

## Künstliche Intelligenz Eine neue Serie bringt Wissenschaften und Kultur zusammen, um das Unerklärliche zu ergründen

VON ANDRIAN KREYE

Künstliche Intelligenz, kurz KI, ist ein Thema, bei dem die Fantasie in den Turbogang schaltet. Vom mittelalterlichen Mythos des Golem über Stanley Kubricks „2001 Odyssee im Weltraum“ bis zu Frank Schätzing's Bestseller „Die Tyrannen des Schmetterlings“ haben sich Literatur und Film schon lange damit beschäftigt, was wäre, wenn Maschinen Bewusstsein und freien Willen entwickeln könnten. Aber selbst wenn sie genau das niemals können werden, übersteigen die Möglichkeiten dieser Technologie die Vorstellungskraft selbst von Wissenschaftlern. Weil KI mit den jüngsten Fortschritten digitaler Technologie in eine neue Phase tritt, werden die Forderungen immer lauter, dass sich Natur- und Geisteswissenschaften gemeinsam Gedanken darüber machen, was für Auswirkungen es auf die Gesellschaft und den Menschen haben wird, wenn Maschinen selbständig lernen und Entscheidungen fällen können.

### GEIST IN DER MASCHINE

Was bedeutet künstliche Intelligenz? Eine Serie von Essays sucht Antworten. Teil 1

John Brockman hat die Vereinigung der Natur- und Geisteswissenschaften zu einer sogenannten dritten Kultur schon lange gefordert und praktiziert. Er ist der Gründer des Debattenforums Edge.org, auf dem Wissenschaftler, Schriftsteller und Künstler gemeinsam nach Antworten auf große Fragen der Gegenwart suchen. Seit 1981 versammelt er sie in New York, San Francisco oder London in Lokalen, Lofts, Museen und Wohnzimmer zum „Reality Club“ oder den „Edge Dinners“. 1996 gründete er die Webseite Edge.org und führte die Debatte ins Netz. Und weil er im Hauptberuf Literaturagent für Wissenschaftsautoren ist und einer der ersten war, die für Akademiker wie Daniel Kahnemann, Richard Dawkins oder Lisa Randall Bestsellerverträge abschlossen, war seine Tafelrunde immer schon sehr prominent besetzt.

Man darf sich den heute 78-Jährigen als Mischung aus König Artus und Dorothy Parker vorstellen. Auf der einen Seite erkennt er schlagkräftige Talente oft früher als andere, was dazu führte, dass er die Google-Gründer Sergey Brin und Larry Page, Amazon-Chef Jeff Bezos oder die Boygroup von Facebook schon bei seinen Dinnerpartys zu Gast hatte, als sie noch nase-weise Start-up-Unternehmer waren. Auf der anderen Seite hat er den Humor und Charme, womit solche Runden auf Touren kommen, egal, ob er sie im Hinterzimmer eines Lokals, zu Workshop-Workshops auf seiner Farm nahe New York oder auf seinen Seiten im Netz versammelt.

So war es ein selbsterfüllter Pflichttermin im Gesellschaftsleben der Harvard Univers-



## Die überfällige Debatte

Technik im Turbogang: Geistes- und Naturwissenschaften müssen endlich gemeinsam über künstliche Intelligenz reden

ity, als er neulich zu einem Abend ins Brattle Theater und zum Dinner ins Charles Hotel in Cambridge einlud, um die Debatte über künstliche Intelligenz fortzusetzen, die er im vergangenen Herbst auf dem Lande zum „Possible Minds“-Projekt erklärte. Da trafen sich viele, die in Wissenschaftskreisen als Stars gefeiert werden – der Kognitionsforscher Steven Pinker etwa, die Robot-Ethikerin Kate Darling, der Wissenschaftsphilosoph Max Tegmark und die altegraue Eminenz die Schriftstellerin und Anthropologin Mary Catherine Bateson.

Im Theater lieferten sie in sogenannten Lightning talks (Blitzvorträgen) von fünf Minuten ein Bild vom Stand der Dinge, das so weit gefächert war, wie die KI-Debatte eben derzeit läuft. Mary Catherine Bateson begann den Abend etwa mit einem Aufruf, angesichts der komplexen Netzwerke der KI die fast vergessene Wissenschaft der Systemtheorie wiederzubeleben. Die Entwicklungspsychologin Alison Gopnik gab zu bedenken, dass Vierjährige geistig immer noch fitter seien als jede KI. Max Tegmark verglich KI mit einer Rakete, welche die Menschen präzise steuern müssten. Und Stephen Wolfram schwärmte von den schier unbegrenzten Möglichkeiten, welche die Menschen noch gar nicht begreifen könnten.

