

Gleichgewichtsform die Lösungsform eines zwei-dimensionalen Oberflächenoxyds sein soll, was aber mit anderen Beobachtungen nicht vereinbar ist⁵⁹. Bei der Ätzung mit trockenem HCl⁶⁰ verläuft die Korrosion nicht elektrochemisch, so daß wir hierauf nicht weiter einzugehen brauchen.

Die elektrolytischen Kristallwachstumsversuche an Ag und Cu, die Erdey-Gruz⁶¹ zur Prüfung der

⁵⁹ M. Straumanis, Korros. u. Metallschutz 19, 157 [1943].

⁶⁰ H. Mahl u. I. N. Stranski, Z. physik. Chem. Abt. B 52, 257 [1942].

⁶¹ T. Erdey-Gruz, Z. physik. Chem. Abt. A 172, 157 [1935]; Abt. A 178, 266 [1937].

Stranskischen Theorie anstellte, führten meist zu zwei oder drei verschiedenen Flächenarten. Vielleicht ist aber die beobachtete Endform keine Gleichgewichtsform, da in komplexen Lösungen, die Erdey-Gruz ausschließlich benutzte, die Abscheidungspolarisation schon bei kleineren Stromdichten beträchtliche Werte annimmt und dadurch die Stromverteilung an den einzelnen Flächenarten völlig geändert werden kann. Schon aus diesem Grunde brauchen die hier gefundenen Ergebnisse nicht im Widerspruch zu unserer Theorie zu stehen.

Hrn. Prof. Dr. H. Staudé danke ich für sein Interesse und mehrere Diskussionen.

NOTIZEN

Großkreisausbrechungen bei Kurzwellen

Von Walter Budde*

(Z. Naturforschg. 5a, 291 [1950]; eingeg. am 25. März 1950)

In Koelby (Dänemark) wurde die Strahlung eines in München befindlichen Senders empfangen und die Abweichungen der Wellen vom Großkreis München—Koelby gemessen. Als richtungsempfindliches System wurde eine Zweibasisanlage¹ verwendet. Infolge Zugrundelegung des Großbasisprinzips von v. Handel² wurden die durch Rückstrahler und Mehrwegeausbreitung der Wellen entstehenden Fehler klein und es ließen sich Messungen von Großkreisausbrechungen mit großer Genauigkeit durchführen.

Die Meßergebnisse zeigen einen tageszeitlichen Gang der Großkreisausbrechungen, der sich durch den tageszeitlichen Gang der Schräglage der Ionosphäre (morgens im Osten, abends im Westen tiefer) einwandfrei erklären läßt. Weiterhin treten kurzzeitige Schwankungen der Empfangsrichtung auf. (Größenordnung der Schwankungsdauer: einige Minuten.) Zu Zeiten brauchbaren Empfanges lag die Empfangsrichtung in 70% der Zeit innerhalb von $\pm 1,5^\circ$, zu 100% innerhalb von $\pm 2,5^\circ$ um den Mittelwert der Empfangsrichtung. (Mittelwerte über einige Monate.)

* Aachen, Karl-Marx-Allee 154.

¹ W. Budde, Diss. T.H. München 1947.

² P. v. Handel, Interferenz-Hyperbeln, DVL-Bericht 1934. P. v. Handel, Großbasisverfahren Komet, DVL-Bericht 1942.

Großkreisausbrechungen größer als $\pm 2,5^\circ$ wurden nicht festgestellt. Die Sendefrequenz betrug 9830 kHz.

Die Versuche wurden durchgeführt in den Jahren 1943 bis 1945 an dem unter Leitung von Hr. Prof. v. Handel stehenden Ferdinand-Braun-Institut in Landsberg a. Lech. Eine ausführliche Mitteilung erfolgt im Archiv der elektrischen Übertragung.

Die Bedeutung des Stickoxydes für die Trägerdichte in einer Niederstrombogensäule in Luft

(Nachtrag)

Von K.-H. Höcker*

(Z. Naturforschg. 5a, 291 [1950]; eingeg. am 15. April 1950)

In meiner Arbeit unter obigem Titel¹ wurde der Anteil des Stickoxydes an der Trägerdichte im Lichtbogen eingehend quantitativ behandelt. Auf Wunsch von Hr. v. Engel will ich gern nachtragen, daß v. Engel und Steenbeck auf die Beteiligung des NO hingewiesen haben². Durch die Schwierigkeiten in der Literaturbeschaffung und sonstiger Behinderungen nach dem Kriege war es mir derzeit nicht möglich, dem Ursprung der Diskussion über den NO-Anteil nachzugehen.

* Stuttgart-Zuffenhausen, Zabergäustr. 62.

¹ K.-H. Höcker, Z. Naturforschg. I, 384 [1946].

² A. v. Engel u. M. Steenbeck, Wiss. Veröff. Siemens-Werken 12, 74 [1932], Elektrische Gasentladungen, Berlin 1934, S. 144.

BESPRECHUNGEN

Lehrbuch der Theoretischen Physik. Von Walter Weizel. Bd. I. Physik der Vorgänge. Bewegung, Elektrizität, Licht, Wärme. Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1949. XIII/771 S. mit 270 Abb., Preis geb. DM 56.90.

