

Elektronentheorie mehratomiger Molekeln abgeleitet und eine einfache Regel für die Aufstellung ihrer „Valenzformeln“ gegeben. Unter Valenzformeln sind dabei die Symbolisierungen der Elektronenverteilungen einer Molekel (oder eines Molekel-Ions) verstanden, welche den Valenzzuständen der Molekel entsprechen, aus deren Über-

lagerung sich ihre stationären Zustände ergeben. Der Vorteil dieser Formeln gegenüber den „Strukturformeln“ der klassischen Valenzlehre ist darin begründet, daß sie die Elektronenhülle der Molekeln richtig wiedergeben und außerdem noch Rückschlüsse auf deren räumlichen Bau erlauben.

BESPRECHUNGEN

Grundlagen der theoretischen Physik. Statistik und Quantentheorie. Von Hans Falkenhagen. Verlag S. Hirzel, Stuttgart 1950. VII, 272 S. mit 25 Abb.; Preis geb. DM 12.—.

In der vorliegenden Darstellung der Statistik und Quantentheorie folgt der Verf. im wesentlichen der historischen Entwicklung. So wird der Leser über die klassische statistische Mechanik und die Wärmestrahlung des schwarzen Körpers zur Planckschen Quantenhypothese geführt. Es folgt die halbklassische Quantentheorie von Bohr und Sommerfeld und im Anschluß daran die Schrödingersche Wellenmechanik und die Heisenbergsche Quantenmechanik. Je ein Kapitel über Quantenstatistik (Bose-Einstein- und Fermi-Dirac-Statistik), Kernphysik und Elektronenoptik sowie im Anhang ein kurzes Repetitorium der kinetischen Gastheorie, klassischen Mechanik und Thermodynamik bilden den Schluß des Buches.

Dieser historische Weg, eine Theorie darzustellen, hat an und für sich den Vorteil, daß dem Leser gezeigt werden kann, wie die Forscher zu ihren Entdeckungen gelangt sind. Leider ist die Darstellung des physikalischen Gedankenganges zugunsten der reinen Rechnung, die manchmal hätte kürzer gefaßt werden können, etwas vernachlässigt worden, da der Verf. den doch sehr umfangreichen Stoff sehr zusammengedrängt hat, um den Umfang des Buches in erträglichen Grenzen zu halten.

So wäre es, um ein Beispiel zu nennen, sehr gut gewesen, wenn der Verf. noch ein paar Worte mehr darüber gesagt hätte, warum in der Debyeschen Theorie der spezifischen Wärme die Anzahl der Eigenschwingungen gleich der dreifachen Zahl der Atome gesetzt wird.

Bei der Darstellung der Heisenbergschen Matrizenmechanik hat man den Eindruck, wie übrigens auch bei vielen anderen Lehrbüchern, daß Heisenberg die Quantenmechanik zufällig erraten hat, während im Gegensatz dazu der Heisenbergsche Weg zur Quantenmechanik viel zwangsläufiger ist als der Weg von Schrödinger. Es hätte z. B. gesagt werden müssen, daß die Darstellung der beobachtbaren Größen — etwa Ort und Impuls eines Teilchens — als Matrizen eine zwangsläufige Folge des Ritzschen Kombinationsprinzips ist. Außerdem brauchen auch, wie es hier getan wird, die kanonischen Vertauschungsrelationen nicht zusätzlich postuliert werden, sondern sie lassen sich mittels der Bewegungsgleichungen aus der Matrixdarstellung der beobachtbaren Größen ableiten.

Das Kapitel über Kernphysik ist so kurz weggekommen, daß es vielleicht besser gewesen wäre, es ganz wegzulassen. Zudem ist dem Verf. bei der Schilderung der Atomenergiegewinnung ein Fehler unterlaufen. So

dient bei der Uranmaschine die Bremssubstanz (Graphit bzw. Deuterium) nicht dazu, das Tempo der Atomexplosion zu verlangsamten, sondern sie bremst die bei der Spaltung auftretenden sehr schnellen Neutronen auf thermische Geschwindigkeiten ab, ohne daß dabei allzu viele Neutronen eingefangen werden. Bei diesen Geschwindigkeiten ist der „Wirkungsquerschnitt für Spaltung“ des für die Atomenergiegewinnung maßgebenden ²³⁵U besonders groß. Dadurch wird überhaupt erst der Betrieb einer Uranmaschine möglich.