### John Brockmans Abendessen sind die Tafelrunden der Gegenwart

Als Zaungast des anschließenden Abendessens wurde einem rasch klar, was für eine vernetzte Welt die Wissenschaften an Orten wie Cambridge, Massachusetts sind. Es herrschte eine Stimmung wie beim Klantreffen samt Umarmungs- und Klatschtrübel.

Und John Brockman schritt als Sozialalchemist zwischen den Grüppchen hin und her, griff sich die eine oder den anderen, um sie zu anderen dazuzugesellen. Man erfuhr nebenbei Durchbrüche in der Forschung (demokratische Prozesse in verschlüsselten KI-Mustern, die Lobbyisten neutralisieren und Wählern Kompetenz zuschreiben) und große Linien (programmierbare Zellen, die selbstverständlich sehr viel weiter führen werden, als es KI je könnte, zumindest, wenn man mit einem Biologen spricht).

Aus John Brockmans jüngsten Tafelrunden zur künstlichen Intelligenz ist eine Textsammlung entstanden. Autorinnen und Autoren wie der Genforscher George Church, Alison Gopnik, die Kunsthistorikerin Caroline Jones, Steven Pinker und der Nobelpreisträger und Präsident der Royal Society Venki Ramakrishnan haben sich Gedanken über künstliche Intelligenz gemacht. Die Süddeutsche Zeitung wird diese Texte in den kommenden Wochen im Feuilleton veröffentlichen. Erste Reaktionen deutscher und europäischer Geistes- und Naturwissenschaftler werden dazukommen. Es wird der Beginn einer Debatte sein, die noch lange nicht zu einem Ende kommen darf.

## Der Geist der unbegrenzten Möglichkeiten

Von Kybernetik, Mensch und Menschmaschine – eine kurze Geschichte des Nachdenkens über künstliche Intelligenz. Von John Brockman

Künstliche Intelligenz ist das große Thema unserer Tage, die Geschichte hinter allen anderen Geschichten. Sie ist die Wiederkehr des Messias und die Apokalypse in einem: Gute KI gegen böse KI.

Über die Jahre war es mir immer wichtig, mit den Schlüsselfiguren dieses Forschungsfelds Kontakt zu halten, mit den Wissenschaftlern und allen anderen Vordenkern, welche die Entwicklungsschritte der KI voranbrachten. Das alles begann jedoch sehr viel früher, als die aktuelle Debatte. Denn vor der künstlichen Intelligenz gab es die Kybernetik, die Vision automatischer, selbstregulierender Kontrollmechanismen, die der Mathematiker Norbert Wiener 1948 in seinem grundlegenden Text mit selbigem Titel formulierte.

Im Jahr 1965 lud mich der Komponist John Cage gemeinsam mit anderen Künstlern zu einer Reihe Abendessen ein. Ich arbeitete damals bei der Cinémathèque der Filmemacher, wo ich das Expanded Cinema Festival mit Leuten wie Nam June Paik, Les Levine und Andy Warhol produzierte.

Cages Dinnerparties waren eine Art fortlaufendes Seminar über Medien, Kommunikation, Kunst, Musik und Philosophie, die von Cages Interesse an den Ideen von Wiener, Claude Shannon und Marshall McLuhan getrieben waren. Cage war vor allem von McLuhans Idee fasziniert, dass wir mit der Erfindung elektronischer Technologien unser zentrales Nervensystem externalisiert hätten, also unseren Geist, den wir davon ausgehen müssten, dass „es nur einen einzigen Geist gibt, den wir alle teilen“. Solche Ideen waren damals vermehrt bei Künstlern und Intellektuellen im Umlauf. Wahrscheinlich hatten sie nicht alle Wiener gelesen, aber seine kybernetischen Ideen fanden sich in vielen Arbeiten damals.

Nach einem dieser Abendessen griff Cage in seine Aktenmappe und zog eine Ausgabe von Wiener „Kybernetik“ hervor und reichte sie mir mit den Worten „das ist für dich“. Das war ein Schlüsselmoment für alles, was ich in den letzten 53 Jahren getan habe.

