

schen Periode zu versenken, die so echt deutsch ist, selbst wenn italienische Landschaftsmotive zu Grunde liegen. Hier schweigt der Kunstintellekt. Um so wärmer wird uns ums Herz. Diese Wärme strahlt auch aus den begleitenden Worten, so sehr sie auch in erster Linie dem Wissen und nicht dem Fühlen dienen. Ein Buch, an dem man seine Freude haben muß.

J. Kreitmaier S. J.

Naturwissenschaft

Umsturz im Weltbilde der Physik. Gemeinverständlich dargestellt von Ernst Zimmer. Mit einem Geleitwort von Dr. Max Planck und 58 Abbildungen. 8° (264 S.) München 1934, Knorr & Hirth. M 4.80

Im 1. und 2. Kapitel gibt der Verfasser die Anschauungen der sog. klassischen Physik über das Wesen der Materie und des Lichtes. Diese Physik war von Newton bis in die neueste Zeit streng deterministisch. Im 3. Kapitel werden wir dagegen in die moderne Quantentheorie der Strahlung eingeführt, die den stolzen Bau der klassischen Physik bis in seine Grundfesten erschüttert hat. Im 4. und 5. Kapitel wird die Atomtheorie und ihre Entwicklung dargestellt. Wir sehen das Bohrsche Atommodell vor unsern Augen entstehen. Trotz seiner anfangs glänzenden Erfolge hat sich die Hoffnung, daß es uns einen Einblick in den innern Mechanismus der Materie geben werde, nicht verwirklicht. Die Überzeugung brach sich mehr und mehr Bahn, daß man in diesem so anschaulichen Modell mehr ein Rechenschema als eine Zustandsrealität vor sich habe. Man fühlte, daß ein fundamentaler Neubau der Atomtheorie notwendig sei. Er wird in den Kap. 6, 7 und 8 beschrieben.

Kap. 6 bringt eine klare Übersicht über die leitenden Ideen der Quantenmechanik und der Materiewellen, ohne den Leser mit Mathematik zu überschütten. Heisenberg, ein positivistisch eingestellter Forscher, geht von dem Grundsatz aus, daß man nur wirklich beobachtbare und meßbare Größen zum Neubau verwenden und auf anschauliche Bilder verzichten solle. Solche Größen erblickt er in den Intensitäten und Schwingungszahlen der Spektrallinien

und in den Energiestufen der Atome. Diese Größen schreibt er in mathematischen Symbolen, und diese Symbole ordnet er in ein mathematisches Schema (Matrix), für das dann die Rechenregeln aufgestellt werden. Diese Quantenmechanik hat sich als außerordentlich fruchtbar erwiesen. Sie leistet alles, was das Bohrsche Modell leistet, und noch vieles andere. Aber sie ist ganz und gar unanschaulich, wie zu erwarten war, und die Rechnungen bieten große Schwierigkeiten.

Die Wellenmechanik Schrödingers ist wenig unanschaulich. Sie gründet sich auf eine Idee De Broglies aus dem Jahre 1924. Bei der Behandlung der optischen Erscheinungen hatte es sich gezeigt, daß es unmöglich ist, alle Vorgänge durch Bewegung von Lichtkorpuskeln zu erklären. Neben der Vorstellung der Korpuskel benötigt man auch das Bild der Welle. De Broglie sagt nun: Sollte es sich nicht auch bei der Materie (beim Atom) ähnlich verhalten? Sollte vielleicht die ganze Mechanik, die wir bisher kennen, darum im Atominnern versagen, weil sie die Materie nur als kleine Körperchen behandelt und die Wellen unberücksichtigt läßt? Eine scheinbare experimentelle Stütze hat die daraus entstandene Auffassung Schrödingers in der Beobachtung von Interferenzerscheinungen bei Korpuskularstrahlen gefunden. Im 7. Kap. wird die Deutung dieser Wellen gegeben. Sie sind keine physikalischen Realitäten, sie sind etwas rein Mathematisches, Wahrscheinlichkeitswellen. Die Wellenmechanik hat sich außerordentlich gut bewährt. Das 8. Kap. bringt eine Zusammenfassung und Neuentdeckungen. Von ganz hervorragendem Interesse ist das 9., das letzte Kapitel: Naturphilosophie. Nur zwei Punkte aus diesem Kapitel seien herausgegriffen: der extreme Determinismus der klassischen Periode ist aus der Physik verschwunden, und die Wirklichkeit, die die Makro- und Mikrowelt einschließt, ist nicht widerspruchsfrei beschreibbar mit unsern bisherigen Begriffen, die einseitig der Makrowelt entnommen sind.

Das sind nur einige wenige Angaben aus dem reichen Inhalte des Buches, das außerordentlich klar geschrieben ist. Für seine Zuverlässigkeit spricht die Tatsache, daß einer unserer Großen, Max

Planck, ihm ein Geleitwort mitgegeben hat. A. Steichen S.J.

