

Recensiones

PAUL H. E. MEIJER und EDMOND BAUER, Group Theory.

The Application to Quantum Mechanics. XI, 288 Seiten. North Holland Publishing Company, Amsterdam 1962. Preis: hfl.30,—.

In der Physik der Atome und Moleküle bedient man sich mehr und mehr der durch WIGNER begründeten gruppentheoretischen Methode der Quantenmechanik. Darüber hinaus ist gerade in jüngster Zeit immer deutlicher geworden, daß im Zusammenhang mit dem Noetherschen Theorem gruppentheoretische Betrachtungen im Rahmen der Feldtheorie und damit der Theorie der Elementarteilchen eine ausschlaggebende Rolle spielen müssen. Dementsprechend sind in den letzten Jahren zu den Monographien von WIGNER, WEYL und VAN DER WAERDEN mehrere Lehrbücher hinzugekommen, die alle wesentlich einführenden Charakter haben. Unter ihnen nimmt das Buch von MEIJER und BAUER einen hervorragenden Platz ein. Während leider viel zu häufig didaktische Bemühung mit Weitschweifigkeit verwechselt wird, weist dieses Buch eine klare und übersichtliche Gliederung auf. Im Text steht alles, was zum Verständnis notwendig ist und nichts, was in einer Einführung im Hinblick auf die didaktische Absicht entbehrt werden kann und muß. Die Stoffbegrenzung ist aus den Kapitelüberschriften zu erkennen: 1. Vektorräume und unitäre Geometrie, 2. Prinzipien der Quantenmechanik, 3. Gruppentheorie (einschließlich Darstellungstheorie), 4. Allgemeine Anwendungen auf die Quantenmechanik; Wignersches Theorem, 5. Drehungen im dreidimensionalen Raum; Gruppe \mathcal{D}_3 , 6. Fortsetzung der Theorie der Drehgruppe, 7. Raum-(Translations-)gruppen, 8. Endliche Gruppen. Nicht behandelt wird also der ganze Problemkreis um die Lorentzgruppe.

Aktuelle Anwendungen sind selten. Die Theorie der π -Elektronensysteme etwa hätte lehrreiche Beispiele liefern können. Da das Buch die erweiterte Form einer im Jahre 1933 erschienenen „Introduction à la théorie des groupes et ses applications en physique quantique“ darstellt, ist zu verstehen, daß die Autoren den bewährten Text nicht mit Beispielen überdecken wollten. Trotzdem könnte vielleicht in der nächsten Auflage die gegebene Anregung aufgegriffen werden.

An Einzelheiten möchte der Rezensent nur folgendes hervorheben: Es ist überaus erfreulich, daß (S. 241) der irreführende Ausdruck „zweideutige Darstellung“ vermieden und klar gesagt wird, daß jeweils die Doppelgruppe eine andere abstrakte Gruppe ist als die zugeordnete einfache Gruppe. Etwas peinlich wirkt es, daß der Name WEYL im Vorwort des Buches (S. VI) falsch geschrieben wurde.

Nach der Auffassung des Rezensenten ist unter den derzeit vorliegenden einführenden Büchern das Buch von MEIJER und BAUER das beste.

H. HARTMANN

(Eingegangen am 5. August 1963)

J. C. SLATER, Quantum Theory of Molecules and Solids, Vol. 1, Electronic Structure of Molecules. XV, 485 pages, McGraw-Hill Book Company, Inc. New York, 1963. Price 97 s.

This wonderful book is undoubtedly a most important contribution to the literature on this subject. Its great value lies in the fact that the author discusses the basic physical principles that govern the behaviour of electrons in molecules; such an examination is particularly helpful at this time in a book dealing with molecular quantum mechanics because other treatises have been much more concerned with methods and techniques than with basic concepts and ideas.

The text of Professor SLATER's book consists of 246 pages divided into 12 chapters. This is followed by 154 pages of appendices. By this means the author has removed much of the

presentation of detailed problems from the main text, so that he has been able to devote himself there to dealing with fundamental principles. In many parts this has been done as much in words as with mathematical symbols. At the end of the book 80 pages are devoted to a very full Bibliography of the subject which gives not only the journal references but also the titles of the papers. This is most valuable.

To demonstrate the approach made by this book one may give two quotations. Firstly, there appear frequently phrases like that on page 9: "But we can get a more physical understanding than this of the reasons for the behaviour." Secondly, in the Preface, the author says: "This volume, which is one dealing with quantum mechanics rather than with chemical results, is practically wholly devoted to the non-empirical approach." The book deals in detail with the one and two electron bonds in H_2^+ and H_2 , other diatomic molecules, ammonia, water methane, ethylene and benzene. There is also a chapter entitled: "The Method of Molecular Orbitals", and two dealing with symmetry properties.

This is a book which should be in the possession of every student of this subject whether he be a newcomer or one who has attempted to make some contribution of his own to it. All should achieve a better understanding with the help of this analysis of a very complicated and difficult subject.

J. W. LINNETT

(Received October 21, 1963)