

Kapitel 9

Die große Entkopplung

Die vorangegangenen Seiten haben uns einen kurzen Überblick über jüngste wissenschaftliche Erkenntnisse verschafft, welche die liberale Philosophie ins Wanken bringen. Nun ist es an der Zeit, die praktischen Auswirkungen dieser wissenschaftlichen Entdeckungen zu beleuchten. Liberale befürworten freie Märkte und demokratische Wahlen, weil sie glauben, jeder Mensch sei ein einzigartiges wertvolles Individuum, dessen freie Entscheidungen die letztgültige Quelle von Autorität darstellen. Im 21. Jahrhundert könnten drei praktische Entwicklungen diesen Glauben obsolet werden lassen:

1. Die Menschen werden ihren wirtschaftlichen und militärischen Nutzen verlieren, weshalb das ökonomische und das politische System ihnen nicht mehr viel Wert beimessen werden.
2. Das System wird die Menschen weiterhin als Kollektiv wertschätzen, nicht aber als einzigartige Individuen.
3. Das System wird nach wie vor einige einzigartige Individuen wertschätzen, aber dabei wird es sich um eine neue Elite optimierter Übermenschen und nicht mehr um die Masse der Bevölkerung handeln.

Diese drei Gefahren sollen im Folgenden detailliert unter die Lupe genommen werden. Die erste - dass technologische Entwicklungen die Menschen wirtschaftlich und militärisch überflüssig machen - sagt nichts darüber aus, ob der Liberalismus auf philosophischer Ebene unrecht hat, doch in der Praxis ist nur schwer zu erkennen, wie Demokratie, freie Märkte und andere liberale Institutionen einen solchen Schlag überleben sollten. Schließlich wurde der Liberalismus nicht einfach deshalb zur vorherrschenden Ideologie, weil seine philosophischen Argumente am stichhaltigsten waren. Sein Siegeszug hat vielmehr damit zu tun, dass es politisch, wirtschaftlich und militärisch durchaus Sinn hatte, jedem Menschen einen Wert zuzuschreiben. Auf den gewaltigen Schlachtfeldern der modernen industriellen Kriege und an den Fließbändern der Massenproduktion in modernen Industrieökonomien zählte jeder Mensch. Jedes Paar Hände, das ein Gewehr halten oder einen Hebel betätigen konnte, hatte einen Wert.

1793 schickten die Königshäuser Europas ihre Truppen, um die Französische Revolution im Keim zu ersticken. Die Heißsporne in Paris reagierten damit, dass sie die *levee en masse* verkündeten und den ersten totalen Krieg entfesselten. Am 23. August beschloss der Wohlfahrtsausschuss: «Von diesem Augenblick an bis zu dem Zeitpunkt, wo die Feinde vom Boden der Republik vertrieben sein werden, unterliegen alle Franzosen der Wehrpflicht. Die Jungmannschaft wird in den Kampf ziehen. Die Verheirateten werden Waffen schmieden und den Nachschub für die Truppe besorgen. Die Frauen werden Zelte und Bekleidung anfertigen, in den Hospitälern dienen, die Kinder aus alter Wäsche Scharpie zupfen. Die Greise werden sich auf öffentliche Plätze tragen lassen, um den Mut der Krieger zu entflammen, den Haß auf die Könige und die Einheit der Republik zu verkünden.»¹

Dieser Erlass wirft ein bezeichnendes Licht auf das berühmteste Dokument der Französischen Revolution - die Erklärung der Menschen-

und Bürgerrechte -, die anerkannte, dass alle Bürger gleichen Wert und gleiche politische Rechte besitzen. Ist es ein Zufall, dass universelle Rechte genau an der gleichen historischen Wegmarke verkündet wurden, an der auch die allgemeine Wehrpflicht eingeführt wurde? In welchem Verhältnis diese beiden Phänomene genau stehen, daran mögen Wissenschaftler herumdeuteln, doch in den folgenden beiden Jahrhunderten lautete ein gängiges Argument zur Verteidigung der Demokratie, den Menschen politische Rechte zu geben sei deshalb gut, weil die Soldaten und Arbeiter demokratischer Länder mehr leisteten als die in Diktaturen. Wenn Menschen politische Rechte besitzen, dann steigert das angeblich ihre Motivation und ihren Einsatz, was auf dem Schlachtfeld genauso wichtig ist wie in der Fabrik.

