

---

# Künstliche Intelligenz

Chancen und Risiken für Wirtschaftsprüfung und  
Finanzwirtschaft

Deggendorfer Forum zur digitalen  
Datenanalyse e.V. (Hrsg.)



## 5 Braucht man statistisches Denken in einer digitalen Welt? (Gerd Gigerenzer)

(Innerhalb des Vortrags auf dem 15. Deggendorfer Forum für digitale Datenanalyse 2019 wurden auch Abbildungen gezeigt, die im Abdruck nicht verwendet werden dürfen.)

**Heute ist jede Information nur einen Klick weit weg. Amazon sagt uns, welche Bücher wir mögen, welche Musik wir hören möchten. Unser digitaler Assistent liest uns die Nachrichten und den Wetterbericht vor. Online-Partnerbörsen berechnen den idealen romantischen Partner. Müssen wir in dieser Welt noch selbst mitdenken? Ich möchte Sie heute dazu einladen, über statistisches Denken und die Rolle von statistischem Denken in einer modernen, digitalen Welt nachzudenken. Und die Antwort auf die obige Frage wird sein: Ja, wir müssen mehr nachdenken als je zuvor.**

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts hat der Science-Fiction-Autor Herbert George Wells in einer seiner politischen Schriften gesagt: „Wenn wir mündige Bürger in einer modernen technologischen Demokratie haben möchten, müssen wir ihnen drei Dinge beibringen: Lesen, Schreiben und statistisches Denken.“ Das bedeutet: Den Umgang mit Risiken und auch Chancen von modernen Technologien. Heute, fast 100 Jahre später, haben wir beinahe jedem Lesen und Schreiben beigebracht, aber nicht statistisches Denken.

### Beispiel

Ein Fernsehsprecher im amerikanischen Fernsehen hat einmal das Wetter folgendermaßen angesagt: „Die Wahrscheinlichkeit, dass es am Samstag regnet, liegt bei 50 %. Die Wahrscheinlichkeit, dass es am Sonntag regnet, liegt ebenfalls bei 50 %.“ Daraus schloss er: „Die Wahrscheinlichkeit, dass es am Wochenende regnet, liegt bei 100 %.“ Darüber lächeln wir, aber wissen Sie denn, was es bedeutet, wenn Sie im Internet lesen, dass die Regenwahrscheinlichkeit morgen bei 30 % liegt? 30 % von was? Ich lebe in Berlin. Die

meisten Berliner, die wir befragt haben, denken, es bedeutet, dass es morgen in 30 % der Zeit regnet, also sieben bis acht Stunden. Andere denken, dass es in 30 % der Gegend regnet – also wahrscheinlich nicht dort, wo ich wohne. Die meisten New Yorker, die wir befragt haben, denken, dass die Berliner überhaupt keine Ahnung hätten und es etwas Drittes bedeutet, nämlich, dass es an 30 % der Tage regnet, für die diese Vorhersage getroffen worden ist. Das heißt, morgen wahrscheinlich überhaupt nicht.

Sind Menschen dumm? Viele meiner lieben Kollegen in der Psychologie und Verhaltensökonomie denken so. Sie meinen, Menschen können nicht statistisch denken und es gibt wenig Hoffnung für sie, weil Experimente gezeigt hätten, dass man es kaum lernen könne, Risiken zu bewerten. Deswegen müsse der Staat mit weichem Paternalismus eingreifen und die Menschen dorthin schieben, wo sie eigentlich selbst sein möchten. Das ist nicht meine Philosophie. Es ist richtig, dass viele Menschen nicht statistisch denken können, aber nicht, weil sie es prinzipiell nicht können, sondern weil sie es nie richtig gelernt haben. Weil wir immer noch in einer Gesellschaft leben, in der wir so gut wie nichts dafür tun, dass Menschen Evidenz verstehen und der größte Teil der Evidenz ist eben statistisch.

Wir lernen in der Schule die Mathematik der Sicherheit: Algebra, Geometrie, Trigonometrie. Schöne Systeme, die den meisten von uns deutlich weniger nutzen als statistisches Denken. Wir müssen die Schulen revolutionieren, wir müssen die Universitäten revolutionieren. Wir müssen klarmachen, dass wir nicht nur Geld in die Entwicklung von Technologie investieren, digital oder analog, sondern dass wir mehr in den Menschen investieren müssen. Sonst bleiben wir wirklich am Ende der kleine Pudel an der Leine eines Roboters. Aber nicht, weil die Roboter so schlau sind, sondern weil wir wenig in uns investieren.

Ich lade Sie heute zu einer kleinen Reise in unsere Forschung ein und ich beginne mit einigen Beispielen von der Website „unstatistik.de“. Dabei handelt es sich um ein Aufklärungsprogramm, welches zwei Kollegen und ich zusammen initiiert haben, um so anhand von Medienreporten, also am aktuellen Beispiel, zu zeigen, dass wir alle mehr mitdenken müssen. Dann werde ich Sie zu einem Ausflug in den Gesundheitsbereich einladen, den auch die Technische Hochschule Deggendorf aufbaut. Hier wird die Kernaussage sein, dass ein Großteil der Ärzte, die

wir befragt haben, in Deutschland, der Schweiz und den USA, die meisten Gesundheitsstatistiken nicht verstehen. Das liegt nicht daran, dass im ärztlichen Gehirn etwas falsch verdrahtet ist, sondern daran, dass die medizinischen Fakultäten es immer noch nicht verstanden haben, dass sie statt Auswendiglernen den Studenten Denkenlernen beibringen sollten.

Zum Ende werde ich noch auf Probleme und Möglichkeiten von Digitalisierung eingehen und auf die Frage: Brauchen wir noch Statistik, wenn wir Big Data haben?

Sind Sie bereit? Dann fangen wir an: Wir hatten gerade gehört, dass mangelndes Verstehen von Risiken schon bei Wetterwahrscheinlichkeiten anfängt. Aber wenn wir uns den Risiken zuwenden, die ein bisschen dramatischer sind, als nass zu werden, wie sieht es dann aus?

Auf unserer Reise durch die Welt der Risiken gehen wir einmal nach Großbritannien. Dort gibt es viele schöne Bräuche, wie das Teetrinken und die Queen, aber auch die Antibabypillen-Panik, welche alle paar Jahre ausbricht. Frauen werden in Unruhe und Angst versetzt durch die Mitteilung, dass die Pille Thrombose verursacht, also möglicherweise eine tödliche Nebenwirkung hat. Die bekannteste Antibabypillen-Panik verlief so:

### **Beispiel**

Die britische Arzneimittel-Kommission hat zu einer „emergency pressconference“ eingeladen, auf welcher, vor einer neuen Generation der Pille gewarnt wurde: Sie erhöhe die Wahrscheinlichkeit einer Thrombose um 100%. Ein doppeltes Risiko also. 100 %, das ist doch so gut wie sicher. Das haben viele britische Frauen gedacht, mit Panik reagiert und die Pille abgesetzt, was zu unerwünschten Schwangerschaften und Abtreibungen führte. Wie viel ist 100 %? Eine Studie hatte gezeigt, dass von je 7.000 Frauen, welche die alte Pille einnahmen, eine Frau an Thrombose erkrankte. Bei Frauen, welche die neuere Pille schluckten, waren es zwei. In absoluten Zahlen ausgedrückt, stieg das Risiko von 1 auf 2 in 7.000 und war doch relativ gering geblieben. In relativen Zahlen ausgedrückt, hörte sich das Risiko viel dramatischer an – 100%

Diese eine Pressemeldung hat dazu geführt, dass es in England und Wales im folgenden Jahr etwa 13.000 Abtreibungen mehr als üblich gab. Insbesondere bei Teenagern kamen Abtreibungen sehr häufig vor. Relative Risiken machen Angst.

