

# TECHNISCHE MECHANIK

Herausgeber:  
Magdeburger Verein für Technische Mechanik e.V.  
und Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

## Herausgeberkollegium:

H. Altenbach (Halle-Wittenberg)  
A. Bertram (Magdeburg)  
C. Egbers (Cottbus)  
M. Friswell (Bristol)  
U. Gabbert (Magdeburg)  
H. Hanselka (Darmstadt)  
P. Haupt (Kassel)  
J. Holnicki-Szulc (Warsaw)  
H. Irretier (Kassel)  
M. P. Juschkov (St. Petersburg)  
M. Kleiber (Warsaw)  
Y. Z. Liu (Shanghai)

R. Markert (Darmstadt)  
I. Páczelt (Miskolc)  
R. Rodriguez (Havanna)  
M. Šilhavý (Prague)  
J. Skrzypek (Cracow)  
L. Sperling (Magdeburg)  
J. Strackeljan (Magdeburg)  
B. Svendsen (Dortmund)  
J. Tani (Sendai)  
D. Thévenin (Magdeburg)  
H. S. Tzou (Lexington)  
F. Ziegler (Wien)

# TECHNISCHE MECHANIK

Wissenschaftliche Zeitschrift für Grundlagen und Anwendungen der Technischen Mechanik

In der **Technischen Mechanik** werden begutachtete Beiträge aus allen Gebieten der Mechanik publiziert. Ein Hauptanliegen besteht in der raschen Verfügbarmachung von Forschungsergebnissen für Industrie und Wissenschaft. In diesem Sinne werden vor allem auch solche Beiträge bevorzugt, die neben neuen Ergebnissen und Erkenntnissen auch deren praktische Anwendung beinhalten.

The journal **Technische Mechanik** publishes refereed original articles on Engineering Mechanics in its broadest sense. It is intended to provide a forum for a rapid transfer of research results to industry and science. In that sense contributions are encouraged which demonstrate the practical application of new results and scientific findings.

## Urheberrecht

Voraussetzung für die Einreichung eines Manuskriptes an die Redaktion der Zeitschrift ist, dass die Arbeit noch nicht publiziert oder an anderer Stelle zur Publikation eingereicht wurde. Ferner wird vorausgesetzt, dass die Publikation von allen beteiligten Autoren einer Arbeitsgruppe genehmigt ist und dass die Arbeit, wenn sie zur Publikation angenommen wurde, nicht an anderer Stelle in gleicher Form publiziert wird. Die Zeitschrift sowie alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der Redaktion. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Fotokopien für den persönlichen und sonstigen eigenen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen daraus als Einzelkopien hergestellt werden.

## Copyright

Submission of a manuscript implies that the work described has not been published before (except in the form of an abstract or as part of a published lecture, review, or thesis); that it is not under consideration for publication elsewhere; that its publication has been approved by all co-authors, if any, as well as by the responsible authorities at the institute where the work has been carried out; that, if and when the manuscript is accepted for publication, the authors agree to automatic transfer of the copyright to the publisher (society).

All articles published in this journal are protected by copyright, which covers the exclusive rights to reproduce and distribute the article (e.g. as offprints), as well as all translation rights. No material published in this journal may be reproduced photographically or stored on microfilm, in electronic data bases, video disks, etc., without prior written permission of the publisher.