Zusammenfassend kann gesagt werden, für einen Kenner ist das Buch als kurzes Repetitorium gut geeignet, da auf engem Raum sehr viel Stoff zusammengetragen ist, für einen Studierenden dagegen dürfte zur Erlernung der Quantentheorie eine ausführlichere Darstellung empfohlen werden.

Karl Wildermuth, Göttingen.

Das Molekül und der Aufbau der Materie. Von K. W. Wagner. (Die Wissenschaft, Einzeldarstellung aus der Naturwissenschaft und der Technik, Bd. 101.) Verlag Friedrich Vieweg, Braunschweig 1949. 319 S. mit 154 Abb., Preis Hlw. DM 18.80.

Dieses Buch verdankt sein Entstehen einer Reihe von Vorträgen, die im Winter 1943/44 im Außeninstitut der Berliner Technischen Hochschule gehalten wurden.

Die vier ersten Vorträge stammen von W. Kossel (Atom, Molekül, Kristall, heteropolare Verbindungen, Auf- und Abbau des Festkörpers); die nächsten vier von F. Hund (Grundtatsachen des Aufbaues der Materie und das Wirkungsquantum, Deutung der die Materie zusammenfassenden Kräfte, Molekelmodelle, die festen nichtpolargebundenen Stoffe).

Der neunte und zehnte Vortrag wurde von E. Justi (Berechnung der kalorischen Daten des Gaszustandes) gehalten, der elfte von O. Kratky (Makromoleküle) und der zwölfte von P. A. Thiessen (Kolloide).

Man darf von einer solchen Zusammenstellung nicht die Einheitlichkeit einer Monographie und mit seinen 300 Seiten nicht den Umfang einer Darstellung eines Handbuchs verlangen. Vielmehr wird bei einem solchen Buch die Auswahl des Stoffes, die Art der Darstellung und die persönliche Verarbeitung noch in Entwicklung begriffener Probleme maßgebend sein.

Da die Länge der Beiträge der einzelnen Autoren sehr verschieden ist, sei von einem Vergleich untereinander Abstand genommen und das allen Gemeinsame betont, nämlich, daß man von jedem Vortrag den Eindruck hat, er stammt von einem Fachmann, der die Materie und die behandelten Probleme beherrscht.

Auf den Beitrag von W. Kossel möchte der Ref. noch besonders hinweisen. Hier spricht ein Mann, den man zu den Begründern der modernen Molekülphysik zählen muß. Man verspürt sein zähes Ringen, der komplizierten Erscheinungswelt des Festkörpers einheitliche Gesichtspunkte abzugewinnen. Eindrucksvoll sind auch die zahlreichen bildlichen Darstellungen.

Die Vorträge von F. Hund zeigen die gleiche Klarheit und pädagogische Reife, die wir von seinen Darstellungen immer gewohnt sind.

Die Beiträge von Justi, Kratky und Thiessen beleuchten schon etwas speziellere Arbeitsgebiete und sind als Orientierung für eine zukünftige Entwicklung der Molekülphysik wertvoll.

Man kann mit gutem Gewissen die Lektüre dieses Buches dem Physiker und Naturwissenschaftler empfehlen, der alte Kenntnisse auffrischen und sich über Probleme dieses Fundamentargebietes der Physik informieren will.

H. Schüler, Hechingen.

Kolorimetrie und Spektralphotometrie. Bd. II. Eine Anleitung zur Ausführung von Absorptions-, Fluoreszenz- und Trübungsmessungen an Lösungen. Von Gustav Kortüm. Zweite verbesserte Auflage. Springer-Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg 1948. 236 S. mit 97 Abb., Preis brosch. DM 16.50.

