Rezension: Ellen Kaplan / Michael Kaplan: EINS ZU TAUSEND. Aus dem Englischen von Carl Freytag. Campus Verlag. 2007. ISBN 978-3-593-38376-7

Rudolf Haller, München

Der englische Titel *Chances are* ... klingt bescheiden gegenüber dem so präzisen deutschen Titel EINS ZU TAUSEND. Dem Campus Verlag gefiel es darüber hinaus, einen Untertitel anzufügen: *Die Geschichte der Wahrscheinlichkeitsrechnung.* Der präpotente bestimmte Artikel *Die* suggeriert geradezu, dass es sich um *die* Monographie handelt, die uns endlich abschließend und umfassend die Geschichte der Wahrscheinlichkeitsrechnung bringt. Tatsächlich zeigen die Autoren mit gelegentlich zu vielen Beispielen weitgehend nur, dass Wahrscheinlichkeit in den meisten Momenten unseres Lebens eine nicht zu unterschätzende Rolle spielt, und warnen, diesen Aspekt zu vernachlässigen. Die vorgeführten Probleme lassen sich aber, so wie sie dargeboten werden, nicht erfassen; man muss sie einfach nur zur Kenntnis nehmen. Beispielhaft für dieses Lediglich-Mitteilen sei die Frage von S. 20 beschrieben: In einer Stadt gibt es zwei Taxitypen, grün (85 %) und blau. Eine Zeugin mit 80 % Glaubwürdigkeit sagt aus, das Unfalltaxi sei blau gewesen. „Die entscheidende Frage ist aber, wie weit ihre Glaubwürdigkeit die Tatsache beeinflusst, dass ein zufällig ausgewähltes Taxi mit 85-prozentiger Wahrscheinlichkeit grün ist. Kombiniert man die beiden Wahrscheinlichkeiten, ist die Chance, dass das fragliche Taxi *grün* war, 59 %.“ Verstanden?

Die Autoren haben viel gelesen und scheinen viele Details zu kennen. Das Register reicht bei weitem nicht aus, um das von ihnen Angesprochene oder nur Angerissene wieder auffinden zu können. Belegstellen werden grundsätzlich nicht angegeben, sodass man das Behauptete weder überprüfen noch in das Gebotene tiefer eindringen kann. Ein Literaturverzeichnis fehlt. So manche der vielen Details hielten aber einer Überprüfung von meiner Seite nicht stand. Pausanias zufolge stünden die drei Grazien im Hippodrom von Elis „in einem Durcheinander von Gedenktafeln und Siegestrophäen, eine mit einem Würfel in der Hand“ (S. 24). De facto hatten die drei Chariten einen eigenen Tempel, und der Würfel war ein Astragalos (*Beschreibung Griechenlands* VI 24,6). – Der Venuswurf sei derjenige, bei dem lauter verschiedene Seiten fallen, außerdem sei er der wahrscheinlichste Wurf (S. 25). Die Römer würfelten entweder mit drei Würfeln oder mit vier „Knöcheln“ (= Astragalen). Bei Würfeln war der Venuswurf der Wurf <666>; für ihn sind beide Behauptungen falsch. Bei den Astragaloi war der Venuswurf der Wurf <1346>, dessen Wahrscheinlichkeit 2,8 % vom Wurf <4444> mit 5,3 % übertroffen wird! – Dass „mindestens ein“ das „Gegenstück“ von „kein“ ist, ist nicht Bestandteil der Wahrscheinlichkeitstheorie (S. 32), sondern der Logik. – Galilei hat mit der Supernova von 1572 nichts zu tun (S. 152f.); er war damals ja gerade erst acht Jahre alt! Seine Supernova erschien im Oktober 1604 am Himmel. Und auf S. 193 wird wieder die falsche Geschichte von „Galilei und seinem Turm“ gebracht. – Der BMI (*Body Mass Index*) ist nicht das „Verhältnis von Größe zu Gewicht“. – Auf weitere von mir gefundene Fehler werde ich gegebenen Orts eingehen. Wie steht es dann mit den vielen Behauptungen, die ich nicht überprüfen konnte?

