

## Book Reviews

Editor: P. Hackl

**Die Industriestatistik Europas im Umbruch.** (M. Müller)

*Ernst Stadlober*

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

*Herwig Friedl*

**Einführung in die Stochastik.** (R.K.W. Viertl)

*Helga Wagner*

**Probability Theory III.** (Y.V. Prokhorov, A.N. Shiryaev)

*Franz Konecny*

**Functional Data Analysis.** (J.O. Ramsay, B.W. Silverman)

*Wilfried Grossmann*

**Business Analysis Using Regression.** (D.P. Foster, R.A. Stine, R.P. Waterman)

*Ulrike Leopold*

**Applied Regression Analysis. A Research Tool.** (J.O. Rawlings, S.G. Pantula, D.A. Dickey)

*Bernhard Böhm*

**Econometric Analysis of Count Data.** (R. Winkelmann)

*Walter Katzenbeisser*

**Martingale Methodes in Financial Modelling. Theory and Applications.** (M. Musiela, M. Rutkowski)

*Walter Schachermayer*

**Conference on Statistical Science Honouring the Bicentennial of Stefano Franscini's Birth.** (C.A.G. Malaguerra, St. Morgenthaler, E.M.D. Ronchetti)

*Reinhard Viertl*

---

Michael MÜLLER, **Die Industriestatistik Europas im Umbruch.** Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 1998, iv+63 S., öS 183.–, ISBN 3-526-11217-3.

In fünf Beiträgen, die aus Referaten anlässlich der (deutschen) Statistischen Woche 1995 entstanden sind, berichten Fachleute aus der Industrie und amtlichen Statistik über ihre Erfahrungen bei der Einführung gemeinsamer europäischer Statistiken. R. Stäglin diskutiert die Grundlagen und Komponenten des neuen Systems der Struktur- und Konjunkturstatistiken im europäischen Binnenmarkt. U. Scheinost beschäftigt sich mit Güterstatistiken

als Instrument der Marktforschung, wobei er vor allem auf die Konzeption der Güterklassifikation von Produktions- und Außenhandelsstatistik eingeht, sowie Vorteile und Grenzen der neuen Systematiken für die betriebliche Marktforschung aufzeigt. O. Angermann vom statistischen Bundesamt Wiesbaden berichtet über erste Erfahrungen mit den europäischen Klassifikationen der Wirtschaftszweige (NACE) und der Industriegüter (PRODCOM). Im Detail wird auf die harmonisierten statistischen Unternehmensregister, die Konjunktur- und Strukturstatistiken eingegangen. In einem pointierten Artikel vergleicht H. Kriegbaum das alte deutsche Statistiksysteem mit dem neuen EU-System und verweist auf Strukturbrüche in der Übergangsphase. H. Becker schließlich fordert aus Unternehmenssicht ein ausgewogenes Verhältnis von Aufwand und Nutzen, damit eine konstruktive Mitwirkung von Unternehmen bei der Datenerhebung gesichert ist.

Dieses Büchlein bietet einen guten Einblick in die Probleme und Aufgaben, die bei der Umstellung auf harmonisierte europäische Statistiken zu bewältigen sind.

*Ernst Stadlober  
Institut für Statistik  
Technische Universität Graz*

Ludwig FAHRMEIR, Rita KÜNSTLER, Iris PIGEOT und Gerhard TUTZ, **Statistik. Der Weg zur Datenanalyse**. Berlin: Springer-Verlag, 1997, xiii+594 S., öS 401.50, ISBN 3-540-62956-4.

Dieses Lehrbuch bietet eine ausgesprochen integrierte Einführung in das Fach Statistik. Die Münchner Autorenrunde beschreitet hierbei einen Weg, der von der Motivation diverser empirischer Fragestellungen ausgeht und zu den verschiedensten Analysevorschlügen führt. Begleitende explorative und deskriptive Verfahren zur Darstellung des erhobenen Datenmaterials dienen dabei der Hypothesenfindung. Darauf aufbauend werden Schätz- und Testprobleme diskutiert, sowie danach Regressions- und zeitreihenanalytische Modelle eingesetzt. Zur Veranschaulichung der vorgestellten Verfahren wird immer wieder auf dieselben Datensätze zurückgegriffen, wodurch der Leser auch einen Einblick in die unterschiedlichen Aspekte dieser realen und aktuellen Studien gewinnt. Die zahlreichen graphischen Darstellungen und Diagramme tragen hierbei vieles zu einem leichteren Verständnis der statistischen Methoden bei.

