



nicht, wie Gigerenzer meint, an der Verwendung von Häufigkeiten anstelle von Prozentsen oder Wahrscheinlichkeiten, sondern daran, dass in der zweiten Formulierung klar betont wird, auf welches Ereignis innerhalb welcher Gesamtheit sich diese Aussage bezieht. Sicherlich, die Verwendung von Häufigkeiten zwingt dazu, diese Angaben mitzuliefern, aber auch bei einer Wahrscheinlichkeitsaussage gehört die Angabe dieser Bezugsgrößen einfach dazu. Leider werden diese Angaben oft unterschlagen, wobei dann zumindest in dieser Beziehung Gigerenzers Kritik berechtigt ist, auch wenn sein Lösungsvorschlag zeigt, dass er das eigentliche Problem nicht verstanden hat. Falls die Bezugsgrößen „Ereignis“ und „Gesamtheit“ klar benannt wurden, so dürfte die Angabe „752 von 1504“ wohl kaum verständlicher sein als die Angabe „50%“. Eine solche Angabe kann mit fast beliebigen Häufigkeitspaaren getätigt werden, das einzig Interessante ist aber das konstante Verhältnis zwischen diesen Häufigkeiten, und eben dieses gilt es zu erfassen. Bei der Verwendung von Häufigkeiten statt Wahrscheinlichkeiten besteht jedoch auch die Gefahr, dass der eigentliche Zufallsaspekt aus dem Blickfeld gerät. So erwähnt Gigerenzer einige Missverständnisse bei Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung u.a.: „Bei sechsmaligem Würfeln wird jede der sechs Zahlen einmal erscheinen“ (S. 60). Aber dieses Missverständnis wird gerade durch die von Gigerenzer empfohlene Häufigkeitsdarstellung provoziert.

Das Hauptproblem sieht Gigerenzer – teilweise berechtigt – in dem unverständlichen Umgang mit dem Bayes'schen Satz. In einer Studie fragte er 48 Ärzte, mit welcher Wahrscheinlichkeit bei einer Patientin, deren Mammogramm positiv ausfiel, wirklich Brustkrebs vorliegt. Die Ärzte erhielten die dazu erforderlichen Informationen, jedoch in unterschiedlicher Formulierung. Formulierung 1: „Die Wahrscheinlichkeit (Inzidenzrate), dass eine Frau Brustkrebs hat, beträgt 0,8%. Hat eine Frau Brustkrebs, dann beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass ihr Mammogramm positiv ausfällt, 90%; anderenfalls 7% (falsch-positiv Rate).“ Formulierung 2: „Von jeweils 1000 Frauen haben 8 Brustkrebs. Von diesen 8 Frauen mit Brustkrebs

werden 7 ein positives Mammogramm haben. Von den übrigen 992 Frauen werden rund 70 ein positives Mammogramm haben.“ Gigerenzer meint nun, dass beide Formulierungen – bis auf Rundungen – sich nur formal unterscheiden. Trotzdem hatten bei der zweiten Formulierung bedeutend mehr Ärzte die richtige Lösung gefunden als bei der ersten. Sicherlich ist die zweite Formulierung verständlicher, aber in der Praxis erhält der Arzt nur die in der ersten Formulierung genannten Wahrscheinlichkeiten. Diese Praxisinformation gilt es nun geeignet zu verarbeiten. In der zweiten Formulierung ist genau diese Verarbeitung bereits fast erledigt. Damit ist der Unterschied zwischen beiden Formulierungen eben nicht nur formal. Es wäre nun natürlich sehr wünschenswert, wenn der Arzt diese Informationen an seine Patienten mit Hilfe der zweiten Formulierung weitergibt. Dazu muss er jedoch in der Lage sein, aus den bekannten Wahrscheinlichkeiten die genannten Häufigkeiten zu berechnen. Und damit treffen wir auf das von Gigerenzer beklagte Problem der Ausbildung. Aber ist das Ausbildungsniveau wirklich so beklagenswert? Als ein sehr anschaulicher Weg zur Verarbeitung der primär bekannten Wahrscheinlichkeit bietet sich der Wahrscheinlichkeitsbaum an, so wie Gigerenzer ihn auf S. 72 darstellt, ohne jedoch die damit verbundene Berechnungsmethode zu benennen. Zumindest in der Schulausbildung wird aber genau dieser Wahrscheinlichkeitsbaum behandelt, und zwar *mit* Erläuterung der Berechnungsmethode („Formeln und Tabellen für die Sekundarstufen I und II“, Paetec, Ges. für Bildung und Technik, 1996, S. 56). Aber auch in den Prüfungsfragen für Medizinstudenten (Institut für medizinische und pharmazeutische Prüfungsfragen, 1.3.2, www.impp.de/pdf/gk14.pdf) wird die Beherrschung des oben genannten Problems verlangt.

