

Richtungen, in denen sie tatsächlich auftritt, liefert ohne Hinzunahme jener „merkwürdigen rotatorischen Kräfte“, welche frühere Theorien zur Erklärung heranzogen. Übrigens gilt wohl auch hier das nämliche, wie bei den Voigtschen Drehmotoren: das allgemeine Gittermodell ist umfassend genug, um auch solche rotatorische Kräfte in beliebiger Ausführung liefern zu können.

2. Die zweite allgemeine Frage ist die: kann man die Gitterkonstanten (geometrische, elektrische, dynamische) aus den beobachtbaren Eigenschaften eines speziellen Kristalles eindeutig berechnen? — Diese Frage wird verneint. Bei der großen Allgemeinheit des Modells kann dies nicht wundernehmen.

3. Gibt es wenigstens Kombinationen von Gitterkonstanten, welche in verschiedenartigen Materialparametern in solcher Weise auftreten, daß etwa beispielsweise aus dem elastischen Verhalten Schlüsse auf das piezo- und pyroelektrische gezogen werden können? Allgemeiner: Fordert die Gittertheorie überhaupt (außer den jeweiligen Symmetriebedingungen) Relationen zwischen den Kristallparametern, sei es derselben oder verschiedener Erscheinungsgruppen, Relationen, deren Bestätigung durch das Experiment eine Stütze der Theorie bilden würde? — Auch diese Frage ist zu verneinen. Anders gesprochen: jeder Kristall mit — innerhalb gewisser Grenzen — willkürlichen Zahlwerten aller einzelnen Materialparameter (welche nur seinen Symmetrieverhältnissen entsprechen) ist durch das Modell darstellbar. Dies gilt wenigstens insoweit, als es sich nicht um Beziehungen handelt, die auch ohne Gittertheorie gefolgert werden können und gefolgert worden sind, wie etwa die näherungsweise Berechnung des Verlaufes der spezifischen Wärmen aus dem elastischen Verhalten oder der Dispersion aus den Absorptionsstreifen.

Doch sei gerade für die sehr interessanten Ergebnisse in diesen beiden Richtungen die Durchsicht des Originals wärmstens empfohlen. Neu und eigenartig ist besonders die mathematische Behandlung des elektrischen Schwingungsproblems, wobei die gegenseitige Beeinflussung der schwingenden Ladungen bei endlicher Ausbreitungsgeschwindigkeit der elektrodynamischen Kräfte voll berücksichtigt wird.

Erwin Schrödinger, z. Z. i. F.

Lehrbuch der Physik zum Gebrauch beim Unterricht, bei akademischen Vorlesungen und zum Selbststudium. Von E. Grimsehl, Direktor der Oberrealschule auf dem Uhlenhorst in Hamburg. In zwei Bänden. Erster Band: Mechanik, Akustik und Optik, dritte vermehrte und verbesserte Auflage; mit 1063 Fig. im Text und 2 farbigen, Tafeln XII + 966 S. Preis 11 M. Zweiter Band: Magnetismus und Elektrizität, dritte Auflage mit einem Bildnis E. Grimsehl's und 217 Fig. im Text, X + 542 S. Preis 7 M. Verlag B. G. Teubner, Leipzig und Berlin, 1916.

Grimsehl's Buch soll ihm ein Denkmal sein. — Als er zu Kriegsbeginn, 53 Jahre alt, aber noch voll jugendlicher Begeisterung gegen Deutschlands Feinde zog, war der erste Band der neuen Auflage (Mechanik, Akustik, Optik) bereits fertig. Das mit Recht so stark beliebte und verbreitete Werk ist in diesen Kapiteln noch verschönert und vertieft worden. Die Abtrennung eines eigenen Abschnittes über Kraftübertragung, die Neubehandlung des Ebbe-Flut-Problems, eingehendere Besprechung der Wirkungsweise der Turbinen und vor