So schrieb Charles W. Eliot, von 1869 bis 1909 Präsident der Harvard University, am 5. August 1917 in der *New York Times*, dass «demokratische Armeen besser kämpfen als Armeen, die aristokratisch organisiert und autokratisch befehligt werden», und dass «die Armeen von Nationen, in denen die Masse der Bevölkerung die Gesetzgebung bestimmt, die Staatsdiener wählt und über Fragen von Krieg und Frieden entscheidet, besser kämpfen als die Armeen eines Autokraten, der qua Geburtsrecht und im Auftrag des Allmächtigen regiert».¹

Ähnliche Überlegungen standen hinter der Ausweitung des allgemeinen Wahlrechts auf Frauen nach dem Ersten Weltkrieg. Weil die Staaten merkten, welche wichtige Rolle Frauen in totalen industriellen Kriegen spielten, hielten sie es für notwendig, ihnen in Friedenszeiten politische Rechte zu gewähren. So wurde Präsident Woodrow Wilson 1918 zu einem Verfechter des Frauenstimmrechts und erklärte gegenüber dem US-Senat, der Erste Weltkrieg «hätte nicht geführt werden können, weder von den anderen beteiligten Nationen noch von Amerika, wenn die Frauen nicht in allen Bereichen Dienst getan hätten, nicht nur auf den Gebieten, auf denen wir sie seit jeher arbeiten sehen, sondern auch dort,



Soldaten im Einsatz in der Schlacht an der Somme, 1916.

wo Männer tätig waren, und an allen Ecken und Enden der Schlacht selbst. Man wird uns nicht nur misstrauen, sondern wir haben auch jegliches Misstrauen verdient, wenn wir ihnen nicht das vollstmögliche Stimmrecht geben.»⁵

Im 21. Jahrhundert jedoch hat die Mehrheit der Männer wie der Frauen ihren militärischen und ökonomischen Wert verloren. Vorbei ist es mit der massenhaften Einberufung der beiden Weltkriege. Die fortschrittlichsten Armeen des 21. Jahrhunderts setzen weitaus stärker auf die neueste Technologie. Statt unbegrenzten Kanonenfutters braucht man jetzt nur eine kleine Zahl gut ausgebildeter Soldaten, eine noch kleinere Zahl von Superkriegern in Spezialtruppen und eine Handvoll Experten, die wissen, wie man die ausgeklügelte Technik produziert und einsetzt. An die Stelle der Massenarmeen des 20. Jahrhunderts treten High-tech-Truppen, die mit ferngesteuerten Drohnen und Computerwürmern



Eine ferngesteuerte Drohne.

«bemannt» sind, während die Generäle immer mehr wichtige Entscheidungen an Algorithmen delegieren.

Abgesehen davon, dass man sie nur schwer einschätzen kann und dass sie für Angst, Hunger und Müdigkeit anfällig sind, denken und bewegen sich Soldaten aus Fleisch und Blut in immer irrelevanter werdenden Zeitdimensionen. Von den Tagen Nebukadnezars bis zu denen Saddam Husseins wurde Krieg trotz unzähliger technischer Verbesserungen nach einem organischen Zeitplan geführt. Diskussionen dauerten Stunden, Schlachten dauerten Tage, und Kriege zogen sich jahrelang hin. Cyberkriege dagegen dauern vielleicht nur ein paar Minuten. Wenn ein diensthabender Leutnant in der US-Cyberbehörde bemerkt, dass etwas Seltsames passiert, greift er zum Hörer und ruft seinen Vorgesetzten an, der sofort das Weiße Haus alarmiert. Doch bis der Präsident nach dem roten Knopf greift, ist der Krieg bereits verloren. Binnen Sekunden könnte ein

ausreichend komplexer Cyberschlag die Energieversorgung der USA lahmlegen, die amerikanische Luftraumüberwachung zerstören, zahlreiche Zwischenfälle in Atomkraftwerken und Chemiefabriken verursachen, die Kommunikationsnetze von Polizei, Armee und Geheimdiensten stören - und Finanzunterlagen löschen, sodass Billionen von Dollar einfach spurlos verschwinden und niemand weiß, wem was gehört. Das Einzige, was die Hysterie in der Bevölkerung in Grenzen halten wird, ist die Tatsache, dass die Menschen sich ohne Internet, Fernsehen und Radio des vollen Ausmaßes der Katastrophe nicht bewusst sein werden.

