

Trotz dieser Kritik und der manchmal nicht überzeugenden Satz- und Druckqualität (wie etwa die viel zu kleine und daher kaum leserliche Tabelle 7.47 auf Seite 477) hinterläßt das Buch einen insgesamt guten Eindruck, der wohl vor allem von dem oft spürbaren Engagement des Autors herrührt. Und wer wirklich an der vollen Bandbreite der präsentierten Beispiele Interesse findet wird mit diesem Buch sicher viel Freude haben und kaum etwas Vergleichbares finden.

Roland A. Puntigam (Köln und St. Augustin)

- **Horbatsch, M., Quantum Mechanics Using Maple**

Springer Verlag , ISBN 3-540-58875-2, 1995, DM 78,-.

Lehrbücher mit Titeln wie "ABC Using XYZ" haben zur Zeit Hochkonjunktur. Leider erschöpft sich das "using" dabei oft in vereinzelt Übungsfragen. Das vorliegende Buch ist hier eine positive Ausnahme, da ihm ein vernünftiges Konzept zugrunde liegt. Zum einen setzt Horbatsch voraus, daß der Leser über Kenntnisse sowohl in der Quantenmechanik als auch in Maple verfügt. Zum anderen beschränkt er sich auf praktische Rechenprobleme in der Quantenmechanik, so daß es auch Sinn macht, ein CA-System einzusetzen. Nach eigener Aussage orientierte sich Horbatsch bei der Auswahl der Probleme an dem klassischen Werk von Flügge, *Practical Quantum Mechanics*. Sie reichen von einfachen "Spielereien" mit Wellenfunktionen über Streuprobleme in 1 und 3 Dimensionen bis zu Mehrteilchensystemen. Da für die meisten keine exakte Lösung mehr berechnet werden kann, kommen die numerischen und graphischen Möglichkeiten von Maple viel zum Einsatz. Worksheets für sämtliche Beispielprobleme liegen auf einer Diskette bei. Bei der Verwendung von Maple liegen gleichzeitig die Schwächen und die Stärken des Buchs. So wird man mit der Zeit das Gefühl nicht los, daß der Autor nicht unbedingt ein Experte in Maple ist. Die symbolischen Fähigkeiten des Systems werden kaum ausgenutzt, im wesentlichen nur Differenzieren und Integrieren. Dafür wird deutlich auch auf die Tücken des Einsatzes eines CA-Systems hingewiesen. Es wird in einigen Fällen schön gezeigt, wie eine scheinbar triviale Umformulierung dazu führt, daß Maple plötzlich ein Problem doch lösen kann. Interessant ist auch die symbolische Benutzung einiger numerischer Verfahren. Insgesamt erhält der Leser einen guten Eindruck, wie Maple als "scientific workplace" für Probleme aus der Quantenmechanik eingesetzt werden kann.

Werner M. Seiler, (Karlsruhe)

- **Koepf, W., Ben-Israel, A., Gilbert, B., Mathematik mit Derive**

Verlag Vieweg Braunschweig/Wiesbaden, ISBN 3-528-06549-4, 1993, pp. 394.

Unter den in den letzten Jahren erschienenen Publikationen zum Gegenstand der Integration von Computeralgebrasystemen in die Mathematikausbildung von Schülern und Studenten dominieren die Bücher, die vordergründig Funktionalität und Benutzeroberfläche der eingesetzten Systeme vorstellen und an nach speziellen Gesichtspunkten ausgewählten mathematischen Grundaufgaben deren Nutzungsmöglichkeiten demonstrieren. Obwohl bereits an vielen Universitäten erfolgreich mit der durchgängigen Integration der faszinierenden Möglichkeiten des symbolischen Rechnens in die klassischen mathematischen Grundkurse experimentiert wird, fand dies im Büchermarkt bisher kaum seinen Niederschlag.

Das von den Autoren Koepf, Ben-Israel, Gilbert verfaßte Buch ist von der Grundstruktur her ein Lehrbuch wie viele andere bewährte Lehrbücher der Höheren Mathematik auch, aber mit der Besonderheit, mathematisches Wissen und mathematische Fähigkeiten unter Benutzung eines Mathematikprogramms zu lehren und Studenten in die Arbeit mit solch leistungsfähigen Hilfsmitteln zu schulen. Der Titel "Mathematik mit Derive" ist dabei allerdings zu weit gefaßt, der Lehrstoff erstreckt sich im wesentlichen nur auf die reelle Analysis mit einer Variablen.