Lehrbuch der Physik in elementarer Darstellung. Von Arnold Berliner. 5. Aufl. gr. 8° (VII und 736 S.) Berlin 1934, Springer. Geb. M 19.80.

Das Buch ist für einen weiten Leserkreis bestimmt. Es soll sowohl dem angehenden Physiker wie denen nützen, die sich der Physik als Hilfswissenschaft bedienen oder die sich aus andern Gründen über physikalische Dinge belehren wollen. Da also mit den verschiedensten Wünschen zu rechnen war, mußten alle Gebiete der Physik ziemlich gleichmäßig und gründlich behandelt werden. Im 1. Abschnitt wird die allgemeine Lehre von Bewegung und Kraft (Mechanik) eingehend dargestellt. In diesem Abschnitte wird auch ein knapper Abriss der speziellen und der allgemeinen Relativitätstheorie gebracht. Im 2. Abschnitt werden die unelastisch flüssigen Stoffe (tropfbare Flüssigkeiten) und die elastisch flüssigen (Gase) behandelt. Unter vielem andern findet man hier eine moderne Darstellung der Strömung in Flüssigkeiten, die von so großer Bedeutung für Flugzeuge und Schiffe ist. Dann folgt der Abschnitt über Wellenbewegung. Was der Leser über den Schall vernünftigerweise verlangen darf, wird ihm gedrängt und klar auf knapp 33 Seiten geboten.

Mit großer Sorgfalt ist der Abschnitt über die Wärme abgefaßt. Wie der Verfasser in der Vorrede sagt, ist dieser Abschnitt neben denen über die geometrische Struktur des festen Körpers, die Röntgenstrahlen und das Atom der Materie als Aggregat aus Atomen der Elektrizität neu geschrieben worden. Auf S. 345 behandelt der Verfasser die Quantentheorie der Atomwärme. An dieser Stelle wird der Leser auch mit dem Grundgedanken der Quantentheorie bekannt gemacht. Meistens werden die Gedankengänge Plancks in der Theorie der Strahlung behandelt, aus der sie ihren Ursprung genommen haben. Recht gründlich und klar ist der Abschnitt über die Elektrizität. Naturgemäß ist die Elektrostatik kurz behandelt. Dadurch wurde Raum gewonnen für eine gründliche Behandlung der Elektrokine-

tik. Hier findet man auch die Radioaktivität behandelt im Anschluß an die Gasentladungen und Ionisationsvorgänge.

In der Lehre vom Licht nimmt die geometrische Optik einen sehr breiten Raum ein. Bei der Behandlung der schwarzen Strahlung auf S. 637 wäre ein kurzer Hinweis auf Anm. 3 S. 52 und auf S. 345, wo die Quantentheorie eingeführt wird, sehr wünschenswert. Die Einsteinsche Lichtquantenhypothese, die erst auf S. 655 auftritt, hätte hier bereits erwähnt werden können mit einem kurzen Hinweis auf ihre spätere Behandlung. Die Röntgenstrahlen, die Höhenstrahlen und die Beugung der Elektronenstrahlen werden auch hier behandelt. Mit der Beugung der Elektronenstrahlen behandelt der Verfasser auch die Materiewellen. Hier vermißt man einen Hinweis darauf, daß die Materiewellen keine physischen, sondern mathematische Wellen (Wahrscheinlichkeitswellen) sind. Im Anschluß an die Röntgenstrahlen wird das periodische System der Elemente besprochen. Den Schluß des Bandes bildet der Abschnitt über das Atom der Materie als Aggregat von Atomen der Elektrizität. Nur das Rutherford-Bohrsche Atommodell wird wegen seiner Anschaulichkeit dargestellt. Ganz am Schluß macht dann der Verfasser auf die Schwächen und Mängel des Modells aufmerksam und erwähnt die neuesten Bestrebungen der Quantenmechanik und der Wellenmechanik, ohne natürlich weiter auf diese Theorien einzugehen, da der Zweck des Buches die hierzu unerläßliche Verwendung höherer Mathematik ausschließt.

Das Buch ist eine große Leistung. Ein ungemein reicher Stoff ist zu einem schönen Ganzen geordnet. Mit Hilfe der vorzüglichen Namen- und Sachverzeichnisse wird der stattliche Band zu einem leicht verständlichen elementaren Nachschlagewerk. A. Steichen S.J.

Länderkunde

1. Südamerika in Natur, Kultur und Wirtschaft. Von Otto Maull, Franz Kühn, Karl Troll und Walter Knoche. 4° (518 S.) Potsdam o. J., Verlagsgesellschaft Athenaion. 16 Lieferungen zu je M 2.40