Man hätte diese Panik verhindern können. Wir bringen unseren Kindern die Mathematik der Sicherheit bei wie Geometrie und Algebra, doch sie sollten dringend die Mathematik der Unsicherheit – also statistisches Denken erlernen. In diesem Bereich müssen wir umdenken.

### Beispiel

Können Sie sich noch erinnern, 2015 hat die Weltgesundheitsorganisation (WHO) uns davor gewarnt, dass der Verzehr von 50 Gramm Wurst am Tag das Risiko, Darmkrebs zu bekommen, um 18 % steigen lässt. Essen Sie noch Wurst? Einige meiner Freunde haben aufgehört, Wurst zu essen, weil sie glaubten, dass dies bedeutet, dass von 100 Personen 18 Darmkrebs bekommen. In Wirklichkeit ist es wieder der alte Trick, mit relativen Risiken Angst zu machen. Die Wahrscheinlichkeit, lebenslang Darmkrebs zu bekommen, liegt etwa bei 5 %. Dieser Wert stieg von 5 % auf 5,9 % bei einer täglichen Dosis von 50 Gramm verarbeitetem Fleisch oder Wurst. Der absolute Risikoanstieg beträgt also 0,9 %. In relativen Zahlen ausgedrückt, entspricht dies einem Anstieg von 18 %, was sich dramatisch anhört und für mehr Medienaufmerksamkeit sorgt.

Ich führe Ihnen einmal vor, wer von diesen Nachrichten und dem Umgang mit missverständlichen Zahlen, profitiert. Bei dem Beispiel der Pille waren es die Journalisten. Das „Sunday Times Magazine“ titelte: „Kiss of death. Is the pill doomed?“ Das waren die genannten 100 Prozent, beziehungsweise die Verdoppelung. Das sorgte für Pressewirbel und starke Medienresonanz. In vielen anderen Bereichen, wie z.B. bei der Weltgesundheitsorganisation muss man sich fragen, warum eine so renommierte Institution so irreführend kommuniziert. Wahrscheinlich sind es Motive wie Aufmerksamkeit zu erhalten, aber auch Angst zu schüren und in diesem Fall, um vielleicht mehr Geld für die Krebsforschung zu bekommen. Krebsforschung ist etwas Sinnvolles. Doch es gibt wirkungsvollere Methoden die Zahl der Krebstode zu reduzieren.

Die Hälfte aller Krebse ist verhaltensbedingt, sie entstehen durch Rauchen oder durch den Konsum von zu viel Alkohol oder durch falsche Ernährung, die zu Fettleibigkeit führt. Diese Verhaltensweisen werden sehr früh im Leben gelernt, und zwar meist schon vor der Pubertät. Wenn wir etwas tun möchten gegen Krebs, dann sollten wir in die Bildung investieren und jungen Menschen spielerisch Risiko- und Gesundheitskompetenz beibringen. Dann könnten wir wirksam vorbeugen, aber das lässt sich nicht gut vermarkten. Krebs früh zu erkennen, lässt sich vermarkten.

Ich kenne keine einzige Krebsfrüherkennungsmethode, Mammografie oder Darmkrebsfrüherkennung etc., bei der wir den Nachweis durch randomisierte Studien haben, dass die totale Sterblichkeit reduziert wird, also auf gut Deutsch, dass ein Leben gerettet wird. Es gibt von vielen Seiten wenig Interesse daran, Sie, die Öffentlichkeit, darüber aufzuklären. Denn dann würden Sie vielleicht die Früherkennungsmaßnahmen nicht mehr oder seltener nutzen. Im 21. Jahrhundert brauchen wir aber eine Gesellschaft, die man offen informiert und in der die Menschen dann selbst über die Teilnahme informiert entscheiden können.

Die Reduktion der Brustkrebssterblichkeit durch Mammografie-screening liegt, z.B. bei eins in 1.000 (für einen Zeitraum von 10 Jahren). Diese Zahl wird nach unseren Untersuchungen von 98 % der deutschen Frauen viel höher eingeschätzt. Die meisten Frauen meinen, dass von je 1.000 Frauen 50–200 weniger an Brustkrebs sterben aufgrund des Screenings.

Wir Männer sind nicht viel besser über PSA-Screening informiert. Im europäischen Vergleich gibt es nur ein Land, in dem Männer und Frauen den Nutzen von diesen beiden Krebscreeningmethoden relativ gut einschätzen können. Das ist nicht Deutschland, nicht England und nicht die Niederlande, sondern Russland. Die Russen haben die realistischsten Einschätzungen. Nicht, weil sie mehr Informationen, sondern weil sie weniger irreführende Informationen bekommen.

Gehen wir auf unserer Reise weiter. Algorithmen können uns so gut wie alles vorhersagen, uns beraten, unsere Entscheidungen leiten. Das geht sogar so weit, dass Algorithmen eingesetzt werden, um den richtigen Partner zu finden.

### Beispiel

Sie kennen das Plakat: „Alle elf Minuten verliebt sich ein Single über Parship“, das ist doch toll. Also was machen Sie? Sie gehen ins Internet und werden Mitglied bei Parship, Sie zahlen Ihren Premiumbeitrag und dann warten Sie elf Minuten. Haben Sie schon einmal darüber nachgedacht, was das bedeutet? Elf Minuten sind offensichtlich ein Erfolgsschlager, jedenfalls scheinen die Leute das zu denken. Machen wir eine kleine Rechnung auf: Wenn sich alle elf Minuten ein Single verliebt – vergessen wir jetzt einmal, dass man dazu eigentlich zwei Singles bräuchte – dann sind das in der Stunde etwa sechs Singles, die sich verlieben. Das sind dann am Tag 144. Im Jahr, 144 mal 365, folglich rund 50.000. Wenn Parship nur wenige Kunden hätte, wäre das eine stolze Zahl. Aber Parship hat Millionen von Kunden. Wir wissen nicht genau, wie viele Premiumkunden darunter sind, aber das spielt jetzt keine Rolle. Nehmen wir einmal eine Million an. 50.000 von einer Million sind 5 % in einem Jahr. Nach zehn Jahren liegt Ihre Chance, sich zu verlieben, bei weniger als 50 %. **Das** bedeuten die genannten 11 Minuten.