Die anbiedernde Verfälschung von äußeren Umständen – wie bereits bei Pausanias’ Beschreibung der drei Grazien – zieht sich durch das ganze Buch. Soll dadurch die Geschichte der Wahrscheinlichkeitsrechnung menschlicher gemacht oder „kurzweiliger“ werden, wie es auf dem Schutzumschlag heißt? Oder glaubt man, durch einen solchen flapsigen, die Situation doch sehr verfälschenden Wortgebrauch mehr Leser gewinnen zu können? – Graunt wird zu einem bankrotten Textilkaufmann (S. 9); zur Zeit des großen Feuers von 1666 war er noch ein *opulent merchant*, also erst recht 1662. – Euklid wird zum Schüler Platons (S. 12), was sich gut macht. Bestenfalls hätten ihn Platons Nachfolger unterrichten können. – Llull, der angeblich seine Berufung darin sah, Muslime durch Logik zu bekehren, wird die Erfindung der Kombinatorik zugeschrieben (S. 20). – Die Orakel von Delphi spricht natürlich ein „altes Weib in einer rauchgeschwängerten Höhle“ (S. 23). – Augustus würfelt mit seinen „Kumpanen“ (S. 24), und der Leser selbst spielt beim Teilungsproblem gegen einen „venezianischen Spielkumpanen“ (S. 39), aus dem auf S. 40 ein „zwielichtiger“ Gegner wird. Solche überflüssigen Epitheta lenken vom eigentlichen Problem ab, statt es zu erhellen. Und so geht es weiter. De Moivre ist ein schäbiger Mann an einem verschmierten Tisch einer Taverne (S. 50), der mit einem Zimmermannsbleistift auf der Rückseite von weggeworfenen Notenblättern schreibt (S. 53); leider ist DE MOIVRES Nachlass verschollen, der dies belegen könnte. – Manager sind fett (S. 111), eine Straße muss schlammig sein (S. 195), ein Dampfkessel rostig (S. 358) oder dumm (S. 360), in Polizeibüros stehen Tassen mit kaltem Kaffee (S. 258), und da JOHN v. NEUMANN ULAMS Vorgehen Monte-Carlo-Methode nannte, war er „ganz Dandy“ (S. 289). – Ermüdend ist der oft geschwätzige Stil voller beziehungsloser Bilder, wofür S. 215 stehen mag: „Die medizinische Forschung fordert von allen, die an ihr beteiligt sind, ein reichliches Maß an Selbstaufopferung: viele Jahre Studium, endlose Stunden in übelriechenden Gebäuden, komplexe statistische Analysen – und hinter allem brütet die Nullhypothese vor sich hin, eine Form von Selbstkränkung, die weit schwerer zu ertragen ist, als das jüdische Speisegesetz – Kashrut – einzuhalten oder während des Ramadan einen Monat lang tagsüber zu fasten.“

Der Übersetzer hat m. E. verdienstvollerweise offensichtlich so manche amerikanischen Bezüge durch deutsche ersetzt und uns das Problem dadurch näher gebracht. Aber das *problème des partis* heißt im Deutschen „Teilungsproblem“ und nicht „Problem der Punkte“; hier wurde der im Englischen übliche Terminus *problem of points* einfach übersetzt. Ebenso gilt: RABELAIS’ Richter Bridoye heißt Gänszaum und nicht Bridlegoose (S. 233), das „Weiche Gesetz der großen Zahlen“ (S. 111ff.) ist ein „Schwaches“, und für das von NEYMAN geprägte „Power“ sagt man „Güte“ (S. 212ff.). Auf S. 368 ist 2^{10} = 1,024, d. h., das Komma, das im Amerikanischen Zifferngruppen abtrennt, wird fälschlicherweise zum deutschen Dezimalkomma. – „Graph“ wird falsch dekliniert, die Casus bei „ohne“ und „wegen“ sind öfters falsch, überhaupt ist der *Dativ dem Genitiv sein Tod,* und statt Null muss es an manchen Stellen null heißen. „Schaden-sexzedent“ (S. 141) ist eine typische Computertrennung.

