

Übungsbuch Technische Mechanik

**Technische Universität Ilmenau
Fakultät für Maschinenbau
Fachgebiet Technische Mechanik**

*** * ***

Ilmenau 2009

Vorwort zur Ausgabe 2009

Das Buch "Technische Mechanik-multimedial" erschien im Fachbuchverlag Leipzig in mehreren Auflagen über 10 Jahre hinweg. Der Verlag hat nun die Rechte an den Autor zurück gegeben, da keine neue Auflage geplant ist.

Aber für den Autor und sein Team steht die Ausbildung von Studierenden an der Technischen Universität Ilmenau im Fach Technische Mechanik weiterhin im Zentrum ihrer Arbeit. Im Zuge der veränderten Ausbildungsstrukturen fordern anstelle der Studierenden in Diplomstudiengängen jetzt Bachelor-Studierende unterschiedlicher Ingenieurdisziplinen geeignete Lehrmaterialien, um das schwierige Fach Mechanik erfolgreich absolvieren zu können.

Da das Verkaufsende des Lehrbuches mit einer Zeit intensivster Arbeit des Autors an dem neuen, englischsprachigen Buch "Mechanics of Terrestrial Locomotion" im Springer-Verlag zusammenfällt, war eine gründliche, und eigentlich dringend notwendige, Überarbeitung des Buchinhaltes zeitlich nicht möglich. Die Beseitigung von Fehlern und zahlreiche bereits vorgesehene Verbesserungen waren auch deshalb in kurzer Zeit nicht realisierbar, weil erfahrene Kollegen, die damals wesentlich das Buch mitgestaltet haben, das Fachgebiet aus unterschiedlichen Gründen verlassen haben. Sie und alle anderen Bearbeiter sind im nachfolgenden Vorwort genannt.

Somit bleibt eine Überarbeitung mit gleichzeitiger Fehlerkorrektur zukünftigen Auflagen des Buches vorbehalten. Ich bitte alle Leserinnen und Leser um Verständnis dafür.

Den unmittelbaren Nutzern vor Ort, das heißt den Studierenden der TU Ilmenau ist zu empfehlen, in erster Linie den "Live-Rechnungen" der Seminarleiterinnen und Seminarleiter zu vertrauen und nicht Ergebnisse aus dem Buch kritiklos abzuschreiben. Die Verwendung des nahezu fehlerfreien Formelteils zu den Grundlagen der Technischen Mechanik und der Mathematik ist auch weiterhin für Prüfungen erlaubt.

Die bei der Ausgabe des o.g. Buches über den Verlag beiliegende CD-ROM mit der multimedialen Lehrsoftware "Modellbildung in der Technischen Mechanik" ist in dieser Ausgabeform nicht mehr enthalten. Auch hier ist die Zeit und damit die Entwicklung der Informationstechnik fortgeschritten. Mit dem Internet ist ein neues Verbreitungsmedium für E-Learning-Software für jedermann verfügbar. Die Autoren werden auf der Homepage des Fachgebietes Technische Mechanik die Inhalte zeitnah umsetzen, erste Teile des Software sind bereits nutzbar. Außerdem kann die Original CD-ROM jederzeit frei bei den Autoren kopiert werden.

Was das Anliegen des Buches insgesamt angeht, so gelten alle Aussagen des Vorwortes von 2003, welches nachfolgend unverändert aufgeführt ist.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Statik	8
1.1	Kräftegruppen/Resultierende	8
1.2	Gleichgewicht	10
1.3	Grafische Verfahren	12
1.4	Schwerpunktberechnung	13
1.5	Reibung	15
1.6	Schnittreaktionen	17
2	Festigkeitslehre	22
2.1	Spannungen/Verformungen	22
2.2	Zug/Druck	23
2.3	Torsion	27
2.4	Äquatoriale Flächenträgheitsmomente	30
2.5	Biegung	32
2.6	Querkraftschub	38
2.7	Knickung	39
2.8	Sätze von Castigliano und Menabrea	41
2.9	Komplexe Beanspruchung	45
3	Kinematik	48
3.1	Kinematik des Massenpunktes	48
3.2	Kinematik des starren Körpers	53
4	Kinetik	55
4.1	Kinetik des Massenpunktes	55
4.2	Kinetik des starren Körpers	59
4.3	Kinetik von Starrkörpersystemen	63
5	Schwingungen mechanischer Systeme	65
5.1	Freie ungedämpfte Schwingungen	65
5.2	Freie gedämpfte Schwingungen	66
5.3	Erzwungene gedämpfte Schwingungen	68
5.4	Mehrmassenschwinger	70
5.5	Schwingungen von Kontinua	72
5.6	Nichtlineare Schwingungen	74
6	Kritische Drehzahlen	75
7	Computergestützte Lösungen von Aufgaben der Technischen Mechanik	77
7.1	Schwerpunktkoordinaten, Flächeninhalt und äquatoriales Flächenträgheitsmoment	77
7.2	Lagerreaktionen und Stabkräfte in ebenen Tragwerken	79