Die erste Auflage des Kortümschen Buches war schon nach wenigen Monaten vergriffen. Durch die Kriegereignisse konnte die bereits fertiggestellte zweite Auflage nicht mehr erscheinen und ist unter Ergänzung mit der bis 1947 erschienenen Literatur erst jetzt herausgekommen.

Die Kolorimetrie und Spektralphotometrie ist heute zum Handwerkszeug nicht nur des wissenschaftlich arbeitenden Chemikers, sondern auch des Industriechemikers und des Mediziners geworden. Nicht immer wird aber dieses Handwerkszeug mit der nötigen Kritik und Vorsicht angewandt, auch ist vielen Benutzern der Methoden nicht bewußt, wo überall sie angewandt werden können und welche Aufschlüsse sie zu geben vermögen. Wer das Kortümsche Buch studiert, wird auf alle auftauchenden Fragen Antwort erhalten, und zwar von einem Praktiker, der sich selbst vielfältige Erfahrungen mit allen vorkommenden Methoden erworben hat. Diese Tatsache gibt dem Buch seine besondere Note. Handelt es sich um Fehlerquellen und Fehlergrenzen oder um die Auswahl einer Methode für einen bestimmten Zweck, etwa die Messung der Absorption eines pulverförmigen Materials oder des Fluoreszenzspektrums einer Lösung oder um die Frage, ob für eine bestimmte Untersuchung eine lichtelektrische oder photographische Methode vorzuziehen ist, ferner ob bei gegebenen Verhältnissen ein Wasserstoffrohr oder eine andere Lichtquelle beschafft werden soll, immer gibt dieses Buch eine zuverlässige Antwort meist auch unter Nennung geeigneter Bezugsquellen oder der Originalliteratur. Besonders möge noch hingewiesen werden auf die Auswahl der Beispiele für die Verwendung der Methoden zur Konstitutionsbestimmung, zur Messung von Gleichgewichten für optische p_{H} -Messung und für analytische Bestimmungen, die geradezu lehrbuchartigen Charakter haben.

Eine besondere Empfehlung ist nicht nötig, da keiner, der mit den Methoden der Kolorimetrie und Spektralphotometrie zu arbeiten hat, es unterlassen wird, seine eigenen Erfahrungen durch dieses Buch zu unterbauen und zu erweitern.

G. Scheibe, München.

Aktuelle Forschungs-Probleme aus der Physik dünner Schichten. Von Herbert Mayer. Verlag R. Oldenbourg, München 1950. 144 S. mit 69 Abb., Preis kart. DM 14.—.

Der Autor, dem wir bemerkenswerte Beobachtungen zum lichtelektrischen Verhalten dünnster Metallverteilungen verdanken und von dem eine größere Monographie über die gesamte Physik dünner Schichten demnächst erscheint, gibt hier vorgreifend einen „bunten Blumenstrauß“ lebendiger Fragen dieses Gebietes. Wir nennen die Kapitelüberschriften:

I Elementarvorgänge bei der Kristallisation; II Baustein und Zwischenbaustein beim Elementarprozess des Kristallaufbaues; III Das molekulare Oberflächengebilde oder die Oberflächenrauigkeit; IV Der Übergang vom einzelnen Metallatom zum kompakten Metall; V Die Weiß-Heisenbergschen Elementarbereiche ferromagnetischer Körper; VI Supraleitung und dünne Schicht; VII Der Elementarprozess beim äußeren lichtelektrischen Effekt an Metallen; VIII Adsorptionsschichten und der Akkommodationskoeffizient; IX Monomolekulare Schichten auf Wasseroberflächen, Dimensionen und Struktur organischer Moleküle und das Eiweißproblem.

Man erkennt, daß es sich um eine Auswahl handelt — durch all diese Buntheit aber zieht sich das Bewußtsein des Zusammenhangs: in der „weiten Spanne der Probleme“ soll, „durch eine stärkere Betonung des Gemeinsamen die heute oft noch bestehende Beziehungslosigkeit überbrückt“ werden. Das Gemeinsame ergibt sich vor allem daraus, daß vielfach in dünnen Schichten, die in und unter der Größenordnung der Lichtwellenlängen liegen, der Einfluß des atomistischen Aufbaus auf die Eigenschaften der Materie klar zutage tritt. Auch die oft noch so undeutlichen Vorstellungen, denen man in der Physik der Grenzflächen begegnet, werden durch die Erforschung solcher Schichten verschärft, in denen man überall der Grenzfläche nahe ist.