allem des so aktuell gewordenen Flugproblems sind willkommene Ausgestaltungen. — Grimsehl fiel am 30. Oktober 1914 bei Langemark in ruhmreichster Art für sein Vaterland. — Den zweiten Band (Magnetismus und Elektrizität) hatte er für die Neuauflage nur halb vorbereitet hinterlassen. Treue Freunde, J. Classen, H. Geitel, W. Hillers und W. Koch, haben in liebevollem Gedenken getrachtet, in Grimsehls Geiste die Neubearbeitung durchzuführen, und dies ist ihnen im wesentlichen gelungen. Wenn im folgenden auf kleine Unebenheiten hingewiesen wird, so mögen dieselben nicht als ernste Bemängelungen aufgenommen werden, sondern nur als Hinweise für Verbesserungen für die nächste Auflage. — Speziell im Kapitel über Radioaktivität fällt es auf, daß offenbar im Anschluß an die vorliegenden englischen und französischen Werke wohl die Ausländer vielfach zitiert sind, aber deutsche Forscher, wie Hahn, Hess, Mache, Meyer, Paneth, Schweidler und andere, die grundlegend mitgearbeitet haben, gar nicht oder nur nebenher Erwähnung finden. — Polonium ist rein dargestellt (S. 399), nur nicht in wägbarer Menge; γ -Strahlen (S. 401) werden natürlich auch absorbiert, worüber sehr zahlreiche wichtige Studien vorliegen; Ramsay und Soddy entdeckten das Auftreten von Helium aus der Emanation, von Rutherford und Soddy (S. 403) stammt die Umwandlungstheorie, von letzteren auch die erste Annahme, daß neutralisierte α -Teilchen gleich Heliumatomen seien, woraus gerade hier Hauptverdienste Soddys hervorgehen, dessen Namen daher an dieser Stelle nicht fehlen dürfte. S. 408 f., 412 f. sind wohl die großen Verdienste von Fajans an falsche Stellen gerückt, denn Russell hat UX_2 vorausgesagt und ihm seine Stellung im periodischen System der Elemente angewiesen, Fajans hat es dann praktisch abgeschieden; Russell hat zuerst eine schon nahezu richtige Einordnung der Elemente entsprechend der Verschiebung bei α - und β -Verwandlung gegeben und Fajans sowie Soddy haben sie nur in einigen Punkten rektifiziert und definitiv aufgestellt; die erste Theorie der „Isotopie“ stammt unzweifelhaft von Soddy; RaG wurde von Russell und von Hevesy mit dem Atomgewicht 206.0 angesetzt — kurz, es geht wohl nicht an, die grundlegenden neuen Anschauungen als „Theorie von Fajans“ zu bezeichnen, der zwar einer ihrer erfolgreichsten Propagatoren, nicht aber ihr Begründer ist. — S. 412 ist Z. 6 v. u. RaB statt RaD gedruckt. S. 413 ist die Angabe $T_U = 5 \cdot 10^9$ Jahre sei Mittelwert für UI und UII irreführend. Es gehört UI allein zu und es wäre besser weiter zu sagen, daß $Ra : U = 3 \cdot 3 \cdot 10^{-7}$ sich wesentlich auf UI beziehe, da quantitativ daneben UII vernachlässigbar ist. S. 414 sind die quantitativen Angaben über die durch Ra erzeugte Temperaturerhöhung (1.5° bzw. 3°) in dieser Fassung nicht berechtigt. — Was die allgemeinen Bezeichnungen betrifft, so ist im Kap. IX E. S. E. und im Kap. X. elektrost. Einheiten gesagt; konsequente Einheitlichkeit wäre erwünscht. Die Tabelle S. 526 ist nicht sehr zweckmäßig und entgegen sonstigem Gebrauch auf $H=1$ statt auf $\Theta=1$ bezogen; da im Text, z. B. bei den Diskussionen des Atomzerfalles $U - Ra - RaG$ die Atomgewichte gleichsam selbstverständlich auf $\Theta=16$ basiert sind, wirkt das nicht gut.

Sehr zu begrüßen ist die Zusammenstellung von Grimsehls Abhandlungen S. 583 f. Dieser Überblick zusammen mit seinem verbreitetsten Lehrbuch gilt ein anschauliches Bild von dem rastlosen Fleiß, der diesen Forscher und Lehrer beseelte. Ein erfolgreiches und noch viel Erfolg versprechendes Leben ist vorzeitig abgerissen; mit Wehmut nur kann man sein hinterlassenes Lehr-

buch zur Hand nehmen, in Treue aber werden alle Physiker stets dieses vorbildlichen Mannes gedenken und seine Werke in Ehren zu halten wissen.

M.

The Theory of Electrons and its applications to the phenomena of light and radiant heat, a course of lectures delivered in Columbia University, New York, in March and April 1906 by H. A. Lorentz, Professor in the University of Leiden, Lecturer in Mathematical Physics in Columbia University for 1905—1906. Second Edition, 343 S. Preis 9 M. Verlag B. G. Teubner, Leipzig.

Das in B. G. Teubners Sammlung von Lehrbüchern auf dem Gebiete der Mathematischen Wissenschaften mit Einschluß ihrer Anwendungen als Band XXIX erschienene Werk (vgl. das Referat dieser Monatshefte XXI, Lit. S. 50, 1910) ist in der zweiten Auflage nahezu unverändert geblieben. Daß dies möglich war, zeigt deutlich, wie weit vorausschauend der Verfasser seine gerade vor einem Dezennium gehaltenen Vorlesungen durchgearbeitet hatte. Die Klarheit der Lorentzschen Darstellungsweise bleibt unübertroffen.

M.

Die Lehre von der Energie. Von A. Stein. (Aus Natur und Geisteswelt, 257. Bändchen.)

Nach Einführung der Begriffe Arbeit und Energie folgt ein längeres Kapitel über die Energieformen, die in mechanische, chemische, elektrische und magnetische Energie eingeteilt werden. Die Besprechung dieser verschiedenen Energieformen gibt dem Verfasser Gelegenheit, die wichtigsten physikalischen Tatsachen in allgemein faßlicher Weise darzustellen. Die weiteren Kapitel behandeln die Sonne als Energiezentrum, das Perpetuum mobile und die Bewegung der Energie, wobei entsprechend der erste und zweite Hauptsatz der Thermodynamik unter Ausschluß der mathematischen Behandlung entwickelt werden.

Ein Buch, das dem Nicht-Physiker und speziell jenem, der sich für die philosophische Darstellung interessiert, gut als Einführung dienen kann.

Thüring.

Einführung in die technische Wärmelehre. Von R. Vater. (Aus Natur und Geisteswelt, 516. Bändchen.)

Das Bändchen enthält eine knappe, aber für den Zweck durchaus ausreichende Darstellung des ersten und zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik sowie der sich aus ihnen für die Praxis ergebenden Folgerungen. Als Hauptvorteil des Buches ist zu betrachten, daß jeder einzelne Abschnitt reichlich mit Beispielen versehen ist, so daß überall die Fruchtbarkeit und Anwendbarkeit der entwickelten Lehrsätze klar zu Tage tritt. Dadurch wird das Werkchen nicht nur dem Techniker, sondern auch dem angehenden Physiker wertvoll. In rein physikalischen Lehrbüchern wird die Entropie z. B. nur zu oft als ein rein abstrakter Begriff eingeführt, mit dem man nichts Rechtes anzufangen weiß, während hier sehr anschaulich gezeigt wird, wie sich das S-T-Diagramm auf die Berechnung des Nutzeffektes von Wärmekraftmaschinen anwenden