Oder stellen wir uns (um die Dimensionen etwas zu verkleinern) vor, dass sich zwei Drohnen in der Luft bekämpfen. Eine Drohne kann erst feuern, wenn sie von einem menschlichen *operator* in irgendeinem Bunker das entsprechende Zeichen dazu bekommt. Die andere Drohne agiert völlig eigenständig. Welche, glauben Sie, wird die Oberhand behalten? Wenn die altersschwache EU im Jahr 2093 ihre Drohnen und Cyborgs ausschickt, um einer neuen Französischen Revolution den Gar aus zu machen, könnte die Pariser Commune jeden verfügbaren Hacker, jeden Computer und jedes Smartphone zum Einsatz bringen, aber die meisten Menschen wird sie nicht wirklich brauchen können, außer vielleicht als menschliche Schutzschilde. Es ist bezeichnend, dass schon heute die Mehrheit der Bürger in vielen asymmetrischen Konflikten darauf reduziert wird, als menschliche Schutzschilde gegen hoch entwickelte Waffen zu fungieren.

Selbst wenn es einem mehr um Gerechtigkeit als um den Sieg geht, könnte man durchaus dafür plädieren, Soldaten und Piloten durch autonome Roboter und Drohnen zu ersetzen. Menschliche Soldaten morden, vergewaltigen und plündern, und selbst wenn sie sich ordentlich benehmen, töten sie allzu oft versehentlich Zivilisten. Computer, die mit moralischen Algorithmen programmiert werden, könnten sich viel leichter an die jüngsten Regelungen des Internationalen Strafgerichtshofs halten.

Auch im Bereich der Wirtschaft wird die Fähigkeit, einen Hammer zu halten oder einen Knopf zu drücken, weniger wert sein als früher, was die wichtige Allianz zwischen Liberalismus und Kapitalismus gefährdet. Im 20. Jahrhundert erklärten Liberale, wir müssten uns nicht zwischen Moral und Ökonomie entscheiden. Der Schutz der Menschenrechte und der menschlichen Freiheiten war moralisches Gebot und zugleich der Schlüssel für wirtschaftliches Wachstum. Großbritannien, Frankreich und die USA prosperierten angeblich deshalb, weil sie ihre Wirtschaft und ihre Gesellschaft liberalisierten, und wenn die Türkei, Brasilien oder China ähnlich erfolgreich sein wollten, mussten sie das ebenfalls tun. In vielen, wenn nicht sogar den meisten Fällen war es das ökonomische und nicht das moralische Argument, das Tyrannen und Militärregierungen von einer Liberalisierung überzeugte.

Im 21. Jahrhundert wird sich der Liberalismus deutlich schwerer tun, sich als Leitprinzip zu verkaufen. Wenn die Massen ihre wirtschaftliche Bedeutung verlieren, mögen Menschenrechte und Freiheiten weiterhin moralisch gerechtfertigt sein, aber werden moralische Argumente ausreichen? Werden Eliten und Regierungen jedem Menschen weiter einen Wert zu schreiben, selbst wenn er sich ökonomisch nicht bezahlt macht?

In der Vergangenheit gab es viele Dinge, die nur Menschen tun konnten. Heute aber holen Roboter und Computer auf und könnten die Menschen bei den meisten Aufgaben schon bald hinter sich lassen. Zugegeben, Computer funktionieren ganz anders als Menschen, und es ist eher unwahrscheinlich, dass Computer schon bald menschenähnlich werden. Vor allem hat es nicht den Anschein, dass Computer in naher Zukunft ein Bewusstsein erlangen und Gefühle und Sinneswahrnehmungen erleben. In den letzten Jahrzehnten gab es in Sachen Computerintelligenz ungeheure Fortschritte, doch was das Bewusstsein von Computern angeht, tat sich im Grunde nichts. Soweit wir wissen, sind Computer im Jahr 2016 kein bisschen bewusster als ihre Prototypen in den 1950er Jahren. Trotz-

dem stehen wir kurz vor einer folgenschweren Revolution. Menschen stehen in der Gefahr, ihren ökonomischen Wert zu verlieren, weil sich Intelligenz vom Bewusstsein abkoppelt.