Jedes der elf Kapitel hat einen harten Kern, der etwas eingehender und einsichtiger ausgebreitet wird. Leider folgen dann meist viele Seiten voller *name droppings*, die nicht zur Klärung des Sachverhalts beitragen.

Mit dem 1. Kapitel *Gedankenspiele* (14 Seiten) beginnt das Buch noch recht instruktiv. Aristotelische Logik, De- und (vollständige) Induktion werden plausibel gemacht. Aber zwei Seiten weiter liest man schon „Pascal arbeitet am Rätsel des Würfelspiels“ (S. 10); soll wohl heißen, er habe an der Lösung von DE MÉRÉS Problem des Sechserpasches „gearbeitet“. Tatsächlich ist keine Lösung von ihm überliefert; er schrieb lediglich an FERMAT, dass dieser auf Grund seiner Verfahren die Ursache des Problems leicht erkennen werde. Warum also die Lösung mit dem Namen PASCAL verbinden (S. 38)? Es kommt noch schlimmer: „Und doch hatte die Welt in den Jahrtausenden seit ihrer Entstehung eine *Tendenz*, einen bestimmten Weg zu gehen – so wie bei 1000-mal Würfeln die *Tendenz* besteht, dass die Sechs mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit vorkommt.“ (S. 10) Kommt die Sechs nicht immer mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit vor? Wahrscheinlichkeit wird als „Wissenschaft der Risiken, Vermutungen und Erwartungen“ beschrieben (S. 18), wenige Zeilen später erfährt man: „Laien wie Mathematiker stöhnen auf, wenn von ihr die Rede ist; die Mathematiker, weil ihre Ergebnisse nur mit Vorbehalt und auf Probe gelten, weil sie nur Kochrezepte liefert und keine wirklichen Entdeckungen und weil die »unsauberen« Wahrscheinlichkeiten die ganze Disziplin in Verruf bringen.“ Gefolgt wird dieser Satz von der Formel für die totale Wahrscheinlichkeit, worüber die Laien stöhnen, weil „nicht auf Anhieb klar wird, welchen Wert sie für das wahre Leben hat.“ Was soll der Leser mit diesem Wortgeklingel und mit der Formel anfangen?

Das 2. Kapitel *Geheimnisse des Zufalls* (24 Seiten) beginnt wieder sachlich mit *De Vetula*, CARDANO und DESCARTES, um dann bereits bei PASCAL und FERMAT ins Trudeln zu kommen. Die für das *problème des partis*“ (S. 39ff.) angegebene Lösung FERMATS ist nicht dessen Lösung des Teilungsproblems, sondern seine Lösung für den Verzicht auf ein Spiel. Die auf S. 40ff. gebotene PASCAL’sche Lösung ist m. E. nur zu durchschauen, wenn man sie schon kennt. Der Übergang zur graphischen Darstellung der Binomialverteilung bleibt schlechthin unverständlich. Die Denkschrift hat PASCAL übrigens *vor* seinen Entdeckungen verfasst.

