

# Das künstliche Superhirn ist kein Genie,

**Zukunft** Wer denkt, selbstlernende Programme seien heute imstande, die menschliche Intelligenz umfassend nachzuahmen, irrt zum Glück. Leistung in Zusammenarbeit mit Menschen entfalten. Ein Besuch im IBM-Forschungslabor.

Lucie Machac

Bald schon werden intelligente Nanoroboter durch unsere Körper wandeln und unsere Blutbahnen reinigen. Intelligente Algorithmen werden unsere Jobs erledigen und Avatare den menschlichen Partner ersetzen. Klingt irre? Mit Verlaub, das ist bloss der Anfang von dem, was uns in Zukunft droht. Irgendwann wird die künstliche Intelligenz (KI) den Menschen überflügeln, sie wird sich selber programmieren, sie wird ihre eigenen Bedürfnisse entwickeln, sie wird nach Macht streben. Kurzum: Sie wird die Menschheit versklaven.

Solche Bedrohungsszenarien stammen nicht etwa von unverbesserlichen Fortschrittsskeptikern. Sie stammen von den Supervisionären aus dem Silicon Valley, von tollkühnen Machern, die zu wissen glauben, wozu die künstliche Intelligenz fähig ist. Tesla-Chef Elon Musk warnt inzwischen öffentlich vor dem Monster, das er miterschaffen hat. Droht also bald das Ende der Menschheit?

## Thinklab in Rüschlikon

Karin Vey unterdrückt höflich ein Lachen ob solcher Horrorvisionen. Sie ist als Innovations- und Trendexpertin im Thinklab der IBM-Forschung tätig. Wir sitzen in den kühlen Sitzungsräumen des Thinklabs; hier, auf dem lauschigen Campus in Rüschlikon, arbeitet IBM an der Zukunft. Karin Vey nimmt sich fast zwei Stunden Zeit, die apokalyptischen Visionen rund um künstliche Intelligenz abzufedern. Es ist Teil ihres Jobs, Entscheidungsträgern und Laien aus Politik, Wirtschaft und Bildung zu erläutern, was künstliche Intelligenz überhaupt ist, was sie tatsächlich kann – und was noch lange Science-Fiction bleibt.

IBM gehört zu den führenden Unternehmen im Bereich künstlicher Intelligenz. Der Firma ganzer Stolz auf diesem Gebiet heisst Watson, nach dem Gründer von IBM benannt. Seinen ersten grossen öffentlichen Auftritt hatte das Superprogramm 2011 in der Quizsendung «Jeopardy!» – ein medienwirksam inszeniertes Duell zwischen Mensch und Maschine, das die Power von künstlicher Intelligenz demonstrieren sollte.

## Watson wohnt in der Cloud

Seit seinem grossen PR-Auftritt arbeitet Watson in erster Linie für die Industrie – dafür wurde er erschaffen. 2014 investierte das US-Unternehmen eine Milliarde Dollar in die Gründung der neuen IBM-Watson-Geschäftseinheit. Mittlerweile ist Watson auch nicht mehr in einem Supercomputer eingesperrt. Watson wohnt in der Cloud, seine intelligenten Fertigkeiten können IBM-Kunden als einzelne Dienstleistungen beziehen. Watson kann – salopp gesagt – lesen, sehen, kommunizieren, strukturieren, organisieren und analysieren.

Anders als so manche Horrorszenarien propagieren, kann Watson die Intelligenz des Menschen jedoch nicht umfassend imitieren. «Das ist auch gar nicht die Idee. Wir forschen nicht an einem Orakel von Delphi, das jede beliebige Frage beantworten kann», betont Karin Vey. Würde man eine KI, die für Krebsdiagnosen entwickelt wurde, fragen, wie sich die Luftverschmutzung in Peking in den nächsten Jahren verändern wird, könnte sie mit der Frage überhaupt nichts anfangen.

Watson ist eher eine Art Fachidiot. Intelligente Systeme, die heute auf dem Markt sind und an denen IBM forscht, sind auf bestimmte Fragestellungen spezialisiert. In ihrem Spezialgebiet können sie aber bessere und vor allem viel schneller Resultate liefern als der Mensch. Und: Eine künstliche Intelligenz ermüdet nie. Im Gegenteil. Sie wird immer schlauer, je länger sie im Einsatz ist.

