

Book Reviews

Editor: P. Hackl

Elements of Large-Sample Theory. (E.L. Lehmann)

Wolfgang Wertz

Mathematical Statistics. (J. Shao)

Christine Duller

A Practical Guide to Heavy Tails. (R.J. Adler, R.E. Feldmann, M.S. Taquq)

Jürgen Pilz

Statistik. Der Weg zur Datenanalyse. (L. Fahrmeir, R. Künstler, I. Pigeot, G. Tutz)

Andreas Quatember

Einführung in die angewandte Statistik für Biowissenschaftler. (A. Kessel, M. Junge, W. Nachtigall)

Andrea Berghold

Data Analysis, Statistical and Computational Methods for Scientists and Engineers. (S. Brandt)

Ernst Stadlober

Numerical Analysis for Statisticians. (K. Lange)

Immanuel Bomze

Angewandte Statistik. (L. Sachs)

Gabriele Steckel-Berger

Using SPSS for Windows. Data Analysis and Graphics. (K.E. Voelkl, S. Gerber)

Walter Katzenbeisser

Stochastik mit Mathematica. (M. Overbeck-Larisch, W. Dolejsky)

Andreas Futschik

Negativauslese und Tariffdifferenzierung im Versicherungssektor. (Ch. Bach)

Franz Günter Liebmann

Erich L. LEHMANN: **Elements of Large-Sample Theory.** Berlin: Springer-Verlag, 1999, xii+631 S., öS 1161.–, ISBN 0-387-98595-6.

Dieses Buch läßt sich nur in Zusammenhang mit den beiden in jeweils mehreren Auflagen gedruckten Klassikern „Testing Statistical Hypotheses“ (TSH) und „Theory of Point Estimation“ (TPE) desselben Verfassers sehen, die beide vornehmlich Probleme mit endlichem Stichprobenumfang betrachten und nur gelegentlich asymptotische Fragen einbeziehen. Das vorliegende Werk, welches auf Vorlesungen in den Achzigerjahren beruht, behandelt systematisch die asymptotische Statistik; dieses weite Thema hat bereits in einer größeren Anzahl von Monographien eine strenge Behandlung erfahren (genannt sei u.a. das umfangreiche Buch von H. Witting, 1985) die aber einen großen und schwierigen mathematischen Apparat erfordert. Lehmann hingegen geht es darum, wichtige Teile der

Theorie zwar ordentlich zu entwickeln, die Ergebnisse exakt zu formulieren, aber dennoch einem Leserkreis zugänglich zu machen, der mit vertretbarem Zeitaufwand einen Überblick über die asymptotische Statistik gewinnen will und das mit Voraussetzungen, wie sie die ersten zwei oder drei Jahre eines Mathematikstudiums liefern. Vor allem soll das Buch auch die Fähigkeit zum Anwenden der Theorie auf konkrete Modelle vermitteln. Wenn der Autor im Vorwort schreibt, es sollten zwei Jahre Analysis und etwas lineare Algebra als Voraussetzung genügen, so ist dies gewiß zu niedrig angesetzt: Gute Kenntnisse aus der Wahrscheinlichkeitstheorie und die Vertrautheit mit zumindest den grundlegenden Inhalten der Bücher TSH und TPE sind unentbehrlich für das Verständnis des Buches.

Diese schwierige Aufgabe meistert der Verfasser in didaktisch hervorragender Weise: Er stellt zwar die intuitive Seite in den Vordergrund, verzichtet auch auf allzu aufwendige Beweise, gibt aber die Ergebnisse mit korrekten Voraussetzungen an; wo es nicht erforderlich ist, strebt er keineswegs größtmögliche Allgemeinheit an: Z.B. geht er kaum auf die starke Konvergenz ein, sondern beschränkt sich weitgehend auf stochastische Konvergenz, was in Zusammenhang mit Grenzwertsätzen, welche die schwache Konvergenz betreffen, oft keine wesentliche Einschränkung bedeutet. Die Darstellung schließt also im Stil an TSH und TPE an: Aus der Theorie werden stets *ad hoc* konkrete Methoden für durchaus verschiedenartige Modelle entwickelt. So wird das Lesen nicht eintönig, auch viele Übungsaufgaben, die häufig grundsätzlich wichtige Resultate betreffen, sind beigefügt. Das Buch umfaßt 7 Kapitel und einen Anhang, der einige Einzelheiten über Grenzwertsätze u. dgl. behandelt. Kapitel 1 stellt Elementares aus der Analysis dar, Kapitel 2 Konvergenz in Wahrscheinlichkeit und in Verteilung; hier sind insbesondere die Abschnitte über varianzstabilisierende Transformationen und zentrale Grenzwertsätze für abhängige Zufallsgrößen erwähnenswert. Kapitel 3 und 4 behandeln Testen und Schätzen bei großen Stichproben, Kapitel 5 Verallgemeinerungen auf höherdimensionale Modelle. Das Kapitel 6 über nichtparametrische Schätzung bringt U-Statistiken, statistische Funktionale (*plug-in*-Schätzer u. dgl.) und deren Grenzverhalten, Dichteschätzer (im wesentlichen L₂-Theorie von Kernschätzern) und *bootstrap*-Verfahren. Kapitel 7 enthält Effizienzfragen: Maximum-Likelihood-Schätzer mit deren Asymptotik, und das Verhalten von Approximationen solcher Schätzer, Supereffizienz sowie mehrdimensionale Verallgemeinerungen.