Die Werbung gibt es immer noch. Parship geht wahrscheinlich davon aus, dass die Leute nicht mitdenken. Sie wollen sich verlieben, sollen aber bitte nicht denken. Übrigens ist die Methode, wie das gemessen wird ebenfalls interessant. Die 11 Minuten sind tatsächlich die Rate, zu der Premiummitglieder bei Parship kündigen und als Grund angeben „Hab' mich verliebt“. Ob bei Parship oder anderswo ist unklar.

Hier habe ich für Sie noch eine wunderbare Pressenachricht, die das mangelnde Mitdenken von Journalisten illustriert.

### Beispiel

Die „HSZ.de“ hat herausgefunden: Über die Hälfte aller HSV-Fans haben einen Hochschulabschluss. Der Südkurier berichtet sogar, dass der SC Freiburg die intelligentesten Fans hat. Dort haben nämlich 73 % der Fans einen Hochschulabschluss, beim HSV sind es nur 63 %.

Wussten Sie, dass die meisten HSV-Fans im Stadion verkleidete Akademiker sind? Hätten Sie gedacht, dass es Akademiker sind, die sich im Stadion austoben? Aber wie kann es sein, dass der HSV 63 % Fans mit Hochschulabschluss hat, wenn es in Deutschland nur etwa 18 % Akademiker gibt. Die Antwort ist relativ einfach. Die Zahlen stammen aus einer Umfrage der Plattform XING, auf der vor allem Akademiker vertreten sind. XING hat die eigenen Mitglieder befragt. Die 73 % beziehen sich nicht auf die Personen, die im Stadion sind, sondern auf die Personen, die auf der Plattform XING vertreten sind. Es ist schon erstaunlich, wie wenig die Journalisten in diesem Fall mitgedacht haben.

Ich habe Ihnen noch ein schönes Beispiel mitgebracht, das wieder ein wesentliches Thema, nämlich die unterschiedliche Stellung, sozial und ökonomisch, von Frauen und Männern in Deutschland betrifft: der „Equal Pay Day“. Wie wird der „Equal Pay Day“ berechnet?

### Beispiel

Frauen verdienen 21 % weniger als Männer ist hier die Aussage. Während ein Mann im Jahr 2018 12 Monate – also bis zum Jahresende – arbeitet, müssen Frauen bis zum 18. März 2019 – also fast 3 Monate länger weiterarbeiten, um den gleichen Verdienst zu haben.

21 % von 365 Tage so wird argumentiert, sind 77 Tage mehr an Arbeit. Der Januar hat 31 Tage, der Februar 28 Tage. Zusammen macht das 59, also fehlen 18 zu 77 und somit ist der Equal Pay Day der 18. März. Die Frauen müssen also bis zum 18. März 2019 arbeiten, um den gleichen Verdienst zu haben wie die Männer, die nur bis Ende 2018 arbeiten. Dieses Argument beruht wieder auf einem Denkfehler. Denn man geht davon aus, dass 21 % weniger das Gleiche wie 21 % mehr sind.

Um das nachzuvollziehen, stellen Sie sich einmal vor, Frauen würden nur 50 % des Gehalts von Männern verdienen, dann bräuchten sie nicht 50 % mehr, sondern 100 % mehr, um das auszugleichen. Genauso verhält es sich beim „Equal Pay Day“. Das Ergebnis müsste der 7. April sein und nicht der 18. März. Wenn man 21 % weniger verdient, bedeutet das, dass man 27 % mehr arbeiten muss, um auf das gleiche Gehalt zu kommen.



Das ist deswegen interessant, weil wir hier eine seltene Situation haben, bei der nicht – wie bei der Weltgesundheitsorganisation – bewusst durch Statistiken in die Irre geführt wird, um Angst und Aufmerksamkeit zu erzeugen. Sondern hier handelt es sich um Gruppen, die ein wichtiges soziales Anliegen haben, sich aber selbst ins Bein schießen, weil sie nicht verstehen, dass, wenn man 21 % weniger hat, man nicht 21 % mehr arbeiten muss, um das zu kompensieren. Wenn Sie im nächsten Jahr mit dem „Equal Pay Day“ konfrontiert werden, dann begehen Sie ihn ein bisschen später.

Die Österreicher machen übrigens denselben Fehler. Bei ihnen findet der Equal Pay Day zwar früher statt, aber sie berechnen ihn genauso falsch. Die Amerikaner haben vielleicht aufgehört, ihn zu berechnen, weil sie festgestellt haben, dass das zu schwierig ist.

Gehen wir auf unserer Reise durch statistisches Denken weiter und wenden wir uns der Psychologie zu. Die Frage ist, warum wir uns vor Dingen fürchten, die uns wahrscheinlich nicht umbringen. Ich werde Ihnen jetzt einen von vielen psychologischen Faktoren erklären, die unsere Ängste steuern. Dieser kommt zu der allgemeinen Zahlenblindheit hinzu. Das Ergebnis sind, wie wir sehen werden, verlorene Menschenleben.

Sie erinnern sich sicherlich noch an die Bilder des Anschlags auf das World Trade Center am 11.09.2001. Hier ist etwas, was Sie vielleicht noch nicht wissen. Nämlich die Frage: Was haben die Amerikaner nach dem Anschlag getan?

### **Beispiel**

Wir wissen, dass viele Amerikaner nach dem Anschlag nicht mehr geflogen sind. Sind diese Menschen zu Hause geblieben oder sind sie ins Auto gestiegen? Ich habe die Verkehrsstatistiken für die Zeit nach dem 11. September analysiert. Die gefahrenen Meilen sind über 12 Monate nach dem Anschlag bis zu 5 % gestiegen. Danach gingen sie wieder zurück auf den Normalwert, als die Bilder der Twin Towers nicht mehr gezeigt wurden. In diesen 12 Monaten sind etwa 1.600 Amerikaner mehr als normal auf den Straßen gestorben bei dem Versuch, das Risiko des Fliegens zu vermeiden.

In der Zeit vor dem 11. September sind die monatlichen tödlichen Unfallzahlen so plus/minus hundert um den Mittelwert von ca. 3.500 geschwankt. Für die folgenden zwölf Monate lagen sie immer über dem Mittelwert und meistens über der Gesamtstreuung der letzten fünf Jahre. Dann ging alles wieder zurück auf den Normalwert.

In dieser Zeit sind geschätzt 1.600 Amerikaner, mehr als in den vier Flugzeugen zusammen, ums Leben gekommen. Die Terroristen haben also zwei Mal zugeschlagen. Einmal mit physischer Gewalt und einmal mithilfe unseres Kopfs, unserer Angst. Die Angst, die Terroristen hier ausnutzten, nenne ich Angst vor Schockrisiken.

Ein Schockrisiko ist eine Situation, in der sehr viele Menschen in einem sehr kurzen Zeitraum, etwa zu **einem** Zeitpunkt, ums Leben kommen, so wie bei einem Flugzeugabsturz. Es ist leicht, in uns davor Angst auszulösen. Es ist schwer, in uns Angst auszulösen vor Situationen, bei denen genauso viele oder mehr Menschen ums Leben kommen, aber verteilt über das Jahr. Beim Zigarettenrauchen, Autofahren oder Motorradfahren, wer hat da Angst?