Das 3. Kapitel *Theorie und Praxis* (31 Seiten) beginnt fehlerhaft: a und b sind nicht die Wahrscheinlichkeiten für das Eintreten bzw. Nichteintreten eines Ereignisses, sondern geben die Anzahl der günstigen bzw. ungünstigen Fälle an. Völlig unverständlich wird es dann, wenn es heißt: „Statt a und b wollen wir mit 1 und q rechnen. […] die Wahrscheinlichkeit des Nichteintreffens [ist dann] q zu 1.“ Zu guter Letzt entpuppt sich q als 35 und a als 1; denn es ging die ganze Zeit um den Sechserpasch. Wenn man DE MOIVRES Arbeit nicht kennte, würde man nie verstehen, wie man zur Glockenkurve kommt. Diese hat keine zwei „Umkehrpunkte“, sondern zwei „Wendepunkte“ (S. 51). Auf der gleichen Seite wird das „Problem der Punkte“ wohl versehentlich als zweites DE MOIVRE’sches statt als zweites DE MÉRÉ’sches bezeichnet. Dass die Glockenkurve nicht nur nach Gauss, sondern auch nach Poisson benannt wird, weiß nicht einmal *Google* (S. 53). – Auf S. 54 erfährt man, dass „in der realen Welt ein Würfel aber letzten Endes *nicht* zufällig fällt.“ Man wird über den Determinismus hingeführt zu Laplacens Leistung und der von Poisson, „einem ehemaligen Anwaltsgehilfen“. Wie bedeutend für die Geschichte der Wahrscheinlichkeitsrechnung ist diese wichtigtuerische Mitteilung, die überdies falsch ist! Poisson sollte Mediziner werden und war Gehilfe bei seinem Onkel, einem Chirurgen. Kein Nichtmathematiker kann sich die Poisson-Verteilung vorstellen – ein Bild fehlt! –, in der das „Produkt der Wahrscheinlichkeiten mit der Anzahl der Fälle aufgetragen wird“. Was steht dann auf der Abszisse? Bei der Besprechung der Poisson-Verteilung herrscht heillose Verwirrung zwischen einer Verteilung und der Art, wie man eine Verteilung findet. Denn: Bei der Poisson-Verteilung kennt man die Wahrscheinlichkeit eines zukünftigen Ereignisses nicht, beim Würfel hingegen schon! Übrigens sind die in der Tabelle angegebenen Zahlen nicht die, mit denen v. Bortkiewicz selbst rechnete (Geschichte!). Das Kapitel endet mit einem weitgespannten Bogen von Lebesgue über v. Mises, Georg Cantor, dem „nackt skifahrenden“ Kolmogorow bis hin zu Feller – für den Wissenden vielleicht eine schöne Auffrischung, für den geneigten Laien aber? – Die Beschreibung von P(„entweder A oder B“) als Fläche von A und B im Venn-Diagramm ist falsch (S. 71).

Auf den 33 Seiten des 4. Kapitels *Glücksspiel* – Roulette, Craps (mit dem die deutschen Spieler und Leser wohl kaum vertraut sind), Kartenmischen, Irrfahrt, Blackjack, Börse, Pferderennen, Bridge, Ziegenproblem bis hin zum Ruin von Staatsfinanzen – werden allerlei Geschichten von Glücksspielern und Hochstaplern erzählt. Wozu? John Law wird die reißerische Darstellung nicht gerecht. Eine Art Roulette ohne die Null müssen natürlich Buddhisten eröffnen (S. 90), die gegen Ende des Kapitels zu „heruntergekommenen Buddhisten“ werden (S. 107). „Kurze Momente würden die Märkte den verlässlichen Newtonschen Gesetzen folgen“; welchen? Nicht unterschieden wird zwischen Auszahlung und Gewinn.

Das 5. Kapitel *Versicherungen* (36 Seiten) wird aufgehängt am verständlich dargestellten Problem des Schwachen Gesetzes der großen Zahlen, wobei der Vergleich mit der Frage nach der Steigung einer Kurve, „auf die es *keine* exakte Antwort gibt“, fragwürdig ist. Die Laplace zugeschriebenen Begriffe mathematische bzw. moralische Erwartung gehen aber auf Huygens bzw. Cramer und Daniel Bernoulli zurück. Die Darstellung der geschichtlichen Entwicklung des Versicherungswesens bietet interessante Einzelheiten.

