

BOOK REVIEWS

French, M. J., *Conceptual Design for Engineers*. 2nd edition. Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo, Springer-Verlag 1985. IX, 226 S., 136 Abb., DM 72,—. ISBN 3-540-15175-3

Die vorliegenden Aussagen betreffen die Anfangsstufen der Erarbeitung einer konstruktiven Lösung. Es geht dem Verfasser darum, für das jeweils zu lösende konstruktive Problem die richtige Methode der Bearbeitung auszuwählen und dann auch konsequent anzuwenden. Dieses Vorgehen wird an einer Vielzahl von Beispielen belegt.

Bei der Lösung einer Aufgabe ist so schnell wie möglich eine Übersicht zu erarbeiten und durch Einführung von Näherungen der Grad der Abstraktion zu erhöhen. Wichtige Einsichten bringt eine wenn auch ungenaue Abschätzung der Kosten.

Für die Optimierung einer Lösung wird von dem Grundsatz der Erzielung minimaler Kosten im weitesten Sinne ausgegangen. Das kann die Menge des eingesetzten Materials, aber auch die Leistungsfähigkeit der fertigen Konstruktion betreffen.

Dem Arbeiten mit Varianten ist ein ganzes Kapitel gewidmet. Zur Reduktion der Zahl von Varianten wird die Neuverteilung von Funktionen durch Zusammenfassung einzelner Aussagen und auch durch Aufspaltung behandelt. Eine Auftrennung von Funktionen in mehrere Aussagen ist hilfreich, wenn eine hohe Genauigkeit verlangt wird oder an der Grenze der technischen Möglichkeiten gearbeitet werden muß.

Der Autor setzt sich mit den unterschiedlichen Auswirkungen kinematischer und elastischer Konstruktionen auf Lastverteilungen und geforderte Toleranzen auseinander. Für die Berechnung elastischer Aufbauten wird näherungsweise die Einführung starrer Gelenke und das Aufstellen von Momentengleichungen angeführt.

Die Gewinnung einer konstruktiven Grundstruktur wird als Aufgabe für den Konstrukteur festgeschrieben. Der Einsatz des Rechners ist bei der Wiederholentwicklung ähnlicher Erzeugnisse, Kostenanalysen, Festigkeitsuntersuchungen usw. nützlich. Das führt bis zur dreidimensionalen Darstellung einschließlich Rotation auf dem Bildschirm.

Die methodischen Aussagen erscheinen in loser Folge mit einer Vielzahl von konstruktiven Beispielen. Zur Selbstkontrolle des Lesers, aber auch zur Erläuterung des Textes, hat der Autor jedem Kapitel Aufgaben und deren Lösungen folgen lassen. Eine schärfere Abgrenzung der methodischen Aussagen gegenüber den Beispielen würde vielfach die Übersicht erleichtern.

Mit dem vorliegenden Werk sollte kein Lehrbuch geschaffen werden, und Beziehungen zur Forschung und Entwicklung sind bewußt ausgeklammert worden. Dafür liegt eine Sammlung von Bearbeitungsmethoden und Beispielen für konstruktive Entwürfe vor, die Studenten dieser Fachrichtung, aber auch bereits erfahrene Konstrukteure und Entwickler mit Gewinn aufnehmen werden.

Berlin

D. OBST

Bedford, A., *Hamilton's Principle in Continuum Mechanics*. Boston-London-Melbourne, Pitman Advanced Publ. Program 1985. 106 p., £ 12.50. ISBN 0 273 08730 4 (Research Notes in Mathematics 139)

JAMES CLARK MAXWELL sagt über HAMILTON: „The good of HAMILTON is not in what he has done but in the work (not nearly half done) which he makes other people do. But to understand him you should look him up, and go through all kinds of sciences, then you go back to him, and he tells you a wrinkle“.

Auf dieser Linie liegt das vorliegende Buch. Vorbereitende Abschnitte wiederholen das Hamiltonsche Prinzip in der Punktmechanik und die Elemente der Kontinuumsmechanik. Dann werden im Hauptteil für verschiedene Kontinuumsmodelle mit Hilfe des Hamiltonschen Prinzips die Grundgleichungen hergeleitet, für klassische Medien, Medien mit Mikrostruktur, gemischte Medien, schließlich für solche mit Diskontinuitätsflächen.

Berlin

W. HEINRICH

Lang, S., *The Beauty of Doing Mathematics*. Three-Public Dialogues. Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo, Springer-Verlag 1985. XI, 127 S., 91 Abb., DM 66,—. ISBN 3-540-96149-6

In ihrem 1962 im Springer-Verlag erschienenen Buch von R. COURANT und H. ROBBINS „Was ist Mathematik?“ unternehmen die Verfasser den Versuch, einem Leser, der keine Vorkenntnisse über die geläufige Schulmathematik hinaus besitzt, den Kern mathematischer Entwicklungen verständlich zu machen.