Den Verf. hat zur Herausgabe eines neuen Lehrbuchs der Theoretischen Physik vor allem die Aufgabe verlockt,

den Problemkreis der Quantentheorie organisch in die Darstellung einzufügen, wobei er allerdings gleich einen Vorbehalt macht in bezug auf die Theorie der Atomkerne, die er vorläufig noch als „etwas kümmerliches Anhängsel“ behandelt. Wieweit der Versuch eines einheitlichen Aufbaus der Theoretischen Physik gelungen ist, wird erst der zweite Band zeigen können, da in ihm ge-

rade das Aufeinandertreffen klassischer und quantentheoretischer Gesichtspunkte stattfindet.

Der jetzt vorliegende erste Band dagegen, welcher eine Phänomenologie der physikalischen Erscheinungen, im wesentlichen also klassische Physik (jedoch einschließlich der Relativitätstheorie) bringt, in der Struktur und Eigenschaften der Materie selbst nicht diskutiert werden, röllt die Schwierigkeit des vollberechtigten Einbaus der Quantentheorie noch nicht auf und unterscheidet sich deswegen in Stoffauswahl und Aufbau nicht grundsätzlich von anderen bekannten Lehrbüchern.

Der Inhalt gliedert sich in folgende Abschnitte: Mechanik der Massenpunkte und starren Körper, mit einem Übergang zur Wellenmechanik; Mechanik der Continua; Elektrodynamik; Optik; Elektrodynamik bewegter Körper und Relativitätstheorie (wobei auch die relativistische Mechanik und die allgemeine Relativitätstheorie behandelt wird) und endlich Thermodynamik (ohne Statistik, welche in den zweiten Band verwiesen ist).

Die Darstellung hält sich, auch was mathematische Voraussetzungen anlangt, an die Bedürfnisse von Studierenden der mittleren Semester. Für Fortgeschrittenere sind mit einem oder zwei Sternen versehene Kapitel eingefügt, die höhere Ansprüche stellen.

Die Übersichtlichkeit der Formeln versucht der Verf. durch Benutzung zahlreicher verschiedener Buchstabenformen zu erhöhen; auch die vielen, geschickt gewählten Abbildungen verbessern vielfach die Verständlichkeit. Als Maßsystem wird konsequent das internationale elektrische (Volt-Ampere) System gewählt, wodurch allerdings manche Formeln, z. B. in der Optik (und vermutlich noch störender im 2. Band), ein etwas unschönes Aussehen erhalten.

Soweit man nach dem ersten Band allein urteilen kann, stellt das neue Lehrbuch ein didaktisch geschicktes Werk dar, das eine ziemlich eingehende Kenntnis der Theoretischen Physik zu vermitteln vermag und wohl alle wichtigen Teilgebiete enthält. Als Mangel muß bezeichnet werden, daß der erste Band kein Sachregister hat (das offenbar für beide Bände gemeinsam im zweiten Band Platz finden soll), so daß es für sich allein als Nachschlagewerk schlecht brauchbar ist. Einer starken Verbreitung des Buches dürfte auch sein hoher Preis im Wege stehen, der — wie leider heute bei vielen Neuerscheinungen — für die wenigsten Studierenden erschwinglich ist.

W. Braunbek, Tübingen.

Theorie der Elektrizität. Von R. Becker. Verlag B. G. Teubner, Leipzig 1949. Bd. I, Einführung in die Maxwellsche Theorie. 14. Aufl., 240 S. mit 59 Abb., Preis geb. DM 13.60. Bd. II, Elektronentheorie. 7. Aufl., 336 S. mit 80 Abb., Preis geb. DM 15.20.

Seit einer Reihe von Jahrzehnten ist der „Abraham-Föppl“, später neu bearbeitet von Becker, ein nicht wegzudenkendes Werk der theoretisch physikalischen Literatur. Allein schon die hohe Zahl der Auflagen beweist, welcher Beliebtheit sich dieses Buch erfreute und welch große Zahl von Physikern und wohl auch von Elektrotechnikern hieraus ihre grundlegenden Kenntnisse der Theorie der Elektrizität geschöpft haben.

Bereits seit dem Beginn unseres Jahrhunderts zerfällt das Gebiet der Elektrizitätslehre deutlich in zwei große

Abschnitte: die reine Feldtheorie ohne Bezugnahme auf den Atomismus der elektrischen Ladung, und andererseits die tiefer gehende atomistische Auffassung der Erscheinungen, die Elektronentheorie. Diesen beiden Teilen sind die beiden Bände des Werkes gewidmet. Zu ihnen gesellt sich allerdings heute in immer stärkerem Maße ein dritter Aspekt, derjenige der Quantentheorie, der völlig umwälzend in die Elektronentheorie eingreift, indem das Elektron als besondere Spezies der „Elementarteilchen“ aufzufassen ist und der als „Quantenelektrodynamik“ auch die reine Feldtheorie auf eine andere Grundlage stellen wird.

