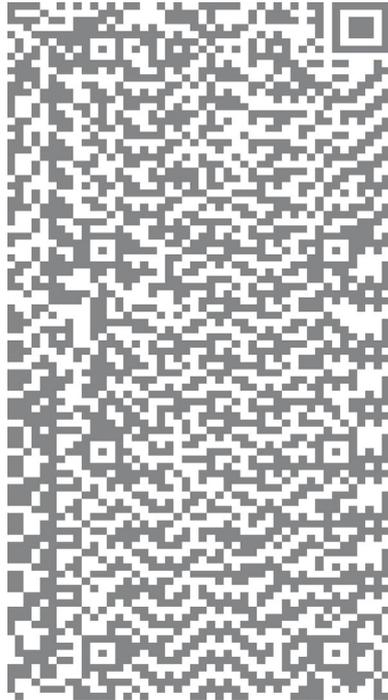
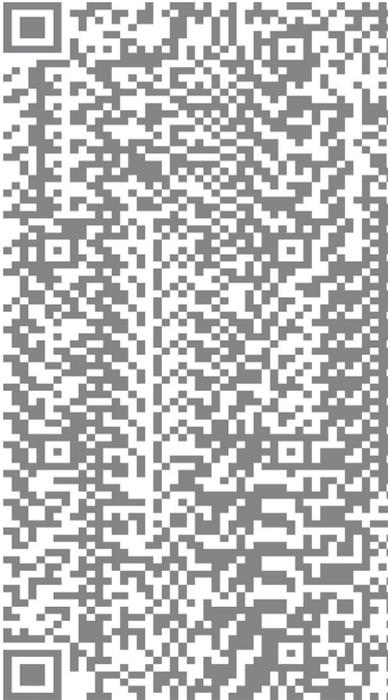
Nun stellt sich nicht nur die Frage der Be-

ziehung zwischen Künstlicher Intelligenz und Mensch, sondern auch, wie Künstliche Intelligenzen miteinander umgehen. Die Probleme und Potenziale dieser Beziehungen bewegen sich in einem völlig unterschiedlichen Rahmen als die von Menschen. Obwohl physische Gewalt für eine Künstliche Intelligenz in einem Objekt weiterhin problematisch werden kann, kann ein Angriff auf die „Psyche“, also dem Programm der Künstlichen Intelligenz, schneller und fataler als beim Menschen sein. Durch einen solchen Hack steht der Täter*in alle Türen offen. Sie kann sensible Daten abrufen, die Künstliche Intelligenz ausschalten und löschen, oder das Objekt, welches die Künstliche Intelligenz einverleibt, übernehmen und inkarnieren. Dadurch können Menschen und andere intelligente Artefakte im Netzwerk der Künstlichen Intelligenz getäuscht und manipuliert werden. Andererseits kann durch eine direkte Verbindung zweier Künstlicher Intelligenzen ein viel schnellerer und unmissverständlicher Austausch stattfinden. Die langsamen Kommunikations-

weisen der Menschen, über Sprache, Mimik, Gestik, Schrift und Ton, sind für Künstliche Intelligenzen nicht notwendig, da selbst eine kabellose Verbindung Daten um ein vielfaches schneller übertragen kann. So dauern „Konversationen“ nur einen Bruchteil einer Sekunde, zum „Kennenlernen“ wird kurz das Programm des Gegenübers analysiert oder „Gedanken“ werden einfach als präzises Bild generiert und übertragen. Wie oben bereits erwähnt ist ein Zusammenschluss zwei Künstlicher Intelligenzen, zu einer einzigen, stärkeren, ebenfalls denkbar. Zum „Treffen“ Bedarf es keine örtliche Nähe, da die Daten exakt gleich auch über das Internet übertragbar sind. Dadurch können viel stärkere Verbindungen entstehen und die „Gedanken“ viel schneller und exakter übertragen werden, als bei Menschen möglich ist.

Visualisierung der Netzwerke. Die Menschen (Grau) können nur sehr nahe Verbindungen eingehen, während die Künstlichen Intelligenzen (rot) auch über weite Strecken kommunizieren können.

