

Vorwort

Seit seinem Erscheinen im Jahre 1974 hat das Lehrbuch zunehmende Verbreitung gefunden, nicht nur unter den Studierenden der Ingenieurwissenschaften, für die es ursprünglich gedacht war, sondern auch bei Studienanfängern der Physik und anderer Naturwissenschaften. Das von Anfang an verfolgte und über die Jahre hinweg beibehaltene Konzept, das ganze umfangreiche Gebiet in einem einzigen Band von handlichem Format wiederzugeben, hat sich somit stets aufs Neue bewährt.

Die Menge an neuen physikalischen Erkenntnissen wächst von Tag zu Tag in stürmischer Weise an. Dies zwingt zu einer Form des Lehrbuchs, wie sie einer Anfängervorlesung wohl am besten gerecht wird: Die Abschnitte über die „klassische“ Physik bringen die Herleitungen bis ins Einzelne; an ihnen soll sich der Leser die erforderliche Gewandtheit im Rechnen sowie in der mathematischen Formulierung physikalischer Zusammenhänge aneignen. Später, hauptsächlich im Kapitel „Quanten“ sowie bei neueren Anwendungen der Physik, muss mehr und mehr dazu übergegangen werden, das physikalische Phänomen zu beschreiben und zu erklären.

Neben der reinen Wissensvermittlung soll das Buch aber noch einem anderen Zweck dienen: Es soll bei den jungen Studierenden, auch wenn sie die Physik nur als Grundlagenfach belegen (müssen), zugleich ein wenig die Liebe zum Gegenstand wecken. Deshalb sind trotz der gebotenen Kürze manche Probleme der Physik angesprochen, die nicht unmittelbar zum Stoff einer Grundlagenvorlesung gehören, aber erfahrungsgemäß allgemeines Interesse finden.

Die Durcharbeitung des in betont knapper Form gehaltenen Stoffes erfordert die intensive Mitarbeit des Lesers. Wer also das Buch wirklich zum Lernen und nicht nur zum Nachschlagen benutzen will, wird viel „mitrechnen“ müssen. Dies bezieht sich nicht nur auf die zu den einzelnen Abschnitten aufgenommenen Übungsbeispiele und Aufgaben; diese möglichst ohne Zuhilfenahme der Lösungen zu meistern, sei jedem Studierenden dringend angeraten. Zahlreiche zusätzliche Beispiele und Aufgaben unterschiedlichen Schwierigkeitsgrades mit meist praxisorientiertem Inhalt zu allen behandelten Stoffgebieten enthält mein zweibändiges Übungsbuch „PHYSIK – Beispiele und Aufgaben“.

Trotz vieler Hinweise wurde mit der Erweiterung der Stoffinhalte bewusst zurückhaltend umgegangen. Auf diese Weise soll dem Buch das Schicksal, welches erfahrungsgemäß viele andere Lehrbücher ereilt, nämlich von Auflage zu Auflage immer dicker (und damit auch immer teurer) zu werden, erspart bleiben.

Das Verständnis ist ein allgemeines Problem beim Erlernen der Physik. Das Lesen mag einfach erscheinen, aber das tiefere Verstehen der Zusammenhänge erfordert mehr als nur Lesen und Auswendiglernen, es erfordert Nachdenken; es gibt bei ernsthaftem Studium keine Möglichkeit, Letzteres zu umgehen. Der Studierende soll aber wissen, dass die Schwierigkeiten, mit denen erfahrungsgemäß jeder anfänglich zu kämpfen hat, in der Natur der Sache liegen, und dass er sich um das Verständnis der Dinge ebenso bemühen muss, wie es vor ihm auch alle großen Geister einmal getan haben. Der Lohn der Mühe wird sich dann bald im Erfolgserlebnis und „Leistungsglück“ einstellen und Ansporn für ein weiteres erfolgreiches Studium sein.

Die anhaltend rege Nachfrage des Lehrbuches erforderte kurzfristig eine neue Auflage. Daher bleiben die Inhalte gegenüber der vorangegangenen Ausgabe weitestgehend ungeändert. Die vorgenommenen Veränderungen beschränken sich auf einige Ergänzungen und kurze Nachträge zur Aktualisierung (so z. B. wurden die Werte der fundamentalen physikalischen Konstanten auf der vorderen Einband-Innenseite an die von der CODATA 2006 empfohlenen Werte angepasst) sowie auf drucktechnische Korrekturen.

Bei der Erarbeitung des Manuskripts haben mich die Herren Dr. H. LANGER und Dr. habil. P. STREITENBERGER tatkräftig unterstützt; ihnen gilt mein besonderer Dank. Den Herren Prof. Dr. W. HERMS (Magdeburg) und Prof. Dr. J. HÖHN (Wien) danke ich für wertvolle Hinweise. Herrn Dr. E. SPECHT, der in gekonnter Weise den Satz dieses Buches besorgte und dabei noch manchen Fehler entdeckte und korrigierte, danke ich an dieser Stelle für seine engagierte Mitarbeit sowie Frau U. KRUSE für das Zeichnen und Herrn M. SPECHT für die digitale Bearbeitung der Bilder. Dem Verlag sei für die seit Erscheinen des Buches stets gute Zusammenarbeit gedankt, bei der Herausgabe auch dieser Neuauflage insbesondere Herrn Dipl.-Phys. J. HORN, Leipzig.

Magdeburg

H. STROPPE

Hinweise

Gleichungen, Bilder, Tabellen und Aufgaben werden *innerhalb eines Hauptabschnittes* (Einer-Nummerierung) fortlaufend gezählt (z. B. Bild 3.10 = 10. Bild im Abschnitt 3, oder (14/5) = Gleichung (5) in Abschnitt 14 usw.).

Die *Lösungen* zu den Aufgaben befinden sich unter der entsprechenden Aufgaben-Nummer auf den Seiten 529 bis 533.

Vektoren sind im Text durch fettgedruckte Buchstaben, in den Bildern zur besseren Unterscheidung durch normale Buchstaben mit einem Pfeil darüber gekennzeichnet.

Aus didaktischen und historischen Gründen verwenden wir in der Benennung und/oder in den Formelzeichen physikalischer Größen in einigen Fällen sowohl die Größenbenennung nach DIN als auch die im physikalischen Schrifttum (noch) häufiger vorkommende Benennung, z. B. „Dielektrizitätskonstante“ und nach DIN „Permittivität“, „Verschiebungsdichte“ und „elektrischer Fluss“, „Flächenladungsdichte“ und „Ladungsbedeckung“, oder Stromdichte j statt nach DIN J , magnetische Spannung U_m statt V_m u. a. Im Übrigen unterliegen sowohl die Größenbenennungen als auch die Formelzeichen erfahrungsgemäß häufigen Veränderungen, und die Empfehlungen sind in verschiedenen Fachgebieten nicht einheitlich.