

nisse: Beim Vergleich verschiedener Elemente, etwa der Alkalien, untereinander läßt sich (wahrscheinlich wegen der Verschiedenheit der Elektronenhüllen) keine eindeutige Massenabhängigkeit feststellen (Abb. 1). Demgegenüber zeigt Abb. 2 ein Beispiel einer Messung mit den Ionen ${}^6\text{Li}$ und ${}^7\text{Li}$ an Molybdän; in diesem Falle ist $\gamma_6/\gamma_7 = 1,12$ innerhalb der Meßgenauigkeit unabhängig von der Ionenenergie. Aus einer größeren Anzahl ähnlicher Messungen an verschiedenen, zum Teil ausgeheizten Metallen (Cu, Mo, Pt, Be, Ni, Cr—Ni) und bei Beschleunigungsspannungen zwischen 200 und 7000 Volt ergeben sich Werte für γ_6/γ_7 etwa zwischen 1,1 und 1,2. Die Unterschiede in den γ_6/γ_7 -Werten sind nicht dem Meßfehler zuzuschreiben, sondern rühren offenbar von der Verschiedenheit der Oberflächen her. Mit den Kaliumisotopen 39 und 41 wurde der Wert $\gamma_{39}/\gamma_{41} = 1,03 \pm 0,01$ gemessen.

Für das Verhältnis der Ionenreflexionsfaktoren wurden bei den Li-Isotopen Werte zwischen 1,1 und 1,25 beobachtet.

Eine ausführlichere Darstellung und Diskussion der Ergebnisse soll demnächst an anderer Stelle folgen.

Zur Theorie der wandstabilisierten Bogensäule

Von Georg Schmitz *

(Z. Naturforschg. 5 a, 571 [1950]; eingeg. am 25. Sept. 1950)

Die Energiebilanz eines wandstabilisierten Lichtbogens, die im stationären Fall die zur Wand abgeleitete Wärmeleistung gleich der um die Abstrahlung verminderte Stromleistung setzt, führt zu einer nichtlinearen Differentialgleichung 2. Ordnung, die auch die 1. Ableitung der abhängigen Veränderlichen enthält und die die Temperatur als Funktion des Abstandes von der Entladungachse festlegt ^{1, 2}.

Zu einer etwas einfacheren Differentialgleichung gelangt man jedoch, wenn man zunächst die zur Wand abfließende Wärmeenergie J zum Gegenstand der Untersuchung macht. Für sie hat man im Abstand r von der Achse den Ausdruck

$$J = -2\pi r z \frac{dT}{dr} \tag{1}$$

(z Wärmeleitvermögen, T Temperatur).

* Troisdorf-Oberlar, Kirchstr. 19.

¹ G. Heller, Physics 6, 389 [1935].

² W. Weizel u. G. Ecker, Z. Physik 127, 495 [1950].

Da sich immer eine Funktion $G(T)$ so bestimmen läßt, daß

$$\frac{dG}{dr} = z \frac{dT}{dr}$$

ist ², lautet Gl. (1) mit $qR = r$ (R Rohrradius)

$$J = -2\pi q \frac{dG}{dq}, \tag{2}$$

und mit $z = \ln q$ ergibt sich für den Wärmestrom die Größe

$$J = -2\pi \frac{dG}{dz}. \tag{3}$$

Im Innern der Bogensäule lautet damit für ein ringförmiges Volumenelement von der Dicke $r_1 - r_2 = dr$ die Energiebilanz

$$-2\pi \left[\left(\frac{dG}{dz} \right)_1 - \left(\frac{dG}{dz} \right)_2 \right] \approx 2\pi R^2 q (\mathcal{E}i - s) dq$$

bzw.

$$-\frac{d^2G}{dz^2} = R^2 q^2 (\mathcal{E}i - s), \tag{4}$$

die $G(T)$ als Funktion von z bestimmt. (\mathcal{E} Feldstärke, i Stromdichte, s Strahlungsdichte.)

Wesentlich ist, daß in Gl. (4) die 1. Ableitung der abhängigen Veränderlichen nicht mehr vorkommt, wodurch bei numerischen Integrationen der instrumentelle bzw. zeitliche Aufwand klein bleibt. Zudem geht die Lösungskurve bei größeren z -Werten, da in der Nähe der Rohrwand im allgemeinen kein Strom fließt und kein Licht entsteht, in eine Gerade über.

Nachtrag

zu der Notiz von K. Clusius: Bemerkung zum Bewegungsmechanismus der aufsteigenden $\text{H}_2\text{-O}_2$ -Diffusionsflammen *

Herr Prof. Ackeret von der E.T.H. Zürich machte mich freundlichst darauf aufmerksam, daß der Fall einer aufsteigenden Luftblase im flüssigkeitsgefüllten Rohr bereits von D. T. Dumitrescu (Z. angew. Math. Mechanik 23, 139 [1943]) behandelt worden ist. Dieser Autor findet experimentell und theoretisch in guter Übereinstimmung mit Davies und Taylor die Steiggeschwindigkeit zu $v_s = 0,49 \sqrt{ga}$.