Man kann die Verarbeitung der Primärinformationen sowohl mit dem Wahrscheinlichkeitsbaum als auch mit dem Bayes'schen Satz erledigen, Gigerenzer zeigte jedoch in einer Studie (S. 325), dass nach Vermittlung beider Methoden der Bayes'sche Satz bedeutend schneller vergessen wird. Dieses Ergebnis ist durchaus plausibel, sofern dieser Satz

nur als auswendig zu lernende Formel dargeboten wird. Wird sie aber erläutert, so erfolgt dieses zwangsläufig vermittelt des Wahrscheinlichkeitsbaumes. Die Bayes'sche Formel ist dann quasi ein Abfallprodukt dieses Baumes.

Bei den vielen Anwendungsbeispielen des Bayes'schen Satzes hat sich in einem Falle die gute Absicht von Gigerenzer leider in das Gegenteil verkehrt, und zwar bei der Suche nach einem Täter mittels des DNA-Tests. Auch hier gibt es eine Inzidenzrate, also einen gewissen Bevölkerungsanteil, bei dem das gleiche DNA-Profil wie bei dem Täter vorliegt. Diese Rate hängt ab von der Anzahl der von dem DNA-Test untersuchten Positionen auf der DNA. Bei einem guten DNA-Test sollte diese Inzidenzrate natürlich sehr klein sein. Während nun aber z. B. ein Mammogramm nur zwei Ergebnisse liefert, nämlich „negativ“ oder „positiv“, womit dann bei einer gesunden Frau ein fehlerhaftes Mammogramm also ein „positives“ Ergebnis zeigen würde, welches in diesem Fall ein falsch-positives wäre, gibt es bei dem DNA-Test eine Vielzahl von möglichen Ergebnissen, nämlich eines unter vielen denkbaren DNA-Profilen. Tritt also bei einer Person, deren DNA-Profil nicht mit dem des Täters identisch ist, ein Testfehler auf, so bedeutet das nur, dass der Test ein falsches Profil anzeigt. Im Gegensatz zur Auffassung von Gigerenzer ist ein falsches Ergebnis hier also nicht immer gleichbedeutend mit falsch-positiv. Die Wahrscheinlichkeit, dass dieses falsche Profil dann zufällig mit dem des Täters übereinstimmt und erst damit falsch-positiv wird, entspricht etwa der Inzidenzrate. Damit ergibt sich die Falschpositivrate aus dem Produkt von Testfehlerwahrscheinlichkeit mal Inzidenzrate, sie muss damit also bedeutend kleiner sein, als die Inzidenzrate. In dem Beispiel von Gigerenzer (S. 238) ist aber das Gegenteil der Fall, womit sein Ergebnis sich in völlig irrealen Größenordnungen bewegt.

Zusammenfassend kann man sagen: Wer in der Lage ist, die Kritik von Gigerenzer ihrerseits auch sehr kritisch zu bewerten, kann aus diesem Buch einige wertvolle didaktische Hinweise entnehmen.

Volker Guiard



Jerome Kagan
**Die drei Grundirrtümer
der Psychologie**

Beltz-Verlag, Weinheim 2000,
ISBN 340722049, 304 S.,
€ 16,-

Ende des 15. Jahrhunderts glaubten viele Menschen in Europa, dass Hexen mit ihren dämonischen Kräften Krankheiten verursa-

chen können. Zur gleichen Zeit wurden wissenschaftliche Erkenntnisse verworfen und ihre Anhänger verfolgt, wenn sie den Auffassungen der Kirche widersprachen. Aus heutiger Sicht können wir über solche Vorstellungen nur lächeln, doch jede Epoche hat ihre eigenen Mythen und Tabus, ihren eigenen intellektuellen Zaun, an dem nicht gerüttelt wird. Diese Begrenzungen betreffen nicht nur Vorstellungen in der allgemeinen Öffentlich-

keit, sondern beeinflussen auch die Arbeiten von Wissenschaftlern und deren Methoden. Jerome Kagan, Professor und Entwicklungspsychologe an der Harvard University, geht in seinem Buch drei solcher Überzeugungen der Gegenwart auf den Grund. Diese „Three seductive ideas“, wie der englische Titel lautet, können einer kritischen Überprüfung nicht standhalten und haben dennoch einen mehr oder weniger großen Einfluss.

