Wenn einige der darin enthaltenen Sätze Widerspruch erregen sollten, so würde gerade auch dadurch das Buch förderlich sein, da es dann zu weiterem Studium dieses interessanten und leider fast ganz vernachlässigten Kapitels der Physik Anlaß geben würde.

Herbert Schober.

E. Wigner, Gruppentheorie und ihre Anwendung auf die Quantenmechanik der Atomspektren. VIII + 332 Seiten. (Die Wissenschaft, Bd. 85.) F. Vieweg, Braunschweig 1931. Preis geh. RM 27,20.

Verfasser des vorliegenden Buches hatte die Gruppentheorie erstmalig (1926) zum Studium des (atomaren) Mehrelektronenproblems der Quantenmechanik herangezogen. Seither wurde die gruppentheoretische Methode immer häufiger, insbesondere auch bei den anderen Mehrkörperproblemen der Quantentheorie, wie Molekülbildung (Hund, London und Heitter, Weyl u. a. m.), Ferromagnetismus (Heisenberg) verwendet und wurde allmählich für derartige Probleme beinahe im selben Maße charakteristisch, wie etwa die Tensorrechnung für die Relativitätstheorie. Schon 1928 erschien aus der Feder Weyls die erste buchmäßige Darstellung des Zusammenhanges von Gruppen und Quanten, der, ungefähr gleichzeitig mit dem Erscheinen des vorliegenden Buches, eine zweite Auflage folgte (beide Auflagen an dieser Stelle besprochen). Das Wignersche Buch unterscheidet sich vom Weylschen vornehmlich darin, daß es sich — wie schon im Titel angedeutet und im Vorwort motiviert — auf das atomare Mehrelektronenproblem allein beschränkt, sodann ist es mehr zur Einführung gedacht und sind deshalb die mathematischen Hilfsmittel elementarer entwickelt und werden Zwischenrechnungen explizit durchgeführt.

Der erste Teil des Buches — die Abschnitte I—XVI (S. 1—189) umfassend — bringt die benötigten mathematischen und etwas kürzer gefaßt auch die physikalischen Grundlagen: lineare Algebra, Elemente der Quantenmechanik, Theorie der abstrakten Gruppen und ihrer Darstellungen, und zwar sowohl die der Permutations- als auch die der Drehungsgruppe. Der zweite Teil — die Abschnitte XVII—XXIV enthaltend — bildet im wesentlichen eine erweiterte Fassung der bekannten Arbeiten des Verfassers allein bzw. in Gemeinschaft mit J. v. Neumann (Mithberücksichtigung des Elektronenspins nach Pauli) über die gruppentheoretische Behandlung des Mehrelektronenproblems und schließt mit einer an Slater anschließenden Darstellung des Aufbauprinzips.

Verfasser entgegnet im Vorwort auf den bekannten Einwand, die gruppentheoretische Behandlung der Quantenprobleme sei „nicht physikalisch“: „Es scheint mir aber, daß die bewußte Ausnützung elementarer Symmetrieeigenschaften dem physikalischen Gefühl eher entsprechen muß, als die mehr rechnerische Behandlung.“ Darin stimmt Referent mit dem Verfasser völlig überein, nicht ganz jedoch mit seiner Darstellungsart. Diese ist fast durchwegs die orthodoxe, die, möglichst Allgemeinheit anstrebbend, ein beträchtliches (dem Physiker ungewohntes) gruppentheoretisches Rüstzeug heranzieht. Demgemäß ist der Umfang des Buches relativ groß und der Entschluß (des gruppentheoretischen Laien), Zeit und Mühe der Durcharbeitung des Buches zu widmen, etwas erschwert. M. E. würden wohl viele Interessenten begrüßen, wenn Verfasser seinen Gegenstand vom Gesichtspunkt der Dirac-Slater-Bornschen Vereinfachungs-Bestrebungen behandeln würde (inzwischen erschien ein Buch von v. d. Waerden, das diesem Ziele dient).

Im übrigen ist die Darstellung äußerst sorgfältig, an mancher Stelle hat man beinahe den Eindruck, der Verfasser sei ein Mathematiker! Wie es bei einem der besten Kenner des Gebietes, wie es Verfasser ist, eigentlich zu erwarten war, findet man manches Neue oder Altes in neuer Form. So sei z. B. auf die Behandlung des Vektoradditionsmodells in Abschnitt XVII und des Aufbauprinzips in Abschnitt XXIV hingewiesen.

Bei der großen und noch immer zunehmenden Bedeutung der Gruppentheorie, als eines der zentralen Gebiete der Mathematik überhaupt, für die theoretische Physik im allgemeinen, der Quantenphysik im speziellen, sei das Wignersche Buch den auch allgemein-mathematisch interessierten theoretischen Physikern bzw. genügend physikalisch vorgebildeten Mathematikern warm empfohlen.

E. Guth.