K. Clusius, Zürich.

* Z. Naturforschg. 5a, 514 [1950].

BESPRECHUNGEN

Natural Philosophy of Cause and Chance. Von Max Born. Vorlesungen gehalten 1948 am St. Mary Magdalen College in Oxford. Clarendon Press, Oxford 1949, Preis geb. 17 s. 6 d.

Dieses Buch sei dem deutschen Leser aufs wärmste empfohlen. Der erste, mehr philosophisch gehaltene Teil desselben arbeitet, bei sparsamer Benutzung der Formelsprache, den Gegensatz zwischen der kausalen klassischen

Physik und der wahrscheinlichkeitstheoretischen modernen Physik heraus. Der zweite Teil, der aus 35 Appendices besteht und nicht viel kürzer ist als der erste, bringt originelle Neuheiten. Das ganze Buch zeigt den Verf. auf der Höhe der modernen Forschung, die er durch seine Edinburger Schule erfolgreich vorangetrieben hat.

Gelegentlich einer kurzen Analyse der Relativitätstheorie bespricht Verf. das Unbefriedigende von Einsteins

ursprünglichem dynamischem Postulat der geodätischen Linie und berichtet, daß es Einstein-Infeld-Hoffmann und auf beträchtlich einfacherem Wege dem russischen Physiker Fock gelungen ist, dieses Postulat als Folge der reinen Feldtheorie zu erweisen.

In der Thermodynamik, die erst die einseitige Zeitrichtung festlegt, bevorzugt Born den Carathéodoryschen Beweis des zweiten Hauptsatzes. Wir können mitteilen, daß Carathéodory selbst von der Bornschen Darstellung seiner Methode voll befriedigt war.

Es folgt eine sehr sorgfältige Schilderung der klassischen Statistik, aufgebaut auf der Hamiltonschen Mechanik und dem Liouvilleschen Satz. Methodisch interessant ist die Feststellung, daß der erste Maxwell'sche Beweis für die Geschwindigkeitsverteilung (Unabhängigkeit der Geschwindigkeits-Komponenten voneinander), den Maxwell später als unzureichend ansah, in der Quantentheorie als einwandfrei wieder aufgelebt ist; vgl. Appendix 31. Sodann wird die ganze Wärmephilosophie Boltzmanns aufgerollt: seine Zurückführung der irreversiblen Vorgänge auf die reversible Mechanik durch die Integralgleichung für die Zusammenstöße. Der Vergleich mit Gibbs und den früheren Arbeiten von Einstein (Brownsche Bewegung u. a.) führt zu vielen klugen Bemerkungen über die Voraussetzungen und Grenzen der statistischen Methode. Die Übertragung dieser Methode von den Gasen auf Flüssigkeiten und feste Körper verlangt einen ziemlich umständlichen Formalismus, den Borns Schüler H. S. Green ausgearbeitet hat; vgl. auch Appendix 33.

Besonders wichtig ist das vorletzte Kapitel: *Wahrscheinlichkeit, Quantenmechanik, indeterministische Physik, kinetische Quantentheorie der Materie*. Hier wird die Heisenbergsche Ungenauigkeitsrelation aus den allgemeinen Regeln der Operatorenrechnung auf einfachste Weise gefolgert. Beim Hamiltonschen Operator H wird bemerkt, daß er in seinem potentiellen Teil noch die letzten Spuren des Newtonschen Kraftbegriffs (der kausalen Verknüpfung) enthält; diese Spuren werden nach Borns Meinung in der zukünftigen Entwicklung auszumerzen sein. Da es sich für die Beobachtung immer nur um die Eigenwerte eines Operators handelt, besteht das Ergebnis der Quantenmechanik in der Vorschrift, gewisse Elementarereignisse aufzusummieren, deren jedes in dem Sprunge eines Eigenwertes besteht (Anfangswert $\lambda_0 \rightarrow$ einen der möglichen diskreten oder kontinuierlichen Endwerte λ , jeder Sprung behaftet mit einer wohldefinierten Wahrscheinlichkeit).

Quantenmechanisch ist die richtige thermodynamische Temperatur nicht mehr genau gleich der mittleren kinetischen Energie und der richtig definierte Druck nicht mehr gleich der mittleren Bewegungsgröße. Aber der Unterschied ist beidemal nur merkbar bei tiefsten Temperaturen und bei Partikeln kleinster Masse. Dies zeigt sich nach Born beim Problem des He II. Der λ -Punkt desselben wird größenordnungsmäßig aus der Unbestimmtheitsrelation zu 2⁰ absolut berechnet, unter Benutzung eines mittleren Abstandes zweier benachbarter He-Atome von 1 Å. Aus den Untersuchungen seines Schülers Green glaubt Born folgern zu können, daß alle die paradoxen Erscheinungen im Verhalten des He II durch eine verschärfte Quantenstatistik erklärt werden können, wobei er die von manchen Autoren benutzte Be-