Werden wir in bestimmten Bereichen also doch bald überflüssig? Erst kürzlich hat ein japanischer Versicherer rund 30 Prozent einer Abteilungsbelegschaft



Künstlich intelligente Superhirne helfen heute bei der Krebsdiagnose, sie sind in Autos eingebaut, sie beantworten Fragen im Callcenter, und sie kreieren sogar essbare Kochrezepte. Getty Images

durch Watson ersetzt. Die KI kann Daten der Versicherten sowie Arztberichte effizienter und vor allem auch kostengünstiger analysieren als die Mitarbeiter.

Karin Vey verneint nicht, dass weniger kreative Jobs wie Buchhaltung oder das Beantworten von Standardfragen im Callcenter heute immer öfter von intelligenten Programmen übernommen werden – und dass sich dieser Trend künftig noch verstärken wird. «Es werden aber wiederum Menschen gebraucht, die die Systeme entwickeln, trainieren, warten und überwachen. Dann ist es eine Frage der Bildung und der Weiterbildung», so Vey. «Wir entwickeln Systeme, die ihre optimale Leistung in Zusammenarbeit mit den Menschen entfalten. Sie können zum Beispiel den Arzt nicht ersetzen, aber sie unterstützen ihn darin, zu einer besseren Diagnose zu kommen.»

Die Motivation, weshalb man überhaupt auf die Idee kam, künstlich intelligente Programme zu entwerfen, ist so simpel wie einleuchtend: Man versuchte aus den ungeheuerlichen Datenbergen, die sich alle zwei Jahre auch noch verdoppeln, sinnvolle Informationen zu erhalten. «Wenn wir aus all den Daten, mit denen wir heute konfrontiert sind, das optimale Ergebnis erhalten wollen, müssen wir sie umfassend verarbeiten.» Menschen sind schlicht nicht imstande, diese Aufgabe zu bewältigen.

## KI wird nie ganz selbstständig

Wie schafft es die KI? Die Art und Weise, wie eine künstliche Intelligenz

lernt, wird oft mit Kindern verglichen, die sich durch Erfahrungen die Welt erschliessen. Doch so eigenständig ist die künstliche Intelligenz heute nicht. Die Innovationsexpertin vergleicht sie mit einem Lehrling. «Ein Auszubildender bekommt von seinem Lehrmeister einen Grundstock an Informationen und lernt dann, diese selber anzuwenden.» So auch Watson. Das künstlich intelligente Programm denkt sich nicht alles selber aus, es imitiert das Denken bloss.

«Wir müssen dem System vorab ein Basiswissen einspeisen, und wir zeigen ihm auch, wie es damit in Bezug auf bestimmte Fragestellungen umgehen soll.» Dann muss das System wie ein Lehrling üben. Sprich: Es muss von Menschen trainiert werden. Und es verbessert sich, indem es auf seine Arbeit Feedback bekommt. Ja, richtig. Nein, falsch. «Wir können Watson zum Beispiel auf 2000 Fragestellungen trainieren, und dank seiner künstlichen Intelligenz wird er dann in der Lage sein, ähnliche Fragestellungen von selbst zu beantworten», so Vey.

Allerdings wird so eine künstliche Intelligenz nie ganz selbstständig. Man muss das System ständig überwachen und updaten, damit die Daten- und Antwortqualität gewährleistet bleibt. Eine zentrale Rolle spielt dabei unter anderem ein relativ neuer Beruf: der Datenkurator. Sein Job ist mit jenem des Ausstellungskurators durchaus vergleichbar. Er muss wissen, welche Informatio-

nen er in seinen Datenbanken hat, welche er extern holen und welche er bereinigen muss, damit er eine sinnvolle künstliche Intelligenz erhält, die bestimmte Fragestellungen möglichst umfassend beantworten kann. «Es ist ein Beruf mit extrem guten Zukunftsaussichten, genauso wie der KI-Supervisor», doppelt Vey nach.

## Digitaler Humanismus

Eine hilfreiche Anwendung findet die künstliche Intelligenz bereits heute im Gesundheitssystem. «Wenn Sie zum Arzt gehen und annehmen, dass Sie bei ihm binnen kürzester Zeit eine auf den neusten wissenschaftlichen Erkenntnissen basierende Diagnose erhalten, dann müsste Ihr Arzt ein Übermensch sein», findet Vey. Denn: Jedes Jahr erscheinen Zehntausende neue wissenschaftliche Publikationen. Wenn ein Arzt in einem bestimmten Gebiet auf dem aktuellen Stand sein möchte, müsste er laut Vey jeden Tag 29 Stunden lesen. Das kann für ihn heute die KI übernehmen. Und nicht nur das.