Die vorgestellten Verfahren sind dabei keineswegs im Stile von Kochrezepten angeboten, sondern sie werden hergeleitet und ausführlichst diskutiert. Die dazu notwendigen Grundlagen aus der Wahrscheinlichkeitstheorie sind in fünf Kapiteln auf etwa 200 Seiten zusammengefaßt. Zentrale Resultate sind übersichtlich in einem Kasten dargestellt und mit den Schlagworten am Textrand können wichtige Begriffe im laufenden Text schnell aufgefunden werden. Zur Vertiefung des Stoffes sollten die Aufgaben am Ende jedes Kapitels gerechnet werden.

Die vom Leser verlangten Voraussetzungen beschränken sich auf ein Grundwissen über die verwendete mathematische Notation, wie man sie etwa in einer Mathematik-Grundvorlesung erlernt. Dieses Lehrbuch ist für Studenten aus den Bereichen der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften als vorlesungsbegleitender Text oder auch zum Selbststudium sehr gut geeignet. Natürlich kann es auch als einführende und motivierende Li-

teratur für Statistikstudenten nur empfohlen werden. Aber auch interessierte fachfremde Wissenschaftler sollten dem Inhalt leicht folgen können.

*Herwig Friedl  
Institut für Statistik  
Technische Universität Graz*

Reinhard K.W. VIERTL, **Einführung in die Stochastik**. Berlin: Springer-Verlag, 1997, xii+198 S., öS 420.–, ISBN 3-211-83027-8.

Das aus Vorlesungen des Autors entstandene Lehrbuch will eine erste Einführung in die Gedanken stochastischer Modellbildung geben. In der nun vorliegenden 2. Auflage wurden einige Verbesserungen und Ergänzungen vorgenommen, im wesentlichen jedoch die Darstellung der 1. Auflage (1990) beibehalten.

Titel und Untertitel beschreiben gut den in sieben Kapiteln dargestellten Inhalt. Aufbauend auf eine Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie, die neben den üblichen Themen auch die wichtigsten stochastischen Prozesse umfaßt, wird ein Überblick über die Aufgaben der klassischen schließenden Statistik geboten. Anschließend werden die Grundkonzepte des Bayesschen Ansatzes, wie a priori und a posteriori Verteilung, Bayes-Schätzer, Bayes-Tests und HPD-Bereiche vorgestellt. Das letzte Kapitel behandelt mit der mathematischen Modellierung und statistischer Analyse unscharfer Daten ein Thema, das - wenn überhaupt - in kaum einem anderen in die Stochastik einführenden Werk angeschnitten wird. Der Leser erhält einen Einblick in die notwendige Begriffsbildung, etwa die Erweiterung von Begriffen wie Stichprobe, Verteilungsfunktion, Konfidenzbereich und Test für unscharfe Daten.

Das Buch, das sich durch einen gut strukturierten Aufbau und die übersichtliche Präsentation auszeichnet, setzt Grundkenntnisse der linearen Algebra und der Analysis voraus. Die einzelnen Themen werden in kurzen Abschnitten klar und straff dargestellt. Drei in der Einleitung beschriebene Beispiele erläutern vielfach die vorgestellten Begriffe und Methoden. Nicht alle Beweise werden ausgeführt, leider fehlen manchmal die Verweise auf die entsprechende Literatur. Unüblich ist die vom Autor vorgenommene Übersetzung eingebürgerter Fachausdrücke, wie etwa Plausibilität für Likelihood. Hier wäre - besonders in Hinblick auf ein Studium weiterführender Literatur - die zusätzliche Angabe der herkömmlichen Bezeichnung wünschenswert. Für eine eingehendere Beschäftigung mit dem dargebotenen Stoff bieten sich die - von ihrem Niveau sehr unterschiedlichen - am Ende jedes Abschnittes zusammengestellten Übungen an. Angesichts der Vielzahl der besprochenen Begriffe wird der Leser das am Ende neben den üblichen Tabellen beigefügte Stichwortverzeichnis, das alle benutzten Abkürzungen enthält, zu schätzen wissen.

