

Rezensionen

Gerd Gigerenzer: Das Einmaleins der Skepsis.

Berlin: Berlin Verlag, 2002 (gebunden); Berlin: Btv, 2004 (broschiert)

REZENSION VON GERHARD KÖNIG

Medizinische Testergebnisse enthalten für die meisten Patienten unumstößliche Wahrheiten. Ob beim HIV-Test, bei der Mammographie oder bei der Früherkennung von Prostata-Krebs: Wer käme auf die Idee, das Urteil des Arztes anzuzweifeln? Dabei gibt es erwiesenermaßen Fehlurteile und trügerische Sicherheiten - mit oft gravierenden Folgen für die Betroffenen, Folgen, die sich nach Aussage des renommierten Psychologen Gerd Gigerenzer vermeiden ließen.“

So führt der Klappentext in das über 400 Seiten starke Buch ein, dass den Lesern die Illusion der Gewissheit bewusst machen will. Gigerenzer konstatiert nämlich für die westlichen Kulturkreise ein elementares Bedürfnis nach absoluten Wahrheiten. Als Glaube an eindeutige Gewissheiten bestimmt dieses Bedürfnis die Praxis von Experten - und mehr noch die Erwartung der Laien an die moderne Technologie. Ein zweites Ziel des Buches ist es, dem Leser Methoden anzubieten, mit denen er Risiken verstehen und diese anderen verständlich mitteilen kann.

Gemäß dem Untertitel des Buches „Über den richtigen Umgang mit Zahlen und Risiken“ zeigt der Autor konkret an zahlreichen Beispielen, dass man im Umgang mit Zahlen, vor allem mit Prozenten und Wahrscheinlichkeiten, zu schnellgläubig ist. Anhand der detailliert ausgebreiteten Fallbeispiele leuchtet das jedem Leser ein. Dabei hat Gigerenzer zwei Anwendungsschwerpunkte: Gesundheit / Medizin und Straftaten / Kriminalität. Hauptsächlich die Medizin hat es ihm angetan und dabei die Mammographie, die er heftig bekämpft („Mammographie-Illusion“) und die deswegen zu ausführlich behandelt wird. Allein die ersten 160 von 330 Seiten befassen sich in endlosen Variationen fast nur mit diesem Thema.

Wir wollen daher ein anderes Beispiel, das Gigerenzer in seinem Buch erläutert, herausgreifen: Die statistische Zuverlässigkeit von AIDS-Tests. Diese Problematik wurde zudem auch schon in vielen Artikeln mathematikdidaktischer Zeitschriften behandelt. Einer seiner Studenten stellte sich in über 20 Beratungsstellen in verschiedenen Städten

20 Beratungsstellen in verschiedenen Städten Deutschlands vor und fragte, was ein positiver Test in seinem Fall - keinerlei Risikofaktoren - bedeuten würde.

Fast alle Berater sagten ihm voller Überzeugung, die Möglichkeit eines Irrtums läge nahe bei Null, weil der Test zu 99,9 Prozent sicher sei. Die Angabe zur Testsicherheit ist richtig, aber die Schlussfolgerung daraus ist falsch: In Wirklichkeit ist sogar jede zweite positive Diagnose bei Menschen aus *keiner* Risikogruppe "falsch-positiv". Solche Probleme gehören zu den Standardproblemen des Bayes-Theorem, dass ganz selten richtig verstanden wird. Der positive Vorhersagewert eines medizinischen Tests hängt nicht nur von seiner Güte, d.h. Sensitivität bzw. Spezifität, sondern auch wesentlich vom Vorhandensein der betreffenden Krankheit in der Bevölkerung ab, der sog. Prävalenz. Je geringer die Wahrscheinlichkeit z.B. für eine HIV-Infektion in der Bevölkerung ist - sprich, je weniger der Fall einer Risikogruppe vorliegt -, desto genauer muss getestet werden. Aber bei seltenen Krankheiten können Tests mit je z.B. 99,9% Spezifität und Sensitivität falsch-positive Werte von über 50% erzeugen. Schlussfolgerung von Arthur Engel bei der Besprechung eines ähnlichen Problems: „Bei seltenen Ereignissen sind die meisten Alarme falsche Alarme.“

Die Probleme, die dadurch entstehen, dass frau/man positiv getestet wurde, aber mit größerer Wahrscheinlichkeit gar nicht infiziert ist oder Krebs hat, werden unter verschiedenen Aspekten, medizinisch, psychisch und gesellschaftspolitisch, diskutiert. Der Autor legt auch großen Wert auf eine anschauliche Erklärung des Phänomens hoher falsch positiver Raten bei seltenen Krankheiten. Dazu geht er als Folge der Ergebnisse aus seinen empirischen Untersuchungen davon aus, dass es anhand der natürlichen Häufigkeiten leichter ist, richtig zu überlegen als unter Nutzung von Wahrscheinlichkeiten. „Natürliche Häufigkeiten erleichtern es uns, aus numerischen Informationen die richtigen Schlussfolgerungen zu ziehen.“ Visualisiert werden die Schlüsse

und Überlegungen durch zahlreiche Baumdiagramme.

