

deutung des *Handelns*, den *dynamischen* Charakter des Menschen, die Entwicklungsfähigkeit und Formbarkeit der menschlichen Antriebe, die Ganzheitsbezogenheit des menschlichen Antriebslebens, dessen Struktur erst vom Gesamtwesen Mensch aus zu verstehen ist. In der Tat ist der bestimmte und lebende Antrieb eine Macht im Innern und ein Kraftzentrum weiterer Vorgänge. Jeder Antrieb hat die Neigung, sich auszubreiten, die Kräfte anderer Antriebe zu erregen und in sich aufzunehmen. Das menschliche Denken ist handlungsbezogen, Mittel der bewegenden Anregungen, notwendig symbol- und sprachbildend. Das menschliche Antriebs- und Willensleben ist auf Handlung abgestimmt. Auf diese Eigenförmlichkeiten stoßen wir aber nicht allein auf empirischem Wege, sondern wir erkennen auch a priori, daß die Wirk-, Entwicklungs- und Anpassungsfähigkeit der Anlagen und Antriebe, sowie die Symbolgebundenheit des Denkens und Sprechens dem Wesen des wirklichen Menschen notwendig folgende Eigentümlichkeiten sind. Die aristotelische Potenz-Akt-Lehre ist als Metaphysik des kontingenten Seins auch Metaphysik des Werdens und der Entwicklung, als philosophische Anthropologie zugleich Metaphysik des menschlichen Wirkens, des notwendig ganzheitsbezogenen und höherstrebenden menschlichen Handelns, des symbol- und sprachbildenden menschlichen Denkens. (Die Begriffssprache ist aus dem Denken, nicht umgekehrt mit G. 389 f. das Denken von der Sprache aus abzuleiten.) Die menschliche Seele ist kein starres erkennendes Subjekt, sondern ein aktives Prinzip, das erkennend, vorsehend und strebend unablässig sich wandelt und erhöht und das zugleich die vitalen und sensitiven Leistungen zum Dienst des ganzen Menschen in Führung nimmt. Das Seelenleben ist mit dem ganzen Menschen naturnotwendig in ständiger Bewegung. Es ruht also eine drängende Naturstrebe auf dem Grunde aller Fähigkeiten, die in das gesamte menschliche Wirken hineinwirkt. Zugleich aber hat der Mensch einen Willen, das der Verstandesfähigkeit folgende Strebevermögen.

Als die wichtigste Erscheinung alles höheren geistigen Lebens behandelt das Buch *Religion und Weltanschauung*, die in inneren Zusammenhang mit dem entworfenen Menschenbild gebracht werden. Der Religion wird aber nur eine rein individuelle Bedeutung zuerkannt. Als verpflichtende und gültige Systematik der Welt- und Selbstdeutung ist sie „historