

PETER WILDE und SIGRUN HEIN

AUFGABEN UND LÖSUNGEN

MATHEMATIK FÜR STUDIERENDE

TECHNISCHER FACHBEREICHE

2. Auflage | SHAKER VERLAG AACHEN 2013

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Copyright Shaker Verlag 2013

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-2190-5

ISSN 0945-0882

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Zusammenfassung

Dieses Buch wendet sich an Studierende technischer Fachbereiche an Fachhochschulen, für die Mathematik, neben den Vorlesungen in Physik und Informatik, als Grundlage für ihr weiteres Studium fundamental ist. Das Konzept hierzu ist entstanden aus langjährigen Erfahrungen beim Unterricht an verschiedenen Hochschulen.

Unterteilt ist dieses Buch in einen Aufgaben-, einen Lösungsteil sowie in einen Anhang. Aufgaben- und Lösungsteil bestehen jeweils aus 29 Kapiteln. Die hier dargestellte Stoffauswahl übersteigt bewusst den Umfang einer zweisemestrigen Vorlesung/Übung in Mathematik für ein Bachelor-Studium, wie er in technischen Studiengängen an Fachhochschulen durch die Modulbeschreibungen kanonisch vorgeschrieben ist. Dies zum einen, weil der laut Studien- und Prüfungsordnung geforderte Stundenumfang in den verschiedenen Fachbereichen variiert, zum anderen, weil eine zu knappe Darstellung von Fakten zum Auswendiglernen zwingt und eher einengend als anregend wirkt. Um Studierenden eine weitere Möglichkeit zum Üben zu geben, ist dieses Buch geschrieben worden. Es soll neben dem geführten Lernen in den Vorlesungen und Übungen an der Hochschule ein Vertiefen und Festigen des gelehrten Stoffes sowie ein weiteres Selbststudium ermöglichen. Auch und gerade durch das Bearbeiten von Übungsaufgaben eignen sich Studierende die Mathematik als Werkzeug an. Kommen die Mathematik-Übungen zu kurz, so mangelt es anschließend oft nicht nur an den mathematischen Fertigkeiten, sondern auch an dem notwendigen Vermögen, diese in anderen Fächern sicher anwenden zu können.

Die mehr als 250 Mathematikaufgaben mit vollständigen Lösungswegen behandeln die Themen Komplexe Zahlen, Vektorrechnung, lineare Gleichungssysteme, Folgen, Differentialrechnung bei Funktionen mit einer und mehreren Variablen, Extremwertaufgaben, Vektorfelder, Trigonometrische und Hyperbolische Funktionen, Integralrechnung in einer und in mehreren Variablen, uneigentliche Integrale, Kurven- sowie Oberflächenintegrale, numerische Integration, Anwendungen der Integralrechnung, Gewöhnliche Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung, Laplace-Transformation sowie Potenz-, Taylor- und Fourier-Reihen.

Alle Aufgaben werden ausführlich vorgerechnet. Zu allen Aufgaben, die mit einem Computer-

Algebra-System gelöst werden können, sind Lösungsvorschläge als Listings unter Verwendung von MuPAD angegeben. Im Anhang sind wichtige Formeln und Zusammenhänge sowie grundlegende Lösungsmethoden nebst Tabellen zusammengestellt. Wo es sinnvoll erschien, wurden Schemata zum Lösen gewisser Aufgabentypen angegeben.

Studierende werden durch dieses Buch befähigt, Gelerntes kreativ anzuwenden, Problemstellungen zu analysieren und eigene Lösungswege zu beschreiten. Ferner eignet sich dieses Buch sehr gut zur Vorbereitung auf Klausuren.