

Rezensionen

Balke, H.:

Einführung in die Technische Mechanik

Statik

Springer Verlag, 2. Aufl., 2007, VIII, 154 S. 116

Abb., Softcover

ISBN: 978-3-540-44619-4

Festigkeitslehre

Springer Verlag, 2008, XII, 308 S. 184 Abb.,

Softcover

ISBN: 978-3-540-37890-7

Kinetik

Springer Verlag, 2006, VIII, 197 S., Softcover

ISBN: 978-3-540-26552-8

jeweils € 19,95

Inzwischen sind von dieser Einführung in die Technische Mechanik alle drei Bände erschienen, nämlich die Statik (2005, 2007), die Kinetik (2006) und nun auch die Festigkeitslehre (2008). Damit liegt eine weitere Lehrbuchreihe vor, die die Studenten in den Grundkursen begleiten kann. Es muss deshalb gefragt werden, was diese Reihe von anderen unterscheidet und vor ihnen auszeichnet.

Der Autor ist nicht nur ein erfahrener Hochschullehrer, sondern auch bekannt für seine kritische und reflektierte Einstellung, Altbekanntes nicht einfach zu übernehmen, sondern genau einzuordnen und zu prüfen. Diese wohlthuende Eigenschaft merkt man der vorliegenden Reihe schon gleich auf den ersten Seiten an. So wird mit Redeweisen aufgeräumt, die - obwohl viel benutzt - nach einer sorgfältigen Prüfung nicht der Logik standhalten. So geht der Autor insbesondere mit dem Konzept der Punktmechanik ins Gericht, das auch nach Meinung des Referenten völlig überflüssig ist, und über das man in anderen Büchern viel Fantasievolles lesen kann.

Es ist allgemein bekannt, dass gerade die Grundlagen eines Faches, und sei es noch so alt und entwickelt wie die Mechanik, keineswegs einfach darzustellen sind. Schon die Einführung des Kraftbegriffes ist keineswegs so trivial, wie uns viele Autoren weismachen wollen. Gerade an solchen Stellen ist es begrüßenswert, wenn mal jemand mit alten Clinches aufräumt, auch wenn immer noch viele Fragen offen bleiben.

So ist eine Reihe entstanden, in der auf einfühlsame Weise versucht wird, den Lehrenden den schwierigen und umfangreichen Stoff behutsam zu vermitteln. Moderne Darstellungs- und Notationsweisen erleichtern dieses Vorhaben.

Dies sind die Inhalte der drei Bände:

1. Statik. Hier werden die grundlegenden Konzepte der Statik entwickelt wie die Kräfte- und Momentenreduktion, die Gleichgewichtsbedingungen, und für einfache Strukturen wie Balken, Fachwerke und räumliche Tragwerke spezifiziert. Als einzige Stoffgesetze

werden hier die der elementaren Reibungstheorie betrachtet.

2. Kinetik. Voraussetzung für die Kinetik ist die Kinematik, die in diesem Band am Anfang steht. Danach werden die grundlegenden Bilanzen von Impuls und Drall als voneinander unabhängige Axiome eingeführt und für verschiedene Situationen exemplifiziert. Danach folgt eine kleine Schwingungslehre von Systemen mit einem oder mehreren Freiheitsgraden, Stoßmechanik und die Kinetik des starren Körpers. Der ganze Band ist überhaupt eher auf starre Körper als auf deformierbare Kontinua spezialisiert.

3. Festigkeitslehre. Dies ist - naturgemäß - der umfangreichste der drei Bände. Neben den klassischen Themen der elementaren Festigkeitslehre wie Dehnung, Torsion und Biegung von eindimensionalen Kontinua werden Stabilitätsprobleme relativ ausführlich behandelt, wie auch Kerb- und Rissprobleme.

Insgesamt liegt damit eine Reihe vor, die man sicherlich den Studierenden dieses schwierigen und umfangreichen Faches empfehlen kann.

A. Bertram

Papula, L.:

Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3

Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, 2008

5., verbesserte und erweiterte Auflage

834 Seiten, 549 Abb., € 32,90

ISBN 978-3-8348-0225-5

Band 3 setzt die bewährte Reihe, die sich an Studenten ingenieurwissenschaftlicher Fachrichtungen wendet, mit den Themen Vektoranalysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Statistik sowie Fehler- und Ausgleichsrechnung fort. Während sich Band 1 und 2 hauptsächlich an Studierende im Grundstudium wendet, werden im dritten Band laut Autor Themen aus dem Hauptstudium aufgegriffen. Dies trifft nicht für alle Studiengänge zu. In der Physik und der Technischen Mechanik werden Kenntnisse in Vektoranalysis auch schon im Grundstudium benötigt. Wie auch in den vorangegangenen Bänden ist die Darstellung übersichtlich, mit vielen erläuternden Bildern versehen und wichtige Definitionen, Merksätze und Zusammenfassungen sind hervorgehoben. Die mathematischen Zusammenhänge werden immer mit Bezug auf physikalische oder technische Anwendungen dargestellt, sodass die Mathematik nicht zu abstrakt wird.

Jedem Kapitel schließen sich Übungsaufgaben an, deren Lösungen im Anhang zu finden sind. Die Aufgaben sind so gestellt, dass sie auch im Zeitalter von Computeralgebra und ähnlichen Hilfsmitteln im wesentlichen ohne technische Hilfsmittel gelöst

werden können. Das Buch eignet sich als sehr gutes Lehr- und Nachschlagewerk nicht nur für das Studium. Mehr als eine Million verkaufte Exemplare dieser sechsbändigen Reihe sprechen für sich.

W. Lenz

Itskov, M.:

Tensor Algebra and Tensor Analysis for Engineers

Springer Verlag, 2007, XII, 244 p., Hardcover
ISBN: 978-3-540-36046-9, € 48,10

There are not too many books on this important topic which one can recommend to the students of continuum mechanics. Most of the existing ones are rather individual in content and notation and, thus, not really appropriate. For this reason, most books on continuum mechanics begin with a more or less lengthy introduction into this mere mathematical topic. It would be preferable, however, to just quote an appropriate book and immediately start with the mechanical part.

With the present introduction to tensors, Itskov has filled this gap. The first part of his book is a careful and comprehensive introduction to all important facts of tensor calculus. It is written in a clear and modern style, which is not too individual (except the chapter on tetrads, which is at least partly less common). For the better understanding, a large number of problems and examples have been added and solved in detail. Also some applications of these notions and results in continuum mechanics are presented.

The second part of the book on tensor functions leads far beyond of standard introductions to tensors. This part contains a lot of interesting representations, which will be appreciated by researchers in the field.

The book contains an index, which is quite helpful, and a short list of references, which is, however, rather short and less helpful. All in all, the book can be clearly recommended both for students and researchers in the field of continuum mechanics.

A. Bertram