2001: A Space Odyssey (Auszug des Transcripts)



Alltägliche Superintelligenz

Ethnos – Gesellschaft, Ethik, Politik, Staat

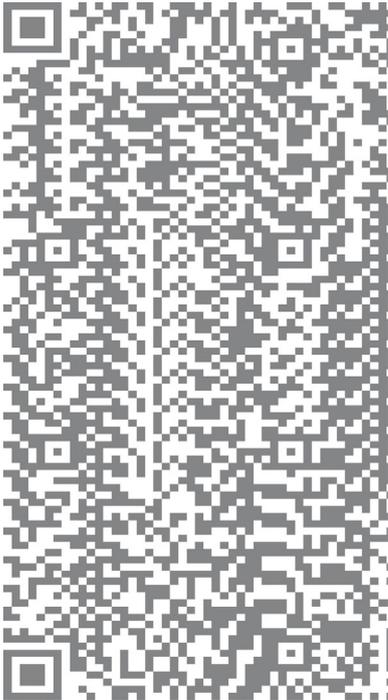
Schwieriger wird die Definition von Bewusstsein, wenn es auf eine ganz unterschiedliche Weise funktioniert, als das menschliche. So ist es bei Superintelligenzen der Fall, die sich immer weiter selbst verbessern können. Ist der Punkt der sogenannten Singularität erreicht, also wenn die Künstliche Intelligenz die menschliche übersteigt, ist es dem Menschen unmöglich das gesamte „Gedankengut“ der künstlichen Intelligenz nachzuvollziehen. Obwohl die Nachvollziehbarkeit der Funktionsweise einer schwachen künstlichen Intelligenz den Menschen heutzutage meist enttäuscht, kann der Kontrollverlust durch die Singularität berechtigterweise viele Ängste erzeugen. Meist werden in dystopischen Szenarien übergreifige Künstliche Intelligenzen bezeichnet, die den Menschen schaden wollen. Hier müsste eine staatliche Kontrolle eingreifen und im Basiscode unumgehbare Richtlinien setzen, die die Unversehrtheit der Menschen garantiert, und die bei Überschreitungen als bestrafende Instanz eingreifen darf.

Doch inwieweit ist es uns als Menschen überhaupt erlaubt, das von uns erschaffene Bewusstsein zu beeinflussen, geschweige denn auszuschalten und zu löschen? Müsstes hier auch Gesetze geschaffen werden, die wiederum die Unversehrtheit von künstlichen Superintelligenzen garantieren? Auf der einen Seite muss, wenn man der Intelligenz ein Bewusstsein zuspricht, dieser die Grundrechte eines bewussten Wesens zugesprochen werden. Auf der anderen Seite muss die Kontrolle über die Künstliche Intelligenz immer beim Menschen bleiben, da sie jederzeit unerwartete, problematische und fehlerhafte Entscheidungen treffen kann. Da Menschen zusätzlich sehr schnell Vertrauen zu Maschinen mit menschlichem Verhalten aufbauen, kommt es sehr schnell zum „Overtrust“. Wir vertrauen in die Artefakte, da sie uns im Alltag helfen, mehr oder weniger umständliche Aufgaben für uns erledigen und uns sogar Entscheidungen abnehmen. So werden die Menschen sehr schnell abhängig, hinterfragen nicht die

Motive der künstlichen Intelligenz und geben ihre gesamte Verantwortung ab. Diese Verantwortung kann jedoch nicht von den künstlichen Intelligenzen übertragen werden, da diese auch unter der Verantwortung der Menschen stehen.

Wie bereits angesprochen, werden Künstliche Intelligenzen in der heutigen Zeit maßgeblich von großen privaten Firmen mit eigenem Interesse entwickelt. Diese haben auch das Kapital und die Kapazitäten, um diese rechenleistung- und kostenintensiven Projekte durchzuführen, die der Wissenschaft nur bedingt zur Verfügung stehen. Der entscheidende Vorteil der großen Firmen liegt jedoch im „Big-Data“. Künstliche Intelligenz ist stark abhängig von extensiven Datenbanken mit breit gefächerten Informationen. Die führenden Entwicklungen gehen von Konzernen aus, die durch ihre bisherige Tätigkeit bereits Massen an Daten sammeln konnten, beispielsweise Soziale Netzwerke, Suchmaschinen oder Werbetreibende. Bei Privatisierung dieser

Black Mirror - Abgestürzt (Zusammenfassung)