Bislang ging hohe Intelligenz stets mit einem entwickelten Bewusstsein einher. Nur bewusste Wesen konnten Aufgaben bewältigen, die ein hohes Maß an Intelligenz erforderten, wie etwa Schach spielen, Auto fahren, Krankheiten diagnostizieren oder Terroristen identifizieren. Doch im Moment entwickeln wir neue Formen nicht-bewusster Intelligenz, die solche Aufgaben weitaus besser bewältigen können als Menschen. Denn all diese Aufgaben beruhen auf der Erkennung von Mustern, und nicht-bewusste Algorithmen dürften das menschliche Bewusstsein bei dieser Fähigkeit schon bald übertreffen.

Science-Fiction-Filme gehen in der Regel davon aus, dass Computer ein Bewusstsein entwickeln müssen, wenn sie es mit menschlicher Intelligenz aufnehmen wollen. Doch die reale Wissenschaft erzählt eine ganz andere Geschichte. Zur Superintelligenz führen womöglich verschiedene Wege, von denen nur einige durch die Straße des Bewusstseins müssen. Über Jahrmillionen segelte die organische Evolution gemächlich über die Bewusstseinsroute. Die Entwicklung nicht-organischer Computer könnte dieses Nadelöhr völlig umgehen und einen ganz anderen, viel schnelleren Weg zur Superintelligenz nehmen.

Das wirft eine ganz neue Frage auf: Was von beiden ist wirklich wichtig, Intelligenz oder Bewusstsein? Solange beide Hand in Hand gingen, war eine Diskussion über ihren relativen Wert nichts weiter als ein Zeitvertreib für Philosophen. Doch im 21. Jahrhundert wird es zu einer dringlichen politischen und wirtschaftlichen Frage. Und es ist ernüchternd zu sehen, dass die Antwort zumindest für Armeen und Unternehmen eindeutig ist: Intelligenz ist unabdingbar, Bewusstsein hingegen optional.

Armeen und Unternehmen können ohne intelligente Akteure nicht funktionieren, aber Bewusstsein und subjektive Erlebnisse benötigen sie

nicht. Die bewussten Erlebnisse eines Taxifahrers aus Fleisch und Blut sind unendlich viel reichhaltiger als die eines selbstfahrenden Autos, das absolut nichts empfindet. Der Taxifahrer kann Musik hören, während er in den belebten Straßen von Seoul unterwegs ist. Sein Geist kann sich ehrfürchtig weiten, wenn er zu den Sternen aufblickt und über die Geheimnisse des Universums nachdenkt. Seine Augen können sich mit Freudentränen füllen, wenn er sieht, wie seine kleine Tochter ihre ersten Schritte tut. Aber das System braucht all das bei einem Taxifahrer nicht. Es will einzig und allein, dass er Fahrgäste so rasch, so sicher und so billig wie möglich von A nach B befördert. Und das selbstfahrende Auto wird schon bald in der Lage sein, das weit besser zu bewerkstelligen als ein menschlicher Fahrer, auch wenn es keine Freude an Musik hat und angesichts des Zaubers der Existenz nicht in Ehrfurcht erstarrt.

Wir sollten uns daran erinnern, welches Schicksal die Pferde in der industriellen Revolution ereilte. Ein gewöhnliches Bauernpferd kann deutlich besser riechen, lieben, Gesichter erkennen, über Zäune springen und tausend andere Dinge tun als ein Modell T von Ford oder ein sündteurer Lamborghini. Trotzdem ersetzen Autos die Pferde, weil sie bei den paar Aufgaben, die das System wirklich benötigte, überlegen waren. Insofern ist es ziemlich wahrscheinlich, dass es Taxifahrern genauso wie den Pferden ergehen wird.

Wenn wir Menschen verbieten, Taxi zu fahren und Autos überhaupt zu steuern, und Computeralgorithmen das Monopol über den Verkehr übertragen, können wir überdies sämtliche Autos zu einem einzigen Netzwerk verbinden und damit Autounfälle quasi unmöglich machen. Im August 2015 hatte eines der selbstfahrenden Autos, mit denen Google experimentiert, einen Unfall. Als es sich einer Kreuzung näherte und Fußgänger ausmachte, welche die Straße überqueren wollten, betätigte es seine Bremsen. Kurz darauf fuhr ihm ein Sedan ins Heck, dessen sorg-

loser menschlicher Fahrer möglicherweise über die Rätsel des Universums nachdachte, statt auf die Straße zu achten. Wären beide Fahrzeuge von miteinander verbundenen Computern gesteuert worden, wäre das nicht passiert. Der lenkende Algorithmus hätte die Position und die Absichten jedes Fahrzeugs auf der Straße gekannt und nicht zugelassen, dass zwei seiner Marionetten Zusammenstoßen. Ein solches System wird jede Menge Zeit und Geld sparen und Menschenleben retten - es wird aber auch die menschliche Erfahrung des Autofahrens abschaffen und mit ihr Abermillionen menschlicher Arbeitsplätze.⁴