Der erste Irrtum besteht in dem Glauben, dass die meisten psychischen Prozesse beliebig verallgemeinert werden können. Kagan zufolge meinen viele, „es sei nicht sonderlich wichtig, den untersuchten Forschungsgegenstand – sei es Ratte, Affe oder Mensch – zu spezifizieren oder das Umfeld zu berücksichtigen, in dem das Subjekt handelt – sei es Labor, natürlicher Lebensraum, Arbeitsplatz oder Zuhause“ (S. 7). Begriffe wie Kommunikation, Angst oder Lernen seien demnach Konstrukte, die keine präzisen Informationen über das handelnde Subjekt geben. Sie sind zu allgemein, um wirklich aussagefähig zu sein. Als Analogie sei auf den Begriff Krankheit verwiesen, der für sich allein genommen kaum eine differenzierte Aussage ermöglicht. Kagan behandelt vier psychologische Begriffe: Angst, Bewusstsein, Intelligenz und Temperament. Hinter diesen Begriffen verbirgt sich jeweils eine ganze Klasse von Phänomenen, die aufgrund ihrer höchst unterschiedlichen Qualitäten ihre Besonderheiten verlieren, wenn sie durch die Ungenauigkeit der Sprache zusammengefasst werden.

Als zweiten Grundirrtum behandelt Kagan die weit verbreitete Annahme, dass bestimmte Erfahrungen in den ersten zwei Lebensjahren für immer bewahrt bleiben bzw. einen sehr dominanten Einfluss auf die Persönlichkeit eines Kindes haben. Da wird Müttern ein schlechtes Gewissen einge-redet, wenn sie früh in den Beruf zurückkehren, wenn sie mit ihrem Kind schimpfen oder wenn die Umweltbedingungen nicht optimal sind. Selbstverständlich haben Erfahrungen in früher Kindheit einen Einfluss auf die spätere Entwicklung. Doch die Überschätzung der Mutter-Kind-Bindung und die These des Kindheits-Determinismus sind in der oben genannten Form nicht haltbar. Beispielsweise erreichen sozial-emotionale Persönlichkeitseigenschaften ihre Stabilität erst im höheren Erwachsenenalter. Langzeit-

studien mit Kindern hätten klar gezeigt, dass das Persönlichkeitsprofil und die Charakterzüge eines 2-Jährigen nicht geeignet sind eine zuverlässige Prognose über zukünftige Persönlichkeitsmerkmale abzugeben. Kagan weist auch darauf hin, dass das Gehirn – oder genauer die Frontallappen, in denen Informationen ausgewertet werden, – in den ersten zwei Jahren noch wachsen, sich also entwickeln. Dazu schreibt er: „Emotionale Erfahrungen werden noch nicht voll realisiert und viele frühere Erinnerungen können verloren gehen“ (S. 162). Er betont weiter, dass es im Leben eines Kindes viel wichtigere Einflussfaktoren gibt. Beispielsweise hat die Geburtsreihenfolge einen mehr oder weniger großen Einfluss auf die Persönlichkeitsentwicklung. Der US-Psychologe Frank Sulloway hat beeindruckendes Belegmaterial gesammelt (1997, *Der Rebell der Familie*). Verkürzt dargestellt, sagt dieses, dass Erstgeborene eine wohlwollendere Haltung zur Autorität haben, während Spätergeborene eher rebellischer Natur sind. Doch Zweijährige sind kognitiv noch gar nicht in der Lage solche Konstellationen zu erfassen. Kagan schreibt dazu: „Die wichtigen psychologischen Konsequenzen der Geburtsreihenfolge müssen warten, bis die Kinder in der Lage sind, ihre Beziehung zu einem Bruder oder einer Schwester einzuschätzen und über die verschiedene Haltung der Eltern zu jedem einzelnen Mitglied der Familie nachzugrübeln“ (S. 186). Doch auch die Identifikation mit einer ethnischen oder sozialen Gruppe sowie die jeweils historische Ära haben einen viel stärkeren Einfluss auf die Entwicklung der Persönlichkeit als Erlebnisse in den ersten Lebensjahren. Kagan geht aber auch der Frage nach, warum sich der Mythos so eisern hält. Er nennt zunächst die Empfindung der Stimmigkeit. Durch diese Vorstellung wird teilweise auch die Last der Verantwortung für die Lebenschancen Unterprivilegierter weg von der Gesellschaft genom-