Literatur

Witting H. (1985). *Mathematische Statistik II*. Stuttgart: Teubner Verlag.

Wolfgang Wertz

*Institut für Statistik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Versicherungsmathematik
Technische Universität Wien*

Jun SHAO: **Mathematical Statistics**. Berlin: Springer-Verlag, 1999, xiv+529 S., öS 1015.-, ISBN 0-387-98473-9.

Dieses Buch gibt einen umfassenden Überblick über die Mathematische Statistik. Im ersten Kapitel werden die Konzepte und Erkenntnisse der maßtheoretischen Wahrscheinlichkeitstheorie dargestellt (z.B. Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsvariablen, Verteilungen, bedingte Erwartungswerte und asymptotisches Verhalten). Im zweiten Kapitel fol-

gen die Grundlagen der statistischen Entscheidungstheorie und der schließenden Statistik (z.B. Exponentialfamilien, Statistiken, Suffizienz, statistische Entscheidungstheorie, Punktschätzer, Hypothesentest, Konfidenzmengen). In den folgenden Kapiteln werden die Themenbereiche unverzerrte Schätzung (z.B. Wilcoxon-Statistik, Kleinstquadrat-schätzer, Varianzanalysemodell, bester linear unverzerrter Schätzer, Horvitz-Thompson-Schätzer), parametrische Schätzung (z.B. Bayes-Schätzer und Bayes-Entscheidungstheorie, Minimax-Schätzer, Simultanschätzung, ML-Schätzer, asymptotisch effiziente Schätzer) und nichtparametrische Schätzung (z.B. Dichteschätzer, Rangstatistiken), Testen von Hypothesen und Konfidenzmengen aufbereitet. Darüber hinaus gewährt dieses Buch aber auch Einblicke in aktuellere statistische Ansätze wie z.B. Markov Ketten Monte Carlo Methode, Jackknife- oder Bootstrap-Verfahren.

Das Werk bereitet in sehr ansprechender Weise die theoretischen Grundlagen der mathematischen Statistik auf. Die Darstellung ist stets sehr exakt, die Begriffe werden nach Möglichkeit durch kurze Beispiele veranschaulicht. Das Buch richtet sich in erster Linie an den theoretisch interessierten Leser und erscheint sowohl als Lehrbuch für Studierende des Faches Statistik als auch als Nachschlagewerk geeignet. Die Themenbereiche sind ausführlich behandelt, wichtige Beweise werden angeführt. Die umfangreiche Darstellung wird am Ende jeden Kapitels ergänzt durch eine Aufgabensammlung, die einerseits dazu dient, die Begriffe anhand von Beispielen zu erarbeiten, andererseits werden auch Vertiefungen und Ergänzungen in diesem Aufgabenteil geboten. Der positive Gesamteindruck wird ergänzt durch ein angenehmes Druckbild und gute optische Aufbereitung, sodaß die Lektüre dieses Werkes durchaus empfohlen werden kann.

Christine Duller
Institut für Angewandte Statistik
Johannes Kepler Universität Linz

Robert J. ADLER, Raisa E. FELDMANN, Murad S. TAQQU: **A Practical Guide to Heavy Tails**. Boston: Birkhäuser-Verlag, 1998, XVI+533 S., öS 1161.-, ISBN 0-8176-3951-9.

Data with heavy-tailed histograms arise in a wide variety of fields, including economics, financial engineering, statistical physics, automatic signal detection and telecommunications. But it was only in the last decade that major advances had been made in the study of heavy-tailed distributions and processes. Many of these are summarized in the 1994 monograph on *Stable Non-Gaussian Random Processes* by Samorodnitsky and Taqqu, which provides a theoretical background to the papers in this volume. The current collection, however, is directed to the general practitioner, and the editors have succeeded in arranging a superb volume of expository papers on applications, data analytic techniques, and models for heavy-tailed distributions and processes.