## Herausgeberkollegium/Editorial Board:

H. Altenbach (Halle-Wittenberg)  
A. Bertram (Magdeburg)  
C. Egbers (Cottbus)  
M. Friswell (Bristol)  
U. Gabbert (Magdeburg)  
H. Hanselka (Darmstadt)  
P. Haupt (Kassel)  
J. Holnicki-Szulc (Warsaw)  
H. Irretier (Kassel)  
M. P. Juschkov (St. Petersburg)  
M. Kleiber (Warsaw)  
Y. Z. Liu (Shanghai)  
R. Markert (Darmstadt)  
I. Páczelt (Miskolc)  
R. Rodriguez (Havanna)  
M. Šilhavý (Prague)  
J. Skrzypek (Cracow)  
L. Sperling (Magdeburg)  
J. Strackeljan (Magdeburg)  
B. Svendsen (Dortmund)  
J. Tani (Sendai)  
D. Thévenin (Magdeburg)  
H. S. Tzou (Lexington)  
F. Ziegler (Wien)

## Redaktion/Editorial Office

W. Lenz (Chefredakteur), K. Rohwer, W. Weese

## Bezugsmöglichkeiten

Die Technische Mechanik erscheint in der Regel viermal im Jahr. Der Jahresbezugspreis im Abonnement beträgt € 60,00. Der Preis eines Einzelheftes beträgt € 20,00. Die angegebenen Preise beinhalten die Mehrwertsteuer und die Versandkosten. Die Bestellungen sind an die Redaktion zu richten.

A volume of the journal regularly consists of 4 issues per year. The subscription rate is € 60 / annum. Individual numbers are available at a price of € 20. Prices quoted include postage and VAT. Subscription enquiries and orders should be sent to the Editorial Office address listed.

## Anschrift der Redaktion/Editorial Office

Redaktion Technische Mechanik  
Institut für Mechanik  
Otto-von-Guericke-Universität  
Postfach 4120  
D-39016 Magdeburg  
Telefon: +49 391 67-12 459  
Telefax: +49 391 67-12 439/-12 863  
e-mail: Technische.Mechanik@uni-magdeburg.de  
<http://www.ovgu.de/techmech/>

## Herausgeber/Publisher

Magdeburger Verein für Technische Mechanik e.V.  
und Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
Geschäftsführender Herausgeber: A. Bertram  
Stellvertr. Geschäftsführender Herausgeber: U. Gabbert

## Druck/Printer

Buch- und Offsetdruckerei Schlutius Magdeburg

**Inhalt / Contents**

B. Svendsen, S. Diebels, T. Böhlke	Preface	
D. Balzani, D. Brands, J. Schröder, C. Carstensen	Sensitivity analysis of statistical measures for the reconstruction of microstructures based on the minimization of generalized least-square functionals .....	297
S. Bargmann, M. Ekh, B. Svendsen, K. Runesson	Computational modeling of gradient hardening in polycrystals .....	316
T. Bartel, K. Hackl	Multiscale modeling of martensitic phase transformations: On the numerical determination of heterogeneous mesostructures within shape-memory alloys induced by precipitates .....	324
T. Böhlke, K. Jöchen, R. Piat, T.-A. Langhoff, I. Tsukrov, B. Reznik	Elastic properties of pyrolytic carbon with axisymmetric textures .....	343
F. Fritzen, T. Böhlke	Influence of the type of boundary conditions on the numerical properties of unit cell problems .....	354
R. Jänicke, S. Diebels	Numerical homogenisation of micromorphic media .....	364
B. Klusemann, B. Svendsen	Homogenization methods for multi-phase elastic composites: Comparisons and benchmarks .....	374
D. M. Kochmann, K. Hackl	Influence of hardening on the cyclic behavior of laminate microstructures in finite crystal plasticity .....	387
A. Melcher, A. Unser, M. Reichhardt, B. Nestler, M. Pötschke, M. Selzer	Conversion of EBSD data by a quaternion based algorithm to be used for grain structure simulations .....	401

## Rezensionen / Reviews

Kurrer, K.-E.:

### **The History of the Theory of Structures**

Ernst & Sohn, Berlin, 2008

848 Seiten, 500 Abbildungen, Hardcover

ISBN-10: 3-433-01838-3

ISBN-13: 978-3-433-01838-5

119,00 €

This voluminous book is the English edition of Kurrer's *Geschichte der Baustatik* (Berlin, 2002). However, it is not only the translation of the original, but has been essentially enlarged by more than 300 pages. These enlargements contain, among others, more recent topics like numerical methods, and in particular the Finite Element Method, and a very interesting chapter "Twelve scientific controversies in mechanics and theory of structures".