Diesem neuen Gesichtspunkt gegenüber befindet sich das Buch in einem gewissen Zwiespalt. Die Maxwellsche Feldtheorie und die Lorentzsche Elektronentheorie, einschließlich ihrer Erweiterung durch die spezielle Relativitätstheorie, sind abgeschlossene Gebilde, sind Musterbeispiele der „klassischen“ Physik. Die Quantenelektrodynamik dagegen wie auch die Quantentheorie des Elektrons sind noch in wilder Bewegung und haben mit vorläufig nicht überwundenen grundsätzlichen Schwierigkeiten zu kämpfen. Becker wählt hier den Ausweg — für ein Lehrbuch geschlossener Form wohl zur Zeit der einzig mögliche —, sich fast ganz auf die klassische Feldtheorie und die klassische Elektronentheorie (einschließlich Relativitätstheorie) zu beschränken und nur an einigen besonders wichtigen Punkten, wie etwa bei der Theorie der Metall-Elektronen, die quantentheoretischen Gesichtspunkte mehr anhangsweise heranzuziehen. Da und dort wird freilich hierdurch eine Lücke in der sonst so vollständigen Darstellung fühlbar.

Ein Eingehen auf den spezielleren Inhalt dürfte sich angesichts der allgemeinen Bekanntheit des Werkes von den früheren Auflagen her erübrigen, denen gegenüber nur einige Verbesserungen und Ergänzungen eingefügt sind. Auch an der konsequenten Verwendung des Gaußschen Maßsystems hat der Verf. festgehalten, was ihm vielleicht den Unwillen mancher Fanatiker des Volt-Ampere-Systems eintragen wird, sich aber andererseits auf gute Argumente gründen kann. Sicher befriedigt die neue Auflage ein dringendes Bedürfnis und wird sich vor allem unter der heranwachsenden Studentengeneration ihre neuen Freunde erwerben.

W. Braunbek, Tübingen.

Über die Schwingungserzeugung durch geschwindigkeitsmodulierte Elektronenstrahlen in Triftröhren mit endlichen Feldstrecken. Von R. Gebauer und C. Kleesattel. Wissenschaftliche Veröffentlichungen der Technischen Hochschule Darmstadt. Herausgeg. von K. Klöppel. Verlag Carl Winter, Heidelberg 1949. Bd. I, Heft 4, Preis DM 4.50.

Die Arbeit stellt einen im wesentlichen vor 1945 entstandenen Beitrag zur Theorie der Triftröhren dar. Während in früheren deutschen Arbeiten die Ausdehnung des Steuer- und Arbeitsraumes in Richtung des Elektronenstrahles gleich Null gesetzt wurde, erlauben die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit eine Diskussion der Vorgänge, wenn die Elektroden einen endlichen, keiner Beschränkung unterworfenen Abstand voneinander aufweisen, wie er bei der praktischen Ausführung stets vorliegt.

Die entwickelte Theorie umfaßt die Erscheinungen, die beim Klystron als dem allgemeinsten Typ der Triftröhre auftreten und ebenso bei den besonderen Fällen der Triftröhre mit gegen- und gleichphasigen Feldern, des Spiegelklystrons und der Diode. Der Wirkungsgrad ist um so größer, je größer die Zahl der je sec einströmenden Elektronen und die Geschwindigkeit der ausströmenden Elektronen ist. Die Arbeit lehrt ferner, zu einem gegebenen Wirkungsgrad das Elektrodensystem zu finden. Einen wesentlichen Teil der Arbeit stellen die Rechnungen dar, welche den Zusammenhang zwischen den Daten der Steuerstrecke und den Koordinaten des Phasenfokus ergeben. Einige Zahlenbeispiele zeigen, wie man bei dem Entwurf eines Generators vorzugehen hat. Zum Schluß wird kurz auf die Wirkung des Raumladungspotentials und die Eigenschaften der Resonatoren eingegangen.

H. T i s c h n e r, Tübingen.

Twelve Lectures on Theoretical Rheology. Von M. R e i n e r. North-Holland Publishing Company, Amsterdam 1949. 163 S. mit 54 Abb., Preis Ln. geb. fl. 9.—.

Über die große wissenschaftliche und praktische Bedeutung der Rheologie ist heute kaum noch ein Wort zu verlieren. Um so mehr ist es zu begrüßen, daß hier ein ausgezeichnete Kenner eine Darstellung vorlegt, die es auch dem Fernerstehenden ermöglicht, sich ohne allzu große Mühe mit den Grundlagen, Problemen und Methoden dieses Gebietes wenigstens in Umrissen bekannt zu machen. Was vielleicht das Wichtigste ist:

