

Experten der Unsicherheit

Gerd Gigerenzer, Zeno Swijtink, Theodore Porter, Lorraine Daston, John Beatty, Lorenz Krüger, **DAS REICH DES ZUFALLS: Wissen zwischen Wahrscheinlichkeiten, Häufigkeiten und Unschärfen**, 374 Seiten, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, 78 Mark.

Zufall – ein Wort, das wie kaum ein anderes unseren alltäglichen Sprachgebrauch, Naturwissenschaft, Mathematik und letztlich damit auch die Philosophie durchdringt. Wie kaum bei einem anderen Begriff vermischen sich hier rationale Gedanken mit individuell psychologischen Erwartungen bis hin zu Glaubensüberzeugungen.

Wie kaum sonst trifft hier strenge mathematische Analyse als Quantifizierung des Zufalls mit persönlichen und gesellschaftlichen Wertungen zusammen, und das macht dieses Thema als Beispiel gesellschaftlicher Abhängigkeit in der Interpretation wissenschaftlicher Begriffe so spannend. Ist ein Zufall wirklich zufällig oder bleiben uns nur seine kausalen Ursachen verborgen? Was bedeuten die mit einem deterministischen Programm in einem Rechner erzeugten Zufallszahlen?

Diesem faszinierenden Themenkreis ist das vorliegende Buch gewidmet. Es setzt sich zum Ziel, dem schillernden Begriff des Zufalls in seinem Bedeutungswandel im Lauf der historischen Entwicklung, in seinem Bezug zu Wahrscheinlichkeit und Statistik und in seiner zunehmend prägenden Ausstrahlung auf Wissenschaft und Gesellschaft nachzuspüren.

Dazu haben sich die sechs Autoren aus unterschiedlichen Disziplinen – Bildungsforschung, Philosophie, Geschichte und Wissenschaftsgeschichte – zusammengefunden und ein wahrhaft umfassendes Kompendium des Wahrscheinlichkeitsbegriffs und seiner statistischen Interpretation in Natur- und Geisteswissenschaft von

der späten Renaissance bis zur Neuzeit vorgelegt. Zum Gelingen dieses interdisziplinären Vorhabens trug – wie man der Danksagung entnehmen kann – ganz entscheidend bei, dass die Autoren bei zwei gemeinsamen Aufenthalten in gastlichen Häusern sich gegenseitig anregen und eine gemeinsame Sprache finden konnten. Und dies merkt man dem Buch in jedem seiner Kapitel an: Der Blick wird nie auf einen Teilaspekt verengt, sondern behält stets in breit angelegter Perspektive das Ganze im Auge.

Diese neue Sichtweise ist ebenso fesselnd wie gelegentlich mühsam, denn sie verlangt dem Leser nicht nur eigene Kenntnisse in der Philosophiegeschichte ab, sondern überflutet ihn oftmals mit einer überbordenden Fülle von Quellenzitaten und den dort vertretenen Lehrmeinungen. Dies ist eben kein „Buch für den Nachttisch“, sondern fordert zu großer geistiger Konzentration heraus, um sich die Fülle des von sechs Experten ihrer Fächer Vorgestellten zu erarbeiten.

Der mathematisch-naturwissenschaftlich orientierte Leser hätte sich allerdings gewünscht, dass die Autoren auch noch einen Mathematiker hinzugezogen hätten, um die mathematische Entwicklung des Wahrscheinlichkeitsbegriffs und seine Beziehung zur relativen Häufigkeit schärfer darzustellen, von der später als nicht hinreichend erkannten Definition durch Richard von Mises bis hin zur axiomatischen Fassung durch A. N. Kolmogoroff. Dies ist sicher auch für eine mehr die qualitativen Aspekte in den Vordergrund stellende Darstellung nicht ohne Belang, da die Erkenntnis, dass sich Wahrscheinlichkeit nicht als Limes relativer Häufigkeiten definieren lässt, zu einer Neuinterpretation zwang. In diesem Zusammenhang vermisst man auch den insbesondere in der Naturwissenschaft immer mehr in den Vordergrund tretenden Zusammenhang mit der Informationstheorie.