Diese Angst kann wahrscheinlich evolutionär erklärt werden. Die Hypothese ist – man kann sie nicht wirklich belegen –, dass in Zeiten, in denen Menschen in kleinen Gruppen umherzogen, der plötzliche Tod eines Teils der Gruppe gefährlich war für das Überleben des Rests. Das ist heute kein Problem mehr. Wir sind nicht mehr so abhängig von diesen kleinen Gruppen.

### Beispiel

Die Angst vor Schockrisiken aber lässt sich immer wieder auslösen. Denken Sie zum Beispiel an Vogelgrippe, Schweinegrippe, Rinderwahnsinn. Wie hatten wir damals Angst davor, in ein saftiges Steak zu beißen. Die Vorhersagen waren in jedem dieser Fälle, dass zehntausende oder mehr, die Bildzeitung meinte einmal 35.000, um ihr Leben kommen würden durch eine solche Katastrophe. Aber wissen Sie, wie viele Menschen zum Beispiel an den Folgen von Rinderwahnsinn in ganz Europa in zehn Jahren gestorben sind, also an der Creutzfeldt-Jakob-Variante? Ungefähr 150.

Wie viele Menschen sind im gleichen Zeitraum in ganz Europa an einer anderen Todesursache gestorben? Also welche andere Todesursache hat genauso viele Menschenleben gekostet? Das Trinken von parfümiertem Lampenöl. Wer macht so etwas? Kinder, die denken, das wäre Limonade. Das Bundesinstitut für Risikobewertung und andere Organisationen haben über Jahre vergeblich versucht, ein Label auf die Flasche anzubringen. Die ganze Aufmerksamkeit konzentrierte sich auf BSE. Wenn diese 150 Kinder an einem Tag gestorben wären, dann wäre die Hölle los gewesen. Das wäre dann ein Schockrisiko gewesen. Aber wenn Kinder über längere Zeit hinweg sterben, ist es schwer, Aufmerksamkeit zu bekommen.

Gehen wir einmal einen Schritt weiter. Wir haben durch die Digitalisierung viele Möglichkeiten, im medizinischen Bereich direkt aus dem Internet Waren zu kaufen. Das Vorbild hierzu sind die USA, wo man so gut wie alles kaufen kann und alles beworben werden kann.

### Beispiel

Unser Gesundheitsministerium hat beschlossen, dass wir jetzt auch HIV-Selbsttests im Internet kaufen können. Jetzt fragen Sie sich vielleicht, etwa bevor Sie heiraten oder weil Sie schwanger sind, ob Sie das Virus haben. Also bestellen Sie sich diesen Test.

Die Gebrauchsanweisung eines dieser Tests namens „autotest-sante.com“ erklärt Ihnen, wie das Ergebnis aussehen könnte. Der Test kann entweder reagieren oder er kann nicht reagieren.

Nehmen Sie an, Ihr Test hat reagiert und Sie möchten wissen, was das bedeutet. In der Gebrauchsanweisung lesen Sie „Ihr Test hat reagiert, Sie sind wahrscheinlich HIV-positiv“. Und jetzt denken Sie nach, wie und wann das wohl passiert sein könnte und wie Sie das ihren Angehörigen erklären sollen.

Die Frage ist, wie wahrscheinlich ist wahrscheinlich. Sie sind wahrscheinlich HIV-positiv. Aus unseren Studien mit AIDS-Beratern in Deutschland wissen wir, dass die meisten von ihnen nicht verstehen, was ein positiver Test bedeutet. Sie haben oft die Illusion der Gewissheit. Das trifft auf etwa die Hälfte von ihnen zu. Vielleicht nicht beim

Schnelltest, aber bei der normalen Test-Sequenz ist es so. Wie kann man nun abschätzen, was ein positives Ergebnis wirklich bedeutet?

Nun, die Gebrauchsanweisung gibt Ihnen zwei wichtige Informationen: Eine Sensitivität von 100 % und eine Spezifität von 99,8 %. Wenn Sie nicht wissen, was diese Begriffe bedeuten, hilft Ihnen das herzlich wenig, aber die Zahlen sehen doch erst mal gut aus. 100 % und 99,8 %, das klingt so gut wie sicher. Sensitivität ist die Wahrscheinlichkeit, dass Sie positiv testen, wenn Sie infiziert sind. Spezifität ist die Wahrscheinlichkeit, dass Sie negativ testen, wenn Sie nicht infiziert sind. In anderen Worten, es wird hier gesagt, dass diese Tests jeden entdecken, der infiziert ist, und dass sie fast jeden entdecken, also richtig als negativ klassifizieren, der nicht infiziert ist. Aber wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass man mit dem Virus infiziert ist, wenn der Test positiv ist?

Ich zeige Ihnen, wie man das verstehen kann. Man kann in Deutschland davon ausgehen, wie auch in vielen anderen Ländern, dass etwa eine Person von 10.000 unentdeckt HIV hat. Dann haben wir die Wahrscheinlichkeit von 100 %, dass der Test positiv ist, wenn man infiziert ist. Das stand im Beipackzettel. Die Wahrscheinlichkeit, dass der Test negativ ist, wenn man kein HIV hat, liegt bei 99,8 %. Wie hoch ist dann die Wahrscheinlichkeit, dass Sie wirklich infiziert sind, wenn Sie positiv getestet haben? Was denken Sie?

Wenn Sie jetzt Nebel im Kopf haben, dann ist das der typische Zustand der meisten Menschen, weil sie „Bayes Regel“ nie verstanden haben. (Die Regel von Bayes ist ein mathematischer Satz aus der Wahrscheinlichkeitstheorie, der die Berechnung bedingter Wahrscheinlichkeiten beschreibt.)

Nun, wir haben eine einfache Methode entwickelt, wie jeder die „Bayes Regel“ verstehen kann. Wir ersetzen die Wahrscheinlichkeiten durch natürliche Häufigkeiten. Hier denken Sie nicht an eine Person, sondern an eine Gruppe von Personen, beispielsweise 10.000. Davon ist eine infiziert. Da die Sensitivität 100 % beträgt, wird diese Person auch positiv testen.

Auf der anderen Seite haben 9.999 kein HIV. Von ihnen werden fast alle richtig negativ diagnostiziert. Das Komplement von 99,8 % ist 20 von

10.000, also erwarten wir, dass 20 Personen, fälschlicherweise positiv diagnostiziert werden. Das heißt, wir erwarten 21 Personen, die positiv testen, aber davon hat nur eine HIV. Jetzt verstehen wir, was die Aussage: „Sie sind wahrscheinlich infiziert“ wirklich bedeutet: „Sie sind wahrscheinlich nicht infiziert.“ In anderen Worten nur eine von 21 Personen, die positiv testen, ist infiziert, also weniger als 5 %.

Die Methode der natürlichen Häufigkeiten lehren wir nicht nur im medizinischen Bereich. Man braucht sie z.B in der Forensik oder vor Gericht, um etwa DNA-Evidenz zu beurteilen. Man nutzt sie auch, um Schwangerschaftstests auszuwerten und so weiter.