Zu empfehlen ist das Buch jenen Lesern, die einen raschen Überblick über die grundlegenden und für die Modellbildung wichtigen Begriffe und Fragestellungen der Stochastik suchen, ohne dabei ins Detail gehen zu wollen.

*Helga Wagner  
Institut für Angewandte Statistik  
Universität Linz*

Yurij V. PROKHOROV, Albert N. SHIRYAEV, **Probability Theory III**. Berlin: Springer-Verlag, 1998, vi+256 S., öS 1.153.40, ISBN 3-540-54687-1.

Dieser Band der Enzyklopädie gibt einen Überblick über die stochastische Analysis. Stochastische Integration und stochastische Differentialgleichungen haben in den letzten Jahrzehnten zunehmende Bedeutung erlangt, einerseits durch Querverbindungen zu anderen mathematischen Disziplinen wie partielle Differentialgleichungen, stochastische Optimierung und Kontrolltheorie, andererseits durch ihre Anwendungen in der Physik, Populationsdynamik, Nachrichten- und Regelungstechnik sowie der Finanzwissenschaft.

Im einzelnen werden folgende Themen behandelt: Brownsche Bewegung, Ito-Integral, stochastische Differentialgleichungen, Evolutionsgleichungen, Malliavin-Kalkül, allgemeine Theorie der stochastischen Prozesse und Martingaltheorie. Die beiden Autoren sind anerkannte Experten der einzelnen Gebiete.

Das Buch richtet sich in erster Linie an Stochastiker und fortgeschrittene Studenten der Wahrscheinlichkeitstheorie und mathematischen Statistik. Darüber hinaus sollte es auch Physikern, Ingenieuren und Finanzmathematikern, welche Informationen über stochastische Methoden suchen, nützlich sein. Der Text ist klar und übersichtlich gegliedert, jedes Kapitel enthält ausführliche Literaturangaben. Ebenso ist das Autoren- und Sachverzeichnis ausführlich angelegt.

*Franz Konecny*  
*Institut für Mathematik und Angewandte Statistik*  
*Universität für Bodenkultur Wien*

James O. RAMSAY, Bernard W. SILVERMAN, **Functional Data Analysis**. Berlin: Springer-Verlag, 1997, xvi+310 S., öS 569.40, ISBN 0-387-94956-9.

Unter funktionalen Daten verstehen die Autoren wiederholte Messungen von glatten Funktionen, etwa Wachstumskurven oder Temperaturkurven. Entsprechend dem Titel, der wohl in Anlehnung an das klassische Buch von Tukey über explorative Datenanalyse gewählt wurde, werden primär explorative Methoden zur Analyse derartiger Daten vorgestellt. Neben den verschiedenen nichtparametrischen Glättungsverfahren zur Untersuchung der gegebenen Kurven wird an Hand von Beispielen die Bedeutung von Differentialoperatoren zum Erkennen von Strukturen deutlich gemacht. Die Autoren verstehen es sehr geschickt, diese Techniken mit klassischen multivariaten Methoden wie Hauptkomponentenanalyse, kanonische Korrelation oder Diskriminanzanalyse zu kombinieren.

Jedes der 15 Kapitel ist übersichtlich und durch die große Anzahl von Beispielen und Grafiken auch sehr anschaulich gestaltet. Zentrales Anliegen der Autoren ist es, dem Leser Möglichkeiten zu einer selbständigen Analyse derartiger Daten nahe zu bringen. Die dafür notwendigen mathematischen Argumente werden eher inhaltlich als technisch verwendet. Dabei verzichten die Autoren bewußt auf die Verwendung von wahrscheinlichkeitstheoretischen Modellen, sondern verwenden primär Methoden der linearen Algebra. In den Kapiteln über Differentialoperatoren in der funktionalen Datenanalyse sind auch grundlegende Kenntnisse im Bereich der Differentialgleichungen für das Verständnis notwendig. Algorithmen werden in ihrer grundsätzlichen Struktur diskutiert und finden sich als S+ Funktionen auf den Homepages der Autoren.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß das Buch sehr gut gelungen ist und die Lektüre jedem, der an der Analyse derartiger Daten interessiert ist, sehr zu empfehlen ist.