zeichnung „Mischung von gewöhnlichen und entarteten Atomen“ beanstandet. Er hofft, daß sich entsprechend auch die Schwierigkeiten bei der Supraleitung klären werden. Im Appendix 32 wird im Anschluß an ein Buch von Schrödinger betont, daß die quantenmechanischen Statistiken von Bose-Einstein (B.E.) und von Fermi-Dirac (F.D.) keineswegs der klassischen Boltzmann-Statistik widersprechen, sondern sie nur spezialisieren auf den Fall prinzipiell nicht unterscheidbarer Teilchen, deren Verhalten je durch eine Schrödingersche ψ -Funktion beschrieben wird. Die Unterscheidung zwischen der B.E.- und F.D.-Statistik muß, wie bekannt, aus der Erfahrung entnommen werden. Daß bei den Lichtquanten die Gesamtzahl der Teilchen (wegen Emission und Absorption) nicht vorgegeben ist, bedingt die besondere Einfachheit des Planckschen Strahlungsgesetzes.

Appendix 14 bringt eine kurze, aber hinreichend vollständige Darstellung der *Paßmethode* von Darwin und Fowler, die zumal bei den kleinen Besetzungszahlen der F.D.-Statistik den Vorzug verdient vor der älteren Rechenmethode mit der Stirlingschen Formel.

Der Anhang *Thermodynamik der irreversiblen Prozesse* weist kurz auf die Wichtigkeit des Theorems der mikroskopischen Reversibilität von Onsager und die anschließende Literatur hin.

Dieses Referat erschöpft natürlich keineswegs den reichen Inhalt des Buches, sondern will nur zum genaueren Studium desselben anregen.

A. Sommerfeld, München.

Weltsystem, Weltäther und die Relativitätstheorie. Eine Einführung für experimentelle Naturwissenschaftler. Von Karl Jellinek. Verlag Wepf & Co., Basel 1949. 450 S. mit 40 Abb., Preis geb. sfr. 45.—.

Die Ankündigung und das Vorwort sprechen mit Recht von dem Wunsche der experimentellen Naturforscher nach einem einführenden Lehrbuch in die beiden Relativitätstheorien. Für Studierende der theoretischen Physik besteht kein Mangel in dieser Beziehung. Aber für Studenten der Experimentalphysik in den entscheidenden Semestern kenne ich kein Werk, das den pädagogischen Anspruch und den Anspruch nach zeitgemäßer Darstellung zugleich befriedigt, seit Borns einführendes Buch nicht mehr neu aufgelegt wurde.

Beim Lesen des Werkes entstehen aber Zweifel, ob die anerkennenswerte Mühe des Verf. das Ziel ganz erreicht hat. Das Hindernis, das den Erfolg schmälert, besteht wohl hauptsächlich darin, daß der Verf. von vornherein seinen persönlichen Standpunkt hineinträgt (der kaum von vielen Fachleuten geteilt wird), daß nämlich ein Weltbezugssystem existiere, das sich mit dem „Äther“ zur Deckung bringen lasse. In dem Teil des Buches, der sich mit der speziellen Relativitätstheorie befaßt, scheint mir dieses System mit den eingeführten Inertialsystemen mehrfach verwechselt zu werden. Dadurch würde aber der absolute Charakter des Weltsystems aufgehoben. Bei der Behandlung der Aberration gibt, im Zusammenhang mit dieser Haltung, der Verf. zwei nicht identische Ausdrücke

$$\sin \alpha = \frac{v}{c} \sin(\beta - \alpha) \quad \text{Gl. (56)}$$

für den Fall der ruhenden Lichtquelle und des bewegten Beobachters, aber

$$\sin \alpha = \frac{v}{c} \sin \beta \quad \text{Gl. (56b)}$$

für den umgekehrten Fall.

Ich will hier nicht gegen die Grundannahme des Herrn Verfassers sprechen, die in der Diskussion an anderen Orten geklärt werden müßte. Es mag sein, daß in einem Universum, in dem die metrischen Tensoren g_{14} , g_{24} , g_{34} praktisch verschwinden, die übrigen Komponenten als Definition eines solchen Feldes, wie es von J. eingeführt wird, verwendet werden könnten. Aber ein anderes ist die Frage, ob es zweckmäßig ist, die R.Th. vom Äther her pädagogisch aufzubauen.

Es scheint mir allzu schwierig, beides zugleich zu tun: Ein *pädagogisches* Buch zu schreiben und dabei eine *Sonderhypothese* (die Existenz eines Weltsystems) *zugrunde zu legen*, die nicht anerkannt ist. Es wäre wohl besser gewesen, ohne sie die Theorie aufzubauen und, wenn überhaupt, erst am Schluß die eigene Ansicht zu begründen.