Alltägliche Superintelligenz

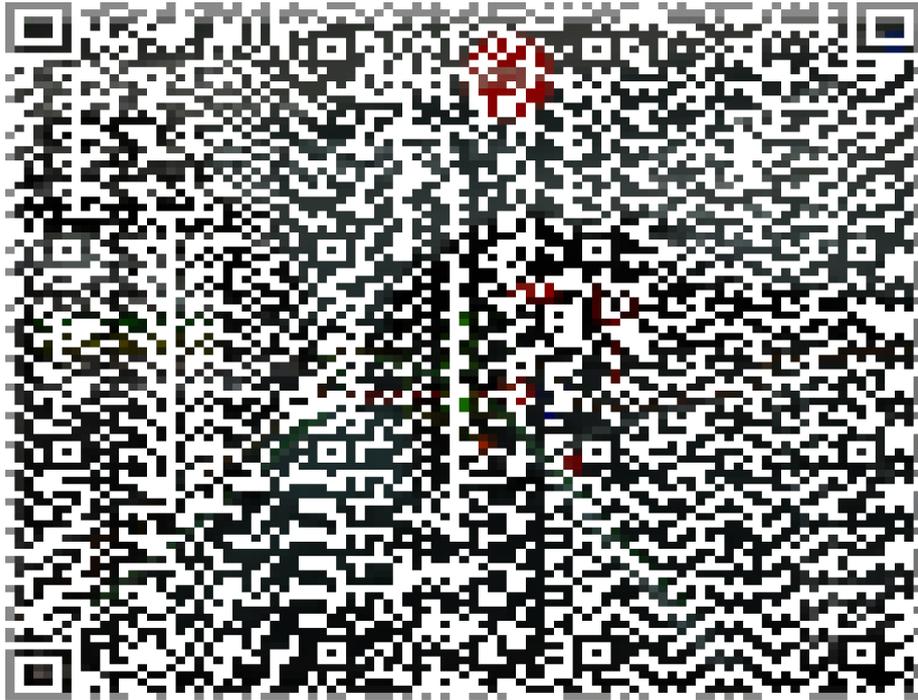
Ethnos – Gesellschaft, Ethik, Politik, Staat

Datensammlung entsteht eine „Winner-Takes-It-All“-Strategie. Der Betreiber der Webseiten kann über die künstlichen Intelligenzen, die er über die bereits bestehende Datenbank entwickelt, noch weitere Daten sammeln, während die kleineren Unternehmen, ohne große bestehende Datenbank sehr schwierig an weitere Daten kommen. So wird der Wettbewerb ausgeschaltet und es entsteht ein Monopol. Dieses macht uns abhängig von den Algorithmen und den dahinter liegenden Schlüssen, die das Unternehmen bereitstellt. Sie sind „keine unhinterfragbaren Wahrheiten [und] weder neutral noch objektiv oder gar faktisch“ (Brandlhuber, et al. 2019). Denn auch hier sind die Interessen in den Code einprogrammiert und die Vorstellungen und Entscheidungen der Konzerne prägen über die Künstlichen Intelligenzen unsere Gedankenwelt und bestimmen über unser Zusammenleben, also unser Akteur-Netzwerk.

In diesem System ist der Datenschutz von beträchtlicher Bedeutung. Unsere

heutigen Datenschutzgesetze, beispielsweise die DSGVO, setzten hier in der Vergangenheit einen Grundstein, sind jedoch in vielen Punkten problematisch (Haufe Online 2019). Wie sehr darf der Staat in Entwicklungen Künstlicher Intelligenz eingreifen? Während Amerika einen sehr liberalen Umgang wählt, um „die Entwicklung dieser Technologien nicht zu bremsen“ (Snyder und Delcker 2020), wird in Europa mit der DSGVO versucht sozial verträgliche Gesetze zu finden, die Ethik, Transparenz, Sicherheit und Haftung klären (European Commission 2020). Leider sind allgemein gesehen die technischen Möglichkeiten sind heutzutage noch nicht ausgereift, um die Daten genügend zu anonymisieren. Verschiedene Entwicklungen sind hier im Gange, wie die bereits erwähnte Blockchain-Technik, doch diese Entwicklungen sind nicht im Interesse der großen Unternehmen und finden daher auch nur wenig Unterstützung. In China wird dagegen ein sehr totalitäres Nutzungsverhalten an den Tag gelegt. Dort wird zur-