*Wilfried Grossmann*  
*Institut für Statistik, Operations Research und Computerverfahren*  
*Universität Wien*

Dean P. FOSTER, Robert A. STINE und Richard P. WATERMAN, **Business Analysis Using Regression**. Berlin: Springer-Verlag, 1998, xvii+348 S., öS 577.– ISBN 0-387-98356-2.

Das vorliegende Lehrbuch wendet sich an quantitativ interessierte Betriebswirte, deren Hauptstreben in der Suche nach Zusammenhängen zwischen Datenmengen besteht. Es ist kein Lehrbuch im herkömmlichen Sinne, sondern stellt eine Reihe von Fallstudien dar, mit deren Hilfe theoretische Grundlagen der Regressionsanalyse erläutert werden.

Mit dieser Vorgangsweise gelingt es den Autoren Dean P. FOSTER, Robert A. STINE und Richard P. WATERMAN der Wharton School von der Pennsylvania-Universität, statistische Fragestellungen realitätsnahe zu demonstrieren und gleichzeitig Interesse für dahintersteckende theoretische Zusammenhänge zu wecken.

Das Buch besteht aus 12 Kapiteln, in denen 23 Fallstudien besprochen werden; beginnend mit Einfachregression, führt es zu Mehrfachregression bis zur Varianzanalyse und einer knappen Darstellung der Probleme der Zeitreihenanalyse. Aktuelle Beispiele wie etwa Zahlen über die Entwicklung von Handy-Benutzern werden mehrfach aufgegriffen und von Fall zu Fall immer differenzierter analysiert, Datensätze über Gehälter weiblicher Arbeitnehmer werden diskutiert, genauso wie andere aktuelle Fragestellungen aus der Ökonomie und aus dem betriebswirtschaftlichen Alltag. Fallstudien aus den Bereichen Marketing und Management beschäftigen sich mit Trends und Prognosen der vorliegenden Art.

Inwieweit dieses Fallstudien-Buch den allgemeinen, theoretischen Hintergrund vollständig abzudecken vermag, sei dahingestellt. Es handelt sich für den an wirtschaftswissenschaftlichen Fragestellungen Interessierten um eine leicht lesbare Darstellung deskriptiver Statistik mit einigen Elementen aus der Teststatistik und verschiedenen Aspekten multivariater Verfahren. Sämtliche Datensätze können aus dem Internet heruntergeladen werden (<http://www-stat.wharton.upenn.edu>) und sind sowohl als ASCII-file als auch in JMP-Format verfügbar.

*Ulrike Leopold*  
*Institut für Statistik, Ökonometrie und OR*  
*Karl-Franzens-Universität Graz*

John O. RAWLINGS, Sastry G. PANTULA und David A. DICKEY, **Applied Regression Analysis. A Research Tool**. Berlin: Springer-Verlag, 1998, xviii+657 S., öS 1227.–, ISBN 0-387-98454-2.

Dieses Lehrbuch ist eine neue und verbesserte Fassung von Rawlings (1988). Es richtet sich an fortgeschrittenere Studenten der Naturwissenschaften, die bereits eine Einführung

in statistische Methoden besucht haben. Die Autoren setzen sich zum Ziel, vor allem das Verständnis für die Methode der kleinsten Quadrate und andere verwandte Methoden zu fördern, ohne allzu mathematisch zu werden. Zu diesem Zweck werden nahezu alle Entwicklungsschritte und Ergebnisse auch an Hand von Beispielen erläutert. Diese sind in erster Linie numerisch angelegt, womit der Lerneffekt gesteigert werden soll. Außerdem gibt es jede Menge Übungsbeispiele und einige Kapitel, die ausschließlich Fallbeispielen gewidmet sind.