Ein weiterer Schlüsselmoment war ein Anruf, den ich 1965 von Wiensers Kollege Arthur K. Solomon bekam, den Leiter des Biophysik-Programms der Harvard University. Wiener war im Jahr zuvor gestorben. DZdigital: Alle Rechte vorbehalten – Süddeutsche Zeitung GmbH, München. Jegliche Veröffentlichung und nicht-private Nutzung exklusiv über www.sz-content.de

Solomon und ein paar andere ex-Kollegen Wiensers von Harvard und vom Massachusetts Institute of Technology (MIT) hatten über das Expanded Cinema Festival in der New York Times gelesen und waren fasziniert, dass sich die Kybernetik in Arbeiten von Paik und Warhol wiederfand. Solomon lud mich ein, meine Künstler nach Cambridge zu bringen, um sich mit ihm und einer Gruppe zu treffen, zu der auch der Kommunikationsforscher Walter Rosenblith, der Mathematiker Anthony Oettinger und der Elektroingenieur und Erfinder des Stroboskops Harold „Doc“ Edgerton gehörten. Wie alle anderen „Kunst trifft Wissenschaft“-Veranstaltungen, in die ich seither involviert war, entwickelten sich die zwei Tage zu einer höchst interessanten Misserfolge: Schiffe, die im Dunkeln anein-

### Neue Technologien führen immer auch zu neuen Erkenntnissen

ander vorbeiziehen. Und trotzdem hatten diese beiden Tage nachhaltige Wirkung. Für mich vor allem, weil sie uns „den“ Computer zeigten (Computer waren damals eine Seltenheit, zumindest hatte keiner von uns jemals einen gesehen). Man brachte uns in eine Halle auf dem Campus des MIT, in deren Mitte ein so genannter „Cold Room“ in Glas gefasst über dem Boden angebracht war, in dem Techniker in weißen Laborkitteln, Schals und Handschuhen damit beschäftigt waren, Lochkarten zu sortieren, die aus einer enormen Maschine kamen. Als ich ich näherte, vernebelte mein Atem das Fenster in den Cold Room. Als ich sie sauber wischte, sah ich „den“ Computer. Ich verliebte mich auf der Stelle.

Bald schon entwickelte ich ein Leitmotiv, das seither all meine Unternehmungen geprägt hat: Neue Technologien führen immer auch zu neuen Erkenntnissen. Inspiriert von Leuten wie dem Architekten und Designer Buckminster Fuller, dem Futuristen John McHale, sowie den Kulturanthropologen Edward T. Hall und Edmund Carpenter, begann ich eifrig alles über Informationstheorie, Kybernetik und Systemtheorie zu lesen. McLuhan selbst brachte mich auf Warren Weavers und Claude Shannons Forschungsarbeit von 1949, die

den Titel trug „Jüngste Beiträge zur mathematischen Theorie der Kommunikation“ und mit dem Satz begann: „Das Wort Kommunikation wird hier in einem sehr weit gefassten Sinn verwendet, der sämtliche Vorgänge umfasst, durch die ein Geist auf einen anderen einwirkt.“

Realität ist ein menschengemachter Prozess. Die Bilder, die wir uns von uns selbst und unserer Welt machen, sind zum Teil Modelle, die in den Erkenntnissen der Technologien wurzeln, die wir erschaffen. Obwohl viele von uns noch nicht bereit dazu waren, betrachteten wir schon nach wenigen Jahren unser Gehirn als Computer. Und als wir die Computer zum Internet vernetzten, realisierten wir, dass unser Hirn kein Computer ist, sondern ein Netzwerk aus Computern.

Zwei Jahre nach „Kybernetik“ veröffentlichte Norbert Wiener 1950 sein Buch „Mensch und Menschmaschine – Kybernetik und Gesellschaft“, eine sehr viel tiefer schürfende Arbeit, in der er seine Sorgen über die unkontrollierte kommerzielle Ausbeutung und andere unvorhersehbare Konsequenzen neuer Kontrolltechnologien formulierte. Ich habe „Mensch und Menschmaschine“ erst 2016 gelesen. Was mich schockiert war die Erkenntnis, wie klar

Wiener 1950 voraussah, was heute gerade passiert. Obwohl die Erstausgabe ein Bestseller war, brachte Wiener 1954 eine etwas abgemilderte Fassung heraus, in der vor allem das ursprüngliche letzte Kapitel, „Stimmen der Stabilität“ fehlte.

Der Wissenschaftshistoriker George Dyson hat darauf hingewiesen, dass Wiener in dieser lange vergessenen Erstausgabe die Möglichkeit eines „bedrohlichen neuen Faschismus, der von der Maschine als Regent bedingt wird“ voraussagte.

Dyson schreibt: Keine Elite konnte seiner Kritik entkommen, von den Marxisten über die Jesuiten („der gesamte Katholizismus ist eigentlich eine totalitäre Religion“) bis zum FBI („unsere Handelsprinzen haben die Propagandatechniken der Russen betrachtet und sie für gut befunden“) und die Finanziers, die mithalfen „den amerikanischen Kapitalismus und das freie Unternehmertum obersten Gebot der Welt zu machen“. Wissenschaftler unterzog er der selben strengen Prüfung wie die Kirche: „Die Leiter der großen Laboratorien sind wie Bischöfe, mit ihrer Nähe zu den Mächtigen in allen Bereichen des Lebens und den Gefahren der Todsünden von Hochmut und Machtlust.“

Die Jeremiade lief nicht so gut für Wiener. Oder wie Dyson es formuliert: Die Warnungen wurden damals in den Wind geschlagen, nicht weil Wiener mit seinen Einschätzungen des digitalen Computers falsch lag, sondern weil es sehr viel größere Bedrohungen gab, als er 1949 sein Manuskript fertigstellte. Wiener hatte a nichts gegen digitale Computer, aber er war sehr gegen Atomwaffen und weigerte sich, an Computern für die Entwicklung der tausendfach gewaltigeren Wasserstoffbombe mitzuarbeiten.