Der mathematische Lehrstoff ist übersichtlich, wissenschaftlich exakt und in einem für einen Grundkurs üblichen Umfang dargestellt, alle Aussagen werden vollständig bewiesen und mit vielen aussagekräftigen Beispielen leicht nachvollziehbar illustriert. Ein Vorzug des Buches sind die didaktisch gut aufbereiteten Übungsaufgaben, die sowohl der ergänzenden Stoffvermittlung als auch dem Erwerb mathematischer Fertigkeiten dienen.

In jedem Abschnitt findet der Leser vollständig beschriebene Derive-Sitzungen, die als didaktisches Hilfsmittel zur Wissensvermittlung und zur Illustration der im Text vorgestellten mathematischen Konzepte geschickt eingestreut sind. Die Arbeitsabläufe sind vollständig beschrieben, leicht nachzuvollziehen und geben Anregungen für eigene mathematische Experimente. Darüber hinaus gibt es in jedem Übungsteil speziell gekennzeichnete Aufgaben, die mit Derive zu bearbeiten sind. In den Sitzungen kommen nicht nur die im System vorhandenen Funktionen zum Einsatz, sondern es wird auch von der Möglichkeit zur Implementation von Algorithmen (auch rekursiven) durch den Nutzer intensiv Gebrauch gemacht. Dominierend kommen naturgemäß die symbolischen Fähigkeiten von Derive zum Einsatz, daneben aber auch in einem dem Gegenstand des Buches angemessenen Umfang die numerischen und graphischen.

Eine zusammenfassende Einführung in Derive steht im Anhang zur Verfügung und ermöglicht den Studierenden den Erwerb ausreichender Kenntnisse über die Benutzung des Systems auch ohne Zuhilfenahme eines Derive-Benutzerhandbuches. Ein gesondertes Derive-Stichwortverzeichnis erleichtert das Wiederauffinden der Derive-Funktionen in den jeweiligen Anwendungen.

Dem Buch liegen die von einem der Autoren an der Freien Universität Berlin in Mathematik-Grundkursen gesammelten praktischen Erfahrungen zugrunde. Für die Derive-Demonstrationen kam die Version 2.54 zum Einsatz. Gegen Überweisung eines Unkostenbeitrages kann eine Diskette erworben werden, die alle Derive-Sitzungen sowie die mit Derive bearbeiteten Übungsaufgaben enthält.

Obwohl das Buch von den Autoren in erster Linie für Mathematikstudenten an deutschen Hochschulen gedacht ist, kann es bei angemessener Beschränkung des Lehrstoffes auch für die mathematische Grundausbildung der Studenten aller Natur- und Ingenieurwissenschaften mit sicher großem Gewinn eingesetzt werden.

Karl Hantzschmann (Rostock)

*Mathematik mit Derive* ist ein sehr schönes Analysis-Lehrbuch, welches als Hilfsmittel für die Übungsaufgaben das Computeralgebrasystem Derive einbindet.

Das Buch wendet sich an Studierende der Mathematik (und verwandter Fächer) an Hochschulen und behandelt den an deutschen Hochschulen üblichen Analysis-Stoff (Polynome, rationale, algebraische und transzendente Funktionen, Folgen, Konvergenz, Grenzwerte, Stetigkeit, Integral, Integrationstechniken, Differentiation, Eigenschaften von differenzierbaren Funktionen, Approximation, Interpolation) inklusive den Sätzen und Beweisen.

Anhand von vielen erläuternden Abbildungen und Beispielen wird den Studierenden die Analysis nahe gebracht. Die Studierenden werden daneben auch angeleitet, wie sie Beispiele mit Hilfe von Derive nachvollziehen können.

Zu jedem Abschnitt gibt es Übungsaufgaben, welche zum Teil von Hand, zum Teil mit Hilfe von Derive zu lösen sind. Dozierende und Lehrkräfte, welche in ihrem Unterricht ein Computeralgebrasystem einsetzen wollen und Studierende, welche Analysis nicht nur aus Büchern lernen wollen, können aus dem Buch vielfältige Anregungen erhalten. Die Derive-Sitzungen sind auf einer Diskette erhältlich.

Beatrice Amrhein (Tübingen)

## • Koepf, W., Höhere Analysis mit Derive

Verlag Vieweg Braunschweig/Wiesbaden, ISBN 3-528-06594-X, 1994, pp. 206.

Obwohl im Titel nicht explizit ausgewiesen, ist das von Koepf verfaßte Buch die direkte Fortsetzung des Titels "Mathematik mit Derive" der Autorengruppe Koepf, Ben-Israel, Gilbert.

Gegenstand des Buches ist der an den deutschen Universitäten im Mathematik-Grundkurs übliche Lehrstoff zur mehrdimensionalen Analysis. "Höhere Analysis mit der Derive" ist nach dem gleichen Grundprinzip wie das Vorgängerbuch aufgebaut. Auf eine erneute Würdigung des didaktischen Aufbaus und insbesondere der Integration des Computeralgebrasystems Derive kann hier verzichtet werden. Man vergleiche dazu die diesbezügliche Rezension.