Die Autoren beginnen im ersten Kapitel mit der Darstellung des klassischen Wahrscheinlichkeitsbegriffs, der sich zunächst aus der Erwartung des Gewinns in einem fairen Spiel ableitete. Es ist interessant zu sehen, wie diese ersten Versuche, die auf die subjektive „faire Erwartung“ für das Eintreffen eines zukünftigen Ereignisses zurückgriffen, der heutigen Interpretation der abstrakten mathematischen Wahrscheinlichkeit näher stehen als die durch die wachsende Bedeutung statistischer Analysen geprägten und aus relativen Häufigkeiten abgeleiteten Definitionen im 19. Jahrhundert. Die frühe Entwicklung wurde vor allem von bedeutenden Mathematikern der Zeit, unter anderem von Jacob Bernoulli und Pierre Simon Laplace, getragen. Sie gipfelten in Bernoullis Theorem über das „Gesetz der großen Zahl“ und seiner Umkehrung, die hier als Bayes'sches Theorem bezeichnet wird und in den späteren Kapiteln über die Interpretation statistischer Analysen eine wesentliche Rolle spielt. Allerdings ist die formale Darstellung des Theorems auf S. 52 für den mit der Wahrscheinlichkeitsrechnung nicht Vertrauten kaum nachvollziehbar, da die verwendeten Größen nicht genauer definiert und inhärente Voraussetzungen nicht genannt werden.

Kapitel zwei ist der großen Zeit der Statistik im 19. Jahrhundert gewidmet. Die Autoren zeigen auf, wie diese sich aus der Erhebung gesellschaftlicher Daten entwickelte und damit dem Vorwurf entging, dem seit Newton in der Naturwissenschaft vorherrschenden mechanistischen Weltbild des Determinismus zu widersprechen. Zur Interpretation statistischer Daten wurde die Gauß'sche Fehlertheorie entwickelt, die für die Verteilung der Messwerte um den wahren Wert die Gauß'sche Glockenkurve ergab. Diese Techniken übertrugen sich gegen Ende des Jahr-



hundreds auf die Naturwissenschaft in Form der kinetischen Gastheorie von James Clark Maxwell und der statistischen Mechanik von Ludwig Boltzmann.

Das anschließende Kapitel „Die Experten der Unsicherheit“ ist sicher eines der interessantesten und auch das zentrale des ganzen Buchs, da es eine umfassende Darstellung der Methoden statistischer Analysen und des Statistikerstreits bietet, der sich bis ins vorige Jahrhundert und möglicherweise auch noch bis in die Gegenwart hinzieht. Es geht dabei um die Frage, welche Information man aus Statistikreihen gewinnen kann, und dies ist natürlich für die gesellschaftliche Interpretation statistischer Daten von größter Bedeutung. Ausführlich wird die Kontroverse zweier bedeutender Schulen, der von Ronald A. Fisher und der von Jerzy Neyman und Egon S. Pearson, anhand aktueller Beispiele dargestellt.

Vier weitere Kapitel sind den Anwendungen von Wahrscheinlichkeit und Statistik in unserem heutigen Denken gewidmet, wobei Biologie und Physik in den Naturwissenschaften und die Psychologie in den Gesellschaftswissenschaften prominente Beispiele liefern. Insbesondere wird der Einzug des abstrakten Wahrscheinlichkeitsbegriffs in die Grundlagen des physikalischen Weltbilds, wie er sich in der Quantenmechanik vollzog und den wissenschaftlichen Determinismus erschütterte, ausführlich diskutiert. Leider wird hier nicht auf die entscheidende Rolle der Zustandsreduktion im Messprozess hingewiesen, die erst das Kausalverhalten bricht, nachdem sich die Zustände selbst nach der Schrödinger-Gleichung streng kausal entwickeln. Ein äußerst anregendes und kritisches Fazit bietet das abschließende Kapitel „Die Implikationen des Zufalls“, das nochmals aufzeigt, in welcher umfassender Weise statistisches Denken unsere heutigen Begriffsbildungen in Natur- und Geisteswissenschaft beherrscht.

