

ZMATH 2011f.00644**Kütting, Herbert; Sauer, Martin J.****Elementary stochastic. Mathematical foundations and didactical concepts. (Elementare Stochastik. Mathematische Grundlagen und didaktische Konzepte.) 3rd revised ed.**

Mathematik Primar- und Sekundarstufe I+II. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag (ISBN 978-3-8274-2759-5/pbk). xii, 414 p. (2011).

Gegenüber der zweiten Auflage (siehe die ausführliche Besprechung in ME 2009f.00591) wurden zur Verständniserleichterung einige Formulierungen verbessert und insbesondere im Kapitel 4 *“Zufallsvariable, Erwartungswert und Varianz”* eine noch breitere mathematische Fundierung dieser Begriffe gelegt. Nachdem schon in der zweiten Auflage neue Abschnitte aufgenommen wurden, haben die Autoren in der dritten Auflage drei weitere Kapitel hinzugefügt: In Kapitel 1 wird die *“Beschreibende Statistik”* (einschließlich ihrer historischen Entwicklung), im Kapitel 9 *“Schätzen”* und im Kapitel 10 *“Testen”* werden Themen der induktiven Statistik ausführlich behandelt.

Die Autoren legen ein Buch zur Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik vor, das sehr verständlich wesentliche Begriffe aus der Stochastik vermittelt. Die Begriffe und Aussagen sind klar formuliert, die Feststellungen der mathematischen Sätze werden bewiesen. Das Buch ist für den vorgesehenen Leserkreis der Lehramtsstudierenden mit Mathematik als eines ihrer Hauptfächer, der Studierenden in anderen Bachelor- und Masterstudiengängen und auch für Lehrende der Stochastik sehr gut geeignet. Richtigerweise wird mit der beschreibenden Statistik begonnen. Hier werden einige Grundbegriffe eingeführt und Möglichkeiten der Datenaufbereitung und -verdichtung besprochen. Dann folgen Vorbereitungen zur schließenden oder induktiven Statistik. In Kapitel 2 werden die Wahrscheinlichkeit und einige grundlegende Rechenregeln und Gesetze eingeführt. Dann folgen Aussagen zur Simulation, in Kapitel 4 werden diskrete Zufallsgrößen und ihre Momente eingeführt. Es folgen spezielle diskrete Verteilungen, die Tschebyscheffsche Ungleichung und das schwache Gesetz der großen Zahlen. In Kapitel 7 werden allgemeine Wahrscheinlichkeitsräume eingeführt und in Kapitel 8 folgen allgemeinere Wahrscheinlichkeitsmaße, wobei hier der Blick auf die Rechteck- und die Normalverteilung gerichtet ist. In Kapitel 9 werden die Schätzung von Parametern und Konfidenzintervalle besprochen. Dem für die Anwendungen sehr wichtigen Gebiet des Hypothesentestens ist das 10. Kapitel gewidmet. In allen Abschnitten wurden zum besseren Verständnis Aufgaben formuliert, zu denen in Kapitel 11 Lösungen gegeben werden. Im vorliegenden Buch liegt die Konzentration bei den Zufallsgrößen auf den diskreten Zufallsgrößen. Man kann im Buch nicht erkennen, ob man von Erwartungswerten, Varianzen oder anderen Momenten allgemeiner Zufallsgrößen sprechen kann. Man kennt so auch nicht den Erwartungswert einer normalverteilten Variablen. Deshalb weiß man dann auch nicht, ob für die Rechteckverteilung oder Normalverteilung die Tschebyscheffsche Ungleichung gilt. Auch beim Schätzen und Testen ist die Konzentration auf diskrete Zufallsgrößen nicht günstig. Es ist für die Studierenden sicher kein Problem, wenn klar gesagt wird, dass viele formulierte statistischen Gesetze auch für die stetigen Zufallsgrößen gelten. Es ist sehr gut, dass der Simulation ein eigenes Kapitel gewidmet wurde. Es könnte für Schüler und Studierende eine Bereicherung darstellen, wenn sie konkrete Verfahren, z.B. die Erzeugung normalverteilter Pseudozufallszahlen nach Box & Muller, kennenlernen würden. Die Kombinatorik wird in Kapitel 2 gleichberechtigt mit den Darstellungen der endlichen Wahrscheinlichkeitsräume und geometrischen Wahrscheinlichkeiten behandelt. Wenn man sich überlegt, dass die Methoden des kombinatorischen Zählens eigentlich nur zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten dienen, so scheint mir diese Einordnung der Kombinatorik bedenkenswert. Das Buch ist eine wertvolle Bereicherung der einführenden Bücher zur Stochastik. In einer weiteren Auflage könnte ich mir vorstellen, dass größere Anwendungsbeispiele aufgenommen werden. Münzwürfe und Glücksräder sind vom didaktischen Standpunkt wichtig, zeigen aber nicht in direkter Weise, dass die Stochastik in der modernen Technik wichtig ist. Da solche modernen Aufgaben wichtig sind für die Begeisterung der jungen Menschen, sollte man diesen Darstellungen einen größeren Raum widmen. *Henning Läuter (Potsdam)*

Classification: K59 K55 K49 K45 K69 K65*Keywords:* stochastic; probability; descriptive statistics; textbooks; teacher education