Dem Leser wird gezeigt, daß die Rheologie ein legitimes Teilgebiet der theoretischen Physik ist, das auf den Grundgleichungen der Mechanik ruht und dessen Platz im System sich genau angeben läßt. Demgemäß handeln nahezu zwei Drittel des Buches von der klassischen Kontinuumsmechanik, wobei aber sorgfältig zwischen den allgemeinen Grundgleichungen und den speziellen Modellkörpern (Euklidische und Hookesche Festkörper einerseits, Pascalsche und Newtonsche Flüssigkeit andererseits) unterschieden wird. Daraus ergibt sich zwanglos die Rheologie im engeren Sinne als das zwischen diesen Grenzfällen liegende Gebiet der Kontinuumsmechanik. Sie ist der Gegenstand der vier letzten Vorlesungen, die u. a. die Maxwell'sche Flüssigkeit mit den Erscheinungen der Relaxation und des „Kriechens“, den Kelvinschen Festkörper und die elastische Nachwirkung, den St. Venantschen und Bingham'schen Körper und die Nicht-Newton'sche Flüssigkeit behandeln. Die X. Vorlesung geht kurz auf die „Mikrorheologie“ ein, welche die makroskopischen rheologischen Eigenschaften in Beziehung setzt zur Struktur des Stoffes. Damit wird die Brücke von der sonst streng phänomenologischen Betrachtungsweise zu den Problemen der Molekularphysik geschlagen.

Die Darstellung ist bei aller Knappheit gut lesbar und stellt auch an die mathematische Vorbildung des Lesers nur bescheidene Anforderungen. Der Tensorbegriff wird zwar durchweg benutzt, aber in durchaus anschaulicher Weise eingeführt. Der Versuch, den Momentbegriff ohne Benutzung des Vektorproduktes zu erläutern, erscheint dem Ref. allerdings nicht sehr glücklich und zum mindesten mißverständlich. Auch über die Verwendung des Differentialzeichens bei den Komponenten des Defor-

mationstensors (S. 28) kann man wohl verschiedener Ansicht sein. Zu den physikalischen Problemen sei angemerkt, daß die Vorstellung einer „Solvathülle“ der Kautschukmoleküle auf Grund der neueren thermodynamischen Untersuchungen (Gee u. Treloar usw.) unhaltbar ist. Diese Ausstellungen beeinträchtigen indes nicht den Wert des Buches, das jedem Interessenten empfohlen werden kann

A. M ü n s t e r, Wiesbaden-Kostheim.

The Structure of Metals and Alloys. Von W. H u m e r o t h e r y, The Institute of Metals, London 1950. 137 S. mit 61 Abb., Preis Ln. geb. \$ 2.—.

Die Struktur der Metalle wird von zwei deutlich voneinander verschiedenen und dennoch eng miteinander verbundenen Theorien beschrieben: von der Primärstruktur-Theorie und der Sekundärstruktur-Theorie. Die Primärstruktur-Theorie handelt von den streng gitterperiodisch aufgebauten Materiesystemen, sie beherrscht die sog. sekundärstruktur-unempfindlichen Eigenschaften, insbesondere die Chemie metallischer Körper. Die Sekundärstruktur-Theorie handelt von den Abweichungen vom strengen Gitterbau. Sie beherrscht die Mehrzahl der technisch interessanten Metalleigenschaften. Über $\frac{9}{10}$ des vorliegenden Büchleins sind der Primärstruktur-Theorie gewidmet, die immer die notwendige Voraussetzung einer leistungsfähigen Sekundärstruktur-Theorie sein wird. Die Metallchemie war ein unzugängliches Rätsel, bis die Röntgenographie durch Enthüllung der atomaren Struktur der metallischen Phasen zeigte, daß hier neuartige chemische Gesetzmäßigkeiten herrschen. Der Beginn dieser Erkenntnis war gegeben durch eine von W. H u m e r o t h e r y vor 25 Jahren induktiv aufgefundene Regel über messingartige Legierungen, die später von H. J o n e s ihre elektronentheoretische Deutung erfuhr. In dem vorliegenden, anregend und allgemeinverständlich geschriebenen Buch findet man weitere Regeln und eine große Anzahl von metallchemischen Leitgedanken und Tatsachen, dabei werden folgende Themen behandelt: 1. Elektronentheoretischer Hintergrund der Metallchemie; 2. Kristallstrukturen der Elemente; 3. Atomradien der Elemente; 4. primäre metallische feste Lösungen; 5. Zwischenphasen in Legierungssystemen; 6. Baufehler und Abweichungen vom Idealgitter. — Das Buch wird von jedem, der metallchemische Kenntnisse erwerben und vertiefen möchte, mit Gewinn gelesen werden.

K. S c h u b e r t, Stuttgart.

A General Kinetic Theory of Liquids. Von M. B o r n u. H. S. G r e e n. Cambridge University Press, Cambridge 1949. 98 S., Preis Leinen geb. sh. 10.6.

Es war ein glücklicher Gedanke, die Arbeiten von Born und Green über die Theorie des flüssigen Zustandes, die in den Jahren 1946 bis 1948 in den Proceedings of the Royal Society London erschienen sind, gesammelt in Buchform herauszubringen; denn mit diesen Arbeiten ist nicht nur ein wesentlicher Fortschritt in der kinetischen Theorie der Flüssigkeiten erzielt worden, sondern auch eine prägnante Darstellung ihres Formalismus, an dem kaum größere Änderungen vorzunehmen sein werden.