Es liegt wohl im Anspruchsniveau des dargestellten Lehrstoffes und in der in Derive zur Verfügung stehenden Funktionalität begründet, daß die Anzahl der Demonstrationssitzungen wesentlich geringer geworden ist. Für die komplexen mathematischen Aufgaben spielt naturgemäß die eigene Programmierung neuer Funktionen eine größere Rolle. Das den gewöhnlichen Differenzialgleichungen gewidmete Kapitel demonstriert am überzeugendsten, was der Einsatz symbolischer Mathematikprogramme in der studentischen Ausbildung bewirken kann. Die Wirksamkeit der eingesetzten Algorithmen wird natürlich durch die Leistungsfähigkeit des in Derive verfügbaren Integrators in Grenzen gehalten. Mit der Weiterentwicklung von Derive werden sich die Chancen zur noch intensiveren Integration in den Bereich der Höheren Analysis sicher verbessern, auch scheinen zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht alle Möglichkeiten ausgenutzt zu sein.

Auch für die in diesem Buch demonstrierten Derive-Sitzungen und die mit Derive bearbeiteten Übungsaufgaben gibt es ein Angebot des Autors zur Nachnutzung über den Erwerb einer Diskette.

Karl Hantzschmann (Rostock)

- **Kofler, M., Mathematica, Einführung und Leitfaden für den Praktiker, einschließlich Version 2.2**

Verlag Addison-Wesley, ISBN 3-89319-485-1, 1994, pp. 522, DM 69,90.

Dieses umfassende und sehr ausführliche Buch ist sowohl ein Lehrbuch als auch ein Nachschlagewerk für Fortgeschrittene.

Der erste Teil (*Mathematica kennenlernen*) gibt, anhand von Abituraufgaben, einen Einblick in die Möglichkeiten von Mathematica (Gleichungen lösen, Differentiation, Integration, Kurvendiskussion, Extremalaufgaben, Vektorrechnung, Wahrscheinlichkeitsrechnung, ...). Die wichtigsten Befehle werden ausführlich erklärt und auf häufige Benutzerfehler wird aufmerksam gemacht.

Der zweite Teil (*Mathematica in der Praxis*) gibt eine systematische Einführung in die Arbeit mit Mathematica, angefangen mit dem nötigem Basiswissen zu Elementaren Funktionen, Komplexen Zahlen, Umgang mit Polynomen, Listen Matrizen, etc. Danach werden anhand verschiedener Problemkreise (Statistik, Regression, Lineare Optimierung, Grenzwertbestimmung, Differentialgleichungen, Fourier- und Laplace-Transformation, Grafik...) die angebotenen Kommandos erklärt.

Die Beispiele sind praxisnah gewählt, es werden (wo möglich) verschiedene Lösungswege vorgeschlagen und die unterschiedlichen Vorgehensweisen (und ev. Resultate) der verschiedenen Kommandos erklärt. Dabei wird jeweils auch nicht verschwiegen, was in *Mathematica* nicht funktioniert.

In allen Beispielen sind ausführliche Informationen zur Syntax des Kommandos, zu weiteren Anwendungsmöglichkeiten und zu häufigen Benutzerfehlern. Die Syntax-Zusammenfassungen am Ende jedes Abschnitts machen das Buch auch als Nachschlagewerk geeignet.

Das Buch endet mit einer kurzen Einführung in die Programmiersprache von Mathematica und gibt Hinweise zum Schreiben eigener *Packages*.

Alle Beispieldateien zu diesem Buch sind auch via Internet verfügbar.

Beatrice Amrhein (Tübingen)

- **Kutzler, B., Mathematik unterrichten mit Derive, ein Leitfaden für Lehrer**

Addison-Wesley, Bonn, ISBN , 1995,.

Die Leistungsfähigkeit und Benutzerfreundlichkeit von Computeralgebra-Systemen haben inzwischen zu deren massivem Einsatz in Schule und Hochschule geführt:

M. Kofler: Maple V Release 3 (Addison Wesley 2. Aufl 1994) enthält ein Kapitel „Mit Maple durchs Abitur“,

M. Komma: Moderne Physik mit Maple (Intern. Thomson Publ. 1995) enthält den ganzen Physikstoff der Oberstufe des Gymnasiums,

B. Amrhein, O. Gloor, R.E.Maeder: Illustrierte Mathematik (Birkhäuser 1994) liefert Visualisierungen mathematischer Konzepte in der Oberstufe;