Watson ist in der Lage, alle wissenschaftlichen Studien mit anderen relevanten Informationen zu verknüpfen. Zum Beispiel mit dem elektronischen Patientendossier, den Testergebnissen oder mit den Symptomen des Patienten. Und selbstverständlich liefert er auch Therapieempfehlungen. «Die KI ist im Prinzip ein digitaler Assistent, der dem Arzt hilft, die beste Diagnose und Therapie zu finden, indem sie alle möglichen Daten

«Jede Technologie hat zwei Seiten. Mit einem Messer kann man ein tolles Steak zubereiten oder den Nachbarn ermorden. Deshalb müssen wir uns überlegen, wie wir neue Technologien regulieren.»

Karin Vey, Innovationsexpertin bei IBM



# sondern ein Fachidiot

Superhirne wie Watson von IBM sind perfekte Fachspezialisten, die ihre optimale



«Wir müssen dem System vorab ein Basiswissen einspeisen, und wir zeigen ihm auch, wie es damit in Bezug auf bestimmte Fragestellungen umgehen soll.»

Karin Vey, Innovationsexpertin bei IBM

und Zusammenhänge analysiert und übersichtlich aufbereitet.»

Die Vorteile liegen auf der Hand: Der Arzt kann viel Zeit einsparen und dem Patienten eine personalisierte Behandlung bieten. «Dank Watson hat der Arzt wieder mehr Zeit, sich dem Patienten selber zu widmen.» Digitalen Humanismus nennt Karin Vey diesen Trend. Ob der Arzt die Zeit allerdings wirklich in ein ausführlicheres Patientengespräch investiert oder lieber noch mehr Patienten behandelt, ist wieder eine andere Frage.

## Watson kann auch Deutsch

Fakt ist: Bei der Krebsdiagnose wird Watson bereits als Assistent eingesetzt, in Spitälern in den USA, in Japan, Indien oder Thailand. In der Schweiz ist es noch nicht so weit. Der Grund: Watson versteht erst seit kurzem nicht nur Englisch, sondern auch Arabisch, Japanisch oder eben Deutsch.

Die Innovationsexpertin sieht für Watson viel Potenzial in allen medizinischen Bereichen, «die eine Herausforderung darstellen». Bei seltenen Erkrankungen etwa, über die nur eine Handvoll Ärzte wirklich Bescheid wissen. Oder in der Radiologie. «Watson kann nicht nur Texte verstehen, sondern zunehmend auch Bilder analysieren», erläutert Vey.

Für Radiologen in der Notaufnahme sei dies eine grosse Stütze, weil sie täglich bis zu 200 verschiedene Aufnahmen beurteilen müssten. «In der Radiologie kann der Prozentsatz von Fehldiagnosen heute zwischen 15 und 20 Prozent liegen. Mit Watson könnte man diese Zahl senken.» Entscheidend dabei sei, dass man ihn gut trainiere. Man muss ihm Abertausende von Bildern zeigen, damit er einen Normalfall von einem anormalen Fall unterscheiden lernt. «Mit der Zeit lernt er sogar, Muster zu erkennen, die ein Mensch nicht bemerken würde», so Vey.

Klar, dass sich dieses intelligente Prinzip so gut wie überall anwenden lässt. Künstliche Intelligenz gibt's als Fahrassistent in Autos. Sie hilft, Cybergefahren abzuwehren. Sie sortiert Kundenanfragen, erkennt dabei sogar Ironie und leitet die Kundenmails an die entsprechenden Mitarbeiter weiter. Sie kann einfache Fragen im Callcenter beantworten. Sie ist das Hirn von intelligenten Hausrobotern wie Pepper, die sich mit Menschen auf einem rudimentären Niveau unterhalten können und die sogar die wichtigsten menschlichen Emotionen anhand von Gesichtsausdrücken und der Tonalität der Stimme erkennen.

## KI kreiert Kochrezepte

Unglaublich, aber wahr: Watson kann sogar kochen. «Man kann ihm sagen, welche Zutaten man gern hätte, und er macht daraus mehrere Vorschläge für neue Rezepte», sagt Karin Vey. Watsons Rezepte hat unter anderem auch der österreichische Sternekoch Toni Möhrwald ausprobiert. Seither führt er ein schmackhaftes «Blauschimmelkäse-Tiramisu afrikanischer Art» auf seiner Speisekarte. «Der Vorteil von künstlicher Intelligenz ist, dass sie unvoreingenommen ist. Sie kreiert ihre Rezepte lediglich aufgrund von chemischen und physikalischen Vereinbarkeiten», erklärt Vey. «Deshalb ist für sie im Gegensatz zu uns keine Zutatenkombination tabu, sofern sie geschmacklich zusammenpasst.»

Bleibt die bange Frage, wozu eine künstliche Intelligenz, die keine Tabus kennt und keine Ethik hat, sonst noch imstande ist? Auch Karin Vey kann diese Frage nicht abschliessend beantworten. Doch sie hat Vertrauen in die ethischen Prinzipien, an denen die Industrie – darunter Amazon, Apple, Facebook, Google, IBM und Microsoft – arbeitet. Vey nimmt ein Blatt hervor, eine Art Ethikcharta, die sich IBM selber auferlegt hat.



«Künstliche Intelligenz kann den Arzt nicht ersetzen, aber sie unterstützt ihn darin, zu einer besseren Diagnose zu kommen.»

Karin Vey Innovationsexpertin bei IBM

Ein Punkt lautet «Transparenz». «Wir müssen die Systeme so entwickeln, dass wir ihnen vertrauen können», erläutert Vey. Will heissen: Die Erschaffer und die Nutzer müssen jederzeit alle Schritte der KI nachvollziehen können.

Beruhigend? Für Laien kaum. Vey weiss um die Skepsis gegenüber der künstlichen Intelligenz. «Jede Technologie hat zwei Seiten», sagt sie ruhig. Mit einem Messer könne man ein tolles Steak zubereiten oder den Nachbarn ermorden. «Deshalb müssen wir entsprechende Sicherheitsmassnahmen treffen und uns überlegen, wie wir diese neuen Technologien regulieren.»

Mit «wir» meint Vey nicht nur die IT-Industrie. Politik und Gesellschaft müssten aus dem Dornröschenschlaf erwachen und sich damit befassen, wie viel der künstlichen Intelligenz künftig überlassen wollen. Vey steht deswegen mit Politikern und Schulen in Kontakt. Und sie findet, dass im letzten Jahr «ein starkes Bewusstsein für die Herausforderungen» entstanden ist.

## Bescheidene Ziele für KI

Bisher ist die künstliche Intelligenz von Menschen abhängig. Aber wie lange noch? Laut Vey wird das noch eine ganze Weile so bleiben. «IBM ist überzeugt, dass die künstliche Intelligenz realistischere auch in Zukunft weder eine autonome Handlungsfähigkeit noch ein Bewusstsein entwickeln wird.» Wenn die Innovationsexpertin in die Zukunft blickt, klingen die Ziele der Industrie schon fast bescheiden. «In den nächsten Jahren müssen wir die künstliche Intelligenz in den verschiedenen Bereichen überhaupt erst einmal einsetzen.» Das sei bereits viel Arbeit, da die Systeme permanent trainiert werden müssen und die Anwendungsmöglichkeiten sehr vielfältig sind.

Wie weit sind wir denn von Nanorobotern, die unsere Blutbahnen putzen, und von künstlichen Intelligenzen, in die wir uns verlieben, entfernt? Karin Vey schmunzelt wieder. «In der Forschung gehe es momentan vor allem darum, mit den Systemen in den unterschiedlichsten Anwendungsgebieten einen echten Mehrwert zu generieren.» Vey weiss aber auch, dass wir damit bei der Entwicklung von künstlicher Intelligenz erst ganz am Anfang stehen.

## «Um Emotionen zu erkennen, braucht es mehr»

**Medizin** Der Professor und Neuroradiologe Roland Wiest ist überzeugt, dass es trotz Künstlicher Intelligenz Ärzte auch in Zukunft braucht.

**Roland Wiest, ich behaupte: Dank der Künstlichen Intelligenz (in der Folge KI genannt) wird Ihr Wissen als Arzt in Zukunft immer weniger gefragt sein. Stimmen Sie dem zu?**

Roland Wiest: Nein, absolut nicht. Die Basis für alle computergesteuerten Verfahren sind die Erkenntnisse der Menschen. Der Computer kann also nur wissen, was ihm gefüttert wird. Ärztliches Wissen ist deshalb unabdingbar.

**Werden Sie Ihre Aufgaben bald einem Supercomputer abgeben?**

Auch hier muss ich mit einem klaren Nein antworten. Die Künstliche Intelligenz ist ein Zwischenschritt, der den Arzt entlastet. Die Methoden sind immer nur so gut, wie die Datensätze, die vorhanden sind. Der Computer verhilft uns zu einer schnelleren Verarbeitung von Informationen, er ist quasi unser Kollege, unser Assistent. Bei seltenen Erkrankungen ist die KI immer dann limitiert, wenn dazu nur wenige Informationen existieren.

**Trotzdem sagen Experten, dass die KI auch bei seltenen Erkrankungen hilfreich sein kann, vor allem, wenn Daten auch international verknüpft werden.**

Richtig. Internationale Vernetzungen gibt es bereits, hauptsächlich bei metabolischen (was den Stoffwechsel betrifft, die Red.) und genetischen Fingerprints, vergleichbare bildgebende Netzwerke sind derzeit ebenfalls am Entstehen.

**Wird es künftig überhaupt noch Mediziner brauchen?**

Sicherlich. Die KI hilft bei der Diagnostik oder der Prognoseabschätzung. Die Behandlung übernimmt aber nach wie vor der Arzt. Ausserdem gibt es weitere wichtige Faktoren, die ein Computer nicht übernehmen kann, wie zum Beispiel die Empathie. Sorgen, Ängste, Wünsche und Bedürfnisse des Patienten ernst zu nehmen, ist Aufgabe des Arztes.

**Watson kann inzwischen bereits Emotionen anhand von Gesichtszügen oder der Intonation erkennen.**

Um Emotionen wahrzunehmen, braucht es viel mehr. Interaktion, Gestik, Sprachfolge, Pausen etc. sind genau so wichtig. Ausserdem ist die Definition einer Emotionserkennung subjektiv. Ein Computer wird dies nicht objektiver machen als die Menschen, die ihn mit Daten füttern.

**Wo in Ihrem beruflichen Alltag treffen Sie bereits heute auf intelligente Systeme?**



**Roland Wiest** stv. Chefarzt am Universitätsinstitut für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie am Inselspital Bern

«Deshalb ist es wichtig, hier frühzeitig die Gefahren zu erkennen und ihnen einen Riegel zu schieben.»

Bei uns in der Bildgebung wird der Computer zum Beispiel bei neurodegenerativen oder Tumorerkrankungen eingesetzt. So kann er etwa das Wachstum von Hirntumoren überwachen. Er kann auch kleinste Veränderungen im Gehirn entdecken, etwa bei Alzheimerpatienten. Solche Veränderungen sind von blossen Auge zum Teil sehr schwer erkennbar. Ausserdem übernimmt der Computer einen Teil des Analyseprozesses. Dank seinen Auswertungen bietet er eine zweite Meinung, die wir mit unserer subjektiven Diagnose vergleichen können. Er unterstützt damit unsere Aufgabe, alles noch einmal durchzugehen und zu überprüfen, was zu mehr Sicherheit und einer Optimierung der Diagnosestellung führt.

**Können Sie ein Beispiel nennen?**

Der Bereich Epilepsie-Chirurgie. Hier werden Patienten operiert, bei denen Medikamente keine Wirkung erzielen. Der Computer prüft die Möglichkeiten eines chirurgischen Eingriffs, indem er das Gehirn mit seinen mehr als 150 verschiedenen Arealen checkt, kleine Veränderungen erkennt und den Ort der Ursache für die epileptischen Anfälle sucht.

**Werden Ärzte dank der Künstlichen Intelligenz bald mehr Zeit für Ihre Patienten haben?**

Ja, das ist das Ziel. Die KI entlastet die Ärzte, indem sie aufwendige Aufgaben übernimmt und in kürzerer Zeit zu einem Resultat kommt.

**KI kennt keine Tabus und keine Ethik. Da ist Skepsis angebracht.**

Der Computer hat kein Gewissen und kein Verantwortungsbewusstsein. Hier ist der Mensch gefragt. Wir müssen uns fragen: Was wollen wir zulassen, was nicht. Es müssen Regularien erstellt werden, die bestimmen, was KI darf und was nicht.

**Die Gefahr bei einer Digitalisierung von Patientendaten ist offensichtlich: Die Missbrauchsfahrgefahr ist hoch, Menschen können ausspioniert werden.**

Es gibt Szenarien, bei denen der Computer Arbeitgebern den besten Bewerber anhand seiner Gehirnfunktionen empfiehlt. Das ist eine ethische Frage und muss in der Gesellschaft diskutiert werden. Die Digitalisierung von Daten stellt uns vor neue Herausforderungen. Früher wurden Archive geplündert, heute gibt es andere Möglichkeiten, an sensible Daten zu kommen. Deshalb ist es wichtig, hier frühzeitig die Gefahren zu erkennen und ihnen einen Riegel zu schieben.

Interview: Sarah Zurbuchen