men und auf den Einzelnen abgewälzt. Dieser Mythos ist aber auch deshalb für Eltern sehr verführerisch, weil er sie in dem Glauben wiegt, ihre Bemühungen sicherten dem Kind eine gute Zukunft. Auch der Glaube an die These, dass die Veränderungen im Gehirn durch frühkindliche Erfahrungen später nicht mehr verschwinden, wirkt auf viele plausibel. Als letztes weist er noch auf die generelle Schwierigkeit für Erwachsene hin, sich vorzustellen, wie ältere Kinder gemachte Erfahrungen interpretieren. All dies bedeutet, dass die Erlebnisse in den ersten Jahren ein Kind auf den Weg bringen, doch der Weg des Lebens hat zahlreiche Abzweigungen und Kreuzungen. Im dritten Kapitel wird die Idee behandelt, dass der Mensch sich primär an dem Lustprinzip orientiert, also versucht seine Befriedigung zu maximieren, wie es beispielsweise das Menschenbild der Ökonomen (*homo oeconomicus*) impliziert. Menschen tendieren jedoch dazu, verschiedene Arten von negativen Gefühlen (Traurigkeit, Scham, Schuld) zu vermeiden, anstatt auf die Maximierung des Nutzens durch das Glücksgefühl beim Erreichen eines bestimmten Wunschziels (Reichtum, Macht, sexuelle Befriedigung) aus zu sein. Menschen sind demnach tendenziell risikoscheu. Der Autor kommt zu dem Schluss, dass dieses Vermeidungsverhalten von Schuld oder Scham einen Grundbeitrag leistet, auf der die menschliche Moral basiert.

Aus diesem Buch ergeben sich weitreichende Folgen für die Sozialwissenschaften, die nach Kagan noch in den Kinderschuhen stecken. Diese sollten nach Kagan grundlegende andere Methoden entwickeln, um ähnliche Erkenntnisfortschritte zu ermöglichen, wie es in der Biologie, Chemie oder Physik längst üblich ist. Dieses Buch sei jedem empfohlen, der fernab verkrusteter Ideologien einen provozierenden Lesestoff bevorzugt.

Rouven Schäfer

(Fast) alle älteren Skeptiker- Jahrgänge & internationale skeptische Literatur



Skeptiker Jahrgang 1999 für € 15 inkl. Porto (Ausland € 16) statt € 17

Skeptiker 1 & 2/99: Endzeitstimmung und Jahrtausendwende: Nostradamus; „Apokalypse how“; Das Jahr 1000



Skeptiker 3/99: Rätselhafte Zeichen und Sichtungen: Gespenster; Kryptozoologie; Kornkreise



Skeptiker 4/99: Wahrnehmungstäuschungen: „Du sollst Dich nicht täuschen“; Unbewusste Wahrnehmungen; Gedächtnistäuschungen; UFOs in Greifswald



Skeptic 9.4 (Januar 2003): Farewell Stephen Jay Gould; Science and the Bible; Who Wrote Shakespeare? How to Change Creationists Minds, Jr. Skeptic: Sea Monsters. Einzelheft: € 10, Abo: € 44; Rabatte für Studenten, GWUP-Mitglieder, Skeptiker-Abonnenten, und bei Dauerabos.



The Secret Origins of the Bible Millennium Press, 2003, 468 pages, illustrated. Special offer until April 30, 2003: 29.50 Eur including postage within Germany (+ 2.50 Eur outside).



Verlag Lee Traynor
Halkettstr. 6 · 30165 Hannover
Tel./Fax: +49 (0) 721-151-40 26 79
traynor@skeptic.de
www.skeptic.de (inkl. E-Shop)