

Spielmann, Raj (2017). Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Berlin usw.: de Gruyter.

JÖRG MEYER, HAMELN

Dies ist kein Lehrbuch der Wahrscheinlichkeitsrechnung oder der Statistik, wie man nach dem Titel vermuten könnte. Der Untertitel „Mathematische Anwendungen in Natur und Gesellschaft“ beschreibt den Inhalt des Buches besser. In den ersten 7 der insgesamt 17 Kapiteln besteht der Bezug zur Stochastik nur darin, dass aus logarithmierten Daten Regressionsgeraden bzw. aus Daten Skalengesetze der Form $y = a \cdot x^b$ ermittelt werden. Auch in den Folgekapiteln wird zwar mit Wahrscheinlichkeiten gerechnet, aber der Schwerpunkt liegt darin, viel über die Welt zu erfahren und zu sehen, inwiefern konzeptuell einfache Modelle in der Lage sind, die Realität zu beschreiben und Tendenzen vorherzusagen. Der Kontext ist in vielen Kapiteln biologischer Art und liefert viele interessante Einsichten.

Die Zielgruppe des Buches ist nicht immer klar: Während der Autor in Kapitel 2 auch den Umgang mit einfachen Proportionalitäten erläutert, wird den Lesern in Kapitel 4 zugetraut, bei der Herleitung der Regressionsgleichung mit partiellen Ableitungen umgehen zu können (obwohl es einfachere Wege gibt).

Manchen Sätzen hätte ein Lektor gutgetan. So findet sich auf S. 11 bei der Erörterung von Muskelfasern: „Es bezeichne x seine Länge [da der sprachliche Bezug fehlt, wird die Leserin raten müssen, dass der Muskel gemeint sein könnte], (...) und F die erzeugte Kraft [vom Muskel ‚erzeugt‘? In welcher Richtung?]. Mitunter muss die Leserin bei der Lektüre durchaus eigene Arbeit investieren.

Schon in den ersten Kapiteln wird deutlich, wie weit man mit einfachen Modellen kommen kann (beispielsweise lässt sich erklären, warum Mäuse in radioaktiv verstrahlten Zonen überlebensfähig sind oder warum die Lebenserwartung durch Kastration ansteigt) und wie erstaunlich universell einfache Skalengesetze sind.

Nach einer Rekapitulation der elementaren Wahrscheinlichkeitsrechnung in Kap. 8 geht es in den Kap. 9 und 10 um Casinos, Lotto und Versicherungen. Es wird bewiesen, dass die Verdopplungsstrategie beim Casino unvorteilhaft ist; dabei wird auch kurz eine Eigenschaft von Runs gestreift. Zum Lotto werden über das übliche Maß hinausgehende Rech-

nungen angestellt, und das Geschäftsprinzip von Versicherungen wird in seinen Grundlagen erläutert.

Kap. 11 befasst sich mit den Fehlschlüssen vor Gericht, die sich aus einer unsachgemäßen Schätzung von Wahrscheinlichkeiten ergeben und durch das treffende Zitat „Wahrscheinlich bedeutet nicht sicher, sonst wäre jeder Gewinner eines Lotto-Jackpots automatisch ein Betrüger“ charakterisiert werden können. Es werden mehrere reale Fälle geschildert (nicht nur der bekannte Fall von O. J. Simpson), so dass die Einzelheiten im Unterricht zu Bayes-Aufgaben führen können. Nebenher erfährt man auch, dass die USA mit 5 % der Weltbevölkerung etwa 25 % der Welthäftlinge stellen – allerdings sollte man dies nicht ganz unkritisch übernehmen, da nicht alle Staaten verlässliche Zahlen über ihre Gefangenen publik machen. Verlässlicher ist die Angabe, dass 12 % der männlichen Afroamerikaner im Alter zwischen 20 und 30 Jahren inhaftiert sind. Anlassbezogen wird auf S. 127 f. ebenfalls erwähnt, wie häufig die Vornamen Jesus, Maria und Joseph in biblischer Zeit gewesen sind. Obwohl die Quellen dazu angegeben werden, fragt man sich als Leser, inwieweit die recht genauen Prozentzahlen zuverlässig sind.

Kap. 12 beginnt mit einer Erörterung des „HIV-Tests“, berücksichtigt allerdings nicht, dass die geschilderte Person eine höhere Prävalenz als eine beliebige Person hat. Es schließen sich treffende Beispiele zum Simpson-Paradoxon an, wobei der einfache Kern des Paradoxons durch die Rechnungen auf S. 141 eher verdeckt wird. Danach kommt ein Beispiel zur Verwechslung von bedingendem und bedingtem Ereignis, um anschließend wieder zu Simpson zurückzukehren. Hier wäre eine konsequentere Unterscheidung dieser Fehlschlussarten von Vorteil gewesen.