Diesem Bedenken sei aber hinzugefügt, daß das Werk Jellineks viel Gutes, Anregendes und Interessantes im einzelnen enthält, das sich im Unterricht gut verwenden läßt. Die zahlreichen Zitate von Autoren aus den verschiedenen Zeiten der Klärung der Geister über das Thema der Relativitätstheorie sind für den Fachmann gewiß interessant, für den Studierenden aber können sie Verwirrung bringen. Die zahlreichen durchgerechneten Einzelprobleme werden dem Fortgeschrittenen wohl dienlich sein.

F. Dessauer, Freiburg (Schweiz).

Die wissenschaftlichen Grundlagen der Raumakustik, Band III. Wellentheoretische Raumakustik. Von L. Cremer. Verlag S. Hirzel, Leipzig 1950. XII, 355 S. mit 87 Abb., Preis geb. DM 21.50.

Die Raum- und Bauakustik hat seit der Einführung der Elektronenröhre eine Entwicklung in zweifacher Hinsicht erfahren. Erstens standen ihr neue und außerordentlich feine elektroakustische Meßmethoden zur Verfügung, zweitens gewannen raumakustische Probleme durch die elektrische Übertragungstechnik überhaupt an Umfang und Bedeutung. Die Raumakustik erfuhr hierdurch eine bedeutende Entwicklung und Bereicherung, manche Gebiete gewannen, andere verloren an Bedeutung. Eine zusammenfassende, neue Darstellung dieses Gebietes war also wünschenswert.

L. Cremer hat es nun unternommen, die wissenschaftlichen Grundlagen der Raumakustik in einem Werk von 3 Bänden darzustellen. Das Hauptgewicht liegt auf dem wissenschaftlichen Problem als solchem, das methodisch, vom Einfachen zum Komplizierten fortschreitend, mit Gründlichkeit entwickelt wird, wobei der Leser schließlich bis an die heute vorliegenden Fragen geführt wird. Der Verf. beweist dabei ein hervorragendes pädagogisches Geschick.

Nach dem 1948 erschienenen I. Band (Geometrische Raumakustik), der sich an einen größeren Leserkreis, insbesondere auch an die wissenschaftlich interessierten Architekten wendet, ist nun zunächst der III. Band (Wellentheoretische Raumakustik) erschienen, der vor allem

den Physiker und Ingenieur angeht. Der II. Band wird die statistische Raumakustik betreffen.

Der Inhalt des III. Bandes läßt sich mit folgenden Stichworten kennzeichnen: Schallfeldgleichungen, Wandausbreitung in Rohren mit konstantem, sprungweise und stetig veränderlichem Querschnitt, Reziprozitätsgesetze, Theorie der porösen und der mitschwingenden Schallschlucker, Wellentheoretische Behandlung des Nachhalls, Schallausbreitung parallel schluckenden Flächen, Schallabsorption durch Reibung, Wärmeleitung und Molekülschwingungen.

Die Darstellung benutzt weitgehend die Sprache der Mathematik, unterstützt durch zahlreiche Kurvenabbildungen. Besonderer Wert wird auf eine klare Erfassung der physikalischen Grundlagen und Beziehungen gelegt. Die höheren Kapitel beruhen sehr stark auf eigenen Arbeiten des Verf., der an der theoretischen Durchdringung der raumakustischen Fragen hervorragenden Anteil hat. Auch sind die neueren Ergebnisse der ausländischen Forschung, besonders die Arbeiten von Morse und Mitarbb., berücksichtigt. Das Buch ist eine ausgezeichnete Einführung in die Raumakustik und gibt einen Überblick von hoher Warte. Man hätte dem Werk gern eine bessere Ausstattung gewünscht, doch muß man auch den in Anbetracht des Umfangs relativ niedrigen Preis in Betracht ziehen.

W. Williams, Haltingen b. Lörrach.

Die Übermikroskopie. Einführung, Untersuchung ihrer Grenzen und Abriß ihrer Ergebnisse. Von Bodo v. Borries. Verlag Dr. Werner Saenger, Berlin 1949. 416 S. mit 225 Abb., Preis geb. DM 48.—

Das Buch, von einem der ersten Fachleute der Übermikroskopie geschrieben, gibt einen vollständigen Überblick über die Probleme des Elektronen-Mikroskops und seiner Anwendungen. Neu ist daran vor allem die ausführliche Diskussion der energetischen Verhältnisse, die für das Zustandekommen der Abbildung und für die im Objekt auftretenden Veränderungen von entscheidender Bedeutung sind. Die geometrische Elektronen-Optik, die erfahrungsgemäß für den physikalisch vorgebildeten Leser den bequemsten Zugang zur Elektronen-Mikroskopie bildet, tritt demgegenüber in der Darstellung zurück. Die sehr sorgfältig zusammengestellte Übersicht über die physikalischen und technischen Anwendungen der Übermikroskopie ist besonders wertvoll durch die kritischen Betrachtungen zur Auswertung von Elektronen-Bildern und die zahlreichen praktischen Hinweise.