Wir haben erreicht, dass diese Methode der natürlichen Häufigkeiten seit letztem Jahr in die Schulbücher eines deutschen Landes Eingang gefunden hat. Alle Elftklässler werden sie in Zukunft lernen. Sie fragen sich sicherlich, welches Land das ist. Bayern natürlich. Einige meiner früheren Mitarbeiter, die in Bayern Professoren sind, haben das geschafft. Diese Methoden kann man jemandem in einer Stunde beibringen.

Verstehen Ärzte Gesundheitsstatistiken? Wenn Sie jetzt denken, dass alle Ärzte diese Methode gelernt haben und die Ergebnisse ihrer Tests verstehen: Die meisten tun dies nicht. Ich selbst habe ungefähr 1.000 Ärzte in der ärztlichen Fortbildung trainiert, und ihnen diese andere Methode beigebracht. Das „Aha-Erlebnis“ war danach groß.

Ich hatte es vorher erwähnt: Unseren Untersuchungen nach verstehen ungefähr 70 bis 80 % der Ärzte Gesundheitsstatistiken nicht. Fragen Sie einmal Ihren Arzt. Das hängt nicht mit dem ärztlichen Gehirn zusammen, sondern liegt daran, dass sie es nicht lernen. Die Einsicht fehlt.

In dem neuen Bereich der Gesundheitswissenschaften sollte man jetzt einen Schwerpunkt „Risikokommunikation“ einrichten, in dem Methoden systematisch gelehrt werden, welche dem Gesundheitspersonal helfen, Risiken zu verstehen und verständlich zu kommunizieren. Dazu gehören Methoden, wie natürliche Häufigkeiten oder absolute Risiken sowie Faktenboxen. Dieses Programm könnten sie implementieren und sie wären dabei die Ersten.

### Beispiel

Ich nenne Ihnen jetzt ein Beispiel von einem Wissens-Test, den wir entwickelt haben. Ich arbeite mit der Charité in Berlin zusammen, die Deutschlands Flaggschiff ist. Wir nehmen Begriffe, wie Sensitivität, Spezifität, die jeder braucht, um einen Test zu verstehen: Grundbegriffe. Der Test wurde im „British Medical Journal“ publiziert. Die Referenz gebe ich Ihnen am Ende des Vortrags. Sie können den Test anwenden und sich selbst oder andere Personen diesem unterziehen, wenn Sie wollen. Er besteht einfach aus Multiple Choice, je vier Antworten pro Aufgabe. Man muss nichts selbst formulieren können, nur das Richtige wiedererkennen.

Wir haben fast alle Abgänger der Charité, also die Studenten im letzten Semester, daraufhin getestet, ob sie diese Grundbegriffe verstehen. Verstehen heißt dabei wiedererkennen können. Diesen Test sollten schon die Erstsemester mit 100 % bestehen. Denn wenn sie das nicht tun, können sie keinen medizinischen Artikel in ihrem eigenen Fach lesen und verstehen.

Der Test besteht aus zehn Fragen. Die erste lautet: „Was ist Sensitivität?“ Sie wissen inzwischen die richtige Antwort: Sensitivität ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person positiv testet, wenn sie die Krankheit hat. Dann gab es noch drei andere Antworten, die falsch waren, zum Beispiel, die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person negativ testet, wenn sie die Krankheit nicht hat.

Am Ende des Studiums konnten 20 % der Studenten nicht die richtige Antwort für Sensitivität finden. Wenn es um Spezifität geht, waren es schon 30 %. Wenn es um den positiv prädiktiven Wert geht, also die Wahrscheinlichkeit, dass Sie infiziert sind, wenn Sie positiv auf HIV testen, dann wussten schon 40 % nicht, um was es geht. Im Schnitt konnten die Medizinstudenten im letzten Semester nur 50 % der Grundkonzepte richtig erkennen.

Sie merken, dass die Ausbildung selbst an einem Flaggschiff wie der Charité dazu führt, dass die Studenten am Ende immer noch zahlenblind sind und Gesundheitsstatistiken nicht verstehen können, mit nur wenigen Ausnahmen.

Nun kann man sich fragen, was die Ursache dafür ist. Hierfür gibt es zwei Hypothesen: Die eine besagt, dass am Ende des Medizinstudiums

der Student nicht mehr denken kann, dass er es verlernt hat und stattdessen auswendig lernt oder Richtlinien verinnerlicht. Die Alternativhypothese ist, dass es nicht am medizinischen Gehirn liegt, sondern am Mangel der Ausbildung, dass das Erlernen statistischen Denkens einfach nicht vorsieht.

Wir haben das einfach dadurch getestet, dass wir der gleichen Gruppe nach dem Test einen 90-minütigen Kurs in Gesundheitsstatistiken gegeben haben, der viele Themen abdeckte. Anschließend haben wir sie noch einmal getestet: Das Ergebnis waren im Schnitt 92 % richtige Antworten. Das zeigt ganz klar, die Ausbildung ist in dieser Hinsicht mangelhaft und das Verstehen und der Umgang mit Statistik kann erlernt werden.

Ich gebe Ihnen noch ein Beispiel. Ich habe den gleichen Test bei einer Fortbildung an einer anderen medizinischen Fakultät in Deutschland angewendet. Dort habe ich die Professoren einen halben Tag im statistischen Denken trainiert. Es handelte sich um Professoren der Medizin, medizinische Direktoren und Oberärzte, die selbst die Inhalte lehren. Diese Gruppe zeichnete sich dadurch aus, dass sie verstehen, dass hier ein Problem vorliegt. Deswegen haben sie mich auch eingeladen. Sie sollten 100 % richtig ankreuzen können, tatsächlich sind es im Schnitt etwa 75 %.

Das heißt, ein beträchtlicher Teil der ausbildenden Professoren versteht selbst die Grundbegriffe nicht. Ich habe zusammen mit internationalen Spitzenforschern publiziert, die selbst nicht sicher sind, was Sensitivität und so weiter heißt. Sie fragten mich: „Ist das jetzt eigentlich die Wahrscheinlichkeit, dass man eine Krankheit hat, wenn man positiv testet?“

Die Forderung ist ganz klar: Wir brauchen Ausbildungen im Gesundheitsbereich, die das ABC des statistischen Denkens wirklich lehren.

Im letzten Teil gehe ich auf digitale Risikokompetenz ein. Sie erinnern sich vielleicht an eines der Wahlplakate der letzten Bundestagswahl. „Digital first, Bedenken second“. Das hat nicht wirklich funktioniert. Ich denke, um die positiven Seiten der Digitalisierung wirklich fruchtbar machen zu können, brauchen wir eine kognitive und motivationale

Ausbildung der Menschen. Risikokompetenz ist die kognitive Seite und digitale Selbstkontrolle die motivationale.

Hier ein Beispiel, das den Verlust von digitaler Selbstkontrolle illustriert. Einigen von Ihnen kommt das vielleicht auch vertraut vor: Sobald eine neue Nachricht auf Ihrem Handy reinkommt, verspüren Sie den Druck diese sofort lesen zu müssen. Und sei es beim Autofahren. Was meinen Sie, wie viele Menschen durch abgelenkte Autofahrer in den USA täglich ums Leben kommen? Man schätzt, dass täglich etwa zehn Menschen durch abgelenkte Autofahrer ums Leben kommen. In Deutschland ist es vielleicht einer pro Tag. Diese Menschenleben nehmen wir in Kauf – nur um immer „connected“ zu sein.

