

## Nouveaux livres - Buchbesprechungen - Recensioni - Reviews

### On the Theory of Stochastic Processes and their Application to the Theory of Cosmic Radiation

By NIELS ARLEY. 240 pp.

(John Wiley & Sons, Inc., New York) Reprint 1948. \$ 5.-)

Die «weiche Komponente» der kosmischen Strahlung, d. h. derjenige Anteil dieser Strahlung, der durch 10 cm Blei praktisch absorbiert wird, besteht, wie man weiß, aus positiven und negativen Elektronen und aus energiereichen  $\gamma$ -Quanten. Diese Strahlung ist im wesentlichen sekundärer Natur. Indem die Elektronen beim Durchdringen von Materie, z. B. der irdischen Luft-hülle,  $\gamma$ -Quanten als Bremsstrahlung emittierten und die  $\gamma$ -Quanten ihrerseits Elektronenpaare erzeugen, multipliziert sich die Strahlung kaskadenartig. Dieser Multiplikationsvorgang ist statistischer Natur. Man kann somit nach der Wahrscheinlichkeit fragen, daß ein Elektron, indem es eine gewisse Schicht Materie durchdringt,  $N$  sekundäre Teilchen (Elektronen und  $\gamma$ -Quanten) erzeugt.

Das vorliegende Buch ist in der Hauptsache der Untersuchung und Beantwortung dieser Frage gewidmet. Es hat somit den Charakter einer Originalab-handlung, die allerdings einen ungewöhnlich großen Umfang aufweist.

Der Verfasser entwickelt im ersten Teil seiner Ab-handlung die notwendige statistisch-mathematische Theorie. Insbesondere wird der Fall betrachtet, daß eine oder mehrere, von einem stetigen Parameter abhängige, statistische Variable gegeben sind, die nur ganzzahlige Werte annehmen können. Dieses Problem entspricht einem System von unendlich vielen, linearen homogenen Differentialgleichungen. Für deren Koeffizienten werden Bedingungen angegeben, die für die Existenz einer Lösung hinreichend sind. Die hierauf untersuchten, speziellen Modellprozesse entsprechen diesen Integrationsbedingungen und der Verfasser ist der Meinung, daß sie in jedem physikalischen Problem gelten sollten.

Die mathematische Theorie wird nun zur Diskussion der obenerwähnten physikalischen Frage verwendet. Zufolge der komplizierten Natur der elementaren Prozesse – Bremsstrahlung und Paarerzeugung – wird der wirkliche Vorgang durch einen der im mathematischen Teil diskutierten Modellprozesse angenähert.

Um die Theorie mit der Erfahrung zu vergleichen, hat man stets über das Spektrum der primären Elektronen zu mitteln. Es zeigt sich, daß deshalb die Resultate nicht wesentlich von den speziellen Modellprozessen ab-hängen und wohl auch darum gut mit der Erfah-rung übereinstimmen. Ob man diese Tatsache, mit dem Verfasser, erfreulich finden will, mag eine Frage des persönlichen Geschmacks sein. Jedenfalls ist das der Grund, daß die gegenwärtig vorliegenden Experimente nicht ausreichend genau sind, um die feineren Aussagen der Theorie zu prüfen. M. FIERZ

### Terrestrial Radio Waves

*Theory of Propagation*

By H. BREMMER. 343 pp., 91 figs.

(Elsevier Publishing Co. Inc., Amsterdam 1949)

(Fl. 18.-)

Das Buch behandelt die streng mathematischen Methoden zur Berechnung der Ausbreitung elektro-

magnetischer Wellen, ausgehend von einem Elementar-dipol, über der Erde. Im ersten Teil werden die Beugungsphänomene an der Erdkugel im Vergleich mit mathematisch ähnlichen physikalischen Problemen untersucht.

Der zweite Teil bringt die Theorie der Dispersion, Absorption und Brechung an der Ionosphäre und die Brechung in der unteren Atmosphäre. Ein breiter Raum ist der physikalischen Deutung der theoretischen Ab-leitungen insbesondere durch geometrisch-optische Ap-proximation gewidmet. Der Praktiker findet in einem besonderen Kapitel die wesentlichsten Berechnungs-grundlagen in Formeln und sehr übersichtlichen gra-phischen Darstellungen zusammengestellt.

Es ist dem Autor sehr zu danken, daß er die erwähnten Probleme einmal zusammenfassend streng und an-schaulich behandelt hat, somit er Physikern und Tech-nikern eine wertvolle Hilfe gibt und eine bisher vor-handene Lücke in der Literatur sehr gut ausfüllt.

G. KLAGES

### Supersonic Flow and Shock-Waves

By R. COURANT and K. O. FRIEDRICHS

464 pp., 216 Figs.

