

DER MENSCH UND DIE

# Künstliche Intelligenz.

WO STEHEN WIR?

LES  
RENDEZ-VOUS  
DE L'UNESCO

25.02.2021  
19:00

Les Rendez-Vous de l'UNESCO – Lecture Series

Bibliothèque Nationale du Luxembourg

25 Februar 2021, 19h00

## **Eingeladener Vortrag**

*Ist KI für oder gegen die Menschheit?*

**Prof. Dr. Christoph Schommer**

University of Luxembourg, Campus Belval

Maison du Nombre, Department of Computer Science

Phone: +352 466644-5228; Email : christoph.schommer @ uni.lu

**Moderation: Frau Dr. Nora Schleich**

## Einführung / Dr. Nora Schleich

Im Kino kennen wir den Mensch-Maschine Konflikt vorwiegend aus dystopischer und bedrohlicher Perspektive; Terminator und Matrix leben vom propagierten Drama. Die Menschheit scheint laut Hollywood nur geringe Chancen zu haben, sich gegen intelligente Maschinen zu behaupten. Doch sind wir Menschen die Krone der Schöpfung, die derart intelligent ist, dass sie sogar gefährlich intelligente Maschinen bauen könnte? Forschung und Wirtschaft setzen viel Hoffnung in den technischen Fortschritt; die fruchtbare Symbiose zwischen Künstlicher Intelligenz und Menschheit beruht auf dem unglaublichen Potenzial dieser Technik: Heute gibt es bereits intelligente Programme, die Spam Mails ausfindig machen können, alleine Autofahren, komplizierte Krankheiten detektieren, neueste Netflix-Serien empfehlen und nervige Alltagsroutinen übernehmen. Jede geistige Aufgabe, die weniger als eine Sekunde dauert, kann mittlerweile automatisiert werden. Der den 50er Jahren entstammende Begriff „Künstliche Intelligenz“ suggeriert dabei jedoch, neben seiner intrigierenden Zweischneidigkeit, eine Herausforderung, die sich für die menschliche Intelligenz und scheinbare Dominanz stellt.

Prof. Dr. Christoph Schommer führt heute in das Konzept Künstliche Intelligenz ein, über die Anfänge und frühen Entwicklungen, über die Differenz zwischen der sogenannten schwachen und starken KI, hin zur Frage bzgl. der Rolle von KI in Kunst und KI im Dienste der Menschheit.

**Nora Schleich:** Herr Schommer, die ersten KI-Systeme wurden in der breiten Öffentlichkeit bekannt, als der Schachweltmeister Kasparow 1996 vom Computer „Deep Blue“ matt gesetzt wurde. Dann, als Googles Software „AlphaGO“ im „GO“-Spiel stärker als sein humanes, weltbestes, Gegenüber war. Viel spektakulärer noch arbeitet das System „Pluribus“, das 2019 fünf Mitspieler beim Pokern besiegte. Beim Poker! Einem Spiel, das aus Bluffs und Finten, Interpretationen und Fingerspitzengefühl besteht – der Rechner muss also weitaus mehr können, als bloß die Regeln beherrschen. Wie sehen Sie die Rolle der KI im 21. Jahrhundert? Und, auch, an welcher Stelle steht der Mensch angesichts der unglaublichen Performanz dieser Rechner?

**Christoph Schommer:** Sehr geehrte Damen und Herren,

was Schach, Dame, etc. anbelangt, so möchte ich nur kurz auf die Alpha-Beta Suche hinweisen, ein Standardalgorithmus in der klassischen KI. Die Alpha-Beta Suche bezeichnet ein Verfahren, das zur Bestimmung eines optimalen Zuges (beim Spielen zweier gegnerischer Parteien) eingesetzt wird. Die Idee ist hier, dass während der Suche nach dem optimalen Zug zwei Werte, nämlich Alpha und Beta, kontinuierlich neu berechnet werden. Die Werte Alpha und Beta geben an, welches Ergebnis Spieler A und B bei optimaler Spielweise erzielen können. Aufgrund der vielen Kombinationen entsteht somit ein komplexer Suchraum. Die Intelligenz im Alpha-Beta Verfahren liegt darin, dass der Algorithmus somit entscheiden kann, welche Teile des Suchraumes nicht mehr untersucht werden müssen. Eine Rechenpower ist hierbei von großem Nutzen.

Was den Titel des Vortrags anbelangt: „Ist die Künstliche Intelligenz für oder gegen die Menschheit“, so lässt sich diese Frage auf den ersten Blick erst einmal gar nicht beantworten.

Denn, was ist denn die Künstliche Intelligenz überhaupt? Handelt es sich bei Künstliche Intelligenz um eine Wundertüte, in der die „Ultima Ratio“ steckt und die tolle Dinge lösen kann? Oder ist sie, die Künstliche Intelligenz, doch eher eine Box der Pandora, aus der nur Schlechtes hervortritt?

Ich habe in den vergangenen Jahre mit vielen Menschen gesprochen. Im In- und Ausland, an Universitäten, in Unternehmen, in Schulen, mit Menschen auf der Straße, und auch in meiner Familie. Mir ist aufgefallen, dass viele über das Thema sprechen und die „KI“ auch gerne anwenden. Doch nicht immer alle reflektieren das, sondern übernehmen oft kritiklos die von den Medien vorgegebene Slogans und Einstellungen.

Auf einer Abendveranstaltung (ein business event) meinte eine Geschäftsfrau einst zu mir, als ich auf Ihre Frage, ob ich denn Facebook nutze, mit 'Nein' antwortete, ganz erstaunt: "ja, aber wie können Sie denn dann KI überhaupt lehren?"

Und dann ist auch nicht ganz klar, was das eigentlich ist, eine „Künstliche Intelligenz“. Viele setzen es gleich mit daten-getriebenen Anwendungen, auch und insbesondere im Zusammenhang mit Datenschutzaspekten, Autonomie, einer Erklärbarkeit, einer Verantwortung, Ethik, und vielem mehr. Auch Hollywood ist Teil des Ganzen und entweder gibt es Superroboter, die die

Menschheit knechten oder Menschen, die andere Menschen mit Hilfe einer Hollywood-KI knechten.

Aber, zugegeben, das sind sehr wichtiger Aspekte.

Sehr differenzierter, was eine Reflektion des Themas anbelangt, sind da schon die Journalisten. Oder auch die Schüler\*innen je einer Schulklasse aus Differdange und Kirchberg, die mit einem Projekt im Rahmen eines Wettbewerbs des luxemburgischen Zentrum für für politische Bildung teilnahmen. Hier fragten die Schüler\*innen schon konkreter nach, etwa ob die Hollywood Filmindustrie übertreibt bzw. ob es irgendetwas einmal wirklich so sein wird? Wie es mit den Arbeitsplätzen der Zukunft aussehen wird? Ob autonomes Fahren ein Modell der Zukunft ist. Was ethische und moralische Aspekte zum Thema Künstliche Intelligenz sind? Und so weiter.

Ich empfand diese Reflektion als sehr gut.

In einer spontanen Umfrage, die ich vor gut zwei Wochen mit einigen meiner Student\*en durchgeführt habe, antworteten insgesamt 46 auf die Frage, ob die Künstliche Intelligenz für oder gegen die Menschheit ist wie folgt: 6 waren TOTAL FÜR, 4 waren fast dafür, 29 sahen die KI als zweischneidiges Schwert, 6 waren EHER GEGEN, und 0 TOTAL GEGEN. Ach ja, und einem war es total egal.

Die gleiche Befragung führte ich mit Mitarbeitern der Universität Luxemburg durch (zugegeben, weitestgehend aus dem Fachbereich Informatik und des Interdisciplinary Centre), hier war das Ergebnis ähnlich, aber nicht gleich: # der Teilnehmer: 70; davon 8: TOTAL FÜR, 17:FAST FÜR, 34:zweischneidiges Schwert, 7:EHER GEGEN, 3:TOTAL GEGEN. Auch hier war es 1 Person EGAL (ich kann Ihnen versichern, es war aber nicht dieselbe Person).

Bewertet man die Antworten linear von 4 bis 0, wobei 4 total dafür und 0 total dagegen bedeutet, so liegt der Durchschnitt bei 2,17 bei den Student\*en und 2,21 bei den Mitarbeitern. Das ist interessant! Man könnte jetzt auch noch die Abweichung ausrechnen bzw. die beiden Ergebnisse zusammen addieren, nach Geschlecht trennen, usw. Aber darauf verzichte ich an dieser Stelle.

Auch sollte man keine Schlussfolgerungen bzw. Kausalitäten ableiten. Denn natürlich ist das Ergebnis der Umfrage weit davon entfernt, repräsentativ zu sein. Und eine, eventuell, abgeleitete Behauptung à la *“Wenn Du von der Computer Science bist, dann hast Du sehr wahrscheinlich einen SCORE von ca. 2.2”* würde ich auch nicht an- und verwenden.

Zu erwähnen ist auch, dass sich eine Reihe von Nebeneffekten ergaben. Etwa, dass mich viele Emails von Kolleg\*en verschiedener Fachrichtungen erreichten und mich mit einigen neue Gedanken konfrontierten. Oder, dass wir vom RoboLab uns entschlossen haben, das Thema AI/Future als Gesprächsrunde in einem kommenden Workshop im Juni zu integrieren. Und: wenn sie unseren Esch2022 AI&Art Pavillion im Maison du Savoir besichtigen wollen und hoffentlich auch werden, werden sie das Thema ebenfalls wiederfinden!

In diesem Zusammenhang würde ich – ganz im Gegensatz zu Wikipedia und anderen Quellen – die Künstliche Intelligenz nicht unbedingt als ein Teilgebiet der Informatik postulieren. Stattdessen steht der Begriff meiner Meinung nach für eine Interdisziplinarität, in der verschiedene Gebiete – neben der Computer Science – eine Rolle spielen: das Computer Engineering, die Philosophie, die Linguistik, der Neurowissenschaften, Jura, und einige mehr.

**Nora Schleich:** Im Sommer des Jahres 1956 trafen sich renommierte Fachleute am Dartmouth College in New Hampshire zu einer legendären Konferenz, die als Geburtsstunde der KI als eigenständigem Forschungsbereich gilt. Es ging den Forschern nicht um Google, Facebook, oder die Zukunft der Menschheit, sondern einzig und allein um bestimmte Aussagen und Konzepte als Symbole darzustellen und Informationen und Zusammenhänge nachvollziehbar zu machen.

**Christoph Schommer:** Ja, genau! Bei der Künstliche Intelligenz kommt man immer wieder gerne auf die Geburtsstunde anno 1956 am Dartmouth College zurück. 2 Monate diskutierten bis zu 11 Teilnehmer, u.a. John McCarthy, Marvin Minsky, um über Ideen zu denkenden Maschinen zu diskutieren und zu entwickeln.

Aber wenn wir es ganz genau nehmen, müssten wir bereits mit der griechischen Mythologie beginnen! Zur Erinnerung: Talos, ein Riese, komplett aus Bronze, wurde mit einem vom Kopf bis zum Fuß reichenden Blutkanal erschaffen!

Es heißt, dass Talos entweder von Zeus - zum Schutze der Europa – auf Kreta stationiert oder - von Hephaistos - dem Minos zum Geschenk gemacht worden sein. Weiterhin heißt es, *dass Talos Kreta dreimal täglich umkreiste und Steine auf alle Schiffe, die sich näherten, warf. Und wenn doch jemand auf Kreta landete, erhitzte sich der Riese bis zur Rotglut. Ließ sich der Angreifer auch davon nicht abschrecken, verbrannte ihn Talos, indem er ihn umarmte.*

Wow! Das heißt also: Zeus (oder Hephaistos) dachte schon an Künstliche Intelligenz!

An Künstlicher Intelligenz und an die Notwendigkeit einer Gesichtserkennung zum Schutze der Europa, die Programmierung haptischer Fähigkeiten mit einer sicherlich großen Zielgenauigkeit, einer Adaptivität (von Rotwerden bis zum Normalzustand), das Finden und Treffen von Entscheidungen (Freund oder Feind?), Autonomie, und so weiter. Das sind ja typische Eigenschaften der Künstlichen Intelligenz, in der menschliche, kognitive Leistungen simuliert werden und die Talos, aufgrund sicher vielen Trainingsdaten (also: Eindringlinge, Feinde), sicherlich ständig hat verbessern können.

Ja ja, die Götter... Nichts mit Ethik...

**Nora Schleich:** Ethische Richtlinien gab es zu der Zeit ja bestimmt kaum welche, und auch das Anliegen, mit dem der Talos programmiert wurde, war ja weniger eins, das der Menschheit insgesamt dienen sollte, wie es scheint...

**Christoph Schommer:** Ja, und mehr noch: Zeus (oder Hephaistos) wollten einfach zu viel. Zu viel KI! Zeus hätte halt keine Liebe und keine "Sehnsucht nach Unsterblichkeit" modellieren und in

Talos einprogrammieren sollen. So wurden die Argonauten und insbesondere Medea Talos zum Verhängnis. Einem kleinen Fehler im KI-System, in Verbindung mit einer mechanischen Unzulänglichkeit ("der herausziehbare Pfropfen, der den Lebenssaft hinaus gleiten ließ") und der Überredungskünste Medea's folgte das, was wir ja alle in der Schule gelernt haben: Zeus musste selbst ran und, als Stier verkleidet, die Europa entführen...

Ich mache einen weiten Sprung in die Neuzeit, nicht ohne Bayes und dessen Argumentation über die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen zu erwähnen sowie auch, dass die Bayes'sche Inferenz zu einem wichtigen Ansatz für das maschinellen Lernen wurde. Auch, dass weitere Meilensteine folgten, etwa die in der Mitte des 19. Jahrhunderts entwickelte "Analytica"-Maschine von Herrn Babbage und Frau Lovelace, um Probleme mit beliebiger Komplexität lösen zu können. Das war schon revolutionär. Und: Gender-balance pur!

Nein, ich springe in die Mitte des vergangenen Jahrhundert, kurz vor der viel zitierten Geburtsstunde der KI – 1956 Dartmouth College – als einige britische und amerikanische Wissenschaftler aus der Neurowissenschaften, der Psychiatrie, Psychologie, Physiologie, Mathematik und Ingenieurwissenschaften im sogenannten "Ratio Club" zusammen kamen, um über Fragen der Kybernetik zu diskutieren.