Der Grundgedanke besteht in der Einführung eines vollständigen Satzes von Verteilungsfunktionen für einfache Moleküle, für Paare, Dreier-, Vierergruppen usw.

von Molekülen der Gesamtheit, die nicht nur von Lage und Geschwindigkeit, sondern auch noch von höheren zeitlichen Ableitungen abhängen. Die letzteren werden mit Hilfe der Bewegungsgleichungen eliminiert. So ergibt sich ein System von Gleichungen für die verschiedenen Verteilungsfunktionen, das Schritt für Schritt reduziert werden muß, bis man zu der eigentlich interessierenden Verteilungsfunktion für ein einziges Molekül kommt.

Es erscheint aussichtslos, mit diesem komplizierten Formalismus ein konkretes Problem streng zu behandeln. Doch läßt sich eine Reihe von allgemeinen Aussagen herleiten, die als Prüfstein für die innere Konsistenz der entwickelten Theorie dienen. So wird gezeigt, daß sich im Falle des Gleichgewichtes dieselben Gesetze ergeben wie aus der statistischen Mechanik, es gilt ein verallgemeinertes H-Theorem und als Grenzfall der Theorie ergibt sich die Boltzmannsche Fundamentalgleichung der kinetischen Gastheorie. Der Prozeß der Kondensation und die Unterscheidung zwischen flüssigem und gasförmigem Zustand wird mit dem Auftreten von gewissen mathematischen Singularitäten in Zusammenhang gebracht. In ähnlicher Weise wie in der kinetischen Gastheorie werden verallgemeinerte hydrodynamische Gleichungen hergeleitet. — Um quantitative Ergebnisse zu gewinnen, ist es notwendig, gewisse Näherungen einzuführen. Die Boltzmannsche Fundamentalgleichung folgt aus der Annahme, daß es sich beim Auftreten von zwei Molekülen an gegebenen Orten und mit gegebenen Geschwindigkeiten um fast unabhängige Ereignisse handelt. Eine natürliche Erweiterung dieser Annahme, die sich als sehr fruchtbar erweist und ausgiebig angewandt wird, besteht in der Voraussetzung, daß die Ereignisse, die in dem Auftreten von drei Paaren von Molekülen (1,2), (2,3), (3,1) an gegebenen Orten und mit gegebenen Geschwindigkeiten bestehen, näherungsweise voneinander unabhängig sind. Mit dieser Näherung werden z. B. die Wärmeleitfähigkeit und die Viskosität berechnet und durch eine einheitliche Formel im flüssigen und im gasförmigen Bereich dargestellt.

Durch eine geeignete Umdeutung ergibt sich eine quantenmechanische Formulierung der kinetischen Theorie der Flüssigkeiten, in welcher an die Stelle der Verteilungsfunktionen die v. Neumannsche Dichtematrix tritt. Wieder werden der Fall des Gleichgewichts und der Übergang zu den hydrodynamischen Gleichungen untersucht, und es wird gezeigt, daß es möglich ist, sowohl qualitativ wie quantitativ die bekannten Eigenschaften des flüssigen He II zu deuten.

Von besonderem Reiz ist das Kapitel über die kinetische Grundlage der Thermodynamik, das allgemeineren Charakter besitzt als die übrigen Kapitel. Es setzt auseinander, daß die Kombination der mechanischen und der statistischen Gesetze im Formalismus der Quantenmechanik bereits für sich allein genügt, um das H-Theorem für irgendein System unter geeigneten Bedingungen herzuleiten.

Einige kurze Berichtigungen und Ergänzungen sind beigelegt.

Die Darstellung ist sehr knapp, wie es dem Charakter von Originalarbeiten entspricht, und man möchte wünschen, daß in absehbarer Zeit eine ausführliche Darstellung dieser interessanten Ergebnisse erscheint. Der mathematische Apparat ist kompliziert, aber das liegt in der

Natur der Sache. Man kann ja nicht erwarten, daß die Theorie der Flüssigkeiten so einfach ist wie die der mäßig verdünnten Gase; diese ist aber selbst schon reichlich umständlich, wie man etwa an den grundlegenden Arbeiten hierzu von Boltzmann, Chapman und Enskog sieht.

J. Meixner, Aachen.

Der Ultraschall und seine Anwendung in Wissenschaft und Technik. Von L. Bergmann. Verlag S. Hirzel, Stuttgart 1949. 5., völlig überarb. u. erw. Aufl., 768 S. mit 475 Abb., Preis Ganzl. geb. DM 48.—.

Daß nach sechsjähriger Pause das lang erwartete Buch von Bergmann, das als Standardwerk auf dem Ultraschallgebiet bezeichnet werden kann, jetzt in fünfter, völlig überarbeiteter und erweiterter Auflage herausgekommen ist, wird zweifellos von all denen, die mit Ultraschall zu tun haben — und das sind heute wesentlich mehr als vor 13 Jahren zur Zeit der ersten Auflage —, aufs lebhafteste begrüßt. Die Zahl der berücksichtigten Publikationen ist seit der letzten Auflage (1944) auf etwa das Doppelte, nämlich auf 2300 gestiegen, und es gibt nur noch wenige, die dieses große Material überblicken können. Dazu kommt, daß dem Verf. ein großer Teil ausländischer Veröffentlichungen der Kriegszeit durch Sonderdruckaustausch zugänglich war, die uns in Deutschland auch heute noch nur schwer oder gar nicht erreichbar sind.

