

energien größer als 10 MeV auch bereits von BYERLY und Mitarb.¹⁰ gemessen worden ist. DAWSON¹¹ konnte jedoch auch bei Messungen mit einer 70 MeV-Bremsstrahlung für Photoprotonen des Kupfers auch im Energiebereich von 8–15 MeV keine Anisotropie feststellen. Die Anisotropie sollte also bei unseren Energien noch klein sein. Unsere Messungen zeigen, daß sie jedenfalls kleiner als 5% ist.

Herrn Prof. Dr. TH. SCHMIDT möchte ich für die Unterstützung dieser Arbeit und ihm sowie Herrn Dr. L. HOFFMANN, Mainz, für viele Diskussionen danken. Ein Teil der benutzten Apparate stammt aus Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Die Arbeit wurde mir durch finanzielle Unterstützung des Ministeriums für Atomkernenergie und Wasserwirtschaft ermöglicht.

BESPRECHUNGEN

Semiconductor Thermoelements and Thermoelectric Cooling. Von A. F. IOFFE (Director of the Institute for Semiconductors of the U.S.S.R. Academy of Sciences), Infosearch Ltd., London 1957, 184 Seiten, 83 Abb., Preis 42 s. \$ 6.00.

Das vorliegende Buch (im Vari-Type-Druck hergestellt) enthält die englische Übersetzung der zwei in Rußland erschienenen Bücher von A. F. IOFFE: „Halbleiter-Thermoelemente“ und „Thermoelektrische Kühlung“ (letzteres gemeinsam mit L. S. STILBANS, E. K. JORDANISCHWILI und T. S. STAWITZKAJA). Im ersten Teil werden nach einer kurzen historischen Einführung die physikalischen Grundlagen der thermoelektrischen Effekte behandelt. Es folgt eine eingehende Diskussion der zur Entwicklung thermoelektrischer Generatoren notwendigen energetischen Prinzipien und der Anforderungen, die an die zu verwendenden Halbleiter gestellt werden. Schließlich wird eine Übersicht über die Anwendungen der thermoelektrischen Erscheinungen gegeben. Gegenüber diesen mehr allgemeinen Ausführungen ist der zweite Teil des Buches speziell auf die Frage der thermoelektrischen Kühlung ausgerichtet. Hier wird die Theorie ausführlich entwickelt und die bisherigen experimentellen Untersuchungen an Halbleitern in Hinsicht auf deren technische Brauchbarkeit diskutiert.

Das Erscheinen dieses Buches als eine der ersten Übersetzungen russischer physikalischer Literatur ist zu begrüßen. IOFFE hat schon frühzeitig die technische Bedeutung der thermoelektrischen Kühlung erkannt und die Arbeiten seines Institutes sind auf diesem Gebiet bahnbrechend gewesen. Diese Arbeiten werden naturgemäß besonders eingehend behandelt. Ein tieferes Eindringen in dieses reizvolle und wichtige Gebiet wird dem Leser jedoch wesentlich erschwert durch das fast völlige Fehlen von Literaturzitaten. So ist es als Einführung vielleicht weniger geeignet als Ergänzung für denjenigen, der sich bereits mit den thermoelektrischen Erscheinungen beschäftigt hat, aber keine Gelegenheit hatte, den russischen Beitrag auf diesem Gebiet gründlich zu studieren.

OTFRIED MADELUNG, Erlangen.

Quantum Mechanics. Von H. A. KRAMERS, North Holland Publishing Company, Amsterdam 1957, XVI, 496 S. Preis 45.— hfl.

Dies ist eine im wesentlichen unveränderte englische Übersetzung der beiden wohlbekannten Artikel von

H. A. KRAMERS aus Band I des EUCKEN-WOLFSCHEN Hand- und Jahrbuchs der chemischen Physik aus dem Jahr 1938. Es erübrigt sich, etwas zum Lobe dieses so bekannten und vielbenutzten Lehrbuchs zu sagen oder eine ausführliche Inhaltsbesprechung zu geben. Der erste der beiden oben erwähnten Artikel, der der nicht-relativistischen Quantenmechanik ohne Berücksichtigung des Spins gewidmet ist, ist auch gesondert unter dem Titel „The Foundations of Quantum Mechanics“ erhältlich. Die englische Übersetzung und eine Ergänzung der Literaturhinweise ist von D. TER HAAR besorgt.

W. BINGEL, Duke University, Durham N.C.

Progress in Elementary Particle and Cosmic Ray Physics. Vol. IV, edited by J. G. WILSON and S. A. WOUTHUYSEN, North-Holland Publishing Company, Amsterdam 1958, 469 S. Preis hfl. 45.—.

In den Erscheinungsjahren der ersten zwei Bände „Progress in Cosmic Ray Physics“ war die Physik der neuen Elementarteilchen noch unbestrittene Domäne der Ultrastrahlungsforschung. Mit Abschluß des dritten Bandes hatte sich aber dieses Teilgebiet bereits zu einem eigenständigen Forschungszweig entwickelt, der von künstlichen Strahlungsquellen genährt wird. Erfreulicherweise reagierten aber die Herausgeber der anerkannt verdienstvollen Übersichten hierauf nur durch die Erweiterung des Titels. Das erste Kapitel des vorliegenden 4. Bandes „Some Theoretical Aspects of Strong Interactions of the New Particles“ (B. D. 'ESPAGNAT und J. PRENTKI) enthält eine klar aufgebaute kritische Darstellung der verschiedenen Versuche, das empirische Ordnungsschema (Erhaltung der Strangeness bzw. der Isofermionenzahl bei starken Wechselwirkungen) axiomatisch zu begründen. — Im folgenden Kapitel „The Properties and Production of K-Mesons“ (D. WALKER) werden die Parameter dieser Teilchen, die Gesetzmäßigkeit ihrer Erzeugung und die Mannigfaltigkeit der Zerfallsarten durch ein reichhaltiges Zahlenmaterial belegt, das nunmehr überwiegend eine Frucht rationeller Laboratoriumsmethoden darstellt. Der Abschnitt schließt mit dem Hinweis auf den höchst interessanten Aspekt, daß beim Θ^0 -Zerfall die von GELLMANN und PAIS schon früher vermutete Mischung der Teilchen- und Antiteilchenstruktur tatsächlich aufzutreten scheint. — Dem „Progress of Cosmic Ray Physics“ sind die

Beiträge „The Interactions of μ -Mesons with Matter“, „The Primary Cosmic Radiation and its Time Variations“ und „The Origin of Cosmic Rays“ gewidmet. Nach FOWLER und WOLFENDALE präsentiert sich das μ -Meson als ein schweres, wenn auch instabiles Elektron, das im Komplex der Kosmischen Strahlung das Studium elektromagnetischer Wechselwirkungen bis zu sehr hohen Energien erlaubt und das zugleich ein geeignetes Testobjekt für die Auswahlregeln einer allgemeinen FERMİ-Wechselwirkung darstellt. SINGER diskutiert die Fehlergrenzen experimenteller Daten über die Primärstrahlung und kommt zu dem Schluß, daß die von der Erde aus beobachtete Zusammensetzung der Strahlung vorläufig mindestens ebenso gut durch Fragmentation schwererer Kristalle (z. B. Fe) wie durch Einbeziehung aller Elemente in den Beschleunigungsprozeß gemäß ihrer kosmischen Häufigkeit erklärt werden kann. Intensitätsschwankungen als Indizien für die Magneto-Hydrodynamik im Sonnensystem, Ultrastrahlung von der Sonne, sind als weitere Themen dieses Artikels hervorzuheben. — Im Schlußkapitel vertritt GINZBURG mit bemerkenswerter Eindringlichkeit die hauptsächlich von ihm selbst sowie durch Arbeiten von PIKELNER und SCHLOVSKI fundierte und sehr attraktive Hypothese TER HAARS, daß die Kosmische Strahlung bei Supernovaeausbrüchen entsteht und (nach G.) an den Raum der galaktischen Radiokorona gebunden ist. — Der stoffliche Inhalt des Bandes spricht für sich selbst und seine Darstellung einschließlich der sorgfältig zusammengestellten Literaturverzeichnisse für die Kontinuität der bewährten Tradition des Werkes.

G. PFOTZER, Weissenau.

Hochfrequenztitration. Die chemische Analyse mit Hochfrequenz ohne galvanischen Kontakt zwischen Lösung und Elektrode. Von K. CRUSE und R. HUBER. Verlag Chemie G. m. b. H., Weinheim 1957. XII, 198 S. mit 152 Abb.; Preis kart. DM 22.—.

Seitdem verschiedene handelsübliche Hochfrequenztitrationsgeräte zur Verfügung stehen, breitet sich die chemische Analyse mit Hochfrequenz ohne galvanischen Kontakt zwischen Lösung und Elektrode immer weiter aus. Der Analytiker wird diese Methode aber nur dann voll ausnützen können, wenn er mit ihren Grundlagen vertraut ist. Im ersten Teil ihrer Monographie geben die Autoren, — sie haben mit mehreren Arbeiten diese Methode theoretisch wie experimentell wesentlich gefördert —, erstmalig eine abgeschlossene Theorie der Analyse mit Hochfrequenz. Die Darstellung ist so gehalten, daß sich auch der Chemiker, welcher über keine besonderen Vorkenntnisse verfügt, schnell zurechtfinden kann. Im zweiten Teil wird gezeigt, wie die Theorie auf spezielle Analysenprobleme anzuwenden ist. Titrations-

verfahren stehen dabei zwar im Vordergrund, doch wird auch auf neue Möglichkeiten bei kinetischen Untersuchungen, Löslichkeitsbestimmungen und bei der Analyse von Chromatogrammen hingewiesen. Der dritte Teil bringt viele Einzelheiten der Meß- und Gerätetechnik. All denjenigen, welche sich die Analyse mit Hochfrequenz zunutze machen wollen, wird das Buch ein unentbehrlicher Ratgeber werden.

H. MAUSER, Tübingen.

Handbuch der Physik. Band XXXIII, **Korpuskularoptik.** Herausgegeben von S. FLÜGGE. Springer-Verlag, Berlin 1958. VII, 702 S. mit 492 Abb. Preis ganzl. DM 122.50.

Der 23. Band des „Handbuches der Physik“ führt den Titel „Korpuskularoptik“.

Im I. Teil: „Elektronen- und Ionenquellen“ faßt D. KAMKE, Marburg, in sehr sorgfältiger Weise den heutigen Wissensstand über die Elektronen- und Ionenquellen zusammen. Die physikalischen Grundlagen der Elektronenemission und vor allem die Strahlerzeugungssysteme werden ausführlich behandelt. Ferner sind sämtliche Ionenquellen mit kalten Kathoden und Glühkathoden aufgeführt. Die Arbeit wird von jedem Korpuskularoptiker gern als Grundlage benutzt werden. Der II. Teil: „Elektronen- und Ionenoptik“ ist von dem bekannten und führenden Theoretiker dieses Gebietes, W. GLASER, Wien, verfaßt. Außer der geometrischen Behandlung der Strahlführung wird die elektronische Abbildung auf Grund der Wellenmechanik dargestellt. Auch besonders aktuelle Probleme wie Stigmator, sphärische Korrektur nach O. SCHERZER, werden theoretisch untersucht.

Mit besonderem Vergnügen liest der Elektronenmikroskopiker den Aufsatz „Elektronenmikroskope“ von S. LEISEGANG. Der Verfasser, der früher auf anderen Gebieten tätig war, hat sich in dieses Spezialgebiet ausgezeichnet eingearbeitet. Er setzt sich unvoreingenommen mit den physikalischen Grundlagen und den technischen Formen auseinander. Im dritten und vierten Unterabschnitt werden die theoretischen und experimentellen Grenzen aufgezeigt und abschließend die Aussagen über das Objekt geprüft. Alle zur Zeit zur Diskussion stehenden Fragen der Elektronenmikroskopie werden mit erfreulicher Frische, aber gründlichen physikalischen Kenntnissen dargestellt.

Die beiden letzten Kapitel über „Massenspektroskopische Apparate“ und „Beta-Ray-Spektroskopes“ sind von den bekannten Massenspektroskopikern H. EWALD, München, und T. R. GERHOLM, Uppsala, verfaßt.

Dem Herausgeber des Handbuches, Herrn S. FLÜGGE, darf man zu der geschickten Auswahl der Mitarbeiter gratulieren. G. MÖLLENSTEDT, Tübingen.