Im 6. Kapitel *Kurven und Linien* (47 Seiten) geht es um Statistik und Normalität, ein Wort, das „in der modernen Gesellschaft für bestimmte Erwartungen steht“, wie „Dirndl und Lederhose sind »normal« für die Ureinwohner Bayerns.“ (S. 146) Auf Quetelet, „das Musterbeispiel eines Eurokraten“ (S. 162), würden diese ambivalenten Vorstellungen von Normalität zurückgehen. Fehlerrechnung, inverse Wahrscheinlichkeit, Datensammlung, Normal- und schiefe Verteilung und der Einfluss der Statistik auf die Politik werden mit den Namen Condorcet, Brahe, Laplace, Graunt – dem hier Gerechtigkeit widerfährt – Petty, Guerry, Buckle, Sinclair, Lexis, Galton, K. Pearson u. a. verknüpft und deren Leistungen mehr oder weniger ausführlich gewürdigt. Dass der graphischen Darstellung gerade bei der Einwirkung auf die Öffentlichkeit eine erhebliche Bedeutung zukommt, wird zu Recht hervorgehoben. Warum aber Nightingales Polarflächendiagramme als „Fledermausdiagramme“ benannt werden müssen, erschließt sich mir nicht. Gewonnen ist damit nichts, im Gegenteil, man ist verwirrt. Die erschreckende, völlig unverständliche Formel auf S. 189 soll wohl zeigen, wie weit es die Statistik gebracht hat.

Im 7. Kapitel *Heilkunst* (47 Seiten) gelangt man über Fishers landwirtschaftliche Experimente zum randomisierten Doppelblindversuch der heutigen Medizin. Hier kommt der Zufall und die Wahrscheinlichkeitsrechnung zu Recht ins Spiel. An vielen Einzelbeispielen, darunter auch dem berühmt-berüchtigten Mammographietest, werden die damit verbundenen Probleme gut veranschaulicht.

Das 8. Kapitel *Rechtspflege* (38 Seiten) führt von Hamurapi über allerlei Skurriles zu Bayes, den „keiner gelesen hat“ (S. 235) – darf man das Autorenpaar ausnehmen? Seine Formel wird auf zwei Seiten hergeleitet. Bei nahezu jedem Prozess stellt sich bekanntlich die Frage, mit welcher Wahrscheinlichkeit ist der Angeklagte der Täter. Bayes soll die Frage klären helfen. Leider leisten die Autoren bei den angeführten Prozessen keinerlei Hilfestellung; die mitgeteilten Daten scheinen mir außerdem unvollständig zu sein. Die Überlegung beim Dreyfus-Prozess kann ich daher nicht nachvollziehen (S. 238), ebenso wenig die im Fall Clark (S. 249). Im Fall Collins geht es angeblich um die Ermittlung der Wahrscheinlichkeit, dass „ein Zufallsereignis *mindestens zweimal* eintritt“. Das hat aber absolut nichts mit de Mérés Sechserpasch zu tun, wie die Autoren behaupten! Letztendlich teilen sie die Wahrscheinlichkeit dafür mit, dass es in Los Angeles ein *weiteres* Paar gibt, auf das die Merkmale zutreffen. – WIGMORES geniales Diagramm der abduktiven Methode kann wohl kein Leser nachvollziehen. Dass es, computerisiert, im Prozess gegen MILOSEVIC Bedeutung erlangt habe, muss man glauben. Mit dem Aufzeigen kriminalistischer Methoden auf Basis der BAYES-Formel und mit einsehbaren Problemen der Geschworenen-Gerichte endet das Kapitel. Die Klage, dass Juristen die BAYES-Formel nicht anzuwenden verstehen, findet sich auch schon bei den Medizinern in Kapitel 7.