Zu nennen seien auch der Mathematiker Alan Turing und der Neurologe Grey Walter, die sich mit den Herausforderungen intelligenter Maschinen auseinandersetzten.

Grey Walter, ein Roboterforscher, interessierte sich für Gehirnwellen und baute einige erste Robotermodelle. Alan Turing, ein Theoretiker, machte sich daran, den sogenannten "Turing-Test" zu definieren. Dieser setzte einen ersten Maßstab dafür, wann eine Maschine als intelligent eingestuft werden kann und wann nicht. Fast zur gleichen Zeit veröffentlichten zwei Amerikaner, Warren McCulloch und Walter Pitts eine Arbeit mit dem Titel "*A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity*". Diese Arbeit wurde sehr bekannt und auch sehr einflussreich, weil beide zum ersten Male das menschliche, neuronale System durch vereinfachte künstliche Neuronen simulierten und somit einfache logische Funktionen ausführen konnten (OR Funktion zB).

**Nora Schleich:** Im Jahr 1950 sagte Alan Turing in einem seiner wohl bekanntesten Fachartikel: „der Fortschritt in der Computertechnologie wird sich um das Verständnis natürlicher Sprache drehen, um Übersetzungen, Entscheidungsfindung und mathematische Beweisführung“.

**Christoph Schommer:** Richtig. Und ich werde auf einige dieser Themen im Verlaufe des Vortrags noch einmal zurückkehren.

Die Idee, "*das menschliche Gehirn zu imitieren*", inspirierte nachfolgende Forscher und führte schließlich, nach vielen Jahren, zu dem, was heute als *Deep Learning* bekannt ist. Auch das definiert einen Meilenstein in der Geschichte der Künstlichen Intelligenz!

Zitieren möchte ich in diesem Zusammenhang Edmund Berkeley, der insbesondere durch die Veröffentlichung seines Buchs "*Giant Brains, or Machines That Think*" aus dem Jahre 1949

bekannt geworden ist. Er schreibt: *"In letzter Zeit gab es viele Nachrichten über seltsame Riesenmaschinen, die Informationen mit ungeheurer Geschwindigkeit verarbeiten können. Diese Maschinen sind ähnlich wie ein Gehirn und Draht anstelle von Fleisch und Nerven. Eine Maschine kann mit Informationen umgehen; sie kann berechnen, schlussfolgern und wählen; sie kann vernünftige Operationen mit Informationen durchführen. Eine Maschine kann also denken!"*

Wie gesagt, das war 1949.

**Nora Schleich:** Zunächst hat die motorisierte Industrialisierung die menschliche Muskelkraft unterstützt und teilweise ersetzt, jetzt scheinen intelligente und automatisierte Rechner dies in Bezug auf die Geisteskraft zu vollbringen. Wie sieht es aber mit ethischen Entscheidungen aus? Kann auch eine normativ gehaltene Entscheidungsfindung zwischen Gut und Böse automatisiert werden?

**Christoph Schommer:** Isaac Asimov war einer der ersten, der sich Gedanken über ethische Konsequenzen machte, wenn es um ein Leben zwischen Mensch und Maschine geht. Er stellte sich aber auch Entwicklungen vor, die bemerkenswert vorausschauend erscheinen, wie z. B. einen Computer, der in der Lage ist, alles menschliche Wissen zu speichern und dem jeder beliebige Fragen stellen kann. Auch stammen von ihm die *Three Laws of Robotics* (auch bekannt als Asimov Gesetze), die da lauten (aus seinem Buch: *I, Robot*):

- a) Ein Roboter darf einen Menschen nicht verletzen oder durch Untätigkeit zulassen, dass ein Mensch zu Schaden kommt.
- b) Ein Roboter muss den Befehlen, die ihm von Menschen gegeben werden, gehorchen, es sei denn, diese Befehle würden dem ersten Gesetz widersprechen.
- c) Ein Roboter muss seine eigene Existenz schützen, solange dieser Schutz nicht mit dem Ersten oder Zweiten Gesetz in Konflikt steht.

Das ist aber nicht das Ende der Fahnenstange, denn mit dem Thema "Ethik und Künstliche Intelligenz", oftmals auch unter dem Term "Machine Ethics" zu finden, beschäftigen sich viele meiner Kolleginnen und Kollegen. Zum Beispiel Prof. Julian Nida-Rümelin, LMU München, in seinem 2018 erschienenen Buch "Digitaler Humanismus: Eine Ethik für das Zeitalter der Künstlichen Intelligenz". Oder auch die Arbeitsgruppe "Mensch und Maschine" des Deutschen Ethikrates.

3 Jahre nach der Sommerkonferenz am Dartmouth College folgte der Begriff "Machine Learning" 1959 von *Arthur Samuel*, motiviert durch das Schachspiel und der Hoffnung, irgendwann einmal eine Maschine zu haben, die *"lernt, eine bessere Partie zu spielen als die Person, die das Programm geschrieben hat"*.

*Rodney Brooks* von der IBM belebte die Künstliche Intelligenz sehr, da er seine Gedanken und auch eigene Inspirationen bezüglich neuer Ergebnisse in der Neurowissenschaft und der neuen Art, die *"Mysterien der menschlichen Kognition"* zu erklären, in einem veröffentlichten Papier ausdrückte und so für die Computerwissenschaftler zugänglich machte.



Welche Entwicklungen in den kommenden Jahren folgten, dürfte den meisten unter Ihnen bekannt sein: Schachcomputer (u.a. der IBM Schachcomputer, der den damaligen Weltmeister Gari Kasparov "herausforderte"), Chatbots (zB Eliza), Expertensysteme (Frage-Antwort mit Ausgabe eines Ergebnisses; zB. Pilzvergiftungen), Ansätze für erste Übersetzungssysteme, intelligente Mensch-Maschine Systeme (SHRDLU und die Klötzchenwelt), und viele mehr.

Explizit erwähnen möchte ich Mycin, ein Expertensystem für die Identifikation von Bakterien, die schwere Infektionen wie Bakteriämie und Meningitis verursachen, und um Antibiotika zu empfehlen, wobei die Dosierung an das Körpergewicht des Patienten angepasst wird.

**Nora Schleich:** Das ist nicht programmiert, um den Menschen auszulöschen; das Ziel sollte die Symbiose sein.

**Christoph Schommer:** Ist es auch! Das Expertensystem Mycin war dazu gedacht, den Arzt in seiner Diagnose zu unterstützen.

Nur kurz: Ein Knowledge Engineer bildet zusammen mit dem (menschlichen) Arzt das Wissen in einer Wissensbasis (= Datenspeicher) ab. Hier findet also die Formalisierung des Expertenwissens statt. Der Arzt kann mit dem Expertensystem arbeiten und mit Hilfe der Wissensbasis Begründungen anfordern. Die Speicherung gewonnener Erkenntnisse erfolgt in einer Datenbasis, die einer ständigen Veränderung unterliegt. Es gibt auch eine Interferenzkomponente, die exakte oder unscharfe Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung liefert und gleichzeitig auch der Ablaufsteuerung des Expertensystems bei der Lösung des Problems dient. Eine angepasste Benutzeroberfläche dient der Interaktion zwischen dem Expertensystem und dem Arzt.

