

# Physik - Beispiele und Aufgaben

Band 1: Mechanik - Wärmelehre

Bearbeitet von  
Heribert Stroppe

4., aktualisierte Auflage 2012. Taschenbuch. 159 S. Paperback

ISBN 978 3 446 42603 0

Format (B x L): 16,7 x 24,1 cm

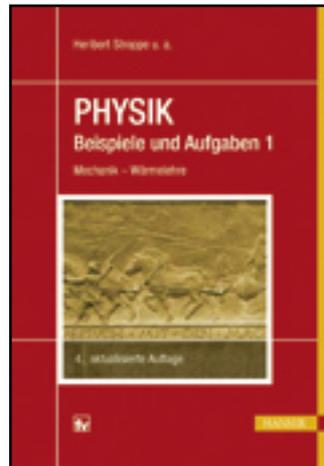
Gewicht: 309 g

[Weitere Fachgebiete > Physik, Astronomie > Physik Allgemein](#)

schnell und portofrei erhältlich bei

  
DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung beek-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.



## Vorwort

Heribert Stroppe

Physik - Beispiele und Aufgaben

Band 1: Mechanik - Wärmelehre

ISBN: 978-3-446-42603-0

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser.de/978-3-446-42603-0>

sowie im Buchhandel.

# Vorwort

Das vorliegende Buch ist ein Arbeits- und Übungsbuch (in zwei Bänden) für die physikalische Grundlagenausbildung von Studenten natur- und ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge an Hoch- und Fachhochschulen; es schließt in Inhalt, Darstellung und Niveau eng an das im gleichen Verlag bereits in großer Auflagenzahl erschienene Lehrbuch STROPPE „PHYSIK für Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften“ an, ist aber unabhängig von diesem und in Verbindung auch mit jedem anderen Physiklehrbuch verwendbar.

Das Buch unterscheidet sich in mancherlei Hinsicht von anderen Aufgabensammlungen zur Physik: Gegliedert und didaktisch aufbereitet nach Art eines Lehrbuches wird hier der in einer Anfängervorlesung üblicherweise behandelte Stoff aus dem Gesamtgebiet der Physik anhand von gezielt ausgewählten Beispielen (als Aufgaben formuliert) wiederholt, gefestigt und vertieft, wobei jeweils der gesamte Lösungsweg und vollständige Rechengang – vom Ansatz bis zum allgemeinen und zahlenmäßigen Ergebnis – sowie die einschlägigen physikalischen Gesetze ausführlich dargestellt und erläutert werden.

Dabei war es nicht unser Bestreben, möglichst viele (und spektakuläre) Beispiele anzubieten, sondern es wurde vielmehr versucht, in der gebotenen Kürze die jeweils zu einem Abschnitt bzw. Kapitel gehörigen wesentlichen Inhalte möglichst abzudecken und dabei das Grundsätzliche zu betonen. Aus diesem Grunde erscheinen nicht vordergründig nur unmittelbar praxisbezogene Aufgaben und aktuelle Beispiele, sondern auch solche mit im Laufe der Zeit „klassisch“ gewordener, aber das formale Denken fördernder Fragestellung. Zur Selbstkontrolle werden in jedem Abschnitt Zusatzaufgaben gestellt, für die entweder nur das Endergebnis oder – bei etwas schwierigeren Aufgaben – zusätzlich der Lösungsweg angegeben ist.

Der Schwierigkeitsgrad ist bewusst unterschiedlich gewählt; neben sehr einfachen Aufgaben finden sich mitunter recht anspruchsvolle. Erfahrungsgemäß sind die Schwierigkeiten, mit denen der Student (und somit indirekt auch der Dozent) anfänglich zu kämpfen hat, neben physikalischer vor allem mathematischer Natur. Dies betrifft hauptsächlich die für viele Aufgaben unerlässliche Differential- und Integralrechnung, die Vektorrechnung und das Rechnen mit komplexen Zahlen. Zwar hat hier die Schule eine gewisse Vorarbeit geleistet, aber häufig reichen die Kenntnisse und die Übung in der praktischen Handhabung des mathematischen Rüstzeuges nicht aus. Dies war für uns ein wesentlicher Grund, weshalb der Rechengang ausführlich dargestellt wurde. Vor allem aber wird dadurch ein besseres Verständnis und ein tieferer Einblick in den theoretischen Gehalt der physikalischen Gesetzmäßigkeiten erreicht.