Es gibt erstaunlich wenige gute Untersuchungen über die Folgen von Digitalisierung auf die menschliche Kognition, Emotion und das soziale Leben. Ich gebe Ihnen zwei Beispiele aus einer der wenigen Untersuchungen. Es gibt so gut wie keine randomisierten Studien, sondern nur Beobachtungsstudien. Im Wesentlichen geht es dabei um Korrelationen.

### Beispiel

Mein erstes Beispiel bezieht sich auf eine Studie aus 2017 bei der man die Auswirkung digitaler Medien auf den Schlaf von amerikanischen Schülern im neunten bis zwölften Schuljahr analysiert hat. Mehr als die Hälfte der Schüler schläft bereits weniger als sechs Stunden am Tag bei intensiver Nutzung sozialer Medien. Ein solches Schlafdefizit in diesem Alter hat Folgen für die Entwicklung.

Und noch ein zweites Beispiel einer korrelationalen Studie aus den USA mit interessanten Ergebnissen: Es gibt Hinweise darauf, dass, amerikanische Schüler sich mit zunehmender Nutzung von sozialen Medien einsamer fühlen als andere, die diese nicht nutzen. Zudem fühlen sich jene, die soziale Medien weniger nutzen, auch glücklicher, was im Englischen der Begriff „happiness“ verdeutlicht. Dieser hat eine leicht andere Bedeutung als das deutsche Wort „Glück“.

Und – je mehr Sport Sie treiben, desto glücklicher sind Sie. Das gilt auch für den Bereich der Religion, der in den USA sehr wichtig ist. In Bayern



haben wir sie im Wesentlichen verloren. Religiöse Menschen sind häufiger glücklich, gehen Sie mal wieder in die Kirche.

Auf der anderen Seite haben wir Personen, die viel Zeit auf Netzwerken verbringen. Das sind dann die Personen, die berichten, dass sie am wenigsten glücklich sind. Was dahintersteht, und ich kann das nur ganz kurz ansprechen, ist eine gezielte digitale Technik, die dafür sorgt, dass Menschen kaum mehr wegkommen von ihrem sozialen Medium und tendenziell vereinsamen. Das ist das Businessmodell der meisten Plattformen. Denn je länger und je mehr Nutzer in den sozialen Medien unterwegs sind, umso höher sind die Preise, die für Werbung verlangt werden kann. Man möchte, dass Menschen so viel Zeit wie möglich auf Facebook oder mit Google etc. verbringen. Die Techniken sind bekannt – es geht um ständige Anreize. Zum Beispiel bekommen Sie bei YouTube gleich das nächste Video vorgeschlagen, bevor Sie überhaupt eines wollen. So bleiben Sie eher dran.

Bei Snapchat verschwindet eine Meldung innerhalb kurzer Zeit, folglich müssen Sie ständig nachschauen. Darüber hinaus erhalten Sie Medaillen oder Herzen, wenn Sie jemanden jeden Tag kontaktieren. Dann können Sie nicht mehr aussteigen, weil dann alles verloren geht und der andere sauer auf Sie wäre. Das sind Techniken, die sehr gut durchdacht sind und dazu dienen, dass die Menschen „hooked“ sind, also dranbleiben.

### Beispiel

Ich habe Ihnen ein paar Zitate mitgebracht, nicht von den Propheten digitaler Demenz, sondern von den Insidern selbst. Tim Cook ist CEO von Apple und sagte: „Ich habe selbst keine Kinder, aber ich erlaube meinen Neffen nicht, soziale Medien zu nutzen.“ Er weiß, warum.

Oder Ethan Zuckerman, der diese Pop-up-Anzeigen erfunden hat, die sich ständig öffnen. Er sagte: „I really did not mean to bring this horrible thing into people's lives. I'm really extremely sorry about that.“

Oder Sean Parker, Facebooks erster Präsident, sagte später über soziale Medien: „God only knows what it's doing to our children's

minds.“ Und damit liegt er richtig, denn wir haben kaum gute Untersuchungen darüber, welche Folgen soziale Medien mit sich bringen.

Schauen wir zum Schluss auf Big Data. Wir haben heute Propheten von Big Data aber auch Menschen, die versuchen, kritische Fragen zu stellen wie: Wofür ist es nützlich, wofür ist es nicht nützlich? Ich zähle mich zu den Letzteren. Einer der Propheten von Big Data ist Chris Anderson. Er sagt, Korrelation wird kausales Denken ersetzen, und Wissenschaft kann weitergehen, ohne überhaupt eine Theorie und irgendein Modell zu haben. Stattdessen sprechen hier im Wesentlichen die Daten. Nach Anderson sollten wir uns fragen: „What can science learn from Google?“ Ich möchte Ihnen an einem Beispiel zeigen, was Google von „science“ lernen kann.

Prof. David Spiegelhalter leitet das „Winton Center for Risk and Evidence Communication“ leitet. Das ist das Schwesterzentrum zu meinem „Harding-Zentrum für Risikokompetenz“ in Berlin. Das Harding-Zentrum wird von David Harding, einem Londoner Investmentbanker, finanziert. Ich bekomme für das Zentrum Fördergelder aus dem Ausland, in Deutschland gibt es für die Förderung der Risikokompetenz kaum Mittel. In Deutschland gibt es Gelder, um die Schulen mit Laptops zuzuschütten, statt den Kindern Kompetenz im Umgang mit sozialen Medien zu vermitteln. David Spiegelhalter sagt: „Big Data ist nicht die Lösung, sie multipliziert die Probleme.“ Und die Probleme sind alle bekannt. Overfitting, statistische Probleme, Repräsentativität und so weiter.

### Beispiel

Ich gebe Ihnen ein Beispiel: Googles Versuch mit dem Programm „Google Flu Trends“, Relevanz im Bereich der Medizin zu beweisen. Das Programm wurde 2008 als das Frühwarnsystem für Grippe groß angekündigt und sollte aufgrund von Suchabfragen im Internet die Verbreitung von Grippe vorhersagen. Ohne Theorie, ohne Mediziner, sondern nur aufgrund der Auswertung von Big Data. Analysiert wurden die Korrelationen zwischen den Suchabfragen, die Menschen eingeben, und den grippebezogenen Arztbesuchen.

Google hat etwa 50 Millionen Suchbegriffe analysiert. Mit all diesen Korrelationen haben sie dann etwa 45 Variablen identifiziert und in einen geheimen Algorithmus gesteckt, welcher wahrscheinlich nichts anderes ist als eine lineare Gleichung. Dann haben sie die Wahrscheinlichkeit von Grippe und Influenza-ähnlichen Krankheiten vorhergesagt. Es wurden vier Jahre lang Daten gesammelt, auf die sie den Algorithmus geeicht haben. Und was hat Google im Wesentlichen herausgefunden? Es zeigte sich, dass die Grippe-Suchanfragen im Winter nach oben gehen und im Sommer nach unten. Das ist erst Mal keine Überraschung.

