

---

# Vorwort

Der vorliegende Text deckt den *relevanten Lehrstoff* der Grundvorlesungen *Mathematik für die technischen Studienrichtungen und für die Informatik in nur einem einzigen Band* ab. Er orientiert sich dabei an der praxisbezogenen Vorgehensweise von Fachhochschulen.

Zahlreiche Beispiele aus Technik und Wirtschaft erläutern den Text oder dienen der Einübung eines Algorithmus. Eine Fülle schöner Zeichnungen und Plots veranschaulichen wichtige Zusammenhänge. Numerische Fragestellungen und Probleme der Wirtschaftsmathematik werden ebenfalls angesprochen. Besonderer Wert wird auch auf eine fundierte Einführung in die Statistik gelegt.

Das *didaktische Konzept* ist insbesondere auf Anschaulichkeit und auf die stetige Motivation, die angesprochenen mathematischen Konzepte einzuüben, angelegt:

- Übungen mit Lösungen treten nicht erst am Kapitelende, sondern im laufenden Text auf, so dass gleich nach Einführung eines neuen Begriffes dieser durch eine (meist einfache) Übung gefestigt werden kann. In vollständigen Lösungen kann bei Bedarf der Lösungsweg nachvollzogen werden.
- Zugunsten der Anschaulichkeit wird auf eine (allzu) formalisierte Darstellungsweise, die gerade auf Studienanfänger eher abschreckend wirkt, verzichtet.
- Wichtige Fertigkeiten aus der Schulmathematik (z. B. das Lösen von quadratischen Gleichungen) werden an geeigneter Stelle jeweils kurz erwähnt und in einer kleinen Übungsaufgabe wiederholt und verfestigt.

Der vorliegende Text ist sowohl als Lehrbuch als auch *zum Selbststudium sowie zur Prüfungsvorbereitung geeignet*. Zum Selbststudium empfiehlt sich das Buch insbesondere durch sein didaktisches Konzept von zahlreichen Verständnishilfen und aktivierenden Verständnisübungen. Zur Prüfungsvorbereitung dienen schließlich die vielfältigen in sich abgeschlossenen Aufgaben mit Lösungen. Ein kurzer Verständnistest versucht gezielt, Defizite zu entdecken und zu benennen. Die strukturierten Zusammenfassungen erleichtern es, den wichtigsten Stoff zu wiederholen und zu festigen sowie – trotz aller Stofffülle – einen gewissen Überblick zu bewahren. Sie können als „Spickzettel“ für Klausuren oder in der Klausurvorbereitung dienen.

In jedem Kapitel wiederholen sich die folgenden *Strukturelemente*:

- In der Einführung versuchen wir, an Erfahrungen mit Mathematik im täglichen Leben anzuknüpfen und von hier aus motivierend in ein neues Teilgebiet der Mathematik einzuleiten. An dieser Stelle werden aber auch historische, kulturelle und philosophische Hintergründe angesprochen.
- Ein kurzer Verständnistest von genau einer Seite beschließt jeweils den eigentlichen Lehr- und Lerntext. Hier geht es um einfache Fragen mit vorgegebenen Lösungsalternativen zum Ankreuzen, die man ohne intensiveres Nachlesen nach dem Durcharbeiten eines Kapitels beantworten kann. Die Lösungen sind jeweils (in der Form  $x =$  „Alternative trifft zu“,  $o =$  „Alternative trifft nicht zu“, erst von links nach rechts und dann von oben nach unten) angegeben.
- Pro Kapitel folgen jeweils zwei Anwendungen von mehreren Seiten. Diese praxisnahen Applikationen sollten den Einstieg in weiterführende Probleme aus Technik, Wirtschaft und Informatik ermöglichen. Es werden allgemeinverständlich (d. h. auch mit wenigen Formeln) Begriffe und Sätze aus dem jeweiligen Kapitel angewandt.
- Auf etlichen Seiten werden pro Kapitel in einer Zusammenfassung die wichtigsten Definitionen, Sätze, aber auch Beispiele übersichtlich geordnet zur Wiederholung des Stoffes zusammengestellt.
- Es folgen Übungsaufgaben mit Lösungen, mit deren Hilfe der Stoff des jeweiligen Kapitels weiter eingeübt und gefestigt werden kann. Anders als beim Verständnistest muss man hier wirklich rechnen. Die recht ausführlichen Lösungen sind ebenfalls angegeben.