In this spirit, the volume opens with a section on applications. The two main applications considered are in the areas of computer networking and financial and insurance modeling: There are two papers which present evidence of the heavy-tailed nature of the size distributions of files sent over the World Wide Web, and discuss the implications of this for network traffic. Three other papers in this section discuss the importance of heavy

tails in the analysis of high frequency financial data and look at the problem of risk management in insurance and other financial settings. The second grouping of papers centers around the problem of time series analysis for heavy-tailed data. The papers therein give a comprehensive introduction to “Box-Jenkins” modeling in the stable setting, describe parameter estimation in this setting and treat the important problem of estimating long range dependence in finite and infinite variance series. The third section of the volume contains two papers on general parameter estimation problems in the heavy-tailed setting. They describe different approaches to tail index estimation, recommending a bootstrapped and jackknifed version of the well-known Hill estimator and working with the empirical characteristic function, respectively. Section 4 contains a paper on the general regression problem when the error distribution is stable and another paper discussing resampling techniques for multiple linear regression with heavy-tailed errors. The next section contains two more focused papers on signal processing, the first one discusses the “direction of arrival” estimation problem in a setting of stable noise and the second one presents and analyses a model for heavy-tailed inference arising from multiple users in communications networks. Section 6 focuses on model structures; three general types of models are presented: subexponential distributions, stationary Lévy-stable processes, and shot noise processes with heavy-tailed shocks. The volume closes with four papers related to the numerical aspects of stable distributions; the development of fast and accurate numerical methods for computing stable densities is one of the main issues facing heavy-tailed modeling today. The papers in this section contain tables for the maximally-skewed stable distributions, URL’s for useful computer programs and a discussion of estimation simulation, and identification problems for multivariate stable distributions.

The present volume is a unique collection of essays, all by distinguished experts, which are intended for a wide audience from different disciplines. While the emphasis of the book is on applicability rather than theory and the papers are concerned primarily with techniques and approaches for data analysis, many of the questions posed in the individual papers require heavy theoretical analysis to be fully answered. Therefore, the book will also provide a good source of problems for theoreticians.

*Jürgen Pilz
Institut für Mathematik
Universität Klagenfurt*

Ludwig FAHRMEIR, Rita KÜNSTLER, Iris PIGEOT, Gerhard TUTZ: **Statistik. Der Weg zur Datenanalyse.** Berlin: Springer-Verlag, 1999, xiii+592 S., öS 402.–, ISBN 3-540-65053-9.

Das nun in seiner zweiten, verbesserten Auflage vorliegende Buch des Autorenquartetts der Universität München bietet eine Einführung in die Methoden der deskriptiven, explorativen und induktiven Statistik. Es wendet sich dabei „vorwiegend an Studierende der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, aber auch anderer Disziplinen wie Informatik und Biometrie“. Aber auch „Hauptfachstatistikern“ im 1. Abschnitt des Studiums kann das vorliegende Werk empfohlen werden. Es gliedert sich in 14 Kapitel, von denen zwei der Deskription und Exploration, fünf einer Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und sechs der induktiven Statistik gewidmet sind. Das erste Kapitel jedoch beant-

wortet die Fragen „Wo braucht man Statistik?“, „Was macht man mit Statistik?“, „Was steht am Anfang?“ und „Wie gewinnt man Daten?“. Die erste dieser Fragen wird durch einige typische Problemstellungen und die dazu erhobenen Daten (z.B. einer Absolventenstudie zur Beurteilung der zukünftigen Berufsaussichten der Studierenden) behandelt. Auf diese Beispiele wird in der Folge im gesamten Buch immer wieder zurückgegriffen, was sich sehr positiv auf den Überblick über die statistischen Methoden auswirkt. Auf der angegebenen Internetadresse konnte der Rezensent jedoch zum Zeitpunkt der Rezension (Ende April 2000) nicht - wie im Vorwort angekündigt - die Daten zu diesen Beispielen finden. Jedes Kapitel endet mit einer kurzen Zusammenfassung der wesentlichen Fakten und einigen daran anschließenden Beispielen, die den von Krämer (1995) für pädagogisch ansprechende Beispiele formulierten Qualitätskriterien (z.B. Praxisnähe) im Wesentlichen gerecht werden. Zur Vertiefung der Lehrinhalte dieses Lehrbuches ist 1999 das „Arbeitsbuch Statistik“ erschienen, in dem die Beispiele aus dem Lehrbuch durch weitere in der Lehre bewährte Beispiele und deren Lösungen ergänzt werden. Zum positiven Gesamteindruck des Buches tragen auch Schlagwörter am Seitenrand und das ausführliche Schlagwortverzeichnis bei. Die wichtigsten Aussagen sind im Text eingeraht und können somit rasch aufgefunden werden. Die durch die Beispiele für typische Anwendungssituationen motivierte praxisrelevante Darstellung der statistischen Methoden wird durch weitere Anregungen im Text zusätzlich akzentuiert. Als Beispiele dafür können die Hinweise auf den Aspekt des Datenschutzes, der Datenvalidierung oder etwa auf die Gefahren des Mißbrauches von p -Werte bei statistischen Tests angeführt werden. Der Rezensent kann das Buch abschließend allen, die die Grundlagen statistischer Methoden kennenlernen, verstehen und anwenden wollen (oder müssen), und dabei die theoretischen Grundlagen nicht in mathematischer Ausführlichkeit diskutieren möchten, vorbehaltlos empfehlen.