So gibt das Werk einen sehr umfassenden Überblick und ist ein ausgezeichnete Führer durch die gesamte Literatur. Der Nachdruck der Darstellung liegt auf der gewissenhaften Wiedergabe der experimentellen Beobachtungen, während theoretische Arbeiten nur in den für das allgemeine Verständnis notwendigen Grundzügen referiert werden. Bei der Vielfalt der Anwendungen, die der Ultraschall auf fast allen Gebieten der Naturwissenschaften erfahren hat, kann der Inhalt auch nicht andeutungsweise hier aufgeführt werden. Es sei nur erwähnt, daß überall auch die neueste Entwicklung sorgfältig referiert ist und daß daher der Umfang des Buches fast auf das Doppelte gegenüber der vorhergehenden Auflage angestiegen ist. Nur durch einige Stichworte seien die wichtigsten, neu hinzugekommenen Abschnitte angedeutet: Ultraschallsirene, Flüssigkeitspfeife, elektrodynamische Ultraschallgeber, neue Verfahren (z. B. Impulsverfahren) und Ergebnisse der Schallgeschwindigkeits- und -Absorptionsmessungen und ihre Deutungsversuche, Blindenleitgerät, Ultraschallverzögerungsstrecken in der Radartechnik und in elektrischen Rechenmaschinen, Schallsichtverfahren und Reflektoskop in der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung und ein sehr erweitertes Kapitel über die medizinischen und biologischen Anwendungen des Ultraschalls.

G. Schmid, Stuttgart.

Technische Kunstgriffe bei physikalischen Untersuchungen.

Von E. v. Angerer. Heft 71 der Sammlung Vieweg „Arbeiten aus den Gebieten der Naturwissenschaften und der Technik“. Verlag Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig 1949. 204 S. mit 50 Abb., 7. Aufl., Preis kart. DM 9.80.

Diese geschickte Zusammenstellung technischer Kunstgriffe ist in den physikalischen und physikalisch-chemischen Laboratorien bestens bekannt. Da eine Neubearbei-

tung des ganzen Stoffes dem Verf. bis jetzt leider noch nicht möglich war, soll die vorliegende photomechanische Wiedergabe der 6. Auflage (1944) der großen Nachfrage entgegenkommen.

Einführung in die Physik der festen Erde. Von H. Berg. S. Hirzel Verlag, Stuttgart 1949. 295 S. mit 107 Abb., Preis DM 14.80.

Verf. gibt einen aus einer Vorlesung entstandenen monographischen Überblick über den „tellurischen“ Teil der Geophysik. Im einzelnen behandelt sind: Die Erdgestalt und die zu ihrer Bestimmung dienenden astronomischen und geodätischen Meßverfahren, Geoid, Schwere und Isostasie, Seismik, Aufbau und Zustand des Erdinneren, Erdalter und Erdmagnetismus.

Das Werk gibt entsprechend seinem Titel eine Einführung in die geophysikalischen Methoden und Probleme der angeschnittenen Gebiete. Im Umfang hält es etwa die Mitte zwischen dem 1929 erschienenen „Lehrbuch der Geophysik“ von B. Gutenberg und dem Studienführer „Geophysik“ von J. Bartels (1944) und gibt dem Leser einführende Grundlagen und Anreiz zum Studium der Originalliteratur.

Leider ist von der Angabe von Literaturhinweisen ganz Abstand genommen, was die „Einführung“ in das Gebiet erschwert. Bei den wichtigsten und den noch im Fluß befindlichen Fragen wäre ein solches wenigstens beschränktes Zitieren von Originalarbeiten eine wünschenswerte Bereicherung gewesen.

H. Israël, Buchau.

Fouriertechnique in X-ray Organic Structure Analysis. Von A. D. Booth. Cambridge University Press, 1948. 106 S., Preis 12 sh. 6 d.

Die Kristallstrukturbestimmung mit Röntgenstrahlen ist eines der ausschlaggebenden Hilfsmittel der organischen Chemie geworden, mit dem man heute Atomabstände auf 1% genau mißt und die Geometrie der Moleküle und ihrer gegenseitigen Lagerung hypothesenfrei feststellt. Wegen der großen Zahl von Atomen mit nicht sehr verschiedener Kernladungszahl, die in der Elementarzelle lokalisiert werden müssen, hat man seit jeher ein Hilfsmittel herangezogen, das einen erheblichen Rechenaufwand nach sich zieht: Die Fourier-Umkehr der Streuamplitude in die Elektronendichte-Funktion. Wollte man sich bislang einen Einblick in die zu beschreitenden Wege verschaffen, so mußte man die umfangreiche, aber nicht sehr übersichtliche Originalliteratur über den Gegenstand studieren. Es ist daher sehr zu begrüßen, daß der englische Physiker A. D. Booth, der sich seit einigen Jahren mit den bei organischen Strukturbestimmungen anzuwendenden Verfahren befaßt und selbst wichtige Beiträge in apparativer und methodischer Hinsicht gegeben hat, einen zusammenfassenden Bericht über die Technik der Fourier-Synthese vorlegt. Es werden sowohl die formelmäßigen Grundlagen entwickelt, als auch die verschiedenen Rechenverfahren beschrieben. Besonders erfreulich und wichtig ist ein Kapitel über Rechenmaschinen, die den kristallographischen Bedürfnissen angepaßt sind. Neuere deutsche Vorschläge zur Durchführung der Strukturanalyse (W. Hoppe) sind noch nicht berücksichtigt; da jedoch in den nächsten Jahren die Entwicklung auf diesem Gebiet nicht