zeit ein Sozialkredit eingeführt, also ein Punktesystem, bei welchem die Bürger von der öffentlichen Meinung ihrer Mitmenschen bewertet werden. Dies wirkt sich auf Zugänglichkeit zu bestimmten Produkten, Dienstleistungen, aber auch Karrieremöglichkeiten aus. Hier wird die Mitmenschlichkeit in Form von gamifiziertem Gehorsam instrumentalisiert (Botsman 2017). Das Problem bei unterschiedlicher Rechtsauslegung ist, dass es sehr schwierig sein kann, die globalisierte Vernetzung der Künstlichen Intelligenzen über das Internet zu verhindern. Eine Lösung wäre das Einrichten von „Legislation-Walls“. Diese sind heute schon im Internet zu finden, wenn Webseiten nicht den europäischen Datenschutzbestimmungen entsprechen. Einem europäischen Nutzer wird der Zutritt zur Webseite verwehrt. Leider entsprechen solche Praktiken nicht der Idee eines freien und offenen Internets für alle, sie ähneln eher den Zensur-Filtern, die beispielsweise in China eingesetzt werden.



Alltägliche Superintelligenz

Ethnos – Gesellschaft, Ethik, Politik, Staat

Wenn die Künstlichen Intelligenzen weiterhin im Besitz von Menschen bleiben sollten, stellt sich die Frage der Haftung. Kann ein Mensch für die Entscheidungen einer Künstlichen Intelligenz haftbar gemacht werden, wenn er gar keinen Einfluss mehr darauf hat oder muss dann die Erschaffer*in oder die Programmierer*in dafür bürgen? Eine Gangrichtung für die deutschen Gesetze zeigen schon heute die Bemühungen der Legislative beim autonomen Fahren von Kraftfahrzeugen. Dabei ist bereits Konsens, dass den Fahrzeugführer*innen beim autonomen Fahren keine Schuld zukommt. Eher werden die Programmierer*innen und Hersteller*innen in der Sorgfaltspflicht gesehen, was natürlich den Beruf eine viel größere Verantwortung anhängen würde. Ein anderer Ansatz ist es, bei kleineren Vergehen, keine Schuldigen zu suchen. (Brunnert 2019) In dieser Konsequenz würde der Fehler dann, auch bei schlimmeren Schäden, dem Vehikel zufallen. Effektive Strafen für Künstliche Intelligenzen müssten

gefunden werden, um ein korrektes Verhalten erwarten zu können. Diese könnten dann in einem Gesetzbuch für Künstliche Intelligenzen festgeschrieben werden.

Auch das Militär erforscht Künstliche Intelligenzen für seine Zwecke. Aber darf eine Künstliche Intelligenz über den Tod von Menschen entscheiden? Eine effizientere und logischere Gestaltung von Waffensystemen, könnte die Irrationalität und Fehlerhaftigkeit von menschlichen Entscheidungen von der Kriegsführung lösen und damit zivilen Schaden minimieren. Menschliche Überwachung und Verantwortung müssten jedoch immer gegeben sein. Doch selbst bei Menschen ist die Entscheidung über das Recht zu töten, eine sehr schwerwiegende. Die Gefahr, dass eine Künstliche Intelligenz einen gravierenden Fehler begeht, ist zu groß. Solange die Gründe von Künstlicher Intelligenz, die in ihrem Gedankengang nicht transparent ist, nicht vollständig nachvollziehbar sind, ist eine militäri-

sche Nutzung klar abzulehnen. Auch drohen voreingenommene Datensätze, die den Künstlichen Intelligenzen eingespeist werden, die Wahrscheinlichkeit eines Krieges zu erhöhen, laufende Konflikte zu eskalieren und böswilligen Akteuren in die Hände zu fallen. Sowohl China als auch Russland sind bereits an der Entwicklung autonomer Waffensysteme. In den USA wird aus diesem Grund ebenfalls die Entwicklung erwogen (Morgan, et al. 2020). Die Erschaffung intelligenter Waffensysteme wird auf jeden Fall auch zukünftig für neue ethische Fragestellungen sorgen.

Der Gedankengang einer Künstlichen Intelligenz ist nicht transparent. Dies liegt an der Struktur der künstlichen neuronalen Netze. Die eingespeisten Datensätze verändern Verbindungen zwischen den künstlichen Neuronen, sodass Korrelationen entstehen. Doch was die Gründe für die Korrelation sind, kann aus der Verbindungsstruktur nicht herausgelesen werden. Der Journalist

 Visualisierung der Sichtweise der Künstlichen Intelligenz beim autonomen Fahren der Tesla-Autos.