Literatur

Fahrmeier, L., Künstler, R., Pigeot, I., Tutz, G., Caputo, A., Lang, S. (1999). *Arbeitsbuch Statistik*. Berlin: Springer.

Krämer, W. (1995). *Was ist faul an der Statistik-Grundausbildung an deutschsprachigen Wirtschaftsfakultäten?* Allgemeines Statistisches Archiv 79. 196-211.

*Andreas Quatember
Institut für Angewandte Statistik
Johannes Kepler Universität Linz*

Antonia KESSEL, Monika JUNGE, Werner NACHTIGALL: **Einführung in die angewandte Statistik für Biowissenschaftler**. Basel: Birkhäuser Verlag, 1999, x+264 S., öS 497.-, ISBN 3-7643-5953-6.

Das vorliegende Lehrbuch ist aus einem Skriptum zur Lehrveranstaltung Statistik für erstsemestrige Studierende der Biowissenschaften hervorgegangen. Nach einer kurzen Einführung in grundlegende Begriffe der Statistik, werden deskriptive Methoden (Kap. 2, 3) vorgestellt. Verteilungen (Kap. 4) und Verfahren der schließenden Statistik (Kap. 5 - 7) bilden den Inhalt der nächsten Kapitel. Bei den Methoden der schließenden Statistik vermißt man einen Abschnitt über Konfidenzintervalle. Diese werden unter Verweis

auf weiterführende Literatur nur kurz im Abschnitt über Kenngrößen erwähnt. Im letzten Kapitel werden das einfache lineare Regressionsmodell und die Korrelation behandelt.

Die jeweiligen Lehrinhalte werden an Hand illustrierender Beispiele erläutert, die ausführlich dargestellt sind. Jedem Kapitel sind eine Reihe von Übungsaufgaben nachgestellt, die den Studierenden helfen sollen, ihr Verständnis zu vertiefen und Übung bei der Handhabung von statistischen Methoden zu erlangen. Ausführliche Lösungen finden sich im Anhang, womit sich das Buch auch zum Selbststudium eignet. Es wird davon ausgegangen, daß sich alle Aufgaben ohne technische Hilfsmittel lösen lassen. Dies mag auch der Grund dafür sein, daß bei den statistischen Testverfahren der p -Wert nicht besprochen wird. Im Hinblick auf eine immer bessere Verfügbarkeit von Statistikprogrammen wären Hinweise auf gängige Statistikprogramme von Vorteil. Der Anhang enthält neben dem bereits erwähnten Lösungsteil einen ausführlichen Tabellenteil und ein Verzeichnis englischer Fachtermini.

Andrea Berghold
Institut für Medizinische Informatik, Statistik und Dokumentation
Karl-Franzens-Universität Graz

Sigmund BRANDT: Data Analysis, Statistical and Computational Methods for Scientists and Engineers. Third Edition, New York: Springer Verlag 1999, xxxiv+652 S., inkl. CD-ROM, öS 1015.–, ISBN 0-387-98498-4.

Dieses Buch beschränkt sich auf die Behandlung parametrischer statistischer Methoden, wobei die fachliche Ausrichtung des Autors als Physiker stark spürbar ist: Der numerische und algorithmische Aspekt wird stärker betont als der statistische Hintergrund. Für mich als Statistiker scheint der Titel *Data Analysis* ein wenig irreführend zu sein. Es werden nämlich keine realen Daten analysiert, sondern Methoden und Computerverfahren diskutiert und an Hand von simulierten Daten illustriert. Zu jedem Problemkreis werden *listings* von Fortran-Unterprogrammen angeführt, die durch beispielhafte Hauptprogramme ergänzt werden. Auf der beigefügten CD-ROM findet man die Fortran- und C-Codes sämtlicher Unter- und Hauptprogramme, eine Bibliothek von Graphik-Routinen, Hilfsfiles für das Kompilieren und Linken und ausführbare Beispielprogramme.

In den Kapiteln 2 und 3 werden Wahrscheinlichkeiten, Zufallsvariable, Zufallsvektoren und deren Verteilungen auf knappe ingenieurmäßige Art eingeführt. Kapitel 4 widmet sich den Zufallszahlen und der Monte Carlo Methode. Dabei werden Programme zweier qualitativ hochstehender Gleichverteilungsgeneratoren (multiplikativer linearer Kongruenzgenerator, kombinierter multiplikativer linearer Kongruenzgenerator) und eines Normalverteilungsgenerators (Polarmethode) angegeben. Auf die Monte Carlo Methode für Integration und Simulation wird an Hand von Beispielen aus der Physik eingegangen. Wichtige Verteilungen (binomial, Poisson, hypergeometrisch, normal, multivariat-normal) mit deren Eigenschaften und Zusammenhängen werden in Kapitel 5 behandelt, während sich Kapitel 6 mit Stichproben aus inifiniter und finiter Population auseinandersetzt. Dabei werden als Graphiken lediglich Histogramme und Punktediagramme angeboten. Modernere Darstellungen wie Boxplots, Dichteschätzer, Quantil-Quantil-Plots etc. sind jedoch noch nicht eingearbeitet. Ausführlich wird in Kapitel 7 auf die Maximum-Likelihood-Methode eingegangen, wobei die Beweisführungen bzgl. der asymptotischen