Manche Ökonomen sagen voraus, dass nicht-optimierte Menschen früher oder später völlig nutzlos sein werden. Roboter und 3-D-Drucker werden die Arbeitskräfte bei manuellen Tätigkeiten wie der Herstellung von Hemden ersetzen, und hochintelligente Algorithmen werden Gleiches mit Dienstleistungsberufen tun. Bankangestellte und Reisekaufleute, die vor Kurzem noch vor der Automatisierung völlig sicher waren, gehören nun zu den bedrohten Arten. Wie viele Reisebüroangestellte brauchen wir noch, wenn wir mit Hilfe unserer Smartphones Flugtickets bei einem Algorithmus kaufen können?

Auch Börsenhändler sind in Gefahr. Der Handel auf dem Börsenparkett wird heute ohnehin bereits weitgehend von Computeralgorithmen abgewickelt, die in einer Sekunde mehr Daten verarbeiten können als ein Mensch in einem ganzen Jahr und die auf die Daten viel schneller reagieren können, als ein Mensch blinzeln kann. Am 23. April 2013 knackten syrische Hacker den offiziellen Twitter Account von Associated Press. Um 13:07 Uhr setzten sie den Tweet ab, das Weiße Haus sei angegriffen und Präsident Obama verletzt worden. Handelsalgorithmen, die ständig die Newsfeeds überwachen, reagierten prompt und begannen wie verrückt Aktien zu verkaufen. Der Dowjones ging in den freien Fall und verlor binnen 60 Sekunden 150 Punkte, was einem Verlust von 136 Milliarden US-Dollar entspricht! Um 13:10 Uhr stellte Associated Press klar,

dass es sich bei dem Tweet um eine Fälschung handelte. Die Algorithmen legten den Rückwärtsgang ein, und um 13:13 Uhr hatte der Dow Jones fast alle Verluste wieder wettgemacht.

Drei Jahre zuvor, am 6. Mai 2010, hatte die New Yorker Börse einen noch heftigeren Schock erlebt. Binnen fünf Minuten - zwischen 14:42 Uhr und 14:47 Uhr - war der Dowjones um 1000 Punkte gefallen und hatte eine Billion US-Dollar einfach vernichtet. Er erholte sich dann wieder und kehrte innerhalb von nicht einmal drei Minuten auf seinen Stand vor dem Crash zurück. Das passiert, wenn superschnelle Computerprogramme für unser Geld verantwortlich sind. Seither versuchen Experten zu verstehen, was bei diesem sogenannten Flash Crash geschehen ist. Wir wissen, dass Algorithmen schuld daran waren, können jedoch noch immer nicht mit Sicherheit sagen, was schiefging. Einige Händler in den USA haben bereits Klage gegen den algorithmischen Handel eingereicht und machen geltend, er diskriminiere auf unfaire Weise Menschen, die einfach nicht schnell genug reagieren können, um mitzuhalten. Die Frage, ob das wirklich einen Rechtsverstoß darstellt, dürfte Anwälten jede Menge Arbeit und reichlich Einkünfte verschaffen.⁵

Und diese Anwälte werden nicht zwangsläufig Menschen sein. Spielfilme und Fernsehserien vermitteln den Eindruck, Anwälte würden ihre Tage bei Gericht verbringen, wo sie «Einwand, Euer Ehren!» rufen und leidenschaftliche Plädoyers halten. Doch die meisten ganz gewöhnlichen Anwälte sind die meiste Zeit damit beschäftigt, Aktenberge zu studieren sowie nach Präzedenzfällen, Gesetzeslücken und winzigen, potenziell relevanten Beweisstücken zu suchen. Einige wollen unbedingt herausfinden, was in der Nacht passierte, als Max Mustermann ermordet wurde, oder formulieren einen ziegelsteindicken Geschäftsvertrag, der ihren Klienten vor jeder nur vorstellbaren Eventualität schützt. Was wird das Schicksal all dieser Anwälte sein, sobald ausgeklügeltere Suchalgorithmen