In dem vorliegenden Buch von SERGE LANG „The Beauty of Doing Mathematics“ unternimmt der Verfasser einen ähnlichen Versuch, in drei öffentlichen Vorträgen, die er im Science-Museum in Paris vor einem gemischten Publikum aus Nichtmathematikern (Ingenieure, Studenten und Oberschüler) gehalten hat, das Wesen der Mathematik und ihrer Schönheit an Hand passend ausgewählter Probleme aus den drei Gebieten: Primzahlen, Diophantische Gleichungen, Bedeutende Probleme in der Geometrie des Raumes (mit zahlreichen Abbildungen) näher zu bringen. Im Gegensatz zu dem oben erwähnten Buch von R. COURANT und H. ROBBINS verwendet er die Dialogform mit seinen Hörern. Auf Grund seines reichen Wissens und seiner großen pädagogischen Erfahrungen ist ihm sein Vorhaben glänzend gelungen. Erwähnt sei noch, daß es unter den vom Verfasser behandelten Problemen auch solche gibt, die heute noch auf ihre Lösung warten, z. B. das Problem der befreundeten Primzahlen.

Halle

H. SCHUBERT

Landau, L. D.; Lifschitz, E. M., *Lehrbuch der Theoretischen Physik*. Band VIII: Elektrodynamik der Kontinua. 4., bearb. Auflage. Berlin, Akademie-Verlag 1985. XIV, 565 S., M 42,—. BN 7631272 (5436/8)

Die elektromagnetischen Erscheinungen in kontinuierlichen Medien sind vielfältiger Natur und stellen nach wie vor einen wesentlichen Bestandteil der klassischen Physik dar. Ihnen ist der 8. Band der Lehrbuchreihe von Landau-Lifschitz gewidmet, und die vorliegende 4. deutsche Auflage ist eine Übersetzung der vor 5 Jahren neu abgefaßten 2. russischen Auflage.

Die Darlegung ist ebenfalls wieder ausführlich und breit gestaltet. Beginnend mit dem Verhalten von elektrischen und magnetischen Feldern in verschiedenen Substanzen, vor allem in Dielektrika, normal- und supraleitenden Materialien im statischen, quasistationären und rasch veränderlichen Fall, werden diverse magnetische Vorgänge und ihre thermodynamischen Aspekte in entsprechenden Werkstoffen diskutiert, aber auch Transportphänomene und Grundbegriffe der Magnetohydrodynamik erörtert.

Bei der Betrachtung elektromagnetischer Wellen in Kontinua werden deren Ausbreitungseigenschaften, die Dispersion und ihre analytische Beschreibung, die Streuung und Reflexion in homogenen, inhomogenen sowie anisotropen Systemen einschließlich der Beugung von Röntgenstrahlen und die Entstehung der Čerenkovstrahlung untersucht. Anstelle des Kapitels über elektromagnetische Fluktuationen der vorangegangenen Auflage wurden einige Ausführungen über nichtlineare Optik, die Selbstfokussierung und Frequenzvervielfachung betreffend, eingeschoben.

Um einen Gesamteindruck über die Vielfalt der elektromagnetischen Erscheinungen zu bekommen, müßte man noch den 2. Band dieser Reihe über „Klassische Feldtheorie“ heranziehen. Hierbei ist festzustellen, daß doch für denjenigen Lernenden, der sich daraus grundlegende Vorstellungen zu einem aktuellen Weltbild über elektromagnetische Wechselwirkungen erarbeiten möchte, beachtliche Lücken auftreten, vor allem bezüglich einer vereinheitlichten feldtheoretischen Sicht.

Trotz der problematischen Aufteilung der in sich geschlossenen Elektrodynamik in zwei Teile ist in diesem Band doch noch eine erhebliche Stofffülle anzutreffen, die zum Teil auf die an sich nützliche Einbeziehung thermodynamischer Gesichtspunkte zu derartigen Substanzen zurückzuführen ist. Die Frage ist, ob nicht eine Beschränkung auf einige grundsätzliche Modelle zweckmäßiger wäre.

Insgesamt gesehen enthält dieser Band eine ausführliche Darstellung der Thematik, und sein Studium dürfte Studenten der höheren Semester und wissenschaftlichen Mitarbeitern in Naturwissenschaften und Technik einen großen Nutzen bringen.

Dresden

P. MÖBIUS