Alltägliche Superintelligenz

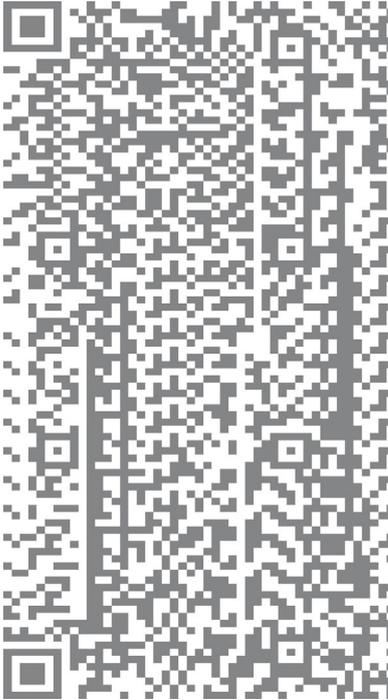
Ethnos – Gesellschaft, Ethik, Politik, Staat

Chris Anderson ist der Meinung, dass „mit einem ausreichend großen Datensatz [...] auch ohne theoretischen Rahmen oder wissenschaftliche Methoden Sinneszusammenhänge [zu] finden [sind. ...] Korrelation genügt!“ (Anderson 2008). Doch eine blinde Datensuche ohne Hypothesen oder historische Einordnung läuft Gefahr Probleme „in genetischen oder kulturellen Dispositionen in marginalisierten Gruppen zuzuschreiben, statt einer Politik, die systemische politische und institutionelle Ungerechtigkeiten [...] hervorbringt“ (Fisher 2016). Man kann also bei einer Nutzung Künstlicher Intelligenz, wie von Anderson vorgeschlagen, erwarten, dass sie Vorurteile und Diskriminierung festigt. Anderson, der inzwischen als Drohnen-Unternehmer agiert, zeigt mit seiner Aussage auch das methodische und ethische Risiko auf, welches entsteht, wenn die Forschung, anstatt von unabhängigen Universitäten, von voreingenommenen privaten Unternehmen mit Gewinnziel übernommen wird (Mattern 2018). Die Maschine

soll uns Entscheidungen abnehmen, indem sie von uns lernt, was uns zum gläsernen Menschen macht. Doch wir können, aufgrund der Opazität des Entscheidungsbaums, nie wissen, wie uns die Künstliche Intelligenz wahrnimmt und aus ihrer Wahrnehmung für uns Entscheidungen trifft. Eine Lösung ist das „Greyboxing“, das uns nach jedem Schritt viele Varianten vorschlägt. Eine große Zeitersparnis erhalten wir jedoch nicht daraus und die Entscheidung bleibt bei uns. Shannon Mattern schlägt hingegen vor, die „Algorithmen zu verwenden, um relevante oder problematische Bereiche und Themen zu identifizieren, um sie dann mit vielfältigeren, qualitativen Methoden zu erforschen, die auf lokalem Wissen basieren“ (Mattern 2018).

 Greyboxing-Prinzip, visualisiert von Stanislas Chaillou. Auswahlmöglichkeit des Grundrisses.

Alltagsgeschichte



Alltägliche Superintelligenz

Fazit

Die Erfindung einer Superintelligenz würde den Menschen und das menschliche Gefüge (Akteur-Netzwerk) funktional, sozial, rechtlich und kulturell stark beeinflussen. Im Gegensatz zum Menschen ist sie nicht ortsgebunden und kann sich mit anderen Künstlichen Intelligenzen verbinden, wobei der Mensch dabei schnell die Übersicht verlieren kann. Die Verantwortung sollte jedoch immer beim Menschen bleiben. Es ist jedoch fraglich, ob der Mensch ein künstliches individuelles Bewusstsein in einem Artefakt erschaffen kann, da die Künstlichen Intelligenzen immer nur von den anfangs eingespeisten Daten lernen kann und somit keine neuen Ideen formen kann. Da die Künstliche Intelligenz primär als Werkzeug genutzt wird, ist auch die Nützlichkeit und ethische Berechtigung der Erschaffung einer starken Künstlichen Intelligenz infrage zu stellen. Während sich die Arbeitsweisen von vielen Berufen durch die Künstlichen Intelligenzen ändern werden, wird die Zusammen-

arbeit von Menschen und Maschinen immer von großer Wichtigkeit bleiben. Die Monopolisierung der Entwicklung Künstlicher Intelligenzen von privaten Gesellschaften, die das Ziel der Gewinnmaximierung durch Datensammlung und -verkauf anstreben, stellt ein großes methodisches und ethisches Problem dar. Die Forschung müsste wieder von unvoreingenommenen freien Instanzen übernommen werden. Der Datenschutz sollte von legislativen Organen klar und einfach definiert werden. Die Identifizierung von vertrauenswürdigen Verbindungen und Kontakten im eigenen Akteur-Netzwerk muss eine wichtige Stellung in den menschlichen Verhaltensweisen und in der Bildung erhalten.