In den ersten vier Kapiteln wird ein Überblick über die gewöhnliche Methode der kleinsten Quadrate gegeben. Zu Beginn wird die einfache Regression in algebraischer Notation gebracht, um nach einem Kapitel über Matrizen und Vektorgeometrie die Regressionsanalyse in Matrixnotation zu präsentieren. Die Grundlagen für das Testen von Hypothesen und die Eigenschaften von Quadratsummen für die Varianzanalyse folgen im nächsten Kapitel, das den Grundlagenblock abschließt. Eine Anwendung des Grundwissens über Regressionsanalyse an Hand eines Modells für Biomasse mit fünf unabhängigen Variablen findet sich im Anschluß daran. Den Übergang zu den weiteren Problemereichen der Regressionsanalyse bildet ein Kapitel über die Geometrie der Methode der kleinsten Quadrate. Die Frage der Auswahl von unabhängigen Variablen wird im darauf folgenden Kapitel erörtert. Den speziellen Klassen von Regressionsmodellen wie polynomiale und trigonometrische Regression und Regression mit Kategorievariablen sind eigene Kapitel gewidmet. Fünf weitere Kapitel beschäftigen sich mit typischerweise in der Praxis auftretenden Problemen, die mit Hilfe von Regressionsdiagnosen entdeckt und überprüft werden können. Besonderes Gewicht wird auf das Problem der Kollinearität gelegt, wie auch auf die Frage der Transformation von Variablen. Die weiteren Kapitel enthalten eine Einführung in Modelle mit nichtlinearen Parametern, die Analyse von unbalancierten Daten und Modelle mit gemischten Effekten. Auch hierzu gibt es ausführliche Fallbeispiele.

Die lange Lehrtradition, die diesem Buch zugrunde liegt, macht sich in der guten Lesbarkeit bemerkbar. Es weist eine sehr klare Gliederung auf, und ermöglicht zusätzlich durch Zwischentitel eine rasche Orientierung. Übersichtstabellen zu den abgeleiteten Formeln in den grundlegenden Kapitel sind hilfreich für die Umsetzung in Matrix-Programmiersprachen. Die Autoren verwenden SAS/IML in ihren ausführlichen Beispielen. Dies mag für Leser, die mit dieser Software nicht vertraut sind, etwas störend wirken. Jedoch wird die Verwendung von SAS Befehlen meist gut kommentiert, so daß eine Umsetzung in andere Programme nicht schwer fallen dürfte. Die im Buch verwendeten Datensätze sind im Internet verfügbar und können ohne Probleme im Textformat heruntergeladen werden.

Es soll betont werden, daß sich das Buch nicht als Ersatz für ein Lehrbuch in ökonomischen Methoden eignet. Dafür ist die Ausrichtung auf die Anwendung in den Naturwissenschaften, besonders was die Problembereiche der Methode der kleinsten Quadrate betrifft, zu dominant. Nur ganz knapp wird auf die in der Ökonometrie so relevante Problematik der Autokorrelation eingegangen. Eine Analyse von Problemen mit verzögerten Variablen, da offensichtlich in den Naturwissenschaften unbedeutend, oder Bezüge zur Zeitreihenanalyse fehlen gänzlich. Hingegen kann diese Buch sicherlich ein zusätzliches, wertvolles Hilfsmittel für den Ökonometriker sein, der sich über die Beziehungen der Regressionsanalyse zu Varianzanalyse und ihre Anwendung auf unbalancierte Daten infor-

mieren möchte. Auch einige andere Kapitel wie z.B. über Kollinearität oder nichtlineare Modelle bieten gute Übersichten oder Ansatzpunkte zur Spezialliteratur.

Der Untertitel des Buches “A Research Tool” charakterisiert die Nützlichkeit dieses Lehrbuches am besten. Es dürfte sich daher sehr gut als Begleitliteratur zu empirischen Untersuchungen eignen, in welchen Regressionsanalyse eingesetzt wird. Die gute Ausstattung, die sich auch im gut lesbaren LaTeX Druck und den klaren Graphiken niederschlägt, die leichte Orientierungsmöglichkeit, die Fülle von Beispielen und die detaillierte Darstellungsweise, der man leicht folgen kann, sind gute Voraussetzung für einen derartigen Einsatz.