Das Buch dürfte vor allem demjenigen von Nutzen sein, der schon mit den Grundlagen der Elektronen-Mikroskopie vertraut ist und der Anregungen für die Weiterbildung seiner Arbeitsmethoden und Ansatzpunkte für die Selbstkritik sucht. Darüber hinaus wird jeder, der auf dem Gebiet der Elektronen-Mikroskopie arbeitet, dem Verf. Dank wissen für die zahlreichen Hinweise auf die deutsche und ausländische Literatur, die durch einen Anhang bis 1948 weitergeführt sind. Daß die Literatur in vielen Fällen mehr referiert als kritisch verarbeitet ist, ist ein Schönheitsfehler, der sich aus der kurzen Zeitspanne zwischen dem Zugänglichwerden mancher Literaturstellen und der

Fertigstellung des Manuskripts verstehen läßt, und der bei einer Neuauflage wohl sicher beseitigt werden wird. Damit dürften dann auch einige kleinere Widersprüche verschwinden, die zwischen einzelnen Abschnitten des Buches bestehen.

O. Scherzer, Darmstadt.

Einführung in das optische Rechnen und Zeichnen. Von R. Berger. Verlag Duncker und Humboldt, Berlin 1950. 216 S. mit 245 Abb. und 121 Aufgaben mit ihren Lösungen, Preis DM 12.—.

Der Zweck des vorliegenden Bändchens ist es, den Nichtoptiker in die quantitative Behandlung von optischen Strahlengängen einzuführen. Es beschränkt sich ausdrücklich auf die Verhältnisse in Achsennähe. Abbildungsfehler mit Ausnahme der chromatischen werden deshalb nur qualitativ behandelt.

Die Grundgesetze der geometrischen Optik sind ausführlich dargestellt. Der weitere Aufbau erfolgt hauptsächlich in praktischen Aufgaben und Lösungen. Hier werden zunächst Spiegelung und Brechung an einer und zwei ebenen Flächen behandelt. Die Formeln für die Lichtbrechung an einer Kugelfläche ergeben in wiederholter Anwendung schließlich die Eigenschaften von Linsen und Linsensystemen; auch die Farbkorrektur von Objektiven und Okularen wird aus ihnen ableitbar. Insgesamt ein sehr empfehlenswertes Buch, besonders für Ingenieure und Konstrukteure, an die es sich auch ausdrücklich wendet.

E. Menzel, Tübingen.

Einführung in die neue deutsche Fernsehtechnik. Von Wolfgang Dillenburger. Fachverlag Schiele und Schön, Berlin SW 29, 1950. 209 S. mit 145 Abb., Preis geb. DM 12.50.

Gemäß den bei der Sendung und dem Empfang eines Fernsehbildes notwendigen Anordnungen ist der Inhalt des Buches in eine Reihe von Kapiteln aufgeteilt, in denen diese Anordnungen beschrieben werden. Nach der Einführung der zur quantitativen Erfassung der Probleme erforderlichen Begriffe wird der elektrische Teil (Breitband- und Trägerfrequenzverstärker, Modulatoren, Taktgeber für die Synchronisierung, Kippgeräte) behandelt. Neben der Frequenzabhängigkeit der Amplitude einer sinusförmigen Spannung kommt es bei Fernsehübertragungen besonders auf den Gang des Phasenwinkels an, um eine im Übertragungsbereich genügend frequenzunabhängige Laufzeit der Vorgänge zu erhalten. Anschließend werden die Wandler (Abtaster und Bildschreiber) in ihren in den letzten Jahren entstandenen Varianten besprochen. Kurze Abschnitte sind dem Hochfrequenzsender, der Abstrahlung und dem Empfang gewidmet.

Der Verf. beschreibt im wesentlichen die bei der Fernseh G.m.b.H. entwickelten Geräte und die dort gewonnenen Erfahrungen, versäumt jedoch nicht, auch die Ergebnisse anderer Entwicklungsstellen kurz zu behandeln. Der Stil des Buches ergibt sich aus der Tätigkeit des Verf. als Entwicklungs-Ingenieur. Dabei kommt es nicht so sehr darauf an, alle Einzelheiten in strengster Form darzustellen, sondern auf eine kurze und dennoch für die Herstellung eines Gerätes genügend genaue Erörterung des physikalischen Sachverhaltes. Dies ist dem Verf. ganz vor-

züglich gelungen. Das Kapitel über Breitbandverstärker ist als eine besonders glückliche und nicht auf die Fernsichttechnik beschränkte Darstellung zu werten.

Das Buch kann nicht nur dem an Fernsehproblemen arbeitenden Physiker wärmstens empfohlen werden, sondern auch all denen, die sich im Rahmen ihrer meßtechnischen Aufgaben mit den Eigenschaften von Breitbandverstärkern, Kippgeräten und Abtastern auseinandersetzen haben. Erfreulich ist, daß man aus dem Buch einen Überblick über die Arbeiten der Fernseh G.m.b.H. erhält, die einen wesentlichen Anteil an der Entwicklung der deutschen Fernsehtechnik hat.