Lassen Sie uns eine erste Zwischenbilanz vor dem Hintergrund des bislang Gesagten ziehen: die Künstliche Intelligenz ist nicht gegen die Menschheit!

Im Gegenteil: Da ist der Forscherdrang und der Wunsch, die Welt mit Innovationen weiter voran zu bringen. Da ist der Wunsch, es besser zu machen als der Status quo. Da ist der Wunsch, Wissenschaftsgebiete miteinander zu verknüpfen. Das ist nun wirklich nichts Schlechtes. Es ist Fortschritt, die mit einer Bewusstseinsweiterung einhergeht!

**Nora Schleich:** Stichwort Bewusstseinsweiterung: Hier sprechen Sie die Aufmerksamkeit des Menschen an; aber wie sieht es mit der sich eigenständig weiterentwickelnden KI aus? Bleibt sie menschliche Züge simulierend, wie etwa von semantischem Verständnis oder verschiedene bewusstseinsähnlichen Zuständen?

**Christoph Schommer:** Nein, nicht mehr simulierend.

Ich möchte Sie in diesem Zusammenhang ans Ende des 20. Jahrhunderts erinnern, da es dann zu einer Bedeutungsänderung in Bezug auf die Künstliche Intelligenz kam. Oder sagen wir besser: neben der klassischen, der nun genannten "starken" KI, entstand eine zweite, die "schwache" – oder daten-getriebene – KI.

Auf der einen Seite blieb der klassische Simulationsansatz im Vordergrund, verbunden mit Grundlagenforschung zu kognitiven Themen wie etwa Logik und logisches Schließen, Representation von Wissen, Lerntheorien und -verfahren, das Verstehen von Sprache, Erkennung von Objekten in Bildern, und so weiter.

Und das nicht nur bezüglich der Kognition des Menschen, sondern auch der von Tieren. Stichwort: Bionik. Etwa, das Simulieren des Schwimmverhaltens von Fischen/Delfinen zum Zwecke der Optimierung, etwa in Bewegungsabläufen von Wettkampfschwimmern; das Studieren der Flugeigenschaften von Vögeln zwecks Verringerung des Luftwiderstandes beim Autofahren, das Studieren der Schwarmintelligenz von Vögeln, und vieles mehr.

Auf der anderen Seite kristallisierte sich - insbesondere aufgrund von Innovationen und Errungenschaften im Bereich der Hardware, der Speicherkonzepten von Massendaten, und vor allem aufgrund des Interesses der Industrie, eine doch eher "anwendungsorientierte"/datengetriebene KI ("schwache" KI) heraus, in der Daten zunehmend als Ausgangspunkt für verarbeitende und/oder analytische Systeme gesehen wurden.

Angefangen hatte das Anfang/Mitte der 90er Jahre.

Ich erinnere mich noch sehr genau, als ich als damaliger IBMer in verschiedenen Branchen und für viele Kunden das Potenzial des Data Mining (sinnbildlich für das "Schürfen nach Gold in einer Mine ohne Garantie auf Erfolg") aufzeigte und Kunden- und andere Daten analysierte. Einige Beispiele: Profilierung von Versicherungskunden, Warenkorbanalysen für Supermärkte und Onlinehandel, Vorhersage des Kundenverhaltens im Bankenwesen, Aufdecken von Spielzügen im Mannschaftssport, Betrugserkennung in der Telekommunikation, und viele weitere.

Ein Beispiel: für Debenhams (Bekleidungsbranche; Arcadia) sollte mein damaliger Kollege und ich das Kundenverhalten in ca. 100 Geschäften in ganz England analysieren und möglichst auffällige Muster finden und aufdecken. Grundlage waren Verkaufsdaten eines ganzen Jahres. Neben vielen Ergebnissen gesellte sich eines dazu, von dem ich, auch heute noch nach 20 Jahren, nicht weiß, was des Rätsels Lösung ist: eine gefundene Regel der Form

"WENN Rock, Model ABC, gekauft wird, dann wird auch Hemd der Marke XYZ gekauft"

(ABC und XYZ stehen für eine Produktversion; ich weiß das aber nicht mehr und es spielt hier auch keine Rolle) war statistisch für fast alle Geschäfte annähernd konstant gleich: der Abverkaufswert (wir nennen es bedingte Wahrscheinlichkeit) lag bei ca. 40%. Bis auf Newcastle!

Newcastle ist eine Hafenstadt im Nordosten des Landes. Hier lag der Abverkaufswert annähernd 90%. Wir taten das, was sie jetzt sicherlich auch machen: wir fragten uns, wieso ist das so? Eine Mitarbeiterin aus London spekulierte und meinte, es seien die Norweger und die Schweden, die mit den Fähren kämen und so das Einkaufsverhalten komplett auf den Kopf stellten. Aber war das wirklich so? Na ja, sicher wird es irgendjemand schon herausgefunden haben.

Doch zurück zur Entwicklung der daten-betriebenen KI, den auch die Forschung gesellte sich im Laufe der Zeit weiter gerne dazu: so baute 2010 Fei Fei Li von der Stanford Universität eine Datenbank auf und veröffentlichte das sogenannte "ImageNet", eine kostenlose Datenbank mit ca. 14 Millionen Bildern. ImageNet wurde immer mehr genutzt, um künstliche neuronale Netze zu trainieren.

Was der reale Unterschied der beiden angesprochenen KI-richtungen anbelangt, so liegt meines Erachtens ein wichtiger Aspekt in der kommerziellen und technologischen Massennutzung der "weak" KI-systeme in vielen Bereichen des täglichen Lebens: Siri, Suchmaschinen wie Google, Amazon, Ebay, und viele andere.

Dazu kommt, dass einige Marktgiganten Softwarebibliotheken (Tensorflow; von Google) anbieten und dass solche Programmbauteile oft in zu entwickelnde Systeme integriert werden. Wissen wir denn genau, welche Intelligenz enthalten ist?

Das bringt aber Probleme mit sich, mit denen wir uns auseinandersetzen müssen. Zum Beispiel heute.

**Nora Schleich:** Vor allen Dingen scheint es ja oft so, dass man sich gar nicht bewusst ist, in welchen Systemen überall KI drin ist. Googles Alexa steht mittlerweile in vielen Wohnzimmern, doch welche Form der KI-Software ist denn nun da verbaut? Kann der End-User das verstehen? Sind die Unternehmen transparent?

**Christoph Schommer:** Ich benutze Alexa nicht und kann deswegen nicht viel sagen. Man kann sich aber generell darüber streiten ob die im Zusammenhang mit Alexa zu verwendete Befehlsform à la "*Alexa: spiel' Beethoven*" oder "*Alexa: lauter!!!*" und der damit verbundene Musterabgleich, das Erkennen des Klanges nach Alexa und dem Doppelpunkt, nun wirklich KI ist oder nicht.

Zugegeben, ich würde gerne mit Alexa experimentieren und in diversen Tests eine Intelligenz herauskitzeln. Etwa so: "Maschine, spiel' mir den Song, der so beginnt: la la la laaaaaa"?