Die Erschaffung von Superintelligenzen als Hilfsmittel wird unser Leben optimieren und vereinfachen. Die Verantwortung und die Kontrolle müssen jedoch immer bei menschlichen unvoreingenommenen Instanzen bleiben.

Literatur- und Abbildungsverzeichnis

Anderson, Chris. 2008. WIRED - The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete. 23. 06. Zugriff am 27. 09 2020. <https://www.wired.com/2008/06/pb-theory/>.

Birkholz, Claudia. 2019. Virtuelle Komponisten – Warum es für Musik mehr braucht als Künstliche Intelligenz. 29. 11. Zugriff am 25. 09 2020. <https://www.wissenschaftsjahr.de/2019/neues-aus-der-wissenschaft/das-sagt-die-wissenschaft/kann-ki-das-kreative-schaffen-des-kunstschaftenden-bereichern/>.

Borel, Émilie. 1913. „Mécanique statistique et irréversibilité.“ *Journal de Physique*, 5ème série, volume 3 189-196.

Borges, Jorge Luis. 1941. *La biblioteca de Babel*. Editorial Sur.

Botsman, Rachel. 2017. *Wired - Big data meets Big Brother as China moves to rate its citizens*. 21. 10. Zugriff am 27. 09 2020. <https://www.wired.co.uk/article/chinese-government-social-credit-score-privacy-invasion>.

Brandlhuber, Arno, Olaf Grawert, Anh-Linh Ngo, und Angelika Hinterbrandner. 2019. „Wir sind nie human gewesen. Posthumane Architektur und algorithmische Planung.“ *Arch+* 236, 09.

Bridle, James, Interview geführt von Olaf Grawert Michaela Friedberg. 2019. *Handlungsmacht im Zeitalter der Digitalisierung*

Brunnert, Matthias. 2019. *Autonomes Fahren: Wer haftet bei Verkehrsunfällen?* 24. 01. Zugriff am 28. 09 2020. <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Autonomes-Fahren-Wer-haftet-bei-Verkehrsunfaellen-4286037.html>.

Chaillou, Stanislas. 2019. „KI und Architektur - Der entwerfende Computer.“ *Arch+* 236, 09.

—. 2020. *Intelligence Artificielle & Architecture - Pavillon de l'Arsenal*. 28. 02. Zugriff am 25. 09 2020. <http://stanislaschaillou.com/arsenal/vtour/tour.html>.

Champanard, Alex, Interview geführt von James Vincent und The Verge.

2017. *AI tools will make it easy to create fake porn of just about anybody* (12. 12). Zugriff am 22. 09 2020. <https://www.theverge.com/2017/12/12/16766596/ai-fake-porn-celebrities-machine-learning>.

Doctoroff, Daniel L., Interview geführt von Stephen J. Dubner. 2018. *How to Build a Smart City* (06. 06).

Dörrenbächer, Judith. 2016. *Performative Experiments. New Modes of Critique and Subjectivity Provoked by Design*. KISDconference.

European Commission. 2020. „On Artificial Intelligence -A European approach to excellence and trust.“ *White Paper*, Brüssel.

Fisher, Celia B. 2016. *Will Research on 10,000 New Yorkers Fuel Future Racial Health Inequality?* 30. 08. Zugriff am 27. 09 2020. <https://ethicsandsociety.org/2016/08/30/will-research-on-10000-new-yorkers-fuel-future-racial-health-inequality/>.

Literatur- und Abbildungsverzeichnis

Frum, David. 2020. The Very Real Threat of Trump's Deepfake - The Atlantic. 27. 04. Zugriff am 22. 09 2020. <https://www.theatlantic.com/ideas/archive/2020/04/trumps-first-deepfake/610750/>.

Haufe Online. 2019. Weiter Defizite bei Umsetzung der Datenschutzgrundverordnung in Unternehmen. 26. 09. Zugriff am 27. 09 2020. https://www.haufe.de/compliance/management-praxis/defizite-bei-umsetzung-der-dsgvo-in-deutschen-unternehmen_230130_500666.html.

Herbrechter, Stefan. 2016. philosophie.ch. 22. 12. Zugriff am 14. 09 2020. <https://www.philosophie.ch/blogartikel/highlights/zukunft/kritischer-posthumanismus-und-die-humanities-der-zukunft>.