Nachdem die Originalfassung von „Mensch und Menschmaschine“ vergriffen ist und damit auch Wiensers Warnschrei, ist es heute umso relevanter, was er vor 68 Jahren schrieb: „Wir müssen aufhören, die Peitsche zu küssen, die auf uns einschlägt.“

Zwei Gründe sind wichtig, warum man heute nur noch wenig über Kybernetik hört. Zum einen stand „Mensch und Menschmaschine“ – auch wenn es damals als wichtiges Buch anerkannt wurde – konträr zu den Ambitionen von Wiensers Kolle-

gen wie John von Neumann und Claude Shannon, die sehr an der Kommerzialisierung der neuen Technologien interessiert waren. Zum anderen konnte der Computerpionier John McCarthy nicht leiden und weigerte sich, den Begriff „Kybernetik“ zu verwenden. McCarthy prägte wiederum den Begriff „künstliche Intelligenz“ und wurde zum Gründervater dieser Forschungsrichtung. Kybernetik verschwand also nicht. Sie wurde nur zur KI.

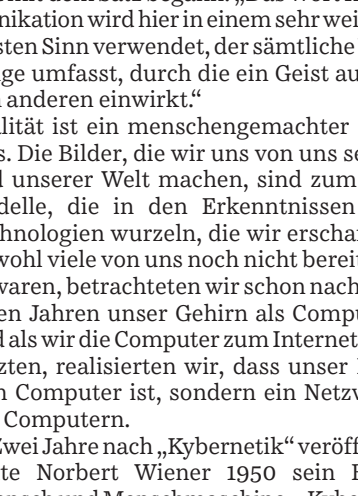
### Norbert Wiener war zunehmend desillusioniert von den „Geräte-Anbetern“

Heute ist KI überall. Wir haben das Internet, wir haben unsere Smartphones. Die Gründer der dominierenden Firmen – der Firmen, die die „Peitsche, die auf uns einschlägt“ halten – verfügen über Nettowerte von 65, 90, 120 Milliarden Dollar. Prominente Leute wie Elon Musk, Eliezer Yudkowsky und der verstorbene Stephen Hawking haben düstere Prognosen über die Zukunft der KI abgegeben, die zu einer Gründungswelle von Instituten führte, die „nette KI“ fördern. Aber werden wir als Spezies eine hoch entwickelte, selbstverbessernde KI kontrollieren können?

Wiensers Warnrufe aus „Mensch und Menschmaschine“ sind heute Realität und sie müssen von den Forschern an der vordersten Front der KI-Revolution neu betrachtet werden.

Auch dazu schreibt Dyson: Wiener wurde zunehmend desillusioniert, wie der egoistische Geschäftsgeist der „Geräte-Anbetern“ letztlich „Motive in die Automatisierung brachten, die weit über legitime Neugier hinausgehen und in sich sündig sind“. Er wusste, dass die eigentliche Gefahr nicht Maschinen sind, die immer menschenähnliche werden, sondern Menschen, die wie Maschinen behandelt werden. „Die Welt der Zukunft wird ein immer härterer Kampf gegen die Grenzen unserer Intelligenz sein, und keineswegs eine bequeme Hängematte, in der wir uns von unseren Robotersklaven bedienen lassen“, warnte er in seinem Text „Gott & Golem Inc.“, den er 1964 veröffentlichte.

Deswegen ist es an der Zeit, die Entwicklung der KI-Geschichte einer strengen Prü-



Grundlagentext der digitalen Debatte: Norbert Wiensers „Kybernetik“ von 1948. Foto: sz

COLLAGE: STEFAN DIMITROV

HEUTE

### Feuilleton

Ein Stuhl blieb frei: Claus Peymanns letzte Inszenierung für das Wiener Burgtheater ..... 13

### Literatur

Ein Leben in der Deutschen Bahn: Albrecht Selges Roman „Fliegen“ über eine Zugnomadin ..... 14

### Wissen

Plötzlich im Rampenlicht: Insektenforscher diskutieren, wie es nun weitergeht ..... 16

» [www.sz.de/kultur](http://www.sz.de/kultur)