Im Anschluss hat man etwas gemacht, was unüblich ist bei Big Data. Man hat wirkliche Vorhersagen gemacht, die überprüfbar sind. Das war 2009. Was war 2009? Die Schweinegrippe, die im April begann. Sie hatte ihren Höhepunkt im September, war also völlig außerhalb der Saison. Das Modell hatte das Ausmaß der Schweinegrippe völlig unterschätzt. Google Flu Trends ist auf die Nase gefallen, weil etwas Unvorhergesehenes passiert ist.

Jeder Algorithmus, Big Data oder Small Data, kann – ohne kausale Theorie – nur auf die Vergangenheit kalibrieren und hoffen, dass die Zukunft genauso ist. Das heißt Big Data ist nur dann erfolgreich, wenn Sie eine stabile Welt haben. In der Astronomie wird das z.B. verwendet. Die Welt da oben ist relativ stabil im Vergleich zu unserem kurzen Leben. Aber im Gesundheitsbereich? Nein, hier gibt es diese Stabilität oft nicht.

Das Interessante war, was die Google-Ingenieure daraufhin gemacht haben. Sie hatten also einen komplizierten Algorithmus, der nicht funktioniert hat. Die Reaktion war, dass man ihn noch komplizierter machte, also haben sie 160 Variablen eingesetzt. Bei Ungewissheit muss man jedoch die Anzahl der freien Parameter reduzieren. Man muss den Algorithmus vereinfachen, nicht verkomplizieren. Wenn Sie in einer stabilen Welt sind, dann können Sie komplizierte Methoden nutzen. Das haben die Google-Ingenieure nicht verstanden, weil sie offensichtlich nur auf Big Data vertraut haben oder die Philosophie hatten, dass komplexe Probleme eine komplexe Lösung brauchen. Wenn es nicht funktioniert, machen wir es noch komplexer.

Der neue Algorithmus mit 160 Variablen hat über weitere 4 Jahre vorhergesagt. Die Vorhersagen waren jedoch systematisch zu hoch. Am Ende hat Google „Google Flu Trends“ dann eingestellt.

### Beispiel

Etwas ähnliches passierte bei der Bankenregulierung. „Basel 1“, das erste Regulierungsprogramm, wurde als zu einfach angesehen. Also machte man es komplizierter. „Basel 1“ umfasste 30 Seiten, „Basel 2“ 300 Seiten. Dann hat man gedacht: „Basel 2“ hat auch nicht funktioniert, was machen wir jetzt? „Basel 3“, noch komplizierter, war über 600 Seiten lang. Mit Algorithmen, die tausende Risikoparameter schätzen müssen, welche alle in der Zukunft liegen. Die sind abhängig voneinander, also muss man Korrelationsmatrizen schätzen, die in der Größenordnung von Millionen sind.

Das grenzt an Astrologie und hat mit statistischem Denken wenig zu tun, sondern mit der irrigen Annahme, dass man Probleme unter großer Unsicherheit nur mit komplizierten Methoden bewältigen kann.

Ich gebe Ihnen noch ein Beispiel aus Google Flu Trends bei dem wir es mit großer Ungewissheit zu tun haben und keine komplizierten Methoden anwenden dürfen. In Situationen von großer Ungewissheit – also wie bei solchen Vorhersagen – führen einfache Algorithmen, bekannt als Heuristiken, oft zu besseren Vorhersagen. Was ist die einfachste Heuristik, um grippebezogene Arztbesuche vorherzusagen? Nehmen Sie einmal nur eine Variable, also keine 160, sondern nur eine, wozu Sie auch keine Big Data brauchen. Keine 50 Millionen Suchbegriffe, sondern etwas, das Sie sofort nachschlagen können. Na, was meinen Sie?

Wir haben die grippebezogenen Arztbesuche von vor zwei Wochen genommen. Das ist das erste Datum, für das man in den USA entsprechende Daten bekommt. Für die jeweils letzte Woche gibt es in der Regel keine Daten. Die Heuristik, eine einfache Regel, trifft die Vorhersage, dass die grippebezogenen Arztbesuche genau gleich häufig sind wie vor zwei Wochen (Recency Heuristic). Das ist eine Heuristik, die sicher falsch ist, aber möglicherweise bessere Vorhersagen erzeugt als Big Data Analytics.

Ich nenne Ihnen jetzt das Ergebnis der Analyse, die wir gemacht haben, für Google Flu Trends. Der absolute Vorhersagefehler lag bei Google bei 0,49 %. Sie können das im Detail nachlesen. Während die einfache Recency-Heuristik mit 0,36 % einen kleineren Vorhersage-Fehler hat.

Das heißt, in diesem Fall können wir zeigen, dass mit einer einzigen Variablen, die preiswert und schnell zu haben ist, die Verbreitung der Grippe besser vorhergesagt werden kann als mit Big Data Analytics und Suchabfragen.

Big Data Analytics hat völlig neue Methoden der sozialen Kontrolle eröffnet. Das Smartphone, das Sie ständig bei sich tragen, zeichnet Minute für Minute auf, wo Sie sich aufhalten und wie lange, und kann theoretisch alles mithören. Dasselbe gilt für den Smart-TV, wie zum Beispiel einem Samsung, der sehr beliebt ist. Lesen Sie einmal die Endnutzer-Gebrauchsanweisung durch. Da steht: „Führen Sie keine privaten Gespräche vor Ihrem Fernseher, es wird alles aufgezeichnet.“ Aber wer liest heute noch Gebrauchsanweisungen? Denken Sie einmal darüber nach, ob Sie Ihren Smart-TV ins Schlafzimmer stellen wollen.

Das Erstaunliche ist, wie weit Menschen heute bereit sind, aufgrund von kleinen Bequemlichkeiten dieses Ausmaß an Überwachung in Kauf zu nehmen. Ich gebe Ihnen noch ein Beispiel. Es liegt in der Zukunft, ist aber keine Science-Fiction, sondern in etwa das, was sich gerade anbahnt.

### **Beispiel**

Die chinesische Regierung hat 2014 in einem langen Schreiben angekündigt, das Sie im Internet finden können, dass sie bis 2020 ein soziales Kreditsystem entwickeln wird. Das soziale Kreditsystem hat zum Ziel, dass jedem Bürger ein Wert zugeordnet wird, der über seine soziale Kreditwürdigkeit Auskunft gibt (Scoring-System).

Auch wir haben Scoring-Unternehmen in Deutschland. Die Schufa ist das Bekannteste, sie misst Ihre finanzielle Kreditwürdigkeit. Das heißt zum Beispiel, ob Sie Ihren Kredit auch in der vereinbarten Zeit wieder zurückzahlen werden.