Eigenschaften heuristisch sind. Im Kapitel über Hypothesentests wird ein kurzer Abriss über Standardtests (t -Test, F-Test, χ^2 -Varianz und χ^2 -Anpassungstest) gegeben, sowie das Neyman-Pearson-Lemma und das Konzept des Likelihood-Quotiententests vorgestellt. Breiter Raum wird der Kleinste-Quadrate-Methode als numerisches und statistisches Verfahren zum Datenausgleich durch lineare und nichtlineare Funktionen in Kapitel 9 gewidmet. Einer ausführlichen Darstellung und Diskussion des Einsatzbereiches verschiedener Prozeduren zur Minimierung von Funktionen in Kapitel 10 folgen kurze Kapitel über die einfache und doppelte Varianzanalyse, lineare und polynomiale Regression und die Zeitreihenanalyse. Methoden der Matrizenalgebra, kombinatorische Formeln, Routinen für die Berechnung von statistischen Verteilungen und deren Quantile, Verfahren für numerische Differentiation, Nullstellenbestimmung und statistische Tabellen werden im Anhang zur Verfügung gestellt.

Das reich illustrierte und didaktisch hervorragend aufbereitete Buch enthält eine Fülle von gut dokumentierten Berechnungsmethoden und Computerprogrammen in sehr guter Druckqualität. Speziell die geschickt gewählten exekutierbaren Beispielprogramme, die alle gut beschrieben sind und mit Vergnügen zu testen waren, empfinde ich als wertvolle Unterstützung für die Erarbeitung des Stoffes. Höhersemestrige Studenten und Experten aus verschiedenen Fachrichtungen, die in der experimentellen Forschung tätig und noch gewillt sind, selbst zu programmieren, werden dieses Werk als Referenzquelle und Programmieranleitung sehr zu schätzen wissen. Die umfangreiche Programm- und Graphikbibliothek auf der CD-ROM (inklusive Quellcodes der Algorithmen in Fortran 77 und C, Graphikpaket GRPACK mit kompilierten Unterprogrammen unter DOS, Windows 95 oder Linux) kann man darüberhinaus gut als *Tool-Kit* für eigene Anwendungen benutzen.

Ernst Stadlober
Institut für Statistik
Technische Universität Graz

Kenneth LANGE: **Numerical Analysis for Statisticians**. Berlin: Springer-Verlag, 1999, xiii+356 S., öS 1052.–, ISBN 0-387-94979-8.

Der Autor schließt mit diesem Werk eine Lücke, die sich seit dem 1980 erschienenen Klassiker von Kennedy und Gentle ergeben hat. Dabei ist Lange der Spagat zwischen Lehrbuch und enzyklopädischem Überblick (mit monographischen Einschüben) hervorragend gelungen: jedes Kapitel wird gut motivierend eingeleitet und durch eine Reihe von Übungsaufgaben verschiedener Schwierigkeitsgrade ideal ergänzt. Der großteils modulare Aufbau erleichtert die Verwendung im Lehrbetrieb beträchtlich, die von Anfängerkursen (mit geeigneter Vorbereitung) bis zu Dissertantenseminaren reicht, da auch auf aktuellste Entwicklungen eingegangen wird. Als prototypisches Beispiel einer gelungenen Statistik-spezifischen Formulierung numerischer Methoden sei die sogenannte *sweep-operation* genannt: Während im nicht-stochastischen Kontext (etwa in der Optimierung) der auf Dantzig zurückgehende klassische Simplex-Austauschschritt das Pivot-Element bloß invertiert, wird beim *sweeping* der negative Kehrwert genommen. Diese Vorzeichen-Umkehr ergibt etwa direkt die in der Regression benötigten Größen sehr elegant ohne weitere Umformungen.