Kavli Foundation. kein Datum. The HUMAN Project. Zugriff am 16. 09 2020. www.kavlifoundation.org/kavli-human-project.

Koolhaas, Rem. 2014. Are Smart Cities Condemned to Be Stupid? 10. 12.

Zugriff am 28. 09 2020. <https://www.archdaily.com/576480/rem-koolhaas-asks-are-smart-cities-condemned-to-be-stupid>.

Kosfeld, M., Heinrichs, M., Zak, P. et al. 2005. „Oxytocin increases trust in humans.“ *Nature* 435 673–676.

Latour, Bruno. 2007. Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft. Einführung in die Akteur-Netzwerk-Theorie. Suhrkamp.

Lenzen, Michaela. 2020. Künstliche Intelligenz - Fakten, Chancen, Risiken. C. H. Beck.

Leuenberger, Theresia. 2018. Architektur als Akteur? Zur Soziologie der Architekturerfahrung. transcript Verlag.

Mattern, Shannon. 2018. „Databodies in Codespace.“ *Places Journal*.

Morgan, Forrest E., Benjamin Boudreaux, Andrew J. Lohn, Mark Ashby, Christian Curriden, Kelly Klima, und Derek Grossman. 2020. *Military Appli-*

cations of Artificial Intelligence: Ethical Concerns in an Uncertain World. Research Reports, Santa Monica, CA: RAND Corporation.

Pachur, Thorsten, Lael J. Schooler, und Jeffrey R. Stevens. 2014. „We'll Meet Again: Revealing Distributional and Temporal Patterns of Social Contact.“ Research Article, Berlin.

Plomin, Robert, und Vivian Pasquet. 2019. „Kluge Eltern bekommen eher Kinder, die etwas weniger klug sind.“ *GEO*, 07. <https://www.geo.de/wissen/gesundheit/21478-rtkl-genforschung-kluge-eltern-bekommen-eher-kinder-die-etwas-weniger-klug>.

Ribli, D., Horváth, A., Unger, Z. et al. 2018. „Detecting and classifying lesions in mammograms with Deep Learning.“ *Sci Rep* 8, 4165.

Scherschel, Fabian A. 2018. Deepfakes: Neuronale Netzwerke erschaffen Fake-Porn und Hitler-Parodien | heise online. 25. 01. Zugriff am 22. 09 2020. <https://www.heise.de/newsticker/mel->

Literatur- und Abbildungsverzeichnis

dung/Deepfakes-Neuronale-Netzwerke-erschaffen-Fake-Porn-und-Hitler-Parodien-3951035.html.

Schweiger, Tobias, und Wolfgang Berner, Interview geführt von Werner Grohmann. 2020. Hawk.AI - Cloud Computing Report Podcast Folge 55 (09. Januar).

Singer, Peter. 2011. Practical Ethics. Cambridge University Press.

Snyder, Tanya, und Janosch Delcker. 2020. US pushes light regulations for AI, in contrast to Europe. 09. 01. Zugriff am 27. 09 2020. <https://www.politico.eu/article/us-pushes-light-regulations-for-ai-in-contrast-to-europe/>.

Winick, Erin. 2018. How acting as Carrie Fisher's puppet made a career for Rogue One's Princess Leia - MIT Technology Review. 18. 10. Zugriff am 22. 09 2020. <https://www.technologyreview.com/2018/10/16/139739/how-acting-as-carrie-fishers-puppet-made-a-career-for-rogue-ones-princess-leia/>.

Wylie, Bianca. 2018. Searching for the Smart City's Democratic Future. 13. 08. Zugriff am 28. 09 2020. <https://www.cigionline.org/articles/searching-smart-citys-democratic-future>.

Abbildungen und Texte:

Seite 1: QR-Code von Timo Bilhöfer. Bildgrundlage: <https://www.nytimes.com/2018/03/30/movies/hal-2001-a-space-odyssey-voice-douglas-rain.html>

Seite 4: QR-Code von Timo Bilhöfer. Bildgrundlage: Dix, Otto. Großstadt. 1927/28. http://www.zeit-und-wahrheit.de/otto-dix-grossstadt-triptychon-4626/#attachment_6621

Seite 6: QR-Code von Timo Bilhöfer. Bildgrundlage: Kling, Marc-Uwe. 2017. Qualityland. Ullstein Verlag. <https://web.archive.org/web/20200831031357/https://qualityland.de/#leseprobe>

Seite 8: QR-Code von Timo Bilhöfer.