Das chinesische Scoring-System ist wesentlich größer: Ihr ganzes Strafregister oder auch nur einzelne Strafzettel werden erfasst. Ihr ganzer digitaler Abdruck wird erfasst. Also das, was Sie kaufen und nicht kaufen, wird erfasst und bewertet. Welche politischen Einstellungen Sie haben, wird erfasst und bewertet. Was Ihre Freunde und Familie tun, wird ebenfalls erfasst und bewertet. Es gibt inzwischen 300 Millionen Kameras mit Gesichtserkennungssoftware in China. Nicht regelkonformes Verhalten wird sofort mit Punkteabzug bestraft. So genügt es die Ampel bei Rot zu überqueren und Sie bekommen einen schlechteren Wert.

Wenn Sie Ihre Zeit mit Videospiele vertreiben, dann erhalten Sie auch einen Punkteabzug. Wenn Sie Ihre alten Eltern besuchen, bekommen Sie positive Punkte. Wenn Sie politisch korrekte Websites anschauen, positive Punkte. Wenn Sie Websites zu Tibet oder zum Dalai Lama ansehen, Punkteabzug.

Nun können Sie sagen, ja gut, ja gut, das betrifft mich ja nicht. Im Moment befindet sich das Ganze auch noch in einem experimentellen Stadium. Es gibt ungefähr 40 Städte, in denen Modellversuche durchgeführt werden. Die Chinesen machen das schlaue, sie geben nur die Richtlinien vor und lassen jede von diesen Städten ein eigenes Modell entwickeln. Das würde man bei uns eher nicht so machen, wir würden alles vorgeben. Die Chinesen sind hier experimenteller. Wenn Sie als Eltern meinen, dass Sie sich trotzdem über den Dalai Lama, westliche Demokratien oder über sonstige „kritisch“ eingeschätzte Dinge erkundigen müssen, dann kann es passieren, dass Ihre Kinder nicht mehr auf die besten Schulen und Universitäten gehen dürfen. Dann erleben Sie den Druck von Ihren Kindern, denen eine gute Ausbildung verwehrt wird, weil der soziale Kreditwert der Eltern nicht hoch genug ist. Darüber müssen Sie dann schon nachdenken.

Wir wissen, dass im letzten Jahr einige Hunderttausend von chinesischen Bürgern nicht mehr fliegen durften, weil sie einen zu niedrigen sozialen Kreditwert hatten. Ebenso durften sie die „Bullet Trains“, die schnellen Züge, nicht mehr benutzen. Das Ganze ist folglich ein Frequent-Flyer-Programm für die „Vertrauenswürdigen“ und ein Bestrafungsprogramm für die „Nicht-Vertrauenswürdigen“.

Es handelt sich um ein umfassendes Kontrollprogramm. Das ist B. F. Skinner im politischen System. Nun mögen Sie sagen, ja gut, das sind die Chinesen, die sind das irgendwie gewohnt, aber hier bei uns würde das nie passieren. Bei uns würde sich doch niemand „scoren“ lassen. In Wirklichkeit werden wir alle schon bewertet. Nicht nur über das Bonitätsscoring der Schufa.

Die Krankenkassen bewerten unser Gesundheitsverhalten: Raucher oder Sportmuffel erhalten weniger Punkte. Kfz-Versicherungen bieten uns Tarife an, bei denen wir uns Black Boxes einbauen lassen, die unseren Fahrstil checken. Je nach Fahrverhalten gibt es Punktabzug- oder Punktegewinn. Es gibt Data Brokers wie Acxiom, die einen Überwachungskapitalismus, der von Google und Facebook begonnen wurde, umsetzen und versuchen, Daten zu deanonymisieren. Auf diese Weise erhalten sie von jedem von Ihnen möglichst viele Daten, mit denen sie dann sehr schnell einen Score entwickeln können. Acxiom gibt an, über 40 Millionen deutsche Daten gesammelt zu haben. Die Bereitschaft der Menschen heute, ihre Daten wegzugeben, nur um scheinbar eine kleine Erleichterung zu erfahren und nichts zu bezahlen, ist erstaunlich.

Wenn China Erfolg hat mit seinem Programm und dadurch einen ökonomischen Impuls setzen und das moralische Verhalten der Bürger erhöhen kann, dann wird wahrscheinlich eine zweite Phase folgen. In dieser wird China das ganze Paket, Software und Hardware, an Länder verkaufen, die ähnlich organisiert sind. Kandidaten dafür sind Thailand, Nordkorea, Singapur, aber auch in Europa die Türkei, Polen und Ungarn. Die sehen dann, dass es eine Alternative zur Demokratie gibt, und zwar eine, die schneller funktioniert als Demokratie, in der man Dinge sofort umsetzen kann.

So gibt es in China bereits Städte in denen nur elektrisch betriebene Busse fahren. Wir in Deutschland bekommen das nicht hin, weil wir alles aushandeln müssen. China bietet eine Alternative, die dann auch in Ländern, bei denen tendenziell überhaupt nichts funktioniert, wie z.B. in einigen Staaten von Afrika, umgesetzt werden kann. Eine Diktatur, die dann plötzlich effiziente Bürger hat, weil alle versuchen, ihren sozialen Kreditwert zu erhöhen.

In China ist es heute schon so, dass Partnerschaftsanzeigen nicht nur berichten: Wie groß bin ich? Wie alt bin ich? Stattdessen geben sie auch oft an, welchen sozialen Kreditwert man hat. Wer das nicht berichtet, macht sich sofort verdächtig. Hier gibt es eine Entwicklung, bei der sich am Ende, nach der zweiten Phase, in einer dritten Phase für uns die Frage stellt: Können und wollen wir dagehalten?

Wird die Demokratie, die viel langsamer und beschwerlicher ist und auch Ziele wie den Umweltschutz nicht so schnell erreichen kann, wird sie in einer Welt digitaler Überwachung bestehen? Das ist eine offene Frage.

Damit sind wir am Ende des Vortrags. Ich habe darüber gesprochen, warum statistisches Denken heute so wichtig ist wie es Lesen und Schreiben zu Beginn des 20. Jahrhunderts waren. Außerdem habe ich über Risikokompetenz gesprochen. Der Umgang mit Risiken und Ungewissheiten sollte in jeder Schule und in jeder Universität gelehrt werden. Es sind nicht nur die Mediziner oder Rechtsstudenten, die das lernen sollten, sondern jeder Einzelne.

Zudem brauchen Menschen digitale Selbstkontrolle. Wir müssen die Menschen stärken, sodass sie die Instrumente kontrollieren und nicht von den Instrumenten gesteuert werden. Wir brauchen am Ende eine digitale Form von Demokratie und nicht das, was im Moment passiert, nämlich sich ständig ausweitende Überwachung von kommerziellen und staatlichen Seiten. Wir müssen die Fernsteuerung für unser Verhalten wieder selbst in die Hand nehmen. Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

### **Zum Nachlesen:**

Gigerenzer, G., *Risiko (2013). Wie man die richtigen Entscheidungen trifft.*  
München: Bertelsmann

Gigerenzer, G., (2007). *Das Einmaleins der Skepsis.* München: Bertelsmann

Jenny, M. A., Keller, N. & Gigerenzer, G. (2018,8). *Assesing minimal medical statistical literacy using the Quick Risk Test: a prospective observational study in Germany.* BMJ Open.