Der Studierende soll sich aber keinesfalls entmutigen lassen, wenn er eine Aufgabe nicht oder nur unter Zuhilfenahme der kompletten Lösung meistern kann; auch diese muss erst einmal „verarbeitet“ werden, und wenn ihm das gelingt, ist eigentlich das Anliegen schon erreicht.

Ein Buch mit so viel Formeln und Zahlen ist a priori nie frei von Fehlern. Für Hinweise auf solche – zahlenmäßiger wie grundsätzlicher Art – sowie für Anregungen zur Verbesserung des Werkes sind die Verfasser stets dankbar.

In der vorliegenden 4. Auflage wurden in einer Reihe von Fällen Änderungen vorgenommen, die dem Vorlesungs- und Prüfungsstoff und den didaktischen Erfordernissen besser gerecht werden. Weiterhin wurden die fundamentalen physikalischen Konstanten an die von der CODATA 2010 empfohlenen Werte angepasst.

Für die Anfertigung der Bilder danken wir Herrn H. GRÄFE sowie Dr. M. SPECHT für die Mithilfe beim Satz.

Dem Fachbuchverlag Leipzig sowie dem Carl Hanser Verlag München danken wir an dieser Stelle für über zwei Jahrzehnte gedeihlicher Zusammenarbeit, bei der Herausgabe dieses Buches im Besonderen Herrn Dipl.-Phys. J. HORN, Leipzig.

Magdeburg

Die Autoren

## Hinweise

In diesem Buch werden ausschließlich die gesetzlich vorgeschriebenen SI-Einheiten sowie gültige SI-fremde Einheiten verwendet (vgl. die Tabellen auf der hinteren Einband-Innenseite). Die Verwendung von SI-Einheiten bietet den Vorteil, dass alle Größengleichungen auch als Zahlenwertgleichungen benutzt werden können, sofern alle Größen in *kohärenten* SI-Einheiten (welche aus den Basiseinheiten des SI ohne Zahlenfaktoren gebildet sind) in die entsprechenden Beziehungen eingesetzt werden. Auch darf nicht vergessen werden, alle *Vorsätze* von Einheiten, wie z. B. beim km, mA oder GJ, in die entsprechenden dezimalen Vielfachen oder Teile zu „übersetzen“, also in  $10^3$  m,  $10^{-3}$  A und  $10^9$  J (außer beim kg als Basiseinheit). Ist also z. B. die Geschwindigkeit  $v = 90$  km/h gegeben, so ist dafür der Wert  $(90/3,6)$  m/s = 25 m/s einzusetzen, oder anstelle von  $\rho = 7,8$  g/cm<sup>3</sup> für die Dichte von Eisen der Wert  $7,8 \cdot 10^3$  kg/m<sup>3</sup>, anstelle von  $p_0 = 1,013\,25$  bar für den Normluftdruck  $1,013\,25 \cdot 10^5$  Pa (Pascal) usw. Wird dies alles beachtet, erhält man auch die Ergebnisgröße automatisch in der ihr zukommenden kohärenten SI-Einheit.

Für die Zahlenrechnungen genügt ein einfacher Taschenrechner mit den wichtigsten mathematischen Funktionen. Sind im Lösungstext gerundete numerische Zwischenergebnisse angegeben, werden zur weiteren Rechnung dennoch die exakten Zahlenwerte im Rahmen der Taschenrechner-Genauigkeit verwendet.

Die Aufgabenstellungen sind so abgefasst, dass sie keine überflüssigen Angaben enthalten. Manchmal sind bestimmte Konstanten wie Gravitationskonstante, Gaskonstante usw. mit angegeben, in der Regel zu Beginn des Abschnittes, in dem sie erstmals auftreten. Fehlen solche Angaben, so bedeutet das nicht, dass diese für die Lösung nicht benötigt werden. Auf der vorderen Einband-Innenseite sind alle (in diesem Band) vorkommenden Konstanten nochmals zusammengestellt.