*Bernhard Böhm*  
*Institut für Ökonometrie, Operation Research und Systemtheorie*  
*Technische Universität Wien*

Rainer WINKELMANN, **Econometric Analysis of Count Data**. Berlin: Springer-Verlag, 1997, xiv+195 S., öS 634.40, ISBN 3-540-60494-4.

Ökonometrische Modelle zur Analyse von normalverteilten Variablen, zur Analyse von nichtnegativen Variablen (*lognormal*, *exponential regression*), und *limited dependent* Variablen haben bereits eine relativ lange Tradition. Im Gegensatz dazu haben Modelle zur Analyse von *count data* erst in den letzten Jahren vermehrt Interesse gefunden, obwohl viele zu analysierende Beobachtungen in Form von *count data* vorliegen. Zielsetzung des zu besprechenden Buches ist es, diese Lücke zu schließen, indem es eine Darstellung des *state of the art* der *count data methodology* versucht. Basis aller Überlegungen ist das *poisson regression model* (Modelle für andere *count data*, wie z.B. log-lineare Modelle für Kontingenztafeln, werden nicht behandelt), das zunehmend verallgemeinert und erweitert wird, um die doch für viele Anwendungsfälle restriktiven Annahmen, die diesem Modell zugrundeliegen, so z.B. die Gleichheit von Erwartungswert und Varianz, schrittweise aufzugeben.

Im Kapitel 2 (“Probability Models for Event Counts”) werden wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen beschrieben die zur Modellierung von *count data* verwendet werden (so z.B. die Poisson-, die Binomial-, negativ Binomial- und *truncated count data* Verteilungen), und Verallgemeinerungen wie z.B. *compound*- und *mixture*- Verteilungen sowie die Katz-Familie von Verteilungen kurz beschrieben. Den Hauptteil der Buches bilden die Kapitel über “Econometric Modeling”: Im Kapitel 3 (“Basic Issues”) werden das *poisson regression model* eingeführt, ML-Schätzung und Eigenschaften der Schätzer besprochen und die Darstellung als GLM diskutiert. Mögliche Spezifikationsfehler (z.B. der Mittelwerts- und der Varianzfunktion, Fragen der *extra poisson* Variation die zu *under*- bzw. *overdispersion* führen kann, *selectivity* und *excess zeros*) werden behandelt, deren Konsequenzen diskutiert und Spezifikationstests vorgestellt. Im Kapitel 4 (“Extensions”) werden interessante Erweiterungen des *poisson regression models* behandelt, die zur Analyse von *count data* unter *unobserved heterogeneity* verwendet werden können (*mixture models*). Weiters werden *truncated*- und *censored*-, *hurdle*- und *zero inflated count data models* u.ä. Modelle besprochen. Kapitel 5 (“Further Topics”) enthalten je einen (zu) kurzen Beitrag zur Analyse von Multivariaten und *time-series count data* (INAR Prozesse)

sowie zur Bayes'schen Analyse. Im abschließenden Kapitel 6 werden einige Methoden auf Arbeitsmarktfragen in Deutschland angewendet.

Das vorliegende Buch ist eine interessant geschriebene Monographie über Fragen, die im Rahmen der klassischen Ökonometrie unter der Überschrift Analyse von *limited dependent variable* läuft, hier jedoch auf *count data* angewendet. Eine mögliche Problem ergibt sich für den interessierten Anwender, daß, abgesehen von der Darstellung der *poisson regression model* als GLM und damit der Schätzbarkeit mit Standardsoftware wie z.B. GLIM, keine Hinweise auf verfügbare Software gegeben werden.

Walter Katzenbeisser  
Institut für Statistik  
Wirtschaftsuniversität Wien

Marek MUSIELA, Marek RUTKOWSKI, **Martingale Methods in Financial Modelling**. Berlin: Springer-Verlag, 1997, xii+502 S., öS 861.40, ISBN 3-540-61477-X.

