

Quantum Mechanics

Von Eugen Merzbacher. 3. Auflage, WILEY, Weinheim 1998.
XVI + 656 S., geb., DM 88,00. ISBN 0-471-88702-1

Das Buch ist in einer dritten, völlig überarbeiteten Auflage erschienen. Es ist als Begleitung eines wenigstens einjährigen Kurses gedacht und wendet sich an Studenten, die Vordiplomkenntnisse in Mechanik, Elektrodynamik sowie Atomphysik besitzen. Die Quantenmechanik wird in ihrer ganzen Breite behandelt. Das Buch beginnt mit der Wellenmechanik, der ein sehr großer Platz eingeräumt und auf die immer wieder zurückgegriffen wird. Freie Bewegung, harmonischer Oszillator, stückweise konstante Potentiale werden ausführlich behandelt. Ebenso detailreich werden Näherungsverfahren wie WKB und Variationsrechnung diskutiert. Mathematische Grundlagen über Vektorräume, Operatoren und deren Eigenschaften schließen sich an. Der Drehimpuls wird im Zusammenhang mit sphärisch symmetrischen Potentialen und Streutheorie eingeführt. Spin, Zweiniveausysteme, Symmetrien und Störungstheorie werden ebenfalls gründlich besprochen. In höheren Kapiteln behandelt das Buch einführend komplexere und moderne Themen der Quantenmechanik wie Vielteilchensysteme, Quantenoptik, relativistische Quantenmechanik und Quantenstatistik/Informationstheorie.

Der Stoff wird detailreich besprochen, viele Beispiele werden durchgerechnet. Behandelte Stoff wird immer wieder aufgegriffen und so vertieft. Die Aufgaben sind in den Text eingeflochten, um durch sofortiges Lösen ein tieferes Verständnis zu ermöglichen. Musterlösungen werden allerdings nicht angegeben. Der Autor behandelt auch Themen, die in anderen Quantenmechanikbüchern eher zu kurz kommen, so die kohärenten Zustände, den getriebenen harmonischen Oszillator und nichtorthogonale Basen.

Konzeptionell ist das Buch in den Eingangskapiteln z.B. mit den Standardwerken von W. Greiner oder C. Cohen-Tannoudji vergleichbar, da es die Grundzüge der Quantenmechanik am Beispiel der Wellenmechanik erklärt. Für meinen Geschmack bleibt dem lernenden Leser dadurch zu lange verborgen, was ein Zustand und seine Darstellung sind, obwohl die Fouriertransformierte der Wellenfunktion schon verwendet wird. Ebenso verhält es sich mit der Benutzung der Bra-Ket-Schreibweise, die zur Angabe von Amplituden und Matrixelementen herangezogen, aber erst viel später erklärt wird.

Von diesen Einwänden abgesehen, ist das Buch aufgrund seiner Ausführlichkeit als Lehrbuch für Studenten gut geeignet, insbesondere wenn auch die besuchte Vorlesung konzeptionell ähnlich vorgeht.

J. Schnack, Osnabrück