Im 9. Kapitel *Wetterkapriolen* wird auf 37 Seiten die Erforschung des Wetters als Problem der Chaostheorie von HESIOD bis hin zu den modernen Techniken der Ensemble-Vorhersage und der stochastischen Resonanz mit einer Fülle von 35 (!) Namen angerissen. Dabei erfährt man, dass ein Vulkanausbruch in Neu-Guinea im 6. Jh. „den Schlussstrich unter das Römische Reich gesetzt hat". Die Bewegung von drei Körpern ist nicht „unvorhersagbar" (S. 283), sondern die Bewegungsgleichungen sind mit elementaren Funktionen nicht lösbar. Das Kapitel endet mit skeptischen Aussagen hinsichtlich des Klimawandels, der auch ein soziales Problem sei.

Das 10. Kapitel *Kriegsspiele* (50 Seiten) ist benannt nach der Erfindung des Freiherrn VON REISSWITZ (1811), Schlachten im Sandkasten, auch unter Verwendung eines Würfels, zu simulieren. Mit Hilfe von Computern und unter Verwendung der Spieltheorie v. NEUMANNS und OSKAR MORGENSTERNS geschehe dies heute noch im „Vatikan der Kriegssimulation", dem U. S. Naval War College. Was aber all die ausführlich beschriebenen Schlachten von Albuera, Richmond, Inkerman, der Krieg Paraguays, die Invasion 1944 usw. in einem Buch über die Geschichte der Wahrscheinlichkeit sollen, erschließt sich mir nicht, auch wenn von Mischstrategie, Nullsummenspielen, Minimax-Theorem und Dilemma des Gefangenen gehandelt wird. Vielleicht ist der Schlüssel, dass „der Krieg, die Liebe und die Karten verwandt zu sein scheinen: Weil sie alle *Spiele* sind." (S. 307) Die eingestreuten langen Zitate aus den *Think Tanks* zur Bekämpfung des Terrorismus zeigen nur, dass auch die geschickteste Mischstrategie eben nur eine Strategie ist, über deren Erfolg keine definitive Aussage möglich ist. – Das Spiel *Le Her* „beschrieb" übrigens nicht JAMES WALDEGRAVE 1713 (S. 307ff.), sondern MONTMORT bereits 1708. Ersterer löste es 1713 in einem Brief an MONTMORT durch Einführung der Mischstrategie. Es war aber nicht JAMES, der erste Earl (nicht Lord!) WALDEGRAVE, sondern dessen Onkel CHARLES.

Das 11. Kapitel *Geheimnisse des Seins* (32 Seiten) beginnt mit der Frage, was Wahrheit ist. Über Wellen- und Korpuskulartheorie kommt das Autorenpaar zu einer verständlichen Erklärung der Probleme der statistischen Mechanik und Thermodynamik und der Bedeutung der Entropie. Der Zustand größter Entropie, dem Systeme zustreben, wird durch das Bild einer „rundlichen Witwe in ihrem Korsett" veranschaulicht! Die Bedeutung der Wahrscheinlichkeit in dieser Welt der modernen Physik, zu der sich auch noch die Quantenphysik gesellt, wird deutlich herausgestellt. Der oft verwendete, aber nicht erklärte „Energiegradient" bleibt ein unverständliches Schlagwort wie so viele andere in diesem Buch. Das Kapitel endet in etwa bei der Gehirnforschung, wird aber immer geschwätziger: „Grob vereinfacht ist der springende Punkt bei Kant, dass die Realität die Münze ist, die durch das »Würfeln« unseres Bewusstseins geprägt wird." Alles klar?

Fazit: So anregend manche Verknüpfung sein könnte, so verärgert ist man darüber, dass man sie nicht knüpfen kann. Welchen Details kann man trauen, wenn man andere als fehlerhaft entlarven musste? Geschwätzigkeit, viele Worthülsen, sinnlose Bilder und ein Hin- und Herspringen zwischen Geschichte und Geschichtchen machen die Lektüre zu einem äußerst mühsamen Prozess, dessen Gewinn für Mathematiker nahezu null ist. Was ein Laie davon hat, kann ich nicht abschätzen.

Anschrift des Verfassers

Rudolf Haller
Nederlinger Straße 32 a
80638 München
rudolf.haller@arcor.de