Sicher wird es so sein, dass der Zeitpunkt, die Intonation und Heftigkeit der Befehlsansage, wer es sagt, und so weiter gesammelt, abgespeichert und weitergeleitet wird. Wahrscheinlich nicht nur an Amazon, sondern auch an andere.

Wahrscheinlich gibt es auch eine Prioritätsreihenfolge für den Fall, dass mehrerer Kommandos zur selben Zeit artikuliert werden.

Ich kann mir gut vorstellen, dass man vielleicht ein Autogramm von dem Lieblingssänger oder –sängerin erhältet. Oder Treuepunkte mit anschließendem Einlösegutschein für den neuen Befehls-highscore von 1000 Befehlen im Monat. Und natürlich wird ein Profil erstellt: Käuferin Nora Schleich, weiblich, spielt zehn Mal am Tag Lied X zwischen 18 und 22 Uhr, und so weiter.

**Nora Schleich:** Es gibt noch eine weitere, sehr interessante Frage, die sich in Bezug auf KI-Systeme stellt: Sind solche Programme im eigentlichen Sinne kreativ? Selbst-schöpfend? Und wie versteht der Mensch diese Kreativität? Was heißt das für Kunst und Kultur?

**Christoph Schommer:** Genau dieses Thema möchte ich ansprechen, da es (auch im Hinblick auf Esch2022) gerade für den Bereich der Kunst von wichtiger Rolle ist: die Frage nach der Kreativität in Zeiten einer KI.

Anfangen möchte ich im Jahre 1973. Und zwar mit Harold Cohen, einem Forscher und Maler von der UC San Diego, und seinem Programm namens "AARON". Dieses Programm war in der Lage, aufgrund von Cohen's Bilder zu lernen und eigenständig Bilder zu erstellen - und das viele Jahre lang. Harold Cohen scherzte, er selbst sei *"der erste Künstler mit einer posthumen Ausstellung sowie neuen Werken, die komplett nach seinem eigenen Tod entstehen würden"*.

Er stellte sich die Frage, ob es sich bei den Bildern, die in Zusammenarbeit mit AARON entstehen, um eigene Werke handle oder um Schöpfungen von AARON, der Maschine? Oder vielleicht sogar um eine Kollaboration zwischen Mensch und Maschine? Aber was, wenn AARON aufgrund anderer Daten weiter lerne und sich so weiter optimiere. Wäre das noch Kunst? Wäre das AARON's Kunst?

Harold Cohen verstand AARON als seinen "Schüler" und warf immer wieder Fragen auf, etwa, ob - unabhängig von der Qualität der produzierten Arbeit - diese trotzdem als 'kreativ' oder 'phantasievoll' bezeichnet werden können. Hier war er einer der Ersten.

Der "Painting Fool" ist auch eine Maschine und stammt von *Simon Colton*, einem Professor für Computational Creativity am Goldsmith College London. Colton schlug 2013 vor, dass *"wenn Programme als kreativ gelten sollen, dass sie dann etwas anderes als den Turing-Test bestehen müssten"*. So schlug er selbst einen Test vor, in dem ein *"künstlich intelligenter Künstler sich auf eine Art und Weise verhalten müsse, die gekonnt, wertschätzend und einfallsreich sei, anstatt einfach nur in der Lage zu sein, sich auf eine überzeugend menschliche Art und Weise zu unterhalten"*.

In der Zusammenfassung eines Zeitschriftenartikels von Simon Colton mit dem Titel *"Stories from Building an Automated Painter"* wird eben der "Painting Fool" als eine KI-Software beschrieben, von der - so Colton - *"wir hoffen, dass sie eines Tages als eigenständiger kreativer Künstler ernst genommen wird"*.

Im Jahr 2015 veröffentlichten *Alex Mordvinsev* und das *Google Brain AI Research Team* einige faszinierende Ergebnisse. Nach dem Trainieren künstlich neuronaler Netze zur Identifizierung von Objekten und der Eingabe von Fotos u.a. von Skifahrern, begann das künstlich neuronale Programm plötzlich selbständig digitale Bilder zu generieren, die, so die Autoren, *"die kombinierte Vorstellungskraft von Walt Disney und Pieter Bruegel dem Älteren suggerierten"*.

Diese neue Kunstform namens "*Inceptionism*", bei der ein neuronales Netzwerk schrittweise sich an ein Bild heranzoomt und versucht, es im Rahmen dessen zu sehen, was es bereits kennt, ist heute bekannt unter dem Namen "Deep Dreams".

Im Jahre 2017 schrieb die Popkünstlerin *Taryn Southern*, dass sie mit mehreren KI-Plattformen zusammengearbeitet hätte, um ihr Debütalbum "*I AM AI*" zu produzieren. Ihre Single "Break Free", die 2017 erschien, ist somit eine reine Mensch-KI-Kollaboration.

Sie schreibt: *"Mit Hilfe der KI schreibe ich meine Texte und Gesangsmelodien zur Musik und nutze diese als Inspirationsquelle. Weil ich in der Lage bin, mit der Musik zu arbeiten und weil die KI mir Feedback gibt, weil ich diverse Parameter einstellen und ausprobieren kann und weil ich sie so oft bearbeiten kann, so wie ich es brauche, fühlt es sich immer noch so an, als wäre das zu entstehende Werke meins."*

Pierre Fautrel ist Mitglied von Obvious, einem Kollektiv von Forschern und Künstlern, die mit Deep Learning-Netzwerken (DNN) arbeiten, um das kreative Potenzial von Künstlicher Intelligenz in der Kunst zu erforschen.

So fütterten Pierre Fautrel und seine Kollegen 15000 klassische Porträts (= die Trainingsdaten) in ein auf Deep Learning basierendes KI-System (GANs = generatives, kontradiktorische Netzwerke) und ließen dieses autonom eine Reihe neuer Porträts erstellen. Aus diesen wählten sie selbst einige aus und "gründeten" so die sogenannte "Belamy Familie".

2018 wurde das Gemälde von "*Edmond Belamy*" schließlich bei Christies für mehr als 400k US-Dollar versteigert und erzielte damit fast doppelt so viel wie zwei andere versteigerte Gemälde, nämlich eines von Roy Lichtenstein und eines von Andy Warhol, zusammen.

Doch nicht jeder, der seinen künstlichen Charakter kannte, hielt das Gemälde "*Edmond Belamy*" für Kunst. Für Pierre Fautrel gibt es jedoch keinen Zweifel, wie er erklärt: *"Auch wenn Deep Learning das Gemälde künstlich erschaffen hat, so liegt es an uns (Menschen), zu entscheiden, das Bild zu berechnen und auf Leinwand zu drucken"*.