Das Buch wendet sich an Leser, die ein vertieftes Bild des so schillernden Begriffs Zufall suchen und bereit sind, den Autoren in ihrem weit gespannten Bogen über die historischen und wissenschaftstheoretischen Aspekte dieses Begriffs zu folgen. Spezielle mathematische Kenntnisse sind hierfür nicht erforderlich. Dennoch ist das Buch nicht leicht zu lesen. Wer tiefer in die Materie eindringen will, wird um Zurückweisungen und gelegentliche Zuhilfenahme der in großer Fülle zitierten Originalliteratur nicht herumkommen. Aber der Leser wird für diese Mühe reichlich belohnt, denn er profitiert von einer besonderen Sternstunde wissenschaftlicher Publikation, in der sechs Autoren in Klausur gingen, um ihr Fachwissen so einzubringen, dass eine wahrhaft interdisziplinäre Darstellung gelang.

Einige kritische Anmerkungen seien dennoch erlaubt, die vielleicht für spätere Auflagen Anregungen geben können. Für den mit Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik nicht vertrauten Leser wäre es nützlich, am Beginn der Bibliographie einige elementare Darstellungen dieser Gebiete zu nennen. Ein Anhang mit einer kurzen Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung (unabhängige Ereignisse, Produktsatz, weniger spezifische Merkmale, Summensatz), die ja mit elementarmathematischen Begriffen auskommt, würde es dem ambitionierten Leser erlauben, zum Beispiel die auf S. 239/240 aufgeführten Beispiele für das Bayes'sche Theorem rechnerisch nachzuvollziehen. Für eine Erstauflage weist das Buch erfreulich wenige Druckfehler auf, dennoch sollten die aus verschiedenen Übersetzungen stammenden Begriffe homologisiert werden, um ungebrauchliche, aus dem Englischen wörtlich übersetzte Begriffe, wie auf S. 66 „das zweite Gesetz der Thermodynamik“, zu vermeiden, das im Deutschen „Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik“ heißt. FRIEDRICH BECK

Regeln für gute Wissenschaft

Was ist verantwortliches Handeln in der Wissenschaft? Zu dieser Frage hat ein Arbeitskreis des Wissenschaftlichen Rats der Max-Planck-Gesellschaft unter dem Vorsitz von Wolfgang Edelstein und Peter Hans Hofschneider ein über hundert Seiten starkes Papier verfasst, das jetzt in der Reihe „Max-Planck-Forum“ erschienen ist.

Neben den Analysen und Empfehlungen enthält die Broschüre auch die „Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“, die Ende 2000 vom Senat der Max-Planck-Gesellschaft beschlossen wurden, die novellierte „Verfahrensordnung bei Verdacht auf wissenschaftliches Fehlverhalten“ sowie Empfehlungen zur Erhöhung des Frauenanteils in gehobenen Positionen in der Max-Planck-Gesellschaft. Die „Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ sind für alle Mitarbeiter verbindlich. Der Text ist als PDF-Datei unter www.mpforum.de auch im Internet verfügbar. Dort finden Sie außerdem das Max-Planck-Diskussionsforum. GOTTFRIED PLEHN



Die Broschüre kann kostenlos bei der Pressestelle der Max-Planck-Gesellschaft, Postfach 10 10 62, 80084 München, angefordert werden. Tel.: 089/2108-1276 Fax: 089/2108-1207 E-Mail: presse@mpg-gv.mpg.de