Im Web finden Sie zahlreiche Extras, die das Lehrbuch ergänzen und Ihren Lernprozess in idealer Weise unterstützen. So können Sie u. a. von unseren Homepages diverse Foliensätze sowie mehrere Lernprogramme kostenlos herunterladen.

Für den interessierten Dozenten bieten wir als Service die kostenlose *Bereitstellung von didaktisch aufbereiteten Folien* zum Einsatz in der Vorlesung an. Mit ihrer Hilfe kann sich Vorlesung/Übung/seminaristischer Unterricht auf die wirklich wichtigen Verständnisprobleme und auf die eigenständige Einübung der Begriffe seitens der Studierenden konzentrieren.

Die *Lernsoftware „Mathematische Grundlagen für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge und für die (Wirtschafts-) Informatik“* mit ihren über 130 elementaren Aufgaben will einen Beitrag leisten zur Vorbereitung von Studieninteressierten auf ein Studium einer technischen Disziplin oder der (Wirtschafts-) Informatik. Dabei hat unser Lernprogramm zum Ziel, Lücken aus dem Schulstoff der Mathematik zu diagnostizieren und zu beheben. Oft fehlen nämlich elementare Kenntnisse aus der Mittelstufe wie etwa Prozentrechnung, Umformung von Termen oder Rechnen mit Potenzen und Logarithmen.

Die *weiterführende Lernsoftware „Mathematik kompakt“* beinhaltet Verständnisfragen zum Stoff der Grundvorlesungen der (Ingenieur-) Mathematik für technische Studiengän-

ge und für die (Wirtschafts-) Informatik. Dieses Lernprogramm stellt eine ideale Ergänzung zur Lektüre des vorliegenden Lehrbuches dar.

Die *Lernsoftware „Mathematik kompakt mit Maple“* besteht aus ausführlich kommentierten und strukturierten Maple-Worksheets, in denen die meisten der Übungsaufgaben aus dem vorliegenden Lehrbuch mit Hilfe des Computeralgebra-Programms Maple gelöst werden. Zu jedem Kapitel des Buches existiert zusätzlich ein File mit einer Einführung in spezifische Maple-Befehle.

Die Folien zum Buch, die Lernprogramme sowie die Maple-Files sind von unseren *Homepages für kostenlosen Download*

- <http://w3-o.cs.hm.edu/~rschwenk/>
- <http://www.ohm-hochschule.de/stry/>

verfügbar. Auf diesen Homepages finden Sie weitere Informationen.

In der vorliegenden *neubearbeiteten und erweiterten 4. Auflage* des 2005 erschienenen Buches „Mathematik kompakt“ wurden zahlreiche Ergänzungen im Stoff (z. B. Kurven) vorgenommen. Außerdem erhielt das Buch insgesamt ein moderneres E-Book-unterstützendes Layout.

Wir danken dem Springer-Verlag, insbesondere Frau Eva Hestermann-Beyerle, außerdem Frau Grit Kern, Frau Birgit Kollmar-Thoni und Frau Kay Stoll, für die stets angenehme Zusammenarbeit.

Bei unseren Leserinnen und Lesern bedanken wir uns für die Anregungen zu den vorangegangenen Auflagen recht herzlich. Weiteres Feedback nehmen wir sehr gerne entgegen ([rsh@cs.hm.edu](mailto:rsh@cs.hm.edu), [yvonne.stry@ohm-hochschule.de](mailto:yvonne.stry@ohm-hochschule.de)).

Nürnberg, München  
August 2012

Yvonne Stry  
Rainer Schwenkert