

200 °C erwärmten Kristalle bei plötzlicher Anregung im ersten Moment hell lumineszieren, dann aber nach kurzer Zeit (etwa 30 bis 60 sec) fast vollständig erlöschen. Bei Erwärmung auf die genannten Temperaturen und Abkühlung auf Zimmertemperatur unter kräftiger Bestrahlung mit gelbem Licht ($\lambda = 578 \text{ m}\mu$)

bleibt die Lumineszenzfähigkeit aller untersuchten Kristalle erhalten. Offensichtlich spielen Absorption im Grundgitter bzw. hinreichend starke Absorption eine wesentliche Rolle.

Eine ausführliche Veröffentlichung erscheint in der Zeitschrift für physikalische Chemie.

BESPRECHUNGEN

Proceedings of the Rehovoth Conference on Nuclear Structure. Herausgegeben von H. J. LIPKIN. North-Holland Publishing Company, Amsterdam 1958. XVI, 614 S. mit mehreren Abb.; Preis hfl. 45.—.

Im September 1957 fand in Rehovoth (Israel) eine internationale kernphysikalische Tagung statt; die Vorträge und Diskussionen sind in dem vorliegenden Band abgedruckt.

Die Vorträge umfassen ein weites Gebiet und beginnen mit dem Schalenmodell und kollektiven Modell; dabei werden auch der Versuch der Begründung des Schalenmodells aus der BRUECKNERSCHEN Theorie des Vielteilchenproblems und der damalige Stand des PEIERLSCHEN und des ELLIOTTSCHEN (allzu sehr an das Oszillatorpotential gebundenen) Begründungsversuchs für das kollektive Modell vorgelegt und diskutiert. Elektromagnetische Übergangswahrscheinlichkeiten in Kernen werden im Zusammenhang mit den verschiedenen Kernmodellen diskutiert; über den Einfluß der (anfänglich vernachlässigten) nichtverschwindenden Ausdehnung des Kerns auf Konversionskoeffizienten wird von Theoretikern und Experimentatoren gesprochen. Anfang 1957 wurde die Paritätsverletzung im β -Zerfall entdeckt; obwohl es sich dabei weniger um ein Problem der Kernstruktur als um eins der schwachen Wechselwirkungen handelt, werden daher die mit der Paritätsverletzung verbundenen theoretischen und experimentellen Fragen ausführlich besprochen (die damals noch etwas unklare experimentelle Situation hat sich einige Zeit nach der Tagung völlig aufgeklärt). Schließlich werden Einflüsse der äußeren Kernphysik auf Winkelkorrelationen, Apparate der Kernspektroskopie und Methoden zur Messung sehr kurzer Lebensdauern behandelt. Der Band schließt mit bemerkenswerten Beiträgen aus dem täglichen Bulletin der Tagung.

Tagungsberichte veralten naturgemäß in vielen Teilen ziemlich schnell. Da in Rehovoth für die Hauptvorträge ausgezeichnete Sachkenner gewonnen werden konnten, dürfte eine Reihe dieser Vorträge auch nach längerer Zeit nutzbringend herangezogen werden können.

G. LÜDERS, München.

Cosmic Electrodynamics. Cambridge Monographs on Mechanics and Applied Mathematics. Von J. W. DUNGEY. Verlag Cambridge University Press, London 1958. IX, 183 S. mit 23 Abb.; Preis geb. 32 s. 6 d. net.

In den letzten Jahren hat die Magnetohydrodynamik und Plasmaphysik ein stetig anwachsendes Interesse gefunden, das zunächst durch die Bedeutung dieser Gebiete für die Astrophysik und später im Zusammenhang mit der kontrollierten Kernfusion hervorgerufen wurde. So

sind in den vergangenen Jahren eine ganze Reihe kleinerer Monographien erschienen, die sich mit diesem Sachgebiet beschäftigen, unter denen das Büchlein von L. SPITZER besonders hervorgehoben sei. Der Wert solcher kürzerer Monographien ist vor allem dann gegeben, wenn ein Experte eines Gebietes eine Reihe von aktuellen Problemen darstellt, ohne damit einen vollständigen Überblick geben zu wollen. Das hier zu besprechende Büchlein „Cosmic Electrodynamics“ von J. W. DUNGEY will aber offensichtlich mehr, nämlich auf 183 Seiten eine mehr oder weniger zusammenfassende Darstellung dieses Gebietes geben. Damit ist zugleich die wesentliche Begrenzung dieses Werkes angedeutet, die sich leider an verschiedenen Stellen doch als sehr nachteilig zeigt. In 9 Kapiteln werden behandelt: 1. Einleitung (Überblick über die allgemeinen Probleme); 2. Die Methode der Geschwindigkeitsverteilung; 3. Die Bewegung in Magnetfeldern; 4. Magnetostatik; 5. Magnetodynamik; 6. Die Beschleunigung von geladenen Teilchen auf hohe Energie; 7. Solare Phänomene; 8. Magnetische Stürme und Aurora; 9. Elektrodynamik der Ionosphäre. Das Buch ist überwiegend leicht lesbar und klar geschrieben, wenn auch die meisten Probleme wegen der Kürze nur gestreift werden können. Für solche, die sich bisher nicht mit diesem Gebiet beschäftigt haben, kann es als eine Einführung nützlich sein. Der augenblickliche Wert dieses Büchleins liegt in der Tatsache, daß zur Zeit keine zusammenfassende Darstellung dieses Gebietes verfügbar ist.

R. LÜST, München.

Fluctuation Phenomena in Semi-Conductors. Von A. VAN DER ZIEL. Butterworths Scientific Publications, London 1959. VIII, 168 S. Preis geb. s. 35.

Als dritter Band der von C. A. HOGARTH herausgegebenen Reihe „Semiconductor Monographs“ ist nun das vorliegende Buch über Rauschen in Halbleitern erschienen. Bei der wachsenden Zahl der Anwendungsmöglichkeiten von Halbleitern in der Technik hat dieser Fragenkomplex in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen. Außerdem scheint nun eine Stufe der experimentellen und theoretischen Erforschung des Halbleiter-Rauschens erreicht zu sein, die es gestattet — und erfordert —, das bisher Gewonnene unter einem einheitlichen Gesichtspunkt darzustellen.

Der Autor behandelt nach allgemeinen Kapiteln über die Definition des Rauschens und mathematische Methoden die verschiedenen Rauscharten (thermisches Rauschen, Schrot-Rauschen, $1/f$ -Rauschen) für homogene Halbleiter, Photoleiter, Dioden und Transistoren unter dem ordnenden Gesichtspunkt der physikalischen Ur-

sachen. Damit kommt er zu einer gegenüber der bisherigen Terminologie geänderten Einteilung in: Erzeugungs-Rekombinations-Rauschen, verursacht durch spontane Fluktuationen in der Dichte der freien Ladungsträger infolge Übergänge Valenzband \longleftrightarrow Leitungsband oder Störstelle \longleftrightarrow Bänder, Diffusionsrauschen, verursacht durch den statistischen Charakter der Diffusion und die damit verbundenen Dichteschwankungen, und Modulationsrauschen, das alle Strom- und Dichteschwankungen umfaßt, die nicht unmittelbar auf die beiden oben genannten Primärprozesse zurückführbar sind.

Die Darstellung ist klar und didaktisch einwandfrei. Die Literatur wird bis Anfang 1959 vollständig zitiert. Wie schon bei den beiden letzten Bänden in dieser Reihe bedeutet dies, daß zwischen Abschluß des Manuskriptes und der Publikation des Buches ein ungewöhnlich kurzer Zeitraum verstrichen ist. Dafür sei dem Verlag besonders gedankt. Die angekündigten weiteren Bände dieser Reihe zeigen die geschickte Hand des Herausgebers in der Auswahl der Themen. So kann dieses Buch dem Fachmann nur warm empfohlen werden. Den weiteren Bänden darf man mit Spannung entgegensehen.

O. MADELUNG, Erlangen.

Quantum Mechanics. Non-Relativistic Theory. Von L. D. LANDAU und E. M. LIFSHIZ, autorisierte englische Übersetzung von J. B. SYKES und J. S. BELL, Pergamon Press, London-Paris 1958. IX, 515 S. mit mehreren Abb.; Preis geb. 80s net. — Der englischen Übersetzung liegt ein verbesserter Text der 1948 erschienenen russischen Originalausgabe zugrunde.

Das vorliegende Buch ist der dritte Band einer neunbändigen der theoretischen Physik gewidmeten Lehrbuchreihe der beiden bekannten russischen Physiker (die Reihe ist allerdings noch nicht ganz abgeschlossen; so fehlt noch der Band 4 über relativistische Quantentheorie). Seine Anlage ist von dem Bemühen der Autoren geleitet, die physikalischen Prinzipien klar hervortreten zu lassen, an Hand derer der mathematische Formalismus aufgebaut wird. Dieses ist ihnen in einer ausführlichen (aber nicht breiten) und sehr gründlichen Darstellung der Theorie und ihrer Anwendungen mit pädagogischem Geschick gelungen. Bei der Auswahl der Anwendungsgebiete blieben solche unberücksichtigt, die eine detaillierte Darstellung der experimentellen Resultate verlangten, ebenso mathematisch komplizierte Anwendungen. Die Anwendungen, die von den Verfassern gebracht werden, unterscheiden sich auch zum großen Teil von denen, die in ähnlichen Lehrbüchern zu finden sind; insbesondere sind sie meist ausführlich und gründlich dargestellt, soweit dies überhaupt im Rahmen eines Lehrbuches möglich ist.

In den ersten neun Kapiteln werden die Grundlagen der Theorie und ihrer Methoden entwickelt: Nach einer Skizzierung des Versagens der klassischen Physik im atomaren Geschehen, des Unschärfepinzips und des Meßprozesses an Hand der Elektronenbeugung wird

der Begriff der Wellenfunktion und der des Operators eingeführt und von hier aus die Theorie aufgebaut. Die Stationen auf diesem Wege heißen: HAMILTON-Operator, Matrixdarstellung, Impuls, Unschärferelation (Kap. II), SCHRÖDINGER-Gleichung und die einfachsten Bewegungstypen (III), Drehimpuls (IV). Hier findet z. B. das Bemühen der Autoren um das Herausstellen der physikalischen Prinzipien Ausdruck darin, daß die Erhaltungssätze für Impuls und Drehimpuls und die entsprechenden Operatoren unmittelbar aus den der Homogenität und Isotropie im Ortsraum entsprechenden Invarianzforderungen hergeleitet werden. Nach einem Kapitel (V) über die Bewegung im Zentralfeld folgen die Störungstheorien (VI). Im Zusammenhang mit der WKB-Näherung (dieser Name wird von den Autoren übrigens nicht erwähnt) wird u. a. die BOHRsche Quantenbedingung diskutiert (VII). Nach Einführung des Spins wird der Leser mit den Eigenschaften der Spinoren vertraut gemacht (VIII). Kapitel IX handelt von der Ununterscheidbarkeit gleicher Teilchen und der zweiten Quantisierung.

Kapitel X und XI sind der Quantentheorie des Atoms und des zweiatomigen Moleküls gewidmet. Kapitel XII trägt den Titel „The Theory of Symmetry“. In ihm werden die Grundbegriffe der Theorie der Gruppen und ihrer Darstellungen entwickelt und auf die Klassifikation der Spektraltermen und auf die Addition von Drehimpulsen angewendet. Kapitel XIII behandelt die Schwingungen und Rotationen vielatomiger Moleküle, sowie die Bewegung eines Elektrons in einem periodischen Feld. Die beiden folgenden Kapitel (XIV, XV) bringen eine ausführliche Darstellung der elastischen und inelastischen Streutheorie und der dort benutzten Näherungsmethoden, im Zusammenhang hiermit u. a. auch eine Herleitung der BREIT-WIGNER-Formel und eine Berechnung des mittleren Energieverlustes schneller Elektronen sowie schwerer Teilchen durch Stoß an Atomen. Das letzte Kapitel beschäftigt sich mit der Bewegung im Magnetfeld.

Ergänzt wird das Lehrbuch durch einen mathematischen Anhang, in dem die wichtigsten Eigenschaften der speziellen Funktionen zusammengestellt sind, die in der Quantentheorie benötigt werden und die auch bei uns der Studierende meist im Rahmen dieser Theorie kennenlernt.

Abschließend ist noch zu erwähnen, daß das Buch am Ende der einzelnen Abschnitte eine Vielzahl von Übungsaufgaben verschiedener Schwierigkeitsgrade mit Angabe der Lösungen enthält. So ist das Werk besonders zu empfehlen für Studenten, die sich ein solides Wissen der Quantentheorie erwerben möchten; infolge seiner inneren Geschlossenheit scheint es auch zum Selbststudium vorzüglich geeignet. Aber auch in der Bibliothek des fortgeschrittenen Physikers wird es sich in kurzer Zeit einen festen Platz erwerben und ein willkommenes Handbuch sein.

HELMUT REEH, München.