H. Tischner, Tübingen.

Integralgleichungen mit Anwendungen in Physik und Technik. I. Lineare Integralgleichungen. Von Werner Schmeidler (vorm. o. Prof. Techn. Hochschule Berlin) (Mathematik und ihre Anwendungen in Physik und Technik, Reihe A. Bd. 22). Akad. Verlagsgesellschaft Geest und Portig, Leipzig 1950. XII + 611 S.; Preis DM 38.40.

An Büchern über Integralgleichungen herrscht kein Mangel: Aber die meisten von ihnen stehen im Bann der gewaltigen Entwicklung dieses Gebiets um und kurz nach der Jahrhundertwende, einer Entwicklung, deren mathematische Großartigkeit auch heute nur noch unterstrichen werden kann, wo sich in der Anwendung solcher Gedankengänge über Jahrzehnte die durchschlagende, ordnende Kraft dieser Ideen bis in die modernste theoretische Physik hinein erwiesen hat. In der Zwischenzeit ist aber eine zweifache Entwicklung eingetreten, welche in der Lehrbuchliteratur gerade unter der Übermacht jener Theorien nur ungenügend zur Geltung gekommen war. Das Buch von Schmeidler bringt nun einen neuen Typus, eine umfassende Darstellung, fast handbuchiartig vollständig, welche die eingefahrenen Bahnen durchbricht. 1. Es berücksichtigt die Teile der Theorie, die bislang zurückgetreten waren: Die Integralgleichungen *erster* Art werden hier in einem deutschen Lehrbuch erstmalig ausführlich behandelt und die Integraltransformationen eingeordnet. Es ist zuzugeben, daß hier vor zwei Jahrzehnten ein Bau noch nicht möglich gewesen wäre, der auch nur eine gewisse Geschlossenheit gezeigt hätte. 2. Das Buch gibt als erstes eine reiche Sammlung konkreter Anwendungen der Integralgleichungen auf Einzelprobleme der Physik und Technik. Es kann hier als Vorstufe eines Kataloges der behandelten Integralgleichungen gelten und strebt wohl einem ähnlichen Ziele zu, wie es von Kamke für Differentialgleichungen aufgestellt und erreicht wurde. Als Beispiele sind zur Beleuchtung der theoretischen Darstellung an allen passenden Stellen fast hundert Probleme aus der Praxis vorgelegt und behandelt, die überzeugend nachweisen, wie sehr auch die Ingenieurmathematik auf weitreichende mathematische Ideen aufbauen muß. — In einem Anhang von 60 Seiten sind solche Abschnitte der neueren Mathematik zugänglich dargestellt, welche für die Behandlung der Integralgleichungen vom modernen Gesichtspunkte aus nicht entbehrt werden können, in gängigen Grundwerken aber fehlen (Lebesgue- und Stieltjes-Integral, quadratisch integrierbare Funktionen, Hilberts Auswahlverfahren, Formen von unendlich vielen

Variablen, Gleichungssysteme mit unendlich vielen Unbekannten).

Es ist selbstverständlich, daß das Buch im ganzen eine zeitgemäße Darstellung auch vieler länger bekannter Gegenstände gibt. Es umspannt ebenso die theoretische wie die praktische Seite — bis zu numerischen Verfahren — ebenso die algebraische wie die analytische Methodik. — Der Verf. sagt in seinem Vorwort, er müsse die Antwort schuldig bleiben, wenn man ihn frage, ob das Buch der reinen oder angewandten Mathematik angehöre: Es bleibt uns festzustellen, daß gerade auf dem hier behandelten Gebiet die Vereinigung zweier Strömungen in der Mathematik ganz besonders innig ist und daß das vorliegende Werk dazu auf eine neue und wesentliche Art beigetragen hat. — Wir dürfen mit Spannung dem zweiten Bande entgegensehen, der den nichtlinearen Integralgleichungen gelten wird.

Egon Ullrich, Gießen.

Theorie und Praxis des logarithmischen Rechenstabes.

(Mathematisch-physikalische Bibliothek, I, 23.) Von Albert Rohrberg. Verlag B. G. Teubner, Leipzig 1950. 8. Aufl., 59 S., Preis kart. DM 1.80.

Vorliegende Anleitung zum Gebrauch des Rechenschiebers vermag durch reichhaltige Anwendungsbeispiele den Leser mit den vielseitigen Möglichkeiten dieses Hilfsmittels vertraut zu machen. Die früheren Auflagen hat Verf. gründlich umgearbeitet, so daß die Schrift zum Selbststudium sowie zum Gebrauch im Unterricht empfohlen werden kann.