stocken wird (Elektronische Rechenggeräte, Harkersche Phasengleichungen), dürften sich in einer umfangreicheren 2. Auflage solche Lücken schließen lassen. — Wer mit zeitraubenden Strukturrechnungen zu tun hat, wird dieses Büchlein dankbar begrüßen. K. Schubert, Stuttgart.

Höhere Mathematik, Teil III. Von R. Rothe. Verlag für Wissenschaft und Fachbuch, Bielefeld 1949. 236 S. mit 167 Abb., Preis kart. DM 7.—.

Höhere Mathematik, Teil IV, Heft 5/6. Von R. Rothe. Verlag für Wissenschaft und Fachbuch, Bielefeld 1950. 108 S. mit 59 Abb., Preis kart. DM 3.50.

Formelsammlung zur höheren Mathematik, Teil V. Von R. Rothe. Höhere Mathematik für Mathematiker, Physiker, Ingenieure. Verlag für Wissenschaft und Fachbuch, Bielefeld 1950. 124 S. mit 74 Abb., 2. Aufl., Preis kart. DM 4.—.

Seit dem Erscheinen der Besprechung der ersten Bändchen des Werkes (Z. Naturforsch. 4a, 479 [1949]) ist nun auch Band III, V und IV (Heft 5/6) herausgekommen; darin sind die Elemente der Flächentheorie behandelt sowie der Teil der Integralrechnung, der sich auf mehrere Veränderliche bezieht, schließlich einiges über Differentialgleichungen. — Band V bringt eine Formelsammlung, die der Nachprüfung bis auf geringfügige Schönheitsfehler standhält; sie dürfte die zuverlässigste und beste sein, welche heute zur Verfügung steht und verdient dieselbe betonte Empfehlung wie das Gesamtwerk, das nun wieder vollständig vorliegt.

E. Ullrich, Gießen.

Naturwissenschaft, Religion, Weltanschauung. Clausthaler Gespräch 1948. Arbeitstagung des Gmelin-Instituts für anorganische Chemie und Grenzgebiete in der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften. Herausgeg. von A. Kotoski. Gmelin-Verlag, Clausthal-Zellerfeld 1949. 424 S., Preis kart. DM 10.60.

Das Buch besteht aus den Vorträgen der im Untertitel genannten Arbeitstagung (1. bis 3. April 1948) nebst einigen als „Diskussionsbemerkungen“ gekennzeichneten kurzen Stellungnahmen.

Das Besondere der Tagung und des Buches liegt, mehr als in den einzelnen Vorträgen, in der Zusammenstellung derselben und in der Absicht ihrer gegenseitigen Abstimmung. Die geistige Begegnung von Vertretern der Naturwissenschaften, der Philosophie und der Theologie sollte der naturwissenschaftlichen Forschung Anschluß an das philosophische Denken und die religiöse und die sittliche Besinnung vermitteln.

Das Verdienst des Veranstalters der Tagung (Prof. E. Pietsch, Direktor des Gmelin-Instituts) und des Herausgebers (Dr. Kotoski, Clausthal) besteht vor allem in der klaren Erkenntnis, daß es für die Naturwissenschaft ein unabweisbares Bedürfnis geworden ist, ein sauberes Verhältnis zur philosophischen Grundlagenforschung herzustellen, daß die wissenschaftliche Arbeit auf die Dauer einer religiösen und sittlichen Beziehung nicht entbehren kann und daß — wie die Ergebnisse der experimentellen modernen Forschung das Resultat exakter Gemeinschaftsarbeit sind — so auch jener Vollzug ihres Anschlusses an die philosophische Forschung nicht der

Intuition eines Einzelnen überlassen bleiben kann, sondern wiederum das Resultat einer Gemeinschaftsarbeit sein muß. Den Versuch einer solchen stellt die kühn angelegte Tagung vor.

Es ist die Stärke und die Schwäche dieses Versuches, daß er ungefähr den ganzen Rahmen des Forschungsgebietes absteckt: Die Einführung von Pietsch umreißt die Aufgabe; ausgehend von modernen physikalischen Theorien und Einsichten (Jordan, Siedentopf) führen die Vorträge über die Analyse biologischer Forschung (Kaplan, Jordan, Wendt) zu Grundbegriffen, vor allem zur Kernfrage des Kausalitätsprinzips in den Naturwissenschaften und seiner Gültigkeit (Glauner, Laun), zum Normbegriff (A. Müller) und zum Geltungsproblem (Dingler), schließlich zur Bestimmung des Verhältnisses zwischen Naturwissenschaft und Philosophie (Remy, Wenzl) und zwischen Naturwissenschaft und Theologie (Hessen, Howe, Lange, Ternus).

Dazu kommen philosophische Vorträge, die sich nicht streng in diese Linie bringen lassen (Zweiling, Dialektischer Materialismus und theoretische Physik; Brecht, Die Geburt der Philosophie in Heraklit und ihre Funktion in der geistigen Lage der Gegenwart; Kotoski, Die Bewältigung der Wirklichkeit), und die kurzen, aber oft inhaltsreichen Diskussionsbemerkungen (Siegmond, Wenzl usw.).

Im ganzen kommt eine Annäherung an eine gemeinsame realistische Einstellung zu den Dingen heraus, selbst wenn die — meist erfreulich klare — Sprache der Redner eine verschiedene ist. Die gegenseitige Toleranz und das hohe Niveau der Tagung lassen nach diesem Auftakt weitere Fortschritte in der begonnenen Gemeinschaftsarbeit erwarten. Doch scheint es sich zu empfehlen, in ihrem weiteren Verlauf jeweils einzelne Probleme in Angriff zu nehmen und einer gemeinschaftlichen Lösung zuzuführen. Eine solche Arbeitstagung würde den Titel „Gespräch“ auch besser rechtfertigen.

K. Hummel, Tübingen.

Gedanken zur Philosophie der Mathematik. Von Bruno v. Freytag gen. Löringhoff. Westkulturverlag Anton Hain, Meisenheim (Glan) 1948. 53 S.

An dem einleitenden Abschnitt „Philosophie und Mathematik“ wird es den Naturwissenschaftler fesseln, in wie behutsamer und doch bestimmter Weise hier das Verhältnis zwischen Philosophie und Einzelwissenschaft angefaßt wird. Die in und an der Mathematik auftretenden philosophischen Probleme werden geklärt, soweit es auf knappem Raume möglich und für das folgende nötig ist; dann greift der Verf. die große alte Frage an: Wie kommt es, daß Mathematik auf die Wirklichkeit, auf die Natur angewandt werden kann? Die Antwort — in Kürze nicht wiederzugeben — ist bescheiden und nüchtern. Der Schlußabschnitt über „die menschliche Seite der Mathematik“ bringt manches Treffende, ließe sich aber wohl noch ergänzen. Im ganzen das Beste, was je auf so wenig Seiten über den Gegenstand gesagt worden ist.

Hellmuth Kneser, Tübingen.

Ferner sind bei der Redaktion eingegangen:

Plasticity as a Factor in the Design of Dense Bituminous Road Carpets. Von L. W. Nijboer, Elsevier Publishing Company Inc., New York - Amsterdam - London - Brüssel 1948. 184 S., Preis kart. fl. 13.90.

Kraftstoff-Handbuch. Von F. Jantsch, Franck'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart 1949. 264 S., 5., neu bearb. Aufl., Preis Halbln. DM 12.—.

Verzeichnis zusammenfassender Arbeiten über Wetter und Witterung in Deutschland. Von W. König. (Veröffentlichungen des Meteorologischen Dienstes der deutschen demokratischen Republik, Nr. 2.) Akademie-Verlag, Berlin 1950. DIN A 5, 40 S., Preis brosch. DM 6.—.

Verzeichnis der in der Fachliteratur behandelten Wetterereignisse Deutschlands im Zeitraum 1901—1940. Von W. König. (Veröffentlichungen des Meteorologischen Dienstes der deutschen demokratischen Republik, Nr. 1.) Akademie-Verlag, Berlin 1950. DIN A 5, 80 S., Preis brosch. DM 11.—.

Hegels Logik und die moderne Physik. Von Max Wundt. Erkenntnis und Bekenntnis, Heft 2. Westdeutscher Verlag, Opladen 1949. 30 S., Preis kart. DM 2.50.

Wirkungsquantum und Naturbeschreibung. Von F. Hund. (Vorträge und Schriften der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Heft 35.) Akademie-Verlag, Berlin 1949. DIN A 5, 18 S., Preis brosch. DM 2.50.

BERICHTIGUNG

Zu F. Scheele, Die Einordnung der Lanthaniden und Actiniden in das periodische System (Z. Naturforschg. 4a, 137 [1949]).

In den Abb. 2, 3 und 4 und auch im Text sind die Elemente Pr und Nd versehentlich vertauscht worden.

NACHRICHTEN

Deutsche Vereinigung für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik. Die Jahresversammlung findet vom 9. bis 12. September 1950 in Marburg (Lahn) statt.

Österreichische Gesellschaft für Mikrochemie. Vom 2. bis 6. Juli 1950 findet in Graz der I. Internationale Mikrochemische Kongreß statt. Auskünfte und Anmeldungen: Sekretariat des Kongresses Graz, Schlögelgasse 9 (bis einschließlich Samstag 1. Juli 1950).

Congrès International de Microscopie Electronique, veranstaltet von der Société Française de Microscopie Théorique et Appliquée, findet vom 14. bis 22. Sept. 1950 in Paris statt. Sekretariat: Laboratoire de Cryptogamie du Museum National d'Histoire Naturelle, 12, rue de Buffon, Paris, 5^o.