

Recensiones

Introduction to Quantum Theory. Hendrik F. Hamerka, 276 p. New York-Evanston-London: Harper u. Row 1967.

Eingegangen am 9. April 1968

Bei der Fülle der auf dem Büchermarkt befindlichen „Einführungen in die Quantentheorie“ stellt man sogleich die Frage, ob für das Erscheinen eines weiteren Buches dieser Art überhaupt ein Bedürfnis vorliegt.

Der Autor ist bemüht, alle mathematischen Schwierigkeiten, die dem Studenten bei der Beschäftigung mit der Quantenmechanik begegnen, an den entsprechenden Stellen auszuräumen. Dabei, wie auch bei einigen physikalischen Begründungen, geht er gelegentlich apodiktisch vor, doch das ist nicht unbedingt ein Nachteil. Ein solches Verfahren erscheint in vielen Fällen – besonders im Rahmen einer Einführung – wegen der dadurch erreichten Übersichtlichkeit gerechtfertigt.

An den meisten Stellen wird die Beweisführung Schritt für Schritt vorgetragen, ohne den lapidaren Satz: „Wie man leicht sieht ...“. Deutlich ist das Bemühen des Autors zu spüren, didaktisch geschickt vorzugehen. So ist das Buch als Lerngrundlage recht geeignet.

Es wäre allerdings wünschenswert, wenn zu den gestellten Aufgaben auch kurz die Lösungswege skizziert und die Resultate angegeben wären. Leider ist es ein häufig geübter Brauch, die Lösungen zu den Aufgaben nicht anzuführen, ein Vorwurf, der nicht nur dieses Buch trifft.

Die äußere Aufmachung ist gut, der Druck übersichtlich und sauber. Der Preis ist mit 26,45 DM angemessen, so daß diese Monographie empfohlen werden kann, wobei insbesondere der Chemiker nicht überrascht sein sollte, daß die Verbindung der Quantentheorie zur Chemie vielleicht etwas zu kurz kommt.

Karl Hensen

Théorie quantique de la réactivité chimique, R. Daudel, 202 S. Band 25 der Reihe «Traité de Physique théorique et de Physique mathématique». Paris: Gauthier-Villars 1967. 38.– F.

Eingegangen am 29. April 1968

Dieses Buch ist der dritte Teil einer Einführung in die theoretische Chemie. Der erste Teil «Les fondements de la Chimie théorique» und der zweite Teil «Structure électronique des molécules» sind im selben Verlag erschienen. Alle drei Bände sind aus Vorlesungen, die der Autor an der Sorbonne hielt, entstanden. Ihr logischer Zusammenhang wird durch die häufigen Hinweise auf die beiden früher erschienenen Teile in diesem Buch unterstrichen.

In vier großen Kapiteln gibt der Autor einen Überblick über die quantenmechanische Theorie der chemischen Reaktivität. Im ersten Kapitel wird der Verlauf einer chemischen Reaktion an Hand der Methode der Übergangszustände nach Eyring und Polanyi dargestellt und das Gleichgewicht der intermediären Komplexe mit den Ausgangs- und Endprodukten untersucht. Im zweiten Kapitel folgt eine Betrachtung der verschiedenen intermolekularen Kräfte, die bei der Reaktion eine Rolle spielen. Das dritte Kapitel beschäftigt sich mit den einzelnen Faktoren, die die Geschwindigkeit einer Reaktion beeinflussen, und zwar im Hinblick auf die bestimmenden Faktoren bei einzelnen Stoffklassen. Weiter findet sich hier ein kurzer Versuch der Erklärung der Mutation nach A. Pullman. Im vierten Kapitel schließlich wird die Anwendung quantenmechanischer Methoden auf spezielle Reaktionen der organischen Chemie behandelt.

Unter der Voraussetzung, daß dem Leser – insbesondere aus Gründen der Terminologie – die beiden ersten Bände von Daudel bekannt sind, dürfte sich das Buch als Einführung in die quantenmechanische Behandlung der chemischen Reaktionen besonders für theoretisch interessierte Chemiker und Biochemiker sowie für Theoretiker, die sich für chemische Fragen interessieren, auch wegen der vielen Literaturhinweise, durchaus als sehr nützlich erweisen.

H. Gebelein

Theory of finite groups. Applications in physics. L. Jansen and M. Boon. XI, 367 S. Amsterdam: North-Holland Publishing Company 1967. 60.– Gulden, 69,30 DM.

Eingegangen am 22. April 1968

Mit diesem Buch ist eine Einführung in die Gruppentheorie erschienen, die sich – wie bereits der Titel sagt – auf die endlichen Gruppen beschränkt. Der Aufbau des Werkes ist denkbar einfach: Abstrakte Gruppentheorie – Darstellungstheorie – Anwendungen auf die Physik. Es gibt wenig Autoren, die diesen Weg, der sich wie von selbst anzubieten scheint, beschreiten. Die meisten ziehen es vor, von bestimmten physikalischen Systemen mit Symmetrie als Beispiel auszugehen und die Gruppentheorie Hand in Hand mit solchen Anwendungen aufzubauen (sehr typisch hierfür: V. Heine). Auf diese Weise sieht der Leser verhältnismäßig schnell, worin das Prinzip dieser Methode besteht.

Die hier gewählte Konzeption bietet diesen Vorteil nicht. Vielmehr müssen zunächst die mathematischen Grundlagen entwickelt werden, wobei alle physikalischen Gesichtspunkte fürs erste zurücktreten. Die Stärke dieser Neuerscheinung liegt im wesentlichen darin, daß diese Grundlagen für ein nicht rein-mathematisches Werk sehr gründlich dargelegt werden. (Für die abstrakte Gruppentheorie werden 75 Seiten und für die Darstellungstheorie 115 Seiten aufgewendet.) So konnten auch Konzeptionen aufgenommen werden, die man in den üblichen Darstellungen nicht findet (z. B. die der "operator domains", der "co-representations" usw.). Der Bereich der Anwendungen ist naturgemäß wegen der Beschränkungen auf endliche Gruppen begrenzt. Überhaupt ist auch hier viel Wert auf Gründlichkeit, kaum dagegen auf Vollständigkeit gelegt worden. Der betreffende Abschnitt beginnt mit einem Kapitel, das das Ineinandergreifen von Gruppentheorie und Quantenmechanik ganz allgemein behandelt. Sodann folgen einige spezielle Anwendungen: Raumgruppen in der Festkörperphysik mit Erweiterung auf Doppelgruppen bei Spin-Einschluß, Zeitumkehr und schließlich die endlichen Symmetriegruppen der Dirac-Gleichung.

Das Buch ist trotz seiner Strenge gut lesbar; an einigen Stellen ist allerdings – wenigstens nach dem Geschmack des Rezensenten – eine Neigung zu "over-sophistication" spürbar. Alles in allem kann es jenen, die sich Gruppentheorie auf einer soliden Basis aneignen möchten und Investitionen nicht scheuen, mit gutem Gewissen empfohlen werden. Für solche, die sich schnell orientieren wollen, um die einfacheren Anwendungen ohne viel Aufwand in den Griff zu bekommen, dürften andere Einführungen möglicherweise geeigneter sein.

Ernst-Albrecht Reinsch