



M. J. Higatsberger

**Physikalische
Problemstellungen
und Übungsaufgaben
mit Lösungen für
Pharmazeuten, Chemiker
und Biologen**



Springer-Verlag Wien GmbH

Dr. Michael J. Higatsberger

o. Universitätsprofessor für Experimentalphysik
an der Universität Wien und
Honorarprofessor für Reaktorphysik
an der Technischen Universität Graz

Institut für Experimentalphysik der Universität Wien,
Boltzmannngasse 5, A-1090 Wien, Österreich

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt.
Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung,
des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe
auf photomechanischem oder ähnlichem Wege
und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen,
bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

© 1983 by Springer-Verlag Wien

Ursprünglich erschienen bei Springer-Verlag Wien in 1983

Mit 51 Abbildungen

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Higatsberger, Michael J.:
Physikalische Problemstellungen und Übungsaufgaben
mit Lösungen für Pharmazeuten, Chemiker und Biologen /
von Michael J. Higatsberger. – Wien ; New York :
Springer, 1983.

ISBN 978-3-7091-4081-9

ISBN 978-3-7091-4081-9

ISBN 978-3-7091-4080-2 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-7091-4080-2

Vorwort

Nach einem Vierteljahrhundert kontinuierlicher praktischer Erfahrung im Physikunterricht an verschiedenen Universitäten in den USA und in Österreich hat der Autor in den 70er Jahren ein neues didaktisches System mit dem Titel "Physik in 700 Experimenten" vorgestellt. Es handelt sich dabei um eine komprimierte Enzyklopädie der Physik in 713 farbigen Kurzfilmen, wobei im begleitenden Buch die wichtigsten Daten der Experimente festgehalten sind, es aber dem Vortragenden Lehrer überlassen bleibt, die Erklärungen auf das Niveau seiner Hörer abzustimmen. Das in deutscher Sprache 1977 erschienene Buch ist mittlerweile ins Englische übersetzt worden, und neben den Büchern und Filmen wurde ein computerorientierter Projektor gebaut, der es dem Vortragenden gestattet, durch Eingabe bestimmter Codenummern jedes beliebige Experiment abzurufen und gewisse interessante Phasen in Zeitlupe oder im Standbild vorzuführen. Insbesondere für die Studierenden mit Physik als Nebenfach hat sich dieses System bewährt.

Ein tieferes Eindringen in die physikalischen Zusammenhänge wurde immer schon durch Praktika und die Lösung von Übungsaufgaben bewerkstelligt. Die vorliegende Aufgabensammlung beinhaltet Rechenbeispiele, die in den "Physikalischen Übungen für Pharmazeuten" zwischen 1973 und 1982 an der Universität Wien behandelt wurden. Die Übungsbeispiele lehnen sich an das Buch "Physik in 700 Experimenten" an und umfassen die Sachgebiete: Mechanik der Massenpunkte und der Festkörper, Mechanik der Flüssigkeiten und der Gase, Schwingungslehre und Akustik, Tempera-

tur und Wärme, Elektrizität und Magnetismus, Elektrodynamik, Atom- und Kernphysik, Wellen und geometrische Optik sowie quantenphysikalische Effekte.

Alle Ableitungen und Ausrechnungen sind im SI-System (Système International d'Unités) vorgenommen. Aus didaktischen Gründen wurde jeder Aufgabe sofort die Lösung angeschlossen, wobei ein unterstützender Begleittext die den Lösungsvorgängen zugrunde liegenden Gedankengänge zu erläutern versucht. Bei den Literaturhinweisen habe ich mich auf eine knappe Auswahl beschränkt. Zum tieferen Eindringen in den Gegenstand wird auf die unterstützende Literatur, wie sie im Buch "Physik in 700 Experimenten" vom Autor aufgeführt ist, verwiesen, insbesondere aber auch auf die dort gegebenen Zitate über Tabellen, Aufgaben- und Formelsammlungen.

Die Reinschrift des Manuskriptes und die Herstellung der Zeichnungen und Tabellen besorgte die technisch-organisatorische Assistentin Frau Christl Langstadlinger; ihr gebührt der besondere Dank des Autors. Nur durch ihren intensiven Einsatz war die termingerechte Herstellung der druckfertigen Vorlage möglich.

Michael J. Higltsberger

Wien, im Juli 1983

Inhaltsverzeichnis

	Aufgaben	Seite
Einleitung		1 - 2
Mechanik der Festkörper, Flüssigkeiten und Gase	1 - 70	3 - 71
Schwingungslehre und Akustik	71 - 100	73 - 101
Temperatur und Wärme	101 - 150	103 - 151
Elektrizität, Magnetismus und Elektrodynamik	151 - 220	153 - 213
Atom- und Kernphysik	221 - 250	215 - 241
Wellen und geometrische Optik	251 - 300	243 - 285
Ausgewählte, unterstützende Literatur		287 - 289