Kap. 13 beginnt mit dem schön dargestellten Sammelbild-Problem. Das sich anschließende Geburtstagsproblem ließe sich durchsichtiger behandeln. Schön ist der folgende „Schnellkurs in Verschwörungstheorie“ zu den vielen (z. T. trivialen) Gemeinsamkeiten der Morde an Lincoln und Kennedy. Der Autor benutzt die Gelegenheit, um die Rolle Lincolns bei der Sklavenbefreiung zu relativieren (und zitiert dazu u. a. auf S. 158 einen offenen Brief Lincolns, in

dem dieser sein Desinteresse an der Sklavenbefreiung zum Ausdruck bringt). Das Kapitel endet mit einer Diskussion des Dorfman-Tests, die man sich auch pointierter hätte vorstellen können.

Die nächsten beiden Kapitel sind erbbiologisch ausgerichtet. Natürlich darf das Hardy-Weinberg-Gesetz nicht fehlen (es wird später relativiert und durch das Wright-Fisher-Modell ersetzt), und die Problematik von DNA-Beweisen wird sachgemäß dargestellt und mit dem Geburtstagsproblem in Verbindung gebracht. Dass sich der Vor- oder Nachteil von Mutationen bei veränderten Bedingungen ändern kann, wird am Beispiel der Milchverträglichkeit erläutert. Einfache Modelle zeigen, wie sich günstige Allele ausbreiten können. Aber auch ungünstige Allele und Erbkrankheiten werden in ihrer Ausbreitung diskutiert. Dabei ist die Tatsache bemerkenswert, dass auch ungünstige Allele günstige Effekte (etwa bei der Resistenz gegen Malaria) haben können, man also nicht von absoluter Ungünstigkeit sprechen kann. Bei dieser Gelegenheit erfährt man auch viel über die Ausbreitung der Malaria schon im alten Athen aufgrund des Waldkahlchlags und deren Auswirkungen auf die Geschichte Italiens im Mittelalter. Man erfährt auch, dass heute etwa die Hälfte der Weltbevölkerung in Malariagebieten lebt.

Im 16. Kap. werden nicht nur Stammbäume der Evolution, sondern ebenfalls Stammbäume der Sprachen entwickelt (und deren Entwicklung auch erläutert), um so unter anderem auch Rückschlüsse auf frühere Völkerwanderungen zu gewinnen. In Bezug auf die Sprachenvielfalt in kleinen Räumen hätte der Autor ebenfalls das von ihm zitierte [28] heranziehen können.

Das letzte Kapitel beginnt mit dem St.-Petersburg-Paradoxon und dessen Ähnlichkeit auf das Börsengeschehen. Der Autor belegt, dass das folgend von Mark Twain stammende Zitat seine Berechtigung hat: „Es gibt zwei Situationen im menschlichen Leben, in denen man nicht spekulieren sollte: Wenn man es sich nicht leisten kann, und wenn man es kann.“

Der Klimawandel wird mit einem zum Sammelbildproblem vergleichbaren Ansatz behandelt; dabei wird deutlich gemacht, dass man damit natürlich noch kein Klimamodell bekommt; qualitativ richtige Aussagen gewinnt man trotzdem durch ein einfaches Modell. Es schließen sich Überlegungen zum „Gambler’s Ruin“ an; hierbei wird erfreulicherweise auch deutlich, worin der praktische Wert dieses Problems besteht, dass sich nämlich Aktiengeschäfte für Kleinanleger höchstens kurzfristig lohnen.

Der drittletzte Abschnitt dieses Kapitels diskutiert die Vorhersagen von Malthus und deren für Millionen von Verhungerten katastrophale Auswirkung auf die englische Politik, da Hilfsmaßnahmen bei Hungersnöten untersagt wurden. Hier sieht man deutlich, welche verheerende Auswirkungen zu einfache (und deswegen für viele Leute besonders überzeugende) Modelle haben können.

Das Kapitel endet mit einer etwas summarischen Behandlung des logistischen Wachstums.

Insgesamt ein Buch, in dem man viel Neues über die Welt erfährt (auch manche ungewohnte Sichtweise gehört dazu) und in dem man lernt, wie universell einfache Modelle sein können und auch, welchen Schaden sie anrichten können. Das mathematische Niveau ist höchstens das der gymnasialen Oberstufe (die geometrische und die Poisson-Verteilung kommen vor, werden aber im Buch erläutert). Viele Überlegungen würde man eher der elementaren Algebra oder der Analysis zuordnen als der Stochastik; insbesondere ist es kein Lehrbuch der Stochastik. Elemente der schließenden Statistik habe ich gar nicht gefunden, wohl aber der beschreibenden Statistik und Elemente der elementaren Wahrscheinlichkeitsrechnung. Bis auf Kleinigkeiten liest es sich flüssig und ist sorgfältig gesetzt. Die Quellenangaben sind sehr reichhaltig, so dass die Leserin den behandelten Themen weiter nachgehen kann.

Anschrift des Verfassers

Dr. Jörg Meyer, Hameln
J.M.Meyer@t-online.de