men an einem Tag mehr Präzedenzfälle ausfindig machen als ein Mensch in seinem ganzen Leben und sobald Gehirnschanner mit einem Knopfdruck Lügen und Täuschungen aufdecken? Selbst sehr erfahrene Anwälte und Polizisten können Falschaussagen nicht so leicht erkennen, wenn sie nur den Gesichtsausdruck und die Stimmlage von Menschen beobachten. Doch beim Lügen sind andere Gehirnregionen beteiligt, als wenn wir die Wahrheit sagen. So weit sind wir noch nicht, aber es ist durchaus vorstellbar, dass funktionelle MRTs in nicht allzu ferner Zukunft als fast unfehlbare Lügendetektoren fungieren. Wohin dann mit Millionen von Anwälten, Richtern, Polizisten und Kriminalbeamten? Sie müssen vermutlich auf neue Berufe umschulen.⁶

Wenn sie sich aber weiterbilden, werden sie womöglich feststellen, dass die Algorithmen schneller waren. Unternehmen wie Mindojo entwickeln interaktive Algorithmen, die mir nicht nur Mathematik, Physik und Geschichte beibringen, sondern mich gleichzeitig auch eingehend studieren und in Erfahrung bringen, wer genau ich bin. Digitale Lehrer werden jede Antwort, die ich gebe, genau überprüfen und festhalten, wie lange ich brauchte, um die Antwort zu geben. Im Laufe der Zeit werden sie meine spezifischen Schwächen genauso kennen wie meine Stärken. Sie werden wissen, was mich in Erregung versetzt und bei welchen Dingen mir die Augen zufallen. Sie könnten mir Thermodynamik oder Geometrie so beibringen, dass das Lernen genau auf meinen Persönlichkeitstyp zugeschnitten ist, auch wenn diese spezifische Methode für 99 Prozent der anderen Schüler nicht in Frage kommt. Und diese digitalen Lehrer werden nie die Geduld verlieren, mich nie anbrüllen und nie streiken. Fragt sich nur, wozu um Himmels willen ich noch etwas über Thermodynamik oder Geometrie wissen muss in einer Welt, die über solch intelligente Computerprogramme verfügt.⁷

Selbst Ärzte sind leichte Beute für die Algorithmen. Die erste und wichtigste Aufgabe der meisten Mediziner besteht darin, Krankheiten

richtig zu diagnostizieren und dann die bestmögliche Behandlung vorzuschlagen. Wenn ich in ein Krankenhaus gehe und dort über Fieber und Durchfall klage, könnte ich an einer Lebensmittelvergiftung leiden. Die gleichen Symptome könnten aber auch Folge eines Magen-Darm-Virus, der Cholera, der Ruhr, der Malaria, von Krebs oder irgendeiner unbekannteren neuen Krankheit sein. Ein Arzt hat lediglich fünf Minuten Zeit, um eine korrekte Diagnose zu stellen, denn mehr zahlt meine Krankenversicherung nicht. Das erlaubt lediglich ein paar Fragen und vielleicht eine rasche medizinische Untersuchung. Der Arzt gleicht dann diese mageren Informationen mit meiner Krankheitsgeschichte und mit der riesigen Welt menschlicher Krankheiten ab. Doch nicht einmal der aufmerksamste Arzt kann sich an all meine früheren Wehwehchen und Behandlungen erinnern. Ebenso wenig kann irgendein Arzt mit jeder Krankheit und jedem Medikament vertraut sein oder jeden neuen Aufsatz lesen, der in den einschlägigen medizinischen Fachzeitschriften veröffentlicht wird. Obendrein ist der Arzt manchmal müde oder hungrig oder vielleicht sogar krank, was sein Urteilsvermögen beeinträchtigt. Kein Wunder also, dass sich Ärzte bei ihren Diagnosen oft irren oder eine suboptimale Behandlung empfehlen.

Nun nehme man den berühmten Watson von IBM - ein Programm aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz, das 2011 in der Quizsendung *Jeopardy!* gegen zwei vormalige menschliche Champions gewann. Inzwischen ist Watson mit ernsteren Dingen beschäftigt, insbesondere mit der Diagnose von Krankheiten. Eine KI wie Watson hat enorme potenzielle Vorteile gegenüber menschlichen Ärzten. Erstens kann sie in ihren Datenbanken Informationen über jede bekannte Krankheit und jedes Medikament, das es je gab, speichern. Sie kann diese Datenbanken zudem täglich aktualisieren und nicht nur mit den neuesten Forschungsergebnissen, sondern auch mit medizinischen Statistiken aus sämtlichen Kliniken und Krankenhäusern auf der Welt füttern.