W. Luck, Tübingen.

Elastomers and Plastomers I*. General Theorie. Von

R. Houwink. Elsevier Publishing Company, Inc., New York, Amsterdam, London, Brüssel 1950. 495 S.

Das Werk gibt einen breit gefaßten Überblick über die gesamte Physik und physikalische Chemie der synthetischen und natürlichen hochpolymeren Stoffe. Man kann es als eine erweiterte Neuauflage des zuletzt 1942 erschienenen 1. Bandes des von Houwink herausgegebenen Sammelwerkes „Chemie und Technologie der Kunststoffe“ ansehen, wobei allerdings sämtliche deutschen Referenten durch Ausländer (in der Mehrzahl Holländer) ersetzt worden sind. Die Literatur ist annähernd vollständig bis 1947, zum Teil auch darüber hinaus, berücksichtigt, so daß die großen Fortschritte, die im Kriege und in den Nachkriegsjahren auf diesem Gebiet erzielt wurden, gut zum Ausdruck kommen.

Auf einen interessanten wirtschaftlichen Überblick von Frank (Delft), welcher die Produktionszahlen und Preise der wichtigsten makromolekularen Stoffe von etwa 1900 bis zur Gegenwart bringt, folgt eine etwas kurze Einführung in die organische Chemie der Hochpolymeren von Koningsberger (Leyden). Die Haupttypen polymerer Produkte werden hierin geschildert. Bei den Polysacchariden fehlt leider ein Hinweis auf die polymerhomologen Umsetzungen von Staudinger, durch welche erstmals die makromolekulare Natur dieser Verbindungen sicher nachgewiesen wurde, sowie auf die Arbeiten von Staudinger und Husemann, worin die Verzweigung der Stärkemoleküle bewiesen wurde.

* Bespr. von II vgl. diese Z. 4b, 370 [1949].

Es folgt ein ausführliches Referat von Wechsler, Hohenstein und Mark (Brooklyn) über Reaktionskinetik und Mechanismus von „Polyreaktionen“, in welchem besonders die neue Literatur über Mischpolymerisation und Emulsionspolymerisation berücksichtigt wird. In dem sonst sehr klaren und objektiven Artikel sind die neueren deutschen Arbeiten etwas schwach berücksichtigt, z. B. die wichtigen Arbeiten von W. Kern über Redoxpolymerisation.

Fast die Hälfte des Buches, nämlich die Abschnitte über molekulare Konstitution, mechanische Eigenschaften, Physik und Struktur (Röntgenuntersuchungen, optische Untersuchungen, Spektroskopie, Durchlässigkeit für Gase und Flüssigkeiten), Wechselwirkung zwischen Polymeren und Flüssigkeiten, ist von Amerongen (Delft) verfaßt. In diesen Kapiteln ist ein außerordentlich großes Material in didaktisch guter Weise zusammengestellt. Bei den Umwandlungen zweiter Art hätten die Arbeiten von Jenckel etwas mehr berücksichtigt werden müssen, bei der statistischen Theorie der Lösungserscheinungen die Arbeiten von Münster und Schulz. Zweckmäßig wäre es meines Erachtens gewesen, einen Sonderabschnitt über die Bestimmung molekularer Eigenschaften (Molekulargewicht, Molekulargewichtsverteilung, Knäuelung und Verzweigung usw.) einzufügen, da ja die technisch wichtigen makroskopischen Eigenschaften auf diesen molekularen Konstanten beruhen. So sind diese Fragen über viele weit auseinanderliegende Abschnitte verteilt und kommen häufig zu kurz (wie etwa die Ultrazentrifuge, Diffusion und Lichtzerstreuung).

Weiter enthält das Werk Abschnitte über Elektrophysik von Teddington (England), mechanische Operationen von Gibello (Paris) und Weichmacher von Colborne (Manningtree).

Der Wert dieses Bandes wird durch die oben gemachten Beanstandungen nur wenig berührt. Im ganzen ist das Buch zur Zeit die modernste und gründlichste Darstellung der Physik und physikalischen Chemie der hochpolymeren Verbindungen und kann somit jedem wissenschaftlichen und technischen Bearbeiter dieses Gebietes durchaus empfohlen werden.

G. V. Schulz, Mainz.

Ausgewählte Kapitel aus der Physik. Von K. W. Fritz

Kohlrausch. In 5 Teilen. V. Teil: Aufbau der Materie. Springer-Verlag, Wien 1949, X, 306 S. mit 120 Abb., Preis geb. DM 13.50.

Mit diesem 5. Teil, der dem Aufbau der Materie gewidmet ist, schließt die Folge „Ausgewählte Kapitel aus der Physik“ von K. W. F. Kohlrausch ab, die in den 4 ersten Teilen die Bände Mechanik, Optik, Wärme und Elektrizität umfaßt und aus Vorlesungen des Verf. an der Technischen Hochschule in Graz entstanden ist.