**Nora Schleich:** Als ich Edmond Belamy das erste mal sah, und nicht wusste, dass es ein KI-generiertes Porträt war, war ich äußerst intrigiert. Es war so,... anders, irgendwie skurril und befremdlich, aber es funktionierte! Ganz in dem Sinne tun sich so einige Fragen auf: Kann der Zuschauer eigentlich noch unterscheiden, wann er einem Bild geschaffen von einer KI oder einem menschlichen Künstler entgegensteht? Kann eine KI im gleichen Sinne Kunst generieren, wie der Mensch? Was ist mit dem Gefühl, das den Maler zu einem extrovertierten Pinselstrich treibt? Was ist mit dem Geist, der Idee, die im Kopf des Künstlers reift und dynamisch den Entstehungsprozess des Werkes bedingt? Und vor allem, was ist mit der persönlichen Erfahrung, die den Künstler bereits sein ganzes Leben lang prägte, und die ihn zu der Person macht, die er eigentlich ist: sein Charakter, durch die seine Kunst so individuell wird? Oder ist dies nicht ausschlaggebend, und die Systeme werden dermaßen performant, dass sie unseren

Wahrnehmungsapparat nachhaltig täuschen können, sodass wir nicht mehr in der Lage sind, auf Unterschiede hinsichtlich der Entstehung aufmerksam zu werden?

**Christoph Schommer:** Kunst ist vielleicht das, was gefällt.

Ich denke, dass der Zuschauer – je nach eigener Kenntnis – meines Erachtens eher nicht mehr unterscheiden kann, ob es sich bei einem Bild um das eines menschlichen oder eines künstlichen Künstlers handelt. Aber vielleicht ist ein zu großes Maß an maschinellem Perfektionismus auch kontraproduktiv. Im Maschinellen Lernen gibt es den Begriff des "Overfitting", das einer Überanpassung entspricht, also "eine Analyse, die einem bestimmten Datensatz zu eng oder zu genau entspricht und daher möglicherweise nicht in der Lage ist, weitere Daten anzupassen oder zukünftige Beobachtungen zuverlässig vorherzusagen". Ich gebe auch zu bedenken, dass man heute bereits schon Schwierigkeiten hat, Fälschungen von Original zu unterscheiden. Ist der Fälscher denn auch ein Künstler?

Ich hoffe, dass eine KI im gleichen Sinne Kunst generieren kann wie der Mensch! In der FAZ-Ausgabe vom 7. Dezember 2019 wurde jedenfalls die Vollendung einer 10. Sinfonie Beethoven's durch KI in Aussicht gestellt. Und auch Mozart's Requiem soll mittlerweile vollendet sein – habe ich jedenfalls aus von einer Kollegin aus Melbourne gehört.

Ich möchte Teile eines Zeitungsartikels mit dem Titel "*What Happens When Machines Learn to Write*" vorlesen, welcher *Dan Rockmore* vom US-Magazin "The New Yorker" vor einigen Jahren schrieb. Darin berichtet er über Resonanzen zwischen Softwareprogrammierung und der Poesie, die weit größer sind, als wir alle vielleicht denken.

So schreibt er u.a. über *Ranjit Bhatnagar*, einem Künstler und Programmierer, der im Jahre 2012 das *Pentametrone* erfand, eine Kunstmaschine, die in Twitter nach Tweets im jambischen Pentameter durchforstet.

Also: *da bomm, da bomm, da bomm, da bomm, da bomm*.

Und das geht so: zuerst baute Bhatnagar mit Hilfe eines Aussprachewörterbuchs der Carnegie Mellon University ein Programm, das Silben zählt und das Metrum erkennt. Dann begann er mit einem separaten Stück Code, Reime zu identifizieren und Sonette zusammenzustellen.

Für den *National Novel Generation Month* Wettbewerb im Jahr 2013 reichte er "I got an alligator for a pet!" (ich habe einen Alligator für ein Haustier gekriegt) ein, eine Sammlung von 54 Sonetten, die mit dem Pentametrone erstellt wurden.

Bhatnagar's Softwarecode verlangt, dass jede Zeile ein ganzer Tweet oder im Wesentlichen ein vollständiger Gedanke ist oder zumindest etwas, was bei Twitter so als Gedanke zählt. Er tat auch sein Bestes, um sich an strenge Regeln für Metrum und Reim zu halten. So ist sein Gedicht "Good night, tomorrow is another day" maschinell generiert worden.

iambic pentameter:

... Back to the Sunshine State. The devil is // a lie. I hate myself a lot sometimes, //  
I mean, possessive, holy shit, this is // the second time. I'm always catching dimes. //

I'm not the only one, I'm pinning this // again. I love a windy sunny day. //  
Not coming out until tonight. I miss // the happy me. I gotta find a way.

Wie oben erwähnt ist der Turing-Test seit langem quasi ein Standard für die Bewertung von künstlicher Intelligenz, aber im Kontext des Schaffens von Kunst ist er vielleicht nicht die wertvollste oder interessanteste Metrik.

Mary Flanagan, Professorin für digitale Geisteswissenschaften, hält die Vorstellung, dass von maschinell erzeugten Gedichten erwartet werden sollte, dass sie den Turing-Test bestehen, jedenfalls für sehr langweilig. Sie sagt: "*Menschen sind bereits gut darin, menschlich klingende Sonette zu produzieren, warum also einen Computer dazu bringen, das zu tun? Macht doch mal was Neues!*"

**Nora Schleich:** Ich muss ständig an das Gedankenexperiment des Philosophen John Searle denken. Er nannte es "The Chinese Room Experiment". Kurz erzählt: Stellen Sie sich vor, sie sitzen alleine an einem Tisch. Auf dem Tisch liegen viele Karteikärtchen mit Chinesischen Schriftzeichen drauf. Alle Kärtchen sind nummeriert. Daneben die Bedienungsanleitung: Wenn Sie das Kärtchen mit dem Schnörkel 4 vor das Kärtchen mit dem Schnörkel 1 legen, und danach Kärtchen 7 (usw).... haben Sie die Kärtchen in einer solchen Reihenfolge gelegt, dass sie einen sinnvollen chinesischen Satz ergeben, der problemlos von jedem Chinesen verstanden werden kann. Können Sie deswegen Chinesisch? Nein. Selbst wenn Ihnen eine Anleitung ausgeteilt wird, die Sie lehrt, wie man Schnörkel 1 bis 10 malt, und Sie diese Schnörkel selbst aufmalen und die Kärtchen dann in die vorgegebene Reihenfolge legen, auch dann können Sie kein Chinesisch. Bei Computern ist dies ähnlich, so Searle. Ihnen werden verschiedene Abläufe einprogrammiert, durch die sie Datensätze so schalten, dass sie für uns sinnvoll erscheinen. Wenn der Computer einen englischen Satz generiert, KANN er dennoch kein Englisch. Wenn der Computer Bilder von Michael Jackson raussucht, hat er dennoch keine Ahnung, wer dieser MJ sein soll. Er kann Ihnen dann zwar die Informationen liefern, die \_SIE\_ brauchen, um mehr über die Person MJ zu wissen, "Bedeutung" hat das für den Computer dann allerdings eine ganz andere, als für Sie. Der Computer schaltet Daten, ohne deren Sinn und Bedeutung in gleicher Weise nachzuvollziehen, als wir es tun. Wir lassen uns schon gerne täuschen, ähnelt dieser Prozess doch dem, den wir ausführen, um zu sprechen, zu lesen, zu verstehen. Und dennoch, ganz im eigentlichen Sinne, kann der Computer nicht "verstehen", sondern nur Abläufe ausführen.