Die ersten vier Kapitel bieten eine Einführung in diverse Entwicklungsmethoden, die von Rekurrenzrelationen über Potenzreihen und Kettenbrüchen bis zu asymptotischen Entwicklungen reichen. Der Autor benützt den hier relativ einfachen mathematischen Hintergrund sehr schön, um numerische Stabilität zu illustrieren. Nach einer kurzen Einführung in numerische Lösungsverfahren für nichtlineare Gleichungssysteme (Kapitel 5) folgt ein Block von drei Kapiteln über die Numerik linearer Gleichungssysteme, die an Vollständigkeit wenig zu wünschen übrig lassen. Kapitel 9 ist den *splines* gewidmet (Anwendung in der nichtparametrischen Regression); sodann wird in den Kapiteln 10 bis 12 der EM-Algorithmus mit vielen Varianten und eingehender Diskussion des Newton-Verfahrens behandelt. Kapitel 13 bis 15 sind wieder einführenden Charakters (Konvergenz von Algorithmen, Optimierung unter Nebenbedingungen und konkrete Hilberträume); sodann präsentiert Lange die gängigsten Integrationsverfahren (Kapitel 15) sowie statistische Anwendungen der (finiten) Fourier-Transformation (Kapitel 16 und 17), gefolgt von *wavelets* in Kapitel 19. Kapitel 20 und 21 behandeln die Grundlagen der Simulation (Zufallszahlengeneration, Monte-Carlo-Methoden). Dann folgen ein Kapitel über *bootstrap* sowie eines über Markov-Ketten, und schließlich krönt das Kapitel 24 dieses Werk mit einer schönen Darstellung von Markov-Chain-Monte-Carlo Methoden: Insbesondere Abschnitt 24.5 (*some practical advice*) und die darauf folgenden Seiten haben mir sehr gut gefallen. Ein gründliches und ausführliches Sachverzeichnis rundet den hervorragenden Gesamteindruck ab.

Da auch das Druckbild tadellos ist, bleibt dem Rezensenten nur, dieses wertvolle Werk eindringlich allen jenen Stochastikern zu empfehlen, die sich nicht auf die bequeme, aber trügerische Sichtweise zurückziehen wollen, durch die technische Entwicklung der Rechner ließen sich alle quantitativen Fragen mit primitiven *brute-force* Methoden lösen. Die Praxis entlarvt diesen Standpunkt bald brutal, und spätestens dann wird die Unerläßlichkeit einer genaueren Analyse evident. Langes Buch ist ein hilfreicher Führer durch den Dschungel numerischer Methoden, sehr spezifisch auf die Bedürfnisse in der Statistik abgestimmt.

Immanuel Bomze
Institut für Statistik und Decision Support Systems
Universität Wien

Lothar SACHS: **Angewandte Statistik**. Berlin: Springer-Verlag, 1999, xxxiv+884 S., öS 716.-, ISBN 3-540-65371-6.

Das vorliegende Buch ist nunmehr bereits in der neunten, überarbeiteten Auflage erschienen. Es ist ein umfassendes Lehrbuch, aber auch ein ausgezeichnetes Nachschlagewerk. Zielgruppe sind Anwender statistischer Methoden, wobei auf die Darstellung abstrakter mathematischer Überlegungen und Ableitungen weitgehend verzichtet wird. Vielmehr ist für den Verfasser das Grundsätzliche der statistischen Denkansätze von Bedeutung. Das Buch ist insbesondere für Studierende verschiedenster Fachrichtungen (z.B. Medizin, Technik, Naturwissenschaften) sowie für Praktiker empfehlenswert. Neben einer fundierten Darstellung der theoretischen Grundlagen beinhaltet das Buch eine Vielzahl von didaktisch gut gestalteten Beispielen, die ein effizientes und effektives Arbeiten mit den statistischen Grundlagen und Methoden wesentlich fördern. Eine außergewöhnliche

Unterstützung bei der praktischen Tätigkeit bieten die umfassenden Literaturhinweise zu allen Kapiteln des Buches.

Im ersten der sieben Kapitel wird die statistische Entscheidungstechnik (Wahrscheinlichkeitsrechnung, Normalverteilung, statistischer Test, Prüfverteilungen sowie diskrete Verteilungen) ausführlich behandelt. Das Kapitel zwei ist der Epidemiologie gewidmet. Trotz der kurzen Darstellung werden interessante Aspekte dieses Gebietes aufgezeigt. In den Kapiteln drei und vier setzt sich der Autor umfassend mit dem Schätzen und Testen auseinander. Die detaillierte und durch zahlreiche Beispiele veranschaulichte Darstellung diverser Schätz- und Testsituationen wird dem Anspruch, vollständig zu sein, in höchstem Maße gerecht.

Im folgenden Kapitel fünf werden als Abhängigkeitsmaße die Korrelation wie auch die Regression diskutiert. Die Erläuterungen zu Schätzverfahren und Testverfahren hinsichtlich der linearen Abhängigkeit zwischen Variablen werden zum einen durch die nichtlineare Regression, zum anderen durch die partielle und multiple Korrelation und Regression ergänzt. Im Kapitel sechs wird die Analyse von kategorialen Variablen durch die Auswertung von Mehrfeldertafeln erläutert. Das letzte Kapitel beinhaltet varianzanalytische Methoden, wobei sowohl die einfaktorielle wie auch die mehrfaktorielle Varianzanalyse ausführlich diskutiert werden.