So bezeichnet das Thema der Bücher von Herbert Mayer eine für die heutige Lage typische Aufgabe. Der Verf. behandelt sie auf Grund eigener Erfahrung und umfassender Kenntnis des Schrifttums überall mit bestimmtem Urteil. Man genießt die Sicherheit, mit der die Zusammenhänge dargestellt werden und ausgezeichnete Einzelbemerkungen wie die, daß die hochempfindliche Beobachtung von Dicken-Stufen mit Lichtinterferenzen noch durchaus nicht erlaubt, das Profil dieser Stufen selbst zu beurteilen, wie es ein häufig vorgebrachter Fehlschluß tut. Für Physik und Materialkunde ist viel Anregung daraus zu erwarten — man muß aber auch wünschen, daß diese auswählende Darstellung, deren zugleich natürliche und gepflegte Sprache sich besonders leicht liest, auch in den der Physik benachbarten Wissenschaften gebührende Beachtung finde —, sie ist besonders geeignet, zu fesseln und einzuführen.

W. Kossel, Tübingen.

Logarithmisch Trigonometrisches Handbuch. Von Vega-Bremiker. 97. Auflage, besorgt von A. Kopff. Weidmannsche Verlagsbuchhandlung, Berlin, Frankfurt 1949. 570 Seiten.

Die 97. Auflage des bekannten und bewährten Buches ist eine photographische Wiedergabe der älteren Tafel von Bremiker. Trotz des Vordringens der Rechenmaschine ist die Logarithmentafel nicht überflüssig geworden. Die Tafel enthält siebenstellige Logarithmen der Zahlen von 1 bis 100 000, von \sin und tg in $0^\circ (1'') 5^\circ$ und von \sin , tg , ctg , \cos in $0^\circ (10'') 45^\circ$.

L. Collatz, Hannover.

Geschichte der Physik. Von Max von Laue. 3., durchgesehene Aufl. Athenäum-Verlag, Bonn 1950. 164 S., Preis geb. DM 7.50.

Man muß leider immer wieder feststellen, daß viele ältere Physiker in der Geschichte ihrer Wissenschaft wenig Bescheid wissen, so daß nicht nur sie, sondern auch die Studenten oft des großen geistigen Gewinns nicht teilhaftig werden, der aus einer Kenntnis dieser Geschichte erwachsen kann. Zu einem großen Teil liegt das an dem Mangel an modernen, nicht zu umfangreichen und mit einem wirklichen Einfühlungsvermögen verfaßten Werken. Dieser Mangel erklärt sich wiederum daraus, daß zur Abfassung eines solchen Werkes nur ein solcher wahrhaft berufen ist, der sich auf Grund einer eigenen Lebensleistung als Forscher ein echtes Verständnis für die Leistungen derer erworben hat, die vor ihm und gleichzeitig mit ihm wirken. Da aber Menschen dieser Art meist in den Sielen ihrer Forschungsarbeit sterben, so bleibt ihnen fast durchweg keine Zeit für eine derart rückschauende Arbeit. Um so mehr ist es zu begrüßen, daß ein noch so mitten im Schaffen stehender Mann wie Max von Laue uns einen kurzen Abriss der Geschichte der Physik geschenkt hat, der infolge seiner für heutige Verhältnisse geringen Preises einem weiteren Kreise zugänglich ist und der jetzt in 3. Auflage vorliegt. Diese ist gegenüber ihren Vorgängern um einige Zusätze — meist auf die ältere Physik bezüglich — vermehrt. Wer das Buch auch oft als Nachschlagewerk benutzt, wird es besonders begrüßen, daß die Lebensdaten jetzt nicht nur im Text, sondern auch im Namensverzeichnis mitgeteilt sind.