Zweitens weiß Watson nicht nur über mein gesamtes Genom und meine Krankheitsgeschichte genau Bescheid, sondern auch über die Genome und Krankheitsgeschichten meiner Eltern, Geschwister, Cousins, Nachbarn und Freunde. Watson wird sofort wissen, ob ich vor Kurzem in den Tropen war, ob ich regelmäßig Magen-Darm-Infekte habe, ob es in meiner Familie Fälle von Darmkrebs gab oder ob an diesem Vormittag Menschen überall in der Stadt über Durchfall klagen.

Drittens wird Watson niemals müde, hungrig oder krank sein, und er wird alle Zeit der Welt für mich haben. Ich könnte bequem zu Hause auf dem Sofa sitzen und Hunderte von Fragen beantworten, sodass Watson genau weiß, wie ich mich fühle. Für die meisten Patienten sind das gute Nachrichten (außer vielleicht für Hypochonder). Aber wenn Sie heute Medizin studieren in der Erwartung, in zwanzig Jahren noch Hausarzt zu sein, dann sollten Sie vielleicht noch einmal darüber nachdenken. Wer einen solchen Watson hat, braucht keine Sherlocks mehr.

Dieses Damoklesschwert hängt nicht nur über den Köpfen von Allgemeinärzten, sondern auch von Fachmedizinern. Es könnte sogar leichter sein, Ärzte zu ersetzen, die sich auf einen relativ engen Bereich wie die Krebsdiagnose spezialisiert haben. So diagnostizierte beispielsweise jüngst in einem Experiment ein Computeralgorithmus 90 Prozent der Lungenkrebsfälle, die man ihm vorlegte, korrekt, während menschliche Ärzte nur auf eine Erfolgsquote von 50 Prozent kamen.⁸ Tatsächlich ist die Zukunft bereits da. CT-Scans und Mammographieuntersuchungen werden regelmäßig von speziellen Algorithmen überprüft, die den Ärzten eine zweite Meinung liefern und mitunter Tumore entdecken, welche die Ärzte übersehen haben.⁹

Eine ganze Reihe schwieriger technischer Probleme wird freilich verhindern, dass Watson und seinesgleichen die meisten Ärzte schon morgen früh ersetzen. Doch diese technischen Probleme - mögen sie auch noch so knifflig sein - müssen nur einmal gelöst werden. Die Ausbildung

eines menschlichen Arztes dagegen ist ein komplexer und kostspieliger Prozess, der Jahre dauert. Ist er nach zehn Jahren Studium und Praktika abgeschlossen, hat man genau einen Arzt. Will man zwei Ärzte, muss man den gesamten Prozess noch einmal von Grund auf wiederholen. Löst man hingegen die technischen Probleme, die Watson bislang behindern, so hat man nicht nur einen, sondern unendlich viele Ärzte, die rund um die Uhr in jedem Winkel der Welt verfügbar sind. Selbst wenn es also 100 Milliarden US-Dollar kosten sollte, bis das Ganze funktioniert, wäre es auf lange Sicht viel billiger, als menschliche Ärzte auszubilden.

Natürlich werden nicht alle menschlichen Ärzte verschwinden. Aufgaben, die ein höheres Maß an Kreativität verlangen als eine Wald-und-Wiesen-Diagnose, werden auf absehbare Zeit in menschlichen Händen bleiben. So wie die Armeen des 21. Jahrhunderts ihre Spezial- und Eliteeinheiten vergrößern, so könnten sich auch im künftigen Gesundheitssystem für medizinische Army Rangers und Navy Seals deutlich mehr Möglichkeiten eröffnen. Doch die Armeen brauchen keine Millionen an gemeinen Solda-



Watson von IBM besiegt 2011 beim Fernsehspiel *Jeopardy!* zwei menschliche Gegner.

ten mehr, und auch das Gesundheitssystem wird auf das gemeine ärztliche Fußvolk verzichten können.