Die stochastische Finanzmathematik hat in den vergangenen Jahren eine stürmische Entwicklung gesehen: Beginnend mit der bahnbrechenden Arbeit von F. Black, R. Merton und M. Scholes im Jahr 1973 zur Bewertung und Absicherung von Optionen (wofür der Ökonomie Nobel-Preis 1997 verliehen wurde) hat die Verwendung von stochastischen Modellen auf den Finanzmärkten große Bedeutung erlangt. Daran werden auch die spektakulären Miß-Erfolge von Hedge-Funds (z.B. die Krise von Long Term Capital Management im Sommer 1998) nichts ändern: Der Einsatz der mathematischen Theorien ist inzwischen ein unverzichtbares Werkzeug für die Bewertung von Derivativen und zum Management und der Kontrolle von Risiko geworden. Die zugrunde liegende, mathematische Theorie ist durchaus anspruchsvoll und hat sich sehr rasch entwickelt. Allerdings existieren bisher nur wenige Monographien, die das Thema für einen breiteren Kreis von Lesern systematisch aufbauen. Ein beliebter Text für Lehrveranstaltungen auf diesem Gebiet ist das 1989 erstmals erschienene Buch von J. Hull. Dieses Buch betont die praktischen Aspekte und versucht, auch für Nicht-Mathematiker zugänglich zu sein.

In jüngster Zeit sind jedoch auch einige Text-Bücher erschienen, die mathematisch anspruchsvoller sind. Das Werk von Musiela und Rutkowski enthält die bisher vollständigste Präsentation der mathematischen Theorie der Finanzmarktmodelle. Auf über 500 Seiten wird in stringenter Weise ein umfassender Überblick geboten. Im Zentrum der mathematischen Behandlung der Theorie der Finanzmärkte steht der Begriff des Martingals, d.h., der mathematischen Modellierung eines fairen Spiels. Dieser Begriff ist tatsächlich der Angelpunkt für die gesamte moderne stochastische Finanzmathematik. Der Grund liegt im sogenannten "Fundamental Theorem of Asset Pricing", das konzeptuell auf die Arbeiten von Harrison, Kreps und Pliska um etwa 1980 zurückgeht. Vereinfachend formuliert sagt dieser Satz aus, daß für ein stochastisches Modell eines Finanzmarkts, das keine Arbitrage-Möglichkeiten bietet, ein äquivalentes Wahrscheinlichkeitsmaß gefunden werden kann, unter dem dieses Modell ein Martingal, also ein faires Spiel ist.

Das Buch gliedert sich in zwei große Abschnitte. Während der erste Teil die Bewertung und Absicherung von Derivaten (z.B. Optionen) auf *stocks* (z.B. Aktien, Fremdwährungen etc.) behandelt, wird im zweiten Teil die Theorie der Derivate auf *bonds* (d.h., festverzinsliche Wertpapiere) entwickelt. Während im ersten Teil das zugrunde liegende

Modell ein reellwertiger stochastischer Prozeß ist, der die Preisentwicklung des *stocks* beschreibt, ist der natürliche Rahmen für den zweiten Teil ein (möglicher Weise unendlich-dimensionaler) vektorwertiger stochastischer Prozeß, der die zeitliche Entwicklung der Zinskurve beschreibt. Die ersten 130 Seiten des Buchs sind der Entwicklung der Black-Scholes Formel gewidmet. Der Weg dorthin führt über das elementare Cox-Ross-Rubinstein Modell: Durch Diskretisierung der Situation werden dabei alle analytischen und mathematischen Schwierigkeiten umschifft und auf der Basis von einfacher linearer Algebra die grundlegenden ökonomischen Konzepte wie z.B. der Begriff "arbitrage" entwickelt. Sodann folgen zahlreiche Varianten der Black-Scholes-Situation, insbesondere eine ausführliche Behandlung von Quanto-Optionen, die im Fremdwährungsbereich wesentlich sind, sowie amerikanischen und exotischen Optionen. Während für Derivate auf *stocks* das Black-Scholes Modell nach wie vor eine dominierende Bedeutung hat, gibt es im Bereich der Derivate auf *bonds* kein Referenz-Modell mit einer ähnlichen Bedeutung. In diesem Bereich, in dem die Autoren auch wichtige Originalbeiträge geleistet haben, ist das vorliegende Buch von besonders großem Wert, da es beispielsweise ausführlich und verständlich die Methodologie von Heath-Jarrow-Morton beschreibt. Wir sprechen hier von Methodologie, da es sich nicht um ein spezielles Modell, sondern um einen Rahmen für eine ganze Klasse von Modellen handelt. In diesem zweiten Abschnitt des Buchs - der für die Praxis wegen der hohen Liquidität der Bond-Märkte eminent wichtig ist - werden auch Spezialisten zahlreiche neue Informationen finden.

