

Inhalt

Vorwort — V

Mathematische Grundlagen — VI

Abhängigkeit der einzelnen Kapitel — VII

Bezeichnungen — VIII

1 Einleitung — 1

2 Elementare Kombinatorik — 7

3 Grundmodelle der Wahrscheinlichkeitstheorie — 17

Diskrete Wahrscheinlichkeiten — 17

Stetige und absolutstetige Wahrscheinlichkeiten — 24

Geometrische Wahrscheinlichkeiten — 27

4 Bedingte Wahrscheinlichkeiten — 35

5 Unabhängigkeit — 48

6 Konstruktion von (unabhängigen) Zufallsvariablen — 62

7 Charakteristische Funktionen — 71

♦ Die Umkehrformel für Wahrscheinlichkeitsdichten — 78

♦ Lévy's truncation inequality — 80

8 Drei klassische Grenzwertsätze — 83

Bortkiewicz Gesetz der kleinen Zahlen (Poisson, Bortkiewicz) — 83

Das Gesetz der großen Zahlen (Bernoulli, Chebyshev, Khintchin) — 86

DeMoivre-Laplace: Der zentrale Grenzwertsatz — 88

(Beweis von Lévy & Feller • Lindebergsche Methode •
Steinsche Methode • Anwendungen)

9 Konvergenz von Zufallsvariablen — 106

Schwache Konvergenz als Verteilungskonvergenz — 114

Verteilungskonvergenz und charakteristische Funktionen — 116

♦ Verteilungskonvergenz von Summen und Vektoren von ZVn — 119

10	Unabhängigkeit und Konvergenz — 123 - Null-Eins-Gesetze — 126 - Normale Zahlen (Borel) — 130 ♦Random Walk: Die zufällige Irrfahrt — 131
11	Summen von unabhängigen Zufallsvariablen — 135
12	Das starke Gesetz der großen Zahlen — 141 ♦Kolmogorovs ursprünglicher Beweis des SLLN — 145 ♦Ein direkter Beweis des SLLN — 147 - Eine Anwendung in der Numerik: Die Monte-Carlo-Methode — 148 - Eine Anwendung in der Statistik: Das Glivenko-Cantelli-Lemma — 150
13	Der Zentrale Grenzwertsatz — 154
14	♦Bedingte Erwartungen — 164 - Bedingte Erwartung und Unabhängigkeit — 172 - Bedingte Erwartungen wenn $\mathcal{F} = \sigma(Y)$ — 174 - Bedingte Dichten — 176 - Bedingte Verteilungen — 177 - Reguläre bedingte Wahrscheinlichkeiten — 180
15	♦Charakteristische Funktionen – Anwendungen — 184 - Der Stetigkeitssatz von Lévy — 184 - Die Struktur von Zufallsvariablen — 185 - Der Satz von der Typserhaltung bei Konvergenz in Verteilung — 189 - Der Wertebereich der char. Funktionen: Der Satz von Bochner — 191
16	♦Die multivariate Normalverteilung — 196 - Der multivariate Zentrale Grenzwertsatz — 199 - Faktorisierung von Gauß-Zufallsvariablen — 200 - Bedingte Erwartungen und Gauß-Zufallsvariable — 205
17	♦Unbegrenzt teilbare Verteilungen — 208 Die Lévy-Khintchin-Formel — 216
18	♦Cramérs Theorie der großen Abweichungen — 224
A	Anhang — 237
A.1	Bemerkungen zu einigen Ungleichungen — 237
A.2	Unter- und oberhalbstetige Funktionen — 239
A.3	Approximation von Maßen — 241

A.4	Multivariate Verteilungsfunktionen —	243
A.5	Der Satz von Liouville für ganz-analytische Funktionen —	244
A.6	Wichtige diskrete Verteilungen —	248
A.7	Wichtige Verteilungen mit Dichte —	248

Literatur —	253
--------------------	------------

Stichwortverzeichnis —	256
-------------------------------	------------

René L. Schilling

Wahrscheinlichkeit

Stochastik: von Abweichungen bis Zufall

2. Auflage

DE GRUYTER

Mathematics Subject Classification 2020

Primary: 60-01. Secondary: 60A10; 60E05; 60E07; 60E10; 60Fxx; 60G50.

Autor

Prof. Dr. René L. Schilling
Technische Universität Dresden
Institut für Mathematische Stochastik
01062 Dresden
Germany
rene.schilling@tu-dresden.de
tu-dresden.de/mn/math/stochastik/schilling

Weiterführendes Material

www.motapa.de/stoch

ISBN 978-3-11-134211-5
e-ISBN (PDF) 978-3-11-134225-2
e-ISBN (EPUB) 978-3-11-134261-0

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

© 2025 Copyright-Text, Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston
Einbandabbildung: René L. Schilling. Hintergrundbild: New York Südl. Teil. Meyers Konversations-Lexikon 1905⁶, Bd. 14, S. 606 f.
Druck und Bindung: CPI books GmbH, Leck

www.degruyter.com