Insgesamt handelt es sich um ein äußerst kompaktes Buch. Die exzellente Darstellung und die Vielzahl an Details in Verbindung mit einer großen Zahl an Literaturangaben machen dieses Buch zu einem höchst empfehlenswerten Werk für alle Personen, die sich mit angewandter Statistik beschäftigen.

*Gabriele Steckel-Berger
Institut für Statistik
Universität Innsbruck*

Kristin VOELKL, Susan GERBER: Using SPSS for Windows. Data Analysis and Graphics. Berlin: Springer-Verlag, 1999, xvi+228 S., öS 504.–, ISBN 0-387-98563-8.

Zielsetzung des vorliegenden Buches ist es, eine erste Einführung in das bekannte Statistikpaket SPSS zu bieten. Wesentlicher Wert wird dabei darauf gelegt, daß diese Einführung zum Selbststudium geeignet sein soll. Vorausgesetzt wird SPSS Version 8.0 oder höher. Kapitel 1 beschreibt im wesentlichen den EDV-mäßigen Aspekt (Starten von SPSS, Anlegen von SPSS-*files*, Lesen von SPSS-*files*, Datenaufbereitung usw.). In den folgenden Abschnitten werden jeweils das Handhaben von SPSS und die entsprechenden statistischen Fragestellungen behandelt. Im Teil II (*Descriptive Statistics*) werden die grundlegenden deskriptiven Verfahren, also Graphiken und beschreibende Maße, dargestellt und ihre SPSS-mäßige Realisierung ausführlich besprochen: Kapitel 2 beschreibt kategorielle Daten, die Kapitel 3 und 4 besprechen Lage- und Streuungsmaße. In den Kapitel 5 und 6 werden Fragen der Assoziation von Variablen behandelt: Korrelationskoeffizienten und Kontingenztafeln werden besprochen. Teil III (*Probability*) bespricht wahrscheinlichkeitstheoretische Aspekte wie z.B. die Generierung von Zufallszahlen, bzw. von Zufallsstichproben, das Berechnen von Perzentilen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen und von p -Werten. Teil IV (*Statistical Inference*) stellt einige der wichtigsten statistischen Verfahren, wie z.B. Schätzen von Parameter und Konfidenzintervalle für einen Parameter

einer Verteilung (Kapitel 10) und Tests über einen Parameter (Kapitel 11) vor. Die Kapitel 12 und 13 befassen sich mit dem Vergleich von zwei Populationen (Lage- und Variabilitätsproblem). Im Teil V (*Statistical Methods for Other Problems*) wird noch einmal auf die Analyse von Kontingenztafeln (Kapitel 14) eingegangen. Kapitel 15 befaßt sich relativ ausführlich mit der einfachen und multiplen Regressionsanalyse; das abschließende Kapitel 16 bespricht grundlegende Aspekte der *One-Way Analysis of Variance*.

Der Einführung ist sehr leicht zu folgen, was die Handhabung von SPSS auch für einen noch nicht so Geübten wesentlich erleichtert. Die besprochenen SPSS Prozeduren werden ausführlich dargestellt; an Hand von abgebildeten *dialog boxes* kann man sich ein gutes Bild machen und wird sehr einfach weitergeführt, was wiederum das Selbststudium erleichtert. Für den Statistikanfänger ist auch wichtig, daß der statistische Aspekt nicht zu kurz kommt. Die besprochenen Problemstellungen umfassen im wesentlichen die Fragestellungen, die auch in einer Statistik Einführungsvorlesung behandelt werden (was fehlt, sind einfache Fragestellungen zur Analyse von Zeitreihen). Positiv ist auch zu vermerken, daß alle Prozeduren durch eine ganze Reihe von gut ausgewählten Beispielen illustriert werden (im Anhang sind die *data files* bzw. Hinweise gegeben, wo die Daten zu finden sind) und daß jedes Kapitel mit entsprechenden Übungsaufgaben abschließt, so daß das Buch als Text für eine EDV-gestützte Einführungsübung in die Statistik durchaus geeignet ist.

Walter Katzenbeisser
Institut für Statistik
Wirtschaftsuniversität Wien

Maria OVERBECK-LARISCH, Wolfgang DOLEJSKY: **Stochastik mit Mathematica**. Wiesbaden: Vieweg Verlag, 1998, xii+370 S., öS 337.70, ISBN 3-528-06921-X.

Das vorliegende Lehrbuch gibt eine Einführung in die Stochastik auf einem mathematisch formalen Niveau. Da der Stoff anhand zahlreicher Beispiele ausführlich erklärt wird, eignet sich das Buch nicht nur für Studierende der Mathematik, sondern auch für mathematisch interessierte Studenten anderer Fachrichtungen.