Das vorliegende Werk ist als ausgesprochen gelungen zu bezeichnen und schließt eine Lücke in der bisherigen Lehrbuch-Literatur. Es kann sowohl zum Selbststudium wie auch als Grundlage für ein Seminar über stochastische Finanz-Mathematik dienen. Abschließend weisen wir noch auf das sehr vollständige Literaturverzeichnis (über 700 Titel) hin, das ebenfalls in diesem Umfang erstmalig vorliegt.

#### Literatur

- Hull, J., (1993) *Options, Futures, and other Derivative Securities*. 3rd ed. Prentice-Hall, Englewood Cliffs (New Jersey).
- Lamberton, D., Lapeyre, B. (1993) *Stochastic Calculus Applied to Finance*. Chapman & Hall, Padstow, Cornwall.
- Karatzas, I., Shreve, S. (1997) *Methods of Mathematical Finance*. Springer, Berlin Heidelberg New York.
- Baxter, M.W., Rennie, A. (1996) *Financial Calculus. An Introduction to Derivate Pricing*. Cambridge University Press, Cambridge.

Walter Schachermayer

Institut für Statistik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Versicherungsmathematik  
Technische Universität Wien

Carlo A.G. MALAGUERRA, St. MORGENTHALER und E.M.D. RONCHETTI, **Conference on Statistical Science Honouring the Bicentennial of Stefano Franscini's Birth**. Basel: Birkhäuser-Verlag, 1997, 256 S., öS 789.-, ISBN 3-7643-5707-X.

Das Buch ist der Tagungsband einer Konferenz über "Statistical Science", die im November 1996 zu Ehren der 200. Wiederkehr des Geburtstages des aus der italienischen

Schweiz stammenden Statistikers und Politikers Stefano Franscini am Monte Verita, einem Tagungszentrum bei Ascona, stattfand. Das Zentrum trägt den Namen des Jubilars, der eine herausragende Persönlichkeit des öffentlichen politischen Lebens der Schweiz war.

Der Band ist in drei Teile gegliedert, wobei Teil I historische "Aspekte" von Franscini's Leben und Arbeit gewidmet ist. Die Beiträge geben ein sehr gutes Bild der Situation der amtlichen Statistik in der Schweiz zur Zeit Franscini's, der sich auch um die Grundlagen eines modernen Erziehungssystemes bemüht hat. Teil II beleuchtet die Beziehung zwischen wissenschaftlicher Statistik und amtlicher Statistik. Verschiedene Autoren zeigen Perspektiven der Zusammenarbeit von Vertretern beider Zweige der Statistik im Lauf der Entwicklung auf, wobei auch aktuelle Fragen der Produktion rigoroser statistischer Information behandelt werden. Teil III beschreibt neue methodische Entwicklungen der Erhebungstechnik und Datenanalyse. Auch hier zeigen Beiträge verschiedener, z.T. sehr bekannter Experten den Einfluß wissenschaftlicher Forschung auf die angewandte Statistik, speziell die Datenanalyse und statistische Erhebungen sowie konkrete Möglichkeiten der Kooperation von Theorie und Praxis der Statistik.

Das Werk ist für alle Leser und Leserinnen von Interesse, die sich für historische Entwicklungen der angewandten Statistik, speziell im amtlichen Bereich interessieren. Es gibt einige neue Ausblicke für Kooperationen und Anwendungen neuer Forschungsergebnisse. Als Vorkenntnisse genügen für die zwei ersten Teile Grundkenntnisse der Statistik, für den dritten Teil sollte man schon etwas über Stichprobenverfahren wissen. Die Druckqualität und die Ausstattung des Buches sind sehr gut. Vielleicht hätte ein Stichwortverzeichnis die Darstellung perfekt gemacht. Auf jeden Fall ist dieser Band allen bestens zu empfehlen, die an einer umfassenden Sicht der Statistik interessiert sind. Den Herausgebern ist zu diesem Band zu gratulieren.

*Reinhard Viertl*

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