

# Vorwort

Wenn mit ANA und LA, der Analysis und der Linearen Algebra, das Fundament für ein Mathematikstudium gelegt ist, wird dieses im zweiten und dritten Studienjahr vertieft und mit der Stochastik und der Numerischen Mathematik um zwei weitere Bereiche ergänzt. So liefert das Grundstudium einen Einstieg in die vier tragenden Säulen der modernen Mathematik: Algebra, Analysis, Numerische Mathematik und Stochastik. Mit dem vorliegenden zweiten Band des „Grundwissen Mathematikstudium“ möchten wir Autoren Sie auf Ihrem Weg in die Mathematik weiter anleiten. Dabei werden wie bereits im ersten Band (Arens et al., Grundwissen Mathematikstudium – Analysis und Lineare Algebra mit Querverbindungen, Springer Spektrum, 2013) auch Verknüpfungen der einzelnen Bereiche herausgestellt. Die beiden Lehrbücher sind aber so angelegt, dass mit ihnen auch unabhängig voneinander gearbeitet werden kann.

Zentral sind selbstverständlich die Beweise, von denen wir wieder einige „unter die Lupe“ nehmen. Auch die anderen didaktischen Elemente wie Beispielboxen, Ausblicke, Übersichten oder Selbstfragen wird der Leser in diesem Lehrwerk wiederfinden. Es sei angemerkt, dass bei der Verwendung der männlichen Sprachform stets alle Personen, unabhängig von ihrem Geschlecht, gemeint sind.

Die Stoffauswahl für den zweiten Teil unseres Grundwissen-Konzepts orientiert sich an den üblichen Curricula im zweiten bzw. dritten Studienjahr. Dabei gehen wir auch hier neue Wege, indem etwa die Stochastik und die Numerische Mathematik in einem Band zusammen präsentiert werden. Neben diesen beiden großen Bereichen werden durch Kapitel zu Differenzialgleichungen, Funktionentheorie, Funktionalanalysis, Mannigfaltigkeiten und Maßtheorie die Grundlagen der Analysis in verschiedene Richtungen erweitert. Damit eine solche Erweiterung in angemessener Ausführlichkeit dargestellt werden kann, haben wir auf Vertiefungen im Bereich der Algebra, der Geometrie und Topologie sowie der Optimierung verzichtet.

Wir wünschen Ihnen mit dem vorliegenden Buch viele neue Erkenntnisse und hoffen, Ihnen mit dem Grundwissen Mathematikstudium einen zuverlässigen Begleiter beim Erlernen der Grundbausteine der Mathematik und beim späteren Nachschlagen mit auf den Weg geben zu können.

Selbstverständlich ist dieses umfassende Buch nicht ohne die tatkräftige Hilfe anderer entstanden. Zunächst gilt unser Dank den Autoren des ersten Teils, die mit ihren Vorarbeiten einen passenden Rahmen für das vorliegende Werk geschaffen haben. Insbesondere bedanken wir uns bei Herrn Ch. Karpfinger, dessen Beschreibungen wir in Abschnitt 1.2 direkt übernehmen durften. Ebenso richten wir einen ganz besonderen Dank an Herrn D. C. Rademacher, der ganz wesentlich bei der Ausarbeitung des sechsten Kapitels mitgewirkt hat. Unser Dank gilt weiterhin Herrn S. Kopecz, dessen konstruktive Hinweise gepaart mit seiner sehr hilfreichen MATLAB-Programmierung uns bei vielen Beispielen zu didaktisch sinnvollen Illustrationen verhalf. Für aufmerksames Korrekturlesen und zahlreiche Verbesserungsvorschläge bedanken wir uns bei Herrn B. Klar und Frau V. Riess sowie bei Frau N. Bialowas und Frau C. Geiersbach. Darüber hinaus bedanken wir uns für ein perfektes Redigieren des Textes bei Herrn M. Radke. Er gab uns beim Schreiben die Sicherheit, dass alle Texte sehr sorgsam Korrektur gelesen werden. Weiterhin durften wir dankbar auf die Mitarbeit von Herrn T. Epp und Herrn J. Kaiser zählen, die viele unserer oft rudimentären Skizzen in ansprechende Abbildungen umgesetzt haben. Ganz besonders gilt unser Dank der Zusammenarbeit mit dem Verlag Springer Spektrum. Nur die strukturierende Übersicht von Frau B. Alton und die immer wieder beeindruckende Kompetenz von Herrn A. Rüdinger mit vielen kreativen und engagierten Vorschlägen machten die Umsetzung dieses umfangreichen und ehrgeizigen Projekts möglich.

Heidelberg, 2015

Martin Brokate, Norbert Henze, Frank Hettlich,  
Andreas Meister, Gabriela Schranz-Kirlinger, Thomas Sonar

Grundwissen Mathematikstudium

Höhere Analysis, Numerik und Stochastik

Brokate, M.; Henze, N.; Hettlich, F.; Meister, A.;

Schranz-Kirlinger, G.; Sonar, Th.

2016, XI, 1004 S. 400 Abb. in Farbe., Hardcover

ISBN: 978-3-642-45077-8