Im Unterschied zu anderen einführenden Lehrbüchern der Stochastik stützt sich das Buch stark auf das Computeralgebrapaket Mathematica. Daher würde sich das Buch neben dem eigentlichen Ausbildungsziel auch gut zum Erlernen von Mathematica eignen. Zu diesem Zweck werden von den Autoren auch einige "notebook"-Dateien zur Verfügung gestellt, die über das Internet abrufbar sind. Der Grund für die Wahl des Programmpaketes ist vermutlich, daß sich Mathematica sowohl zur Bearbeitung von Aufgaben zur Wahrscheinlichkeitstheorie als auch von Aufgaben zur Statistik eignet. Das Buch ist in TeX verfaßt und vom Schriftbild her ansprechend. Beim Durchblättern fallen allerdings noch einige Druckfehler auf, die bisweilen auch das Verständnis stören könnten. (Etwa Beispiel 3.6, S. 143, $1 - \pi \cdot R^2$ statt $\frac{1}{\pi R^2}$.)

Die folgenden Kapitel werden behandelt:

0. *Einüben mathematischer Begriffe mit Mathematica*
1. *Zufallsexperimente und ihre mathematische Modellierung* (σ -Algebren, Wahrscheinlichkeitsmaße.)

2. *Zufallsvariable und ihre Verteilungen* (Meßbarkeit, spezielle Verteilungen, charakteristische Funktionen)
3. *Grundannahmen für die Analyse statistischer Daten* (Unabhängigkeit, zentraler Grenzwertsatz)
4. *Das Schätzen von Parametern* (Maximum Likelihood, Konsistenz, Konfidenzintervalle)
5. *Das Testen von Hypothesen* (Testtheorie, Standardtests für normalverteilte Beobachtungen, verteilungsunabhängige Tests, Anpassungstests).

Ca. 2/3 des Buches befassen sich mit Wahrscheinlichkeitstheorie, die hier sicher detaillierter besprochen wird, als in typischen einführenden Lehrbüchern der Statistik. Insgesamt ist das Buch gelungen und kann begleitend zu einführenden Lehrveranstaltungen empfohlen werden, bei denen genügend Zeit für eine etwas ausführlichere Behandlung der Wahrscheinlichkeitstheorie vorhanden ist.

Andreas Futschik
Institut für Statistik und Decision Support Systems
Universität Wien

Christine BACH: **Negativauslese und Tariffdifferenzierung im Versicherungssektor**. Leverkusen: Deutscher Universitäts-Verlag, 1999, xvii+160 S., öS 613.–, ISBN 3-8244-6853-0.

Das Buch enthält die Dissertation von Christine Bach sowie ein Geleitwort von Prof. Ralph Friedmann, der die Arbeit betreut und begutachtet hat. Gegenstand der Arbeit ist ein umfangreicher Datenbestand eines französischen Versicherungsunternehmens, welches Kreditnehmern eines Hypothekendarlehens die Versicherungsleistung angeboten hat, im Falle von Arbeitslosigkeit die Zahlungen der Raten zu übernehmen. In der Arbeit werden zwei Gruppen von Kreditnehmern untersucht: Bei der ersten Gruppe handelt es sich um Personen, welche zu einem bereits zuvor aufgenommenen Kredit nachträglich eine Versicherung abgeschlossen haben, wobei sie zwischen zwei Versicherungsvarianten wählen konnten. Für diese Personengruppe wird die Selbstselektion der Versicherten nachgewiesen. Die Unterschiede in den Risiken für die beiden Versicherungsverträge ist auf die durch Korrelation bestimmte Selbstselektion und nicht auf strukturelle Unterschiede in den beobachtbaren Merkmalen der jeweiligen Kreditnehmer zurückzuführen. Bei der zweiten Gruppe wurde untersucht, welche Kreditnehmer sich im Zeitpunkt der Kreditaufnahme für oder gegen den Abschluß einer Versicherung entscheiden. Es zeigt sich, daß das Phänomen der Negativauslese nicht nachgewiesen werden kann: Die Nullhypothese, daß der Korrelationskoeffizient gleich Null ist, kann weder bei Anwendung der Likelihood-Ratio-Tests noch bei Anwendung des Lagrange-Multiplikator-Tests verworfen werden. In Erweiterung des bekannten Lagrange-Multiplikator-Tests auf andere Selektion liefert die Arbeit die Herleitung dieses Test auf Negativauslese. Dadurch wird die Anwendung des Tests auch in der vorliegenden Datensituation möglich, bei welcher der Eintritt eines Schadenfalls nur für die versicherten Kreditnehmer bekannt ist.

Das Buch ist für Praktiker, die mit Fragen der Negativauslese und Selbstselektion konfrontiert sind, von Interesse; wobei eine Vertrautheit mit Maximum-Likelihood-Schätzungen und mit den angesprochenen Testverfahren nützlich ist. Insbesondere im letzten Kapitel werden auch Anregungen gegeben für die weitere theoretische Analyse der Effekte von asymmetrischer Information bei Versicherungsabschluß. Die Druckqualität des Buches ist ausgezeichnet.

Franz Günter Liebmann
Versicherungsaufsicht
Bundesministerium für Finanzen