Warum fördert es das Verständnis, wenn man die Informationen nicht als Wahrscheinlichkeiten oder Prozentsätze, sondern als natürliche Häufigkeiten angibt? Das hat zwei Gründe. Zum einen ist die Berechnung einfacher, denn die Darstellung erledigt sie schon teilweise. Der zweite Grund liegt nach Überzeugung des Psychologen Gigerenzer in der Evolution unseres Gehirns und der Entwicklung unseres Denkens: Unser Verstand ist eben an natürliche Häufigkeiten angepasst.

Inzwischen verstehen wir sehr genau, warum das so ist. Wenn man eine natürliche Häufigkeit in eine bedingte Wahrscheinlichkeit umrechnet, entfernt man dabei die Information über den Grundanteil (man nimmt eine so genannte Normalisierung vor). Der Vorteil dieser Normalisierung besteht darin, dass die resultierenden Werte stets im Bereich zwischen 0 und 1 liegen. Wenn man jedoch aus Wahrscheinlichkeiten Schlüsse zieht (anstatt aus natürlichen Häufigkeiten), dann muss man die Grundanteile wieder hineinbringen, indem man die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse mit den jeweiligen Grundanteilen multipliziert. (S.74)

Mit Fehldiagnosen und trügerische Sicherheiten in der Medizin räumt der Autor also gründlich auf. Nicht nur aus den ärztlichen Untersuchungszimmern, sondern auch aus Gerichtssälen (Sachverständige im Gerichtssaal) und Regierungsgremien berichtet er von schwerwiegenden Fehleinschätzungen, die alle in einem Mangel an statistischem Verständnis gründen.

Er macht auf versteckte Denkfallen aufmerksam und ermuntert zur Überprüfung von Zahlen der (vermeintlichen) Experten.

Schließlich gibt es noch ein Kapitel „Amüsante Aufgaben“, in dem der Autor den Leser einlädt, die reale Welt zu verlassen und in die Welt der Spiele und der Kopfnüsse einzutreten.

Didaktisch sehr gut schildert Gigerenzer das Monty-Hall-Problem, auch als Drei-Kasten-Problem, Gefangenenproblem oder Drei-Türen-Problem bekannt.

Ein Glossar mit Erklärungen der wichtigsten im Buch verwendeten Termini sowie ein ausführliches Literaturverzeichnis mit Nachweisen der behandelten Beispielfälle runden das Buch ab.

Gigerenzer hat bei der Lektüre nicht den Fachmann, Mathematiker oder sogar speziell Stochastiker, ins Visier genommen, dazu ist manches zu ausführlich und für den Wissenden zu langatmig dargestellt. Es ist eher als Pflichtlektüre für alle Mediziner, Juristen und Politiker und alle, die mit Statistiken und

Risiken (Börse!) umzugehen haben gedacht. Auch die Kultusbürokratie wurde nicht vergessen: „Unser Ergebnisse mögen alle diejenigen ermutigen, die Lehrpläne für die Oberstufe oder für Studienanfänger entwickeln“ (S. 328).

Aber auch der Fachmann liest das eine oder andere Kapitel mit Gewinn. Z.B. das Kapitel 10 „Der genetische Fingerabdruck“ in dem der Autor zeigt, dass der DNA-Vergleich nicht alle Ungewissheiten beseitigt. Wie jedes neuartige Verfahren verringert der genetische Fingerabdruck nicht nur alte Ungewissheiten, etwa die über die Vaterschaft, sondern bringt auch neue Ungewissheiten mit sich. Oder kennen Sie den Kategorie-Effekt (S.265ff), der immer dann auftritt, wenn eine bestimmte Ungewissheit vorliegt, zum Beispiel wenn jemand nur eingeschränktes Wissen hat, aber trotzdem ein Verhalten beurteilen oder vorhersagen soll.

Statistik ist vor allem ein unverzichtbares Instrument zur gesellschaftlichen Information und zur Entscheidungsfindung in Politik, Wirtschaft und für die Bürger selbst. Statistische Daten stellen eine wichtige Grundlage dar, um Probleme zu analysieren und darauf aufbauend fundierte Lösungen zu entwickeln. Eben so wie die Fähigkeit zu lesen und Texte zu verstehen für jeden Bürger von höchster Bedeutung im Leben ist, so ist es von ähnlich hoher Bedeutung, Daten und Zahlen zu verstehen. Dazu will das Buch beitragen. Es zeigt konkrete und frappierend einfache Möglichkeiten auf, wie sich das statistische Analphabetentum in unserer so genannten Wissensgesellschaft überwinden lässt. Verständlich und kurzweilig unterbreitet Gigerenzer Vorschläge, wie der Einzelne sein Verständnis von Risiken und Wahrscheinlichkeiten verbessern kann, um letztlich den unvermeidlichen Ungewissheiten im Leben souveräner und gelassener zu begegnen.

Zum Schluss zwei Literaturhinweise zum Thema in didaktischen Fachzeitschriften:

Krauss, Stefan: Wie man das Verständnis von Wahrscheinlichkeiten verbessern kann: Das 'Häufigkeitskonzept'. In: Stochastik in der Schule. (2003) v. 23(1) S. 2-9

Wassner, Christoph; Krauss, Stefan, Martignon, Laura: Muss der Satz von Bayes schwer verständlich sein? In: PM Praxis der Mathematik in der Schule. Sekundarstufen 1 und 2. (Feb.2002) v. 44(1) S. 12-16

Gerhard König