Wilhelm Westphal, Berlin.

Der Wandel in der physikalischen Begriffsbildung. Von Lothar v. Strauß und Torney. Friedrich Vieweg, Braunschweig 1949. 163 S., Preis DM 7.80.

Ein Philosoph, der sich ernsthaft mit klassischer und moderner Physik vertraut gemacht hat, unternimmt es in dieser Schrift, die physikalisch-philosophischen Beziehungen darzulegen, die immer von neuem durchgedacht werden müssen, wenn tiefere Schichten des Seins durch Entdeckungen der Forscher bloßgelegt wurden. Der Inhalt des Buches geht über seinen Titel hinaus. Es enthält eine, bei aller Knappheit der Form, weit umfassende Erörterung des großen Problemkreises, der insbesondere durch Relativitätstheorie und Quantenmechanik entstand und von Physikern und Philosophen eifrig diskutiert wird. Was sonst diese Diskussionen manchmal unerfreulich macht, ist die fast unvermeidlich ungenügende Kenntnis des physikalischen Erfahrungsbestandes bei den Philosophen und die zu geringe Vertrautheit der Naturforscher mit der gewaltigen Vorarbeit der Philosophen, die mehr darin bestand, Problemstellungen durch Ordnung zu klären, als die Probleme selbst zu lösen. Beim Studium des vorliegenden Buches ist man nicht, wie sonst oft, der Gefahr ausgesetzt, grundlegenden Mißverständnissen (manchmal in verhüllter Form) zu begegnen. Das ist schon viel, und man ist jedem Autor dankbar, der sie vermeidet.

Es ist leider nicht möglich, eine Inhaltsübersicht des Buches im knappen Raum einer Besprechung zu geben, noch weniger, zu den Ergebnissen des Verf. Stellung zu nehmen. Der Inhalt ist dafür zu reich. Vielleicht ist aber nicht überflüssig zu sagen, daß der Leser nicht erwarten darf, in einem derartigen Werk eines Philosophen endgültige Lösungen der Fragen zu finden, die behandelt werden. Es bleibt hier jeder redliche Beitrag ein „Unterwegs“, keiner kann das letzte Ziel gewähren. Aber ein „Unterwegs“ ist mehr als nichts. Die Fragen klar sehen, die bereits überwundenen Irrwege und Einseitigkeiten vermeiden lernen, die physikalische und die philosophische Sprechweise kritisch zu nähern, bedeutet schon, dem immer asymptotischen Ziel näher kommen und verhütet die verfrühten Antizipationen und Generalisationen ins Weltanschauliche, die so häufig und mißlich sind, die Verkündung von Meinungen als „Ergebnisse“, die Festlegungen auf Scheinlösungen für noch nicht entscheidungsreife Fragen.

Dem Wert des Buches kann die etwas zu bescheidene äußere Ausstattung keinen ernstlichen Abbruch tun. Erwünscht wäre eine bessere äußere Gliederung und ein Sach- und Namensregister.

F. Dessauer, Freiburg (Schweiz).

NACHRICHTEN

Tagung der Deutschen Bunsengesellschaft e.V. in Karlsruhe. Die Deutsche Bunsengesellschaft für physikalische Chemie e.V. lädt zu einer außerordentlichen Mitgliederversammlung und Diskussionstagung in Karlsruhe vom 19.—21. Okt. d. J. ein. Die außerordentliche Mitgliederversammlung ist durch den plötzlichen Tod des bisherigen ersten Vorsitzenden, Prof. Arnold Eucken, notwendig geworden. Die Neuwahl des ersten Vorsitzenden steht als erster Punkt auf

der Tagesordnung. Weiterhin wird über Satzungsänderungen beraten.

Gleichzeitig findet eine Diskussionstagung zu dem Thema „Elektrochemische Vorgänge an metallischen Grenzflächen“ statt.

Herbsttagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft. In der Zeit vom 10. bis 15. Okt. findet in Bad Nauheim die gemeinsame Herbsttagung aller deutschen physikalischen Gesellschaften statt.