Dieser 5. Teil ist natürlich in vieler Hinsicht der schwierigste, und gerade beim Aufbau der Materie wäre wohl mit ausgewählten Kapiteln nicht allzuviel anzufangen. Aber der Verf. geht weit über den bescheidenen Titel hinaus und gibt ein systematisch gut gegliedertes, geschlossenes Ganzes, das zweifellos den von ihm selbst betonten Zweck, einen ersten Überblick über die Tatsachen und einen ersten Einblick in die Zusammenhänge zu ge-

währen, nicht nur schlicht erreicht, sondern in mancherlei Beziehung viel mehr leistet.

Sachlich und didaktisch interessant ist vor allem der Versuch, einmal den Aufbau der Materie ganz konsequent von unten zu beginnen. Nach einigen einleitenden Grundlagen werden die Elementarbausteine an die Spitze gestellt, dann folgt der Aufbau der Atomkerne mit einer (allerdings ziemlich knappen) Darstellung der Kernphysik, und erst hieran schließt sich der Aufbau der Elektronenhülle der Atome (Ein- und Mehrelektronensysteme) und schließlich der Aufbau der Moleküle (zweiatomige und mehratomige Moleküle). An dieser Stelle findet man dann mit Überraschung, daß das Buch zu Ende ist, während man von einem „Aufbau der Materie“ hier noch einen — gewichtigen — Abschnitt über den Zusammenbau der Moleküle (evtl. der Atome, Ionen) zur kompakten Materie in ihren verschiedenen Aggregatzuständen erwartet hätte. Das gänzliche Fehlen eines solchen Abschnittes wird als Lücke empfunden, wenn wohl auch Teile dieses Sachgebiets in den anderen Bänden und z. Tl. auch bei den

Molekülen unter „Ionenbindung“ und anderswo behandelt sind.

Die behandelten Wissensbereiche vom Molekül abwärts sind mit viel Geschick so dargestellt, daß man erstaunt ist, wieviel sachlicher Inhalt in dem nicht sehr umfangreichen Bändchen steckt. Teilweise ist dies durch eine ausgiebige Verwendung von Kleindruck gelungen, der auch in den Dienst einer sehr ausgeprägten Gliederung gestellt wird.

An manchen Stellen wünschte man sich eine engere Verbindung mit den neuesten Forschungen. So wird z. B. in dem (übrigens kurzen) Abschnitt über das Meson ein veralteter Standpunkt eingenommen und bei den Methoden zur Ermittlung der Molekülstruktur ist die heute so wichtige Mikrowellenspektroskopie nicht erwähnt. Doch sind dies kleine Mängel, die dem Ganzen kaum Abbruch tun. Eine besondere Hervorhebung verdienen auf der anderen Seite die zahlreichen Abbildungen, von denen viele in neuartiger und aus anderen Lehrbüchern nicht geläufiger Form ihren Illustrationszweck in besonders eindringlicher Weise erfüllen. W. Braunbek, Tübingen.

NACHRICHTEN

Deutsche Mineralogische Gesellschaft

Auf der diesjährigen Hauptversammlung der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft, die Ende August in Göttingen stattfand, wurde auf Anregung einer Reihe interessierter Wissenschaftler eine „Sektion für Kristallkunde“ eingerichtet und diese Sektion sinngemäß in den Satzungen der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft verankert. Zum Leiter der Sektion, der gleichzeitig einer der beiden stellvertretenden Vorsitzenden der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft ist, wurde Professor Dr. H. O'Daniel, Universität Frankfurt, gewählt.

Die Gesellschaft wünscht, in der „Sektion für Kristallkunde“ auch diejenigen Fachrichtungen zu pflegen, die — über den Rahmen speziell mineralogischer Fragestellungen hinausgehend — sich mit dem Aufbau und den Eigenschaften des festen kristallisierten Körpers befassen. Die Gesellschaft hofft, auf diesem Wege einen engen Kontakt mit den Nachbardisziplinen der Mathematik, der Physik und der Chemie herzustellen. Eine jährliche Vortragstagung soll vorzüglich hierzu dienen.

Auskunftsdienst über den Stand der Technik

Im Hause des früheren Reichspatentamts befindet sich u. a. der „Auskunftsdienst über den Stand der Technik“. Hier kann jedermann binnen kurzer Zeit auf irgendeinem technischen Fachgebiet einen Überblick über den Stand erhalten, auf den die Technik in ihrer Entwicklung gelangt ist. Alle Anfragen werden dritten Personen gegenüber geheim gehalten. Der Auskunftsdienst beantwortet die Anfragen auf Grund des ihm zugänglichen technischen Schrifttums, insbesondere der neuen Patentliteratur. Die Bearbeitung erfolgt durch Beamte des höheren Dienstes mit technischen Spezialkenntnissen aus dem früheren Reichspatentamt.

Nähere Einzelheiten gibt ein Merkblatt, das kostenlos erhältlich ist, beim

Auskunftsdienst über den Stand der Technik
im Patentamt Berlin, Berlin SW 61, Gitschiner
Straße 97—103, Fernruf 66 52 61.