



Vorwort

Peter Müller, Hilmar Heinemann, Heinz Krämer, Hellmut Zimmer

Übungsbuch Physik

Grundlagen - Kontrollfragen - Beispiele - Aufgaben

ISBN (Buch): 978-3-446-43532-2

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-43532-2>

sowie im Buchhandel.

Vorwort

Das vorliegende Buch ist die Fortführung des Titels „Physik – Verstehen durch Üben“, der 1980 an der Technischen Universität Dresden entstanden ist und sich seitdem in der Physikausbildung an Universitäten und Hochschulen bewährt hat. Es wurde vor allem für Studenten ingenieurtechnischer Fachrichtungen geschrieben und ist als Grundlage sowohl für seminaristische Übungen im universitären Unterricht der Anfangssemester als auch für das Selbststudium gedacht. Außer für den ursprünglichen Adressatenkreis hat sich das Buch inzwischen noch für zahlreiche andere Interessenten als nützlich erwiesen, die sich mit den Arbeitsmethoden der Physik durch eigene schöpferische Tätigkeit auseinander setzen wollen, so z. B. Schüler an Gymnasien mit verstärkter mathematisch-physikalischer Ausbildung oder auch Physikstudenten in den ersten Semestern.

Durch das Lösen physikalischer Übungsaufgaben wird die Fähigkeit geschult, in Vorgängen der Natur oder in technischen Sachverhalten physikalische Fragestellungen zu erkennen und mathematisch zu formulieren sowie Lösungen der mathematischen Formeln zu finden und physikalisch zu interpretieren. Diese Fähigkeiten können als eine wichtige Erweiterung des wissenschaftlichen Horizonts in nahezu allen akademischen Berufen angesehen werden; sie sind aber natürlich besonders für solche Berufe wichtig, die traditionell auf die enge Zusammenarbeit mit Physikern orientiert sind.

Jeder, der selbst einmal begonnen hat, sich mit physikalischen Fragen eingehender auseinanderzusetzen, kennt die Schwierigkeiten und Mühen, die dabei auftreten. Das **Übungsbuch** verfolgt das Ziel, den Aneignungsprozess zu erleichtern und Hilfestellung zu geben, die so weit wie irgend möglich dem individuellen Auffassungsvermögen des Lernenden angepasst werden kann.

Die Arbeit mit dem Buch setzt Kenntnisse aus einer Vorlesung oder einem Lehrbuch voraus. Die 43 behandelten Stoffgebiete sind nach ihrer Bedeutung für die Praxis des Ingenieurs und nach ihrer Eignung für die mathematische Behandlung ausgewählt worden. Der Aufbau des Buches ist so gestaltet, dass der Benutzer in weiten Grenzen die Möglichkeit hat, ein eigenes Programm mit ausgewählten Stoffeinheiten zusammenzustellen. Allerdings muss er beachten, dass innerhalb der Hauptabschnitte Mechanik, Wärmelehre usw. die nachfolgenden Kapitel vielfach auf die vorangegangenen aufbauen.

Jedes Stoffgebiet gliedert sich in vier Haupteinheiten:

GRUNDLAGEN, KONTROLLFRAGEN, BEISPIELE und AUFGABEN.

In den GRUNDLAGEN wird in gedrängter Form ein Überblick über die wichtigsten physikalischen Gesetzmäßigkeiten gegeben, die für das Lösen der Aufgaben benötigt werden. Insbesondere wird empfohlen, zum Lösen der später folgenden Aufgaben stets nur auf die Gleichungen zurückzugreifen, die in diesem Teil des Buches vorkommen. Daneben sind die GRUNDLAGEN sehr gut für die zusammenfassende Wiederholung des Lehrstoffes geeignet, z. B. bei Prüfungsvorbereitungen.

Die KONTROLLFRAGEN bieten dem Leser des Buches die Möglichkeit, seine Kenntnisse zu überprüfen. Die Antworten können im Anhang nachgelesen werden.

In den BEISPIELEN sind zu jedem Stoffgebiet die wichtigsten Grundtypen von Aufgaben ausführlich vorgerechnet. Hier kann sich der Leser mit „Know-how“ versorgen, wenn er bei einer der Aufgaben nicht weiterkommt. Am größten ist der Lerneffekt allerdings dann, wenn er versucht, auch die Beispiele zunächst ohne Blick auf die Lösungen zu rechnen und nur im äußersten Notfall bzw. am Schluss nachzuschauen, wie der richtige Lösungsweg aussieht. Im Übrigen sollte man gelegentlich auch im Auge behalten, dass die vorgerechneten Lösungen nicht den Anspruch erheben können, den einzig richtigen Weg zum Ergebnis zu zeigen. Kritische Betrachtung ist immer, und hier ganz besonders, angebracht!

Beim Lösen der AUFGABEN sollte sich der Leser von Anfang an konsequent an zwei Vorgaben halten: Erstens sollten alle Gleichungen, die nicht in den GRUNDLAGEN enthalten sind, selbst hergeleitet und nicht aus anderen Büchern, Formelsammlungen u. Ä. übernommen werden. Zweitens sollten alle Probleme so weit wie möglich bis zur Endformel allgemein, d. h. ohne Verwendung der gegebenen Zahlenwerte, behandelt werden. Für die abschließende Zahlenrechnung findet der Leser eventuell benötigte physikalische Konstanten und auch Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Einheiten auf den Umschlagseiten des Buches. Die Ergebnisse aller Aufgaben befinden sich im Anhang.

Fehlerhinweise, Verbesserungsvorschläge sowie Informationen über Erfahrungen mit diesem Buch sind den Autoren jederzeit willkommen.

Die ausführlichen Lösungen aller Aufgaben aus dem „Übungsbuch PHYSIK“ sind unter dem Titel „PHYSIK in Aufgaben und Lösungen“ beim Fachbuchverlag Leipzig erschienen.

Die Autoren