The book starts with a chapter on the "history of the history", i. e., with an overview over works on the history and its reception.

Naturally the mechanics of structures of modern times was inspired by the need of challenging constructions like bridges, where already complicated parts under tension, pressure, and even torsion are involved. Such constructions have a long and fascinating history, with all ups and downs, i. e., with constructions almost like memorials, but also catastrophic failures.

Even more challenging are two-dimensional structures like plates and shells, membranes and vaults, where the analysis is already rather demanding, so that the history of their design is a long zigzag path with many deviations and dead-end branches besides the trunk.

Of course, when studying the history of structural mechanics, also the influence of the mathematical methods becomes evident. While in those old days graphical methods played an important role for the design of structures, the introduction of modern computers put an immediate end to most of these methods, now favouring matrix methods appropriate for computers. So much of the work of our ancestors seems to be almost forgotten, while the analytic basis of strength of materials became a firm ground in science hardly without any alteration and of quasi eternal validity.

A very helpful part of the book consists of brief biographies of hundreds of men and women, each of them with more or less important contributions to our subject. Many of these names are strongly connected with formulae or theories, but only for a

few of them some knowledge about the persons and fates behind the names is prevalent.

Eventually the author adds personal remarks about his adventures when detecting and discovering the history of science. This is rather unusual for such textbooks. However, it gives the reader an impression of the joy and enthusiasm of gathering this knowledge and, thus, includes the reader into this passion.

The book is equipped by a great number of pictures and figures. Many of them, however, have only the size of a thumbnail and banned to the margin, unfortunately.

All in all, Kurrer offers us a highly interesting work on a fascinating subject, carefully and detailed explained, which may help all engineers and scientist to find the historical roots of science. In particular, this book will be highly welcome to all teachers in the field of mechanics.

A. Bertram

Ahrens, T.; Hettrich, F.; Karpfinger, C.; Lichtenegger, K.; Stachel, H.:

### **Mathematik**

Spektrum Akademischer Verlag, 2008,  
1498 S., 1181 Abb.

ISBN 978-3-8274-1758-9, 69,95 €

### **Mathematik zum Mitnehmen**

Spektrum Akademischer Verlag, 2010, 224 S.  
ISBN 978-3-8274-2494-5, 17,95 €

Das Lehrbuch soll den Leser vom Studium bis ins Berufsleben begleiten und dabei die gesamte praxisrelevante (Ingenieur)mathematik bis hin zu numerischen Verfahren abdecken. Ein Farbleit-system sorgt dafür, dass Definitionen, Anwendungen, Übersichten, Vertiefungen und Beispiele im gesamten Buch schnell gefunden werden. Das Buch ist bei einem Umfang von fast 1400 Seiten und einer Masse von mehr als vier Kilogramm nichts für unterwegs, jedoch ein didaktisch gut aufgebautes, verständliches und anschauliches Werk für den Schreibtisch. Es zeigt, dass Mathematik keine trockene Wissenschaft sein muss. Im Gegensatz zu reinen Nachschlagewerken, wie zum Beispiel dem Bronstein, enthält das Buch neben Beispielrechnungen auch Aufgaben und Kontrollfragen zu den einzelnen Kapiteln. Die Lösungen dazu findet man am Ende des Buches. Das Buch ist durchgängig mehrfarbig, wodurch u.a. die Grafiken sehr anschaulich werden. Dem Techniker bekannte praxisrelevante Beispiele aus unterschiedlichen Gebieten, u.a. der Mechanik, tragen zum Verständnis bei. Interessant sind zum Beispiel die Ausführungen in der beschreibenden Statistik, wo gezeigt wird, wie durch unterschied-