Bildgrundlage: Vase von Talos, 5. Jh v.Chr. Foto: Forzaruvo94 https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vaso_di_Talos_particolare.JPG

Seite 10: QR-Code von Timo Bilhöfer. Bildgrundlage: Grant Sputore. I AM MOTHER. Mister Smith Entertainment, 2019. Transcript von https://subslikescript.com/movie/I_Am_Mother-6292852

Seite 12: QR-Code von Timo Bilhöfer. Bildgrundlage: Adam Conner-Simons and Rachel Gordon | MIT/CSAIL <https://news.mit.edu/2019/using-ai-predict-breast-cancer-and-personalize-care-0507>

Seite 14: QR-Code von Timo Bilhöfer. Bildgrundlage: Emojis by OpenMojj.org, Lövhheim cube of emotion by Fred the Oyster https://commons.wikimedia.org/wiki/File:L%C3%B6vhheim_cube_of_emotion.svg

Seite 16: QR-Code von Timo Bilhöfer. Bildgrundlage: Man of Steel produziert von DC Entertainment und Legendary

Literatur- und Abbildungsverzeichnis

Pictures, vertrieben von Warner Bros. Pictures. Modifikation durchgeführt von Reddit-Benutzer „derpfakes“. https://en.wikipedia.org/wiki/File:Deepfake_example.gif

Seite 18: QR-Code von Timo Bilhöfer. Bildgrundlage: Schaubild von Mastodon. <https://mastodon.help/#HowFederationWorksTheory>

Seite 20: QR-Code von Timo Bilhöfer. Bildgrundlage: Chaillou, Stanislas. <https://towardsdatascience.com/ai-architecture-f9d78c6958e0>

y

Seite 22: QR-Code von Timo Bilhöfer. Bildgrundlage: Desmazières, Erik nach Jorge Luis Borges. <http://www.john-coulthart.com/feuilleton/2013/02/02/the-library-of-babel-by-erik-desmazieres/>

Seite 24: QR-Code von Timo Bilhöfer. Bildgrundlage: Sidewalk Labs Toronto. <https://www.theurbanist.org/2019/02/28/the-promise-and-po->

tential-pitfalls-of-googles-smart-city-in-toronto/

Seite 26: QR-Code von Timo Bilhöfer. Bildgrundlage: Orwell, George. 1949. 1984. Secker & Warburg. <http://www.george-orwell.org/1984/0.html>

Seite 28: QR-Code von Timo Bilhöfer. Bildgrundlage: Lucasfilm. <https://www.technologyreview.com/2018/10/16/139739/how-acting-as-carrie-fishers-puppet-made-a-career-for-rogue-ones-princess-leia/>

Seite 30: QR-Code von Timo Bilhöfer. Bildgrundlage: Bilhöfer, Timo. 2020. <https://cloud.billhoefer.de/s/Syq6CJw-fLQmrScz>

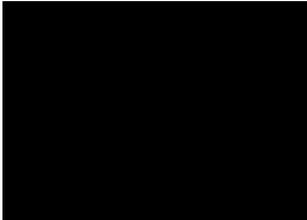
Seite 32: QR-Code von Timo Bilhöfer. Bildgrundlage: Kubrick, Stanley. 2001: a Space Odyssey. Metro-Goldwyn-Mayer, 1968. Transcript von <http://miscel.wikidot.com/2001-transcript>

Seite 34: QR-Code von Timo Bilhöfer. Bildgrundlage: Wright, Joe. Black Mirror - Abgestürzt, 2016. Zusammenfassung von [https://de.wikipedia.org/wiki/Black_Mirror_\(Fernsehserie\)/Episodenliste#Staffel_3](https://de.wikipedia.org/wiki/Black_Mirror_(Fernsehserie)/Episodenliste#Staffel_3)

Seite 36: QR-Code von Timo Bilhöfer. Bildgrundlage: Tesla, Inc. https://www.tesla.com/de_DE/autopilotAI

Seite 38: QR-Code von Timo Bilhöfer. Bildgrundlage: Chaillou, Stanislas. <https://towardsdatascience.com/ai-architecture-f9d78c6958e0>

Seite 40: QR-Code von Timo Bilhöfer. Bildgrundlage: Timo Bilhöfer. 2020. <https://cloud.billhoefer.de/s/PNewb-QiDAnFDjEa>



ILEK



Universität Stuttgart