Und was für Ärzte gilt, gilt doppelt und dreifach für Apotheker. So eröffnete 2011 in San Francisco eine Apotheke, die von einem einzigen Roboter betrieben wird. Kommt ein Mensch in die Apotheke, erhält der Roboter binnen Sekunden alle Rezepte des Kunden sowie detaillierte Informationen über andere Medikamente, die er gerade nimmt, und die möglichen Nebenwirkungen. Der Roboter sorgt dafür, dass die neuen Verschreibungen keine Wechselwirkungen mit irgendeinem anderen Medikament oder eine Allergie verursachen, und händigt dem Kunden anschließend das gewünschte Arzneimittel aus. In seinem ersten Jahr bearbeitete der Roboter-Apotheker zwei Millionen Rezepte, ohne einen einzigen Fehler zu machen. Apotheker aus Fleisch und Blut dagegen machen bei 1,7 Prozent der Verschreibungen einen Fehler. Allein in den USA beläuft sich das auf 50 Millionen Rezeptfehler jährlich.¹⁰

Manche behaupten, ein Algorithmus könne Ärzte und Apotheker vielleicht übertreffen, wenn es um die technischen Aspekte ihrer Tätigkeiten geht, doch ihren «human touch» könne er nie ersetzen. Wenn Ihr CT darauf schließen lässt, dass Sie Krebs haben, möchten Sie diese Mitteilung dann von einem fürsorglichen und einfühlsamen menschlichen Arzt oder von einer Maschine bekommen? Wie aber wäre es, wenn Ihnen eine fürsorgliche und empathische Maschine die Nachricht mit Worten übermittelt, die genau auf Ihre Persönlichkeit zugeschnitten sind? Bedenken Sie, dass Organismen Algorithmen sind, und Watson könnte Ihren Gefühlszustand mit der gleichen Genauigkeit feststellen, mit der er auch Ihre Tumore erkennt.

Indem Watson Ihre DNA, Ihren Blutdruck und unzählige andere biometrische Daten analysiert, könnte er genau wissen, wie Sie sich fühlen. Dank Statistiken zu Millionen früherer sozialer Begegnungen könnte Watson Ihnen sagen, was genau Sie in welcher Stimmlage hören müssen. Trotz

ihrer vielbeschworenen emotionalen Intelligenz werden die Menschen oft von ihren eigenen Gefühlen überwältigt und reagieren kontraproduktiv. Wenn sie beispielsweise einer wütenden Person begegnen, fangen sie an herumzubrüllen, wenn sie einem ängstlichen Menschen zuhören, lassen sie den eigenen Ängsten freien Lauf. Watson wird solchen Versuchungen nie erliegen. Da er selbst keine Emotionen hat, wird er stets die Reaktion empfehlen, die Ihrem Gefühlszustand am besten entspricht.

Diese Idee ist von einigen Kundendienstabteilungen bereits zum Teil umgesetzt worden, etwa durch die in Chicago ansässige Mattersight Corporation. Mattersight bewirbt seine Produkte folgendermaßen: «Haben Sie je mit jemandem gesprochen und das Gefühl gehabt, als hätte es einfach klick gemacht? Das magische Gefühl, das Sie haben, ist Ergebnis einer Persönlichkeitsverbindung. Mattersight sorgt jeden Tag für dieses Gefühl, in Callcentern überall auf der Welt.» Wenn Sie einen Kundendienst anrufen, weil Sie eine Frage oder eine Beschwerde haben, dauert es üblicherweise ein paar Sekunden, bis Ihr Anruf zu einem Kundenbetreuer durchgestellt wird. Bei Systemen von Mattersight geschieht das durch einen klugen Algorithmus. Sie nennen zunächst den Grund Ihres Anrufs. Der Algorithmus lauscht Ihrem Begehren, analysiert die Wörter, die Sie verwenden, und Ihrer Stimmlage und schließt daraus nicht nur auf Ihren gegenwärtigen Gefühlszustand, sondern auch auf Ihren Persönlichkeitstyp - ob Sie introvertiert, extrovertiert, aufmüpfig oder unselbstständig sind. Auf der Grundlage dieser Informationen verbindet Sie der Algorithmus mit dem Kundenbetreuer, der Ihrer Stimmung und Ihrer Persönlichkeit am besten entspricht. Der Algorithmus weiß, ob Sie eine einfühlsame Person brauchen, die sich Ihre Beschwerden geduldig anhört, oder einen nüchternen, rationalen Menschen bevorzugen, der Ihnen die schnellste technische Lösung vermittelt. Eine gute Paarung bedeutet sowohl zufriedenerer Kunden als auch weniger Zeit- und Geldverschwendung beim Kundendienst.¹²