**Christoph Schommer:** Richtig. Das bringt uns zurück zu Eliza, den ersten Chatbot. Joseph Weizenbaum entwickelte den in den 1960ern. Eliza simuliert eine "rogerianische" (rogerian) Psychotherapie, die von dem Psychologen Carl Rogers in den 1940er Jahren entwickelt wurde. Eliza simuliert Intelligenz, hat aber keine. Hier ein Konversationsexperiment, das ich vorgestern gemacht hatte:

*ELIZA: Hello, I am Eliza.*

*ICH: Hello, I am Chris.*

*ELIZA: Do you believe it is normal to be Chris?*

*ICH: Yes!*

*ELIZA: Are you sure?*

Ich habe dann aufgehört...

Vielleicht noch zum Abschluss dieses Kapitels: Die im Februar 2016 gegründete Firma AIVA ist auf "Klassische und symphonische Musikkomposition" spezialisiert. Deren *MusciEngine* wurde von der Musikgesellschaft als weltweit ersten virtuellen Komponisten anerkannt. Durch das Lesen und Verarbeiten einer großen Sammlung bestehender Werke klassischer Musik (von Komponisten wie Bach, Beethoven, Mozart und anderen) ist die *MusicEngine* in der Lage, Regelmäßigkeiten in der Musik zu erkennen, zu speichern und auf dieser Basis eigenständig zu komponieren. *MusicEngine* basiert auf Deep Learning und bestärkendem Lernen (= Reinforcement Learning). Seit Januar 2019 ist die *MusicEngine* dabei, kurze (bis zu 3 Minuten lange) Kompositionen in verschiedenen Stilen (Rock, Pop, Jazz, Fantasy, Shanty, Tango, ... ) zu erstellen.

Das sind nun einige Beispiele aus dem Bereich AI&KI, in denen der Künstler mit Hilfe intelligenter Systeme agiert. Der Künstler entscheidet selbst, wie das KI-System eingesetzt wird. Doch sicherlich gibt es auch viele Künstler, die dieses Vorgehen strikt ablehnen oder zumindest nicht als Kunst anerkennen.

Ich sehe das aber nicht so.

Vor allem, ist diese Art der Kunst nicht gegen die Menschheit und eine Kreativitätsdiskussion vor dem Hintergrund einer daten-getriebenen KI bzw. einer Systemautonomie auch eher nebensächlich.

Die KI erbringt neben nützlichen auch solche Ergebnisse, die auf Wahrscheinlichkeiten und mathematischen Modellen beruhen, die für viele Menschen durchaus schwer nachvollziehbar sind. Ich denke hier etwa an den Hollywoodfilm *I, Robot* (Asimov) mit u.a. Will Smith, in dem der halb-autonom agierende Roboter aufgrund einer höheren Wahrscheinlichkeit (bessere körperlichen Verfassung) den Filmhelden rettet, während das Kind in dem anderen Wagen im Dunkel des Sees entschwindet.

Abertausende Daten werden gesammelt, generiert und verarbeitet. Bilder von Personen, die es gar nicht gibt, werden zu Trainingszwecken erzeugt. Zwar profitiert die Gesellschaft vom Fortschritt, doch sollte der Mensch eine Wahl haben, Datenlieferant im Dienste einer daten-getriebenen KI zu sein.



Die KI soll für den Menschen sein! Aber es sollte dann klar sein, wer das denn dann entscheidet, wo und wann die KI für den Menschen überhaupt geeignet ist! Will der Mensch das überhaupt? Stichwort: Freiheit.

**Nora Schleich:** Frei in der Entscheidung etwas zu nutzen ist man ohnehin erst, wenn man vollstes Verständnis dessen hat, das man benutzen möchte. Dies meint nicht nur, sich über die Prozesse im Klaren zu sein, die ein solches System ausführt, sondern auch über die Konsequenzen, die eine Nutzung mit sich bringt. Erst dann kann ich mich ja dafür entscheiden, eigenständig, ob ich das überhaupt alles will und akzeptiere, oder nicht.

**Christoph Schommer:** Ich frage mich auch ständig, ob der KI-Akteur, der etwa existierende Softwarebibliotheken nutzt, denn genug Wissen, Erfahrungen und Kompetenzen, überhaupt verantwortungsbewusst zu handeln?

Obwohl oft und in hohem Maße propagiert wird (Elon Musk etwa), sind autonome Fahrzeuge noch längst noch nicht soweit, als dass ein Autofahrer kein Fahrer mehr zu sein braucht. Im Gegenteil: die Vergangenheit hat gezeigt, dass ein Testen nicht nur bei sehr guten Bedingungen durchgeführt werden darf.

Neben diesen Punkt ist auch ist die Akzeptanz der KI-Technologie durch den Menschen nicht zu unterschätzen. Denn obwohl medizinische Errungenschaften wie Nano-roboter Leben retten können, ist die Vorstellung, dass Propeller-getriebenen Miniroboter in Schwärmen durch den eigenen Körper sausen, nicht gerade einladend.

Hintergrund: Erstmals ist es 2018 Wissenschaftlern gelungen, Nanoroboter durch dichtes Gewebe zu lenken und zwar im Glaskörper des Auges. Bisher konnten sich diese so genannten Nano-Propeller nur in Flüssigkeiten fortbewegen, nicht aber durch echtes Gewebe. Damit können Nanoroboter zu minimal-invasiven Werkzeugen werden und gleichzeitig die Medizin präzise dorthin bringen, wo sie letztendlich auch gebraucht wird.

Dazu meint eben Dr. Tian Qiu, Senior Research Scientist, Max-Planck Institut für intelligente Systeme in Stuttgart (hier werden die Nanoroboter mit seinen speziellen Eigenschaften entwickelt): *"Die Vision dieser Nano-Propeller ist, eines Tages mit Medikamenten zu laden. Die Nanoroboter sollen diese Medikamente tragen, durch den Glaskörper zur Netzhaut treiben und dort gezielt Medikamente freisetzen"*. Er und sein Team testeten die Roboter an einem seziierten Schweineauge in der Augenklinik in Tübingen, welcher gleichzeitig der Kooperationspartner des Projektes ist.

Für Eric Topol, einem amerikanischen Kardiologen, Wissenschaftler und Autor, sowie auch Gründer und Direktor des Scripps Research Translational Institute, soll die *Künstlichen Intelligenz* hingegen weit mehr sein. In seinem Buch *"Deep Medicine"* motiviert er die Notwendigkeit von KI für die Medizin und fasst seine Visionen, was deren Symbiose betrifft, in folgenden 4 Punkten zusammen:

- Die Künstlicher Intelligenz soll für die klinische Schreibarbeit des Arztes genutzt werden und eben diesen signifikant entlasten.
- Der Einsatz von auf KI basierenden Maschinen soll zur Reduzierung von Fehlern genutzt werden.
- Es gilt, Daten ernten, um Ergebnisse grundsätzlich zu verbessern
- Mit Hilfe von Robotertechnik, Telemedizin und anderen KI-nahen Disziplinen sollen Patienten zu Hause behandelt werden, und nicht mehr unbedingt im Krankenhaus.

In einer im Juni 2019 erschienen Ausgabe des Magazins *TechCrunch* schreibt *Darrel Etherington*: *“Das Computer Science and AI Lab des MIT hat ein neues, auf Deep Learning basierendes KI-Vorhersagemodell entwickelt, das die Entwicklung von Brustkrebs bis zu 5 Jahre im Voraus erkennen kann. Die Forscher, die an dem Produkt arbeiteten, erkannten auch, dass in anderen, aber ähnlichen, Projekten es oft zu einer inhärente Voreingenommenheit kam. Grund: die von den Projektmitarbeiter durchgeführten Experimente basierten überwiegend auf Daten weiß-farbiger Patientinnen. So entwarfen die MIT-Forscher ihr Modell speziell so, dass es durch eine "gerechtere" Datenverteilung "für weiß-farbige und für schwarz-farbige Frauen" gleichermaßen genau ist.*

Fazit: sind die Daten schlecht, dann auch die Prognose.

Auf einem Ethikkongress in Berlin vor etwa 2 Jahren meinte eine Kollegin aus Augsburg, dass in einem Feldversuch mit Robotern im Altersheim eine Frau in besonderem Maße von dem ihr zugewiesenen Pflegroboter schwärmte. Doch auf die Nachfrage, was es denn genau sei, antwortete sie: *“es sind die jungen Studentinnen, die alle zwei Tage kommen, um den Roboter auf dessen Funktionalität zu untersuchen”...*

**Nora Schleich:** Also war es weniger die Technik, die hier für Begeisterung sorgte.

**Christoph Schommer:** Ja, vor allem der soziale Aspekt; die Nähe zu Menschen. Aber ich denke, das wird sich ändern, denn schon wir wachsen ja quasi mit den Technologien auf. Und für die nachfolgenden Generationen könnten sich heutige Fragen vielleicht nicht mehr so stellen.

Auch sollten wir nicht vergessen, das maschinelle Lernalgorithmen sehr stark von einer Datenzentriertheit abhängen. Diese Systeme verstehen wenig kausale Zusammenhänge, eher statistische Kenngrößen, die auf etwas hindeuten, das nicht notwendigerweise auch stimmen muss. Mehr Daten zu haben bedeutet nicht, bessere Ergebnisse zu erzielen.

Maschinen können nur unzureichend logische Schlüsse ziehen, und ihre Weitsicht ist sehr, sehr gering und auch die Ergebnisse nicht immer einwandfrei. Geben Sie mal bei Google Translate oder auch Deepl die folgenden Sätze ein: *“The sailor eats a submarine” – “the astronomer marries a star” - “the old man the boat”.*

Eine Bitte: verbessern sie das Ergebnis nicht, sonst kann ich diese Beispiele in Zukunft auch nicht mehr meinen Student\*en zeigen!

**Nora Schleich:** Stichwort Singularität: "Singularität" beschreibt einen hypothetischen (!!!) Zeitpunkt in der Zukunft, an dem die menschliche Intelligenz umfassend vom Computersystem übertrumpft wird. Die Technologie würde sich ab dann selbst stetig weiter entwickeln und verbessern, neue Erfindungen machen, usw. Die Menschheit könnte dann nicht mehr in die Gestaltung ihrer Zukunft eingreifen. Jedoch sind bis heute keine Anzeichen hierfür sichtbar. Die KI kommt als programmiertes System nicht aus dem Ausgangsparadigma heraus: Der Poker-Computer denkt sich nicht, oh, heute habe ich keine Lust auf Poker, lass uns mal die Weltherrschaft an sich reißen. Das Entstehen eines eigenen Bewusstseins innerhalb des Computersystems ist bislang ein in der Philosophie als spekulativ abstraktes Thema eifrig diskutiertes. Keins aber, das allerdings tatsächlich Realität zu werden scheint, zumindest nicht in naher Zukunft.

**Christoph Schommer:** In der Diskussion um KI & Gegenwart/Zukunft ergreift die UNESCO Initiative und bekennt sich klar zu einer verantwortungsvollen Künstliche Intelligenz! Für eine KI von und für den Menschen. Für eine KI, dessen Einsatz in ausreichendem Maße erklärt werden muss und die zum Zwecke des Friedens, des Wohlergehens und des Fortschrittes eingesetzt wird.

Das ist sehr gut!

Ich stimme überein, dass der Einsatz daten-getriebener KI verhältnismäßig sein und dem Menschen nicht schaden soll. Die KI sollte angemessen sein und auf strengen wissenschaftlichen Grundlagen basieren.

Ich stimme überein, dass in Szenarien, in denen es um Entscheidungen über Leben und Tod geht, die endgültige Entscheidung beim Menschen liegen muss.

Das öffentliche Bewusstsein, das Verständnis für Technologien und der Wert der Daten sollte durch eine offene und zugängliche Bildung, Schulungen zu Digitalisierung und Ethik, gefördert werden. Insbesondere durch die Universität und an Schulen, aber auch durch die Medien und einem bürgerlichen Engagement.

Die Privatsphäre ist ein Recht, das für den Schutz der Menschenwürde und der menschlichen Autonomie wesentlich ist. Dieses Recht muss während des gesamten Lebenszyklus einer daten-getriebenen KI auf persönlicher und kollektiver Ebene respektiert und geschützt werden.

Eine Erklärbarkeit bezieht sich darauf, das Ergebnis von KI-Systemen verständlich zu machen und Einsicht zu gewähren. Die Erklärbarkeit von KI-Systemen bezieht sich auch auf die Verständlichkeit der Dateneingabe und die der Ausgabe, des Verhaltens der einzelnen algorithmischen Bausteine und wie diese zum Ergebnis der Systeme beitragen, also: Kausalität.

Ich halte deswegen eine Grundlagenforschung im Bereich der künstlichen Intelligenz für sehr wichtig und sehr gut. Ich halte auch die Anwendung der daten-getriebenen KI für sehr wichtig und sehr gut, wenn es eben richtig gemacht wird. Und zwar: verantwortungsbewusst, transparent, verständlich, kausal korrekt, ethisch, nicht nur für uns, im Sinne der Menschheit.

Denn die KI weckt Hoffnung, in Situationen helfen zu können, in denen der Mensch es nicht kann. Die KI weckt Hoffnung, das Leben für alle zu erleichtern, um Frieden und Zufriedenheit zu fördern.

Es ist gut, dass die Europäer sich in CLAIRE (Confederation of Laboratories in AI Research in Europe) zusammenschließen, um einen Kontrapunkt zu anderen, weltweiten Keyplayern zu sein!

Zum Schluss: auf einer KI-Veranstaltung einer EU-institution vor 1-2 Jahren in Brüssel meinte eine britische Sprecherin, dass es 3 wichtige Aspekte im Zusammenhang mit einer verantwortungsvollen KI gäbe: Bildung, Bildung, und Bildung. Ich stimme dem zu 100% zu.

Ich bin überzeugt, dass genügend viele und gut ausgebildete Wissenschaftler, Ingenieure, Softwareentwickler und auch gut-informierte Bürger viele der Probleme, die im Zusammenhang mit einer daten-getriebenen KI stehen, verstehen und lösen bzw. bewusst und verantwortungsvoll entgegen kommen können.

So ist die KI nicht gegen die Menschheit. Es liegt vielmehr an uns.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Christoph Schommer

Anmerkung des Autors:

Zahlreiche Fragen der 65 Besucher (die Luxemburgische Nationalbibliothek war ausverkauft!) schlossen sich dem Vortrag an.