(Interscience Publishers, New York, 1948) (\$7.00)

Daß die Erforschung der Eigenschaften von Strö-mungen mit Geschwindigkeiten, die größer als die Schallgeschwindigkeit sind, heute in breiter Front er-folgt, ist nach der raschen Entwicklung der Flug-technik und der Ballistik in den letzten Jahren nicht zu verwundern. Sehr erfreulich ist es, daß auch Mathe-matiker vom Fach sich aktiv beteiligen und den Physikern und Ingenieuren zu Hilfe kommen. Sie kön-nen dabei auf das Vorbild von RIEMANN (1876) und HADARMARD (1903) hinweisen, die lange bevor prak-tische Anwendungen in Frage kamen, wesentliche Über-schallphänomene theoretisch vorausgesehen haben.

Das vorliegende Buch befaßt sich im wesentlichen nur mit reibungsfreien Vorgängen und legt besonders Ge-wicht auf die Behandlung der Verdichtungsstöße, wäh-rend andere Überschallprobleme wie Tragflügeltheorie, Strömung um Geschosse usw. nur kurz erwähnt werden.

Wenn nun Leute, die diese Dinge praktisch anwenden müssen, befürchten könnten, daß da nur wieder die schrecklichen Verallgemeinerungen, die vielen Mathe-matikern so teuer sind, zu finden sein möchten, so werden sie angenehm überrascht sein. Das Buch macht einen so mäßigen und vernünftigen Gebrauch der Ana-lysis und befließt sich dermaßen der genauen Erläu-terung durch zahlreiche Figuren, daß es eine ganz vor-zügliche *Einführung* auch für solche Leser darstellt, die mit der Materie noch wenig vertraut sind.

Nach einer kurzen Einführung in die Grundgleichun-gen der Gasdynamik folgt ein Kapitel über die Cha-rakteristikentheorie der hyperbolischen Differential-gleichungen und eine sehr ausführliche Darstellung der eindimensionalen, insbesondere natürlich auch der nichtstationären Strömung. – Hier werden weiter die Vorgänge bei der langsamen Verbrennung und der De-tonation behandelt, ferner die Stöße in plastischen Medien. Sodann folgt ein Hauptkapitel über ebene Strömungen mit und ohne Stöße, das bekannte BUSE-MANN-PRANDTISCHE Verfahren und die gegenseitige Ein-wirkung von Stößen. Kleinere Kapitel behandeln Düsen

und freie Strahlen, rotationssymmetrische Fälle und Kugelwellen.

Für die Physiker und Mathematiker dürfte es von Bedeutung sein, daß in diesem Buche ein weit durchgeführtes Beispiel für die Behandlung nichtlinearer Differentialgleichungen vorliegt, das ihnen möglicherweise auch für ganz andere Aufgaben Anregungen geben kann, scheint es doch, daß die Ära der «linearisierten Physik» ihren Höhepunkt überschritten hat.

J. ACKERET

## Kristalle und Gesteine

*Ein Lehrbuch der Kristallkunde und allgemeinen Mineralogie*

Von P. ESKOLA

397 Seiten mit 461 Abbildungen

(Springer-Verlag, Wien 1946) (sFr. 50.—)

Deutsche, insbesondere in Berücksichtigung neuer kristallchemischer Forschungsergebnisse umgearbeitete Übersetzung des 1939 in finnischer Sprache erschienenen Buches «Kiteet ja Kivet». Durch kriegsbedingte Schwierigkeiten hat sich die Herausgabe des Buches um zwei Jahre verzögert.

Wie schon Titel und Untertitel kundtun, werden in dem einen Band von noch nicht 400 Seiten sowohl die allgemeine Kristallkunde (Kristallgeometrie, -physik, -chemie) behandelt wie auch die Mineralparagenesen unter besonderer Berücksichtigung der Gesteine. In einem etwas als Anhang wirkenden Abschnitt wird schließlich ein Überblick über die spezielle Mineralogie gegeben. Mehr noch als in diesem werden im übrigen Text reichliche Beispiele auch aus der anorganischen Chemie, Metallkunde und organischen Chemie herangezogen.

Es wird also das gesamte Lehrgebiet der Mineralogie umfaßt. Das Bestreben, den Studierenden (auch denen der Chemie, Physik usw.) wirkliches Verständnis, einen Einblick in die großen Zusammenhänge und alle wichtigen einschlägigen Kenntnisse nach dem neuesten Stand in anregender und anschaulicher Form zu vermitteln, steht im Vordergrund. Bei allem Gelöstsein vom Herkömmlichen macht sich doch der heute verbreitete Ehrgeiz nicht geltend, ein Lehrbuch ganz neuen Typs zu schaffen oder bisher unbeachtete Zusammenhänge und Prinzipien voranzustellen.

Der Umfang des Stoffes verbietet jede Weitschweifigkeit und erfordert Straffheit und Klarheit in Gliederung und Ableitungen. Doch wird öde Gleichförmigkeit schon durch die Fülle der zwanglos eingefügten Beispiele glücklich vermieden. Daß dabei in der Petrographie, etwas mehr als man es sonst von deutschsprachigen Darstellungen gewohnt ist, skandinavische Vorkommen genannt werden, empfindet man nur als günstigen Ausgleich. Im übrigen offenbart sich gerade in diesen Kapiteln die große Selbstdisziplin des Verfassers bei Sichtung und Abwägung des Stoffes am meisten. Die Gesteinsmetamorphose wird an Hand der Mineralfaziesklassifizierung auf 26 Seiten (einschließlich Gefügekunde) besprochen. Der Widerstreit der Theorien auf dem Gebiet der Petrogenese wird nicht unterschlagen; es wird auch nicht auf eine eigene Stellungnahme verzichtet, doch bleibt sie immer maßvoll und abgeklärt.

Die vielen wohl ausgewählten Abbildungen und tabellarischen Zusammenstellungen, die den einzelnen Abschnitten beigegebenen Literaturnachweise und die sonstige vorzügliche Ausstattung verdienen noch besondere Erwähnung.

E. BAIER

## Die Immunitätsforschung

*Ergebnisse und Probleme in Einzeldarstellungen*

Bd. I: Antikörper. 1. Teil. Von R. DOERR. 259 Seiten mit 19 Abbildungen

(Springer-Verlag, Wien 1947) (sFr. 24.—)

Der Verfasser, dem wir bereits mehrere Monographien zu verdanken haben, die jahrzehntelang wertvolle Anregungen der Immunitätsforschung gegeben haben, hat uns mit diesem Bande über Antikörper das erste Glied einer Folge von Einzeldarstellungen geschenkt, die laut dem Plan des Springerschen Verlages voneinander unabhängig aufgebaut, doch ein abgerundetes Bild des ganzen Gebietes der Immunität geben sollen. – Die Resultate der Immunitätsforschung der letzten 10 Jahre haben unsere Kenntnisse über Antikörper wesentlich bereichert. Die elektrophoretische Fraktionierung der Serumproteine, die Einführung der Analyse mittels Ultrazentrifuge und der isotope Elemente enthaltenden Verbindungen in die serologische Technik sowie die erste kristallinische Darstellung der Antikörper haben die physikalisch-chemische Natur dieser außerordentlich komplizierten und den Chemikern früher schwer verständlichen Körper zum ersten Male mit wissenschaftlicher Exaktheit abgeklärt. Die einzelnen Kapitel der Monographie geben auch dem Außenstehenden klare, leicht verständliche Definitionen über Grundbegriffe, heben diejenigen Befunde älterer Autoren hervor, die am wesentlichsten zum Fortschritt beitrugen und analysieren die neuesten Resultate der Forschung immer in ihrem Zusammenhang mit dem früher Erreichten, und zwar mit einer kritischen Schärfe, die dem Verfasser eigen ist. Gerade diese Kritik mit ihrem lebhaft polemisierenden Ton, Widerlegungen, Bejahungen, Fragestellungen, wirken auf den Fachmann stimulierend und zeigen dem Außenstehenden die Schönheit dieses faszinierenden Gebietes der biologischen Wissenschaften, wo neben Erreichtem immer wieder neue Probleme gestellt werden können. Die beschränkte Beweiskraft der Versuche, wonach Antikörper auch *in vitro* erzeugt werden könnten, wird hervorgehoben, es ist aber schwer zu verstehen, weshalb die Versuche SEEMÜLLERS in diesem Kapitel beschrieben werden. Die *in-vitro*-Produktion der Antikörper wird sowohl auf Grund älterer wie neuerer Arbeiten ausführlich besprochen, wobei bei den genetischen Beziehungen zwischen Antigen und Antikörper besonders die aufsehenerregende Theorie von PAULING eingehend erörtert wird. Doch weist der Verfasser mit äußerster kritischem Sinn darauf hin, daß außer der Annahme, daß die Antikörper Immunglobuline sind, ihre wirkliche Natur experimentell noch immer nicht abgeklärt ist. Wir sind nicht einmal darüber orientiert, was das Globulin zu einem Antikörper macht. Im Gegensatz zu einer rein physikalisch-chemischen Definition mancher Autoren widmet DOERR mit Recht einen weit größeren Raum dem Antikörper vom Antigen aus betrachtet. Dieses Verfahren ist um so berechtigter, da die chemische Natur der Antigene in vielen Fällen vollkommen bekannt ist. Notwendigerweise entstehen dadurch Wiederholungen, wenn das ganze Gebiet der Immunität in Einzeldarstellungen umfaßt wird; eine Monographie der Antikörper kann aber ohne diese Betrachtung nicht als komplett betrachtet werden. Eine ausführliche Beschreibung der Antigen/Antikörper-Reaktionen, die Erörterung der Frage der Vielheit oder Einheit der Antikörper sowie die Besprechung der HIRST-Reaktion ergänzen die Monographie, die lange Zeit hindurch fruchtbare Anregungen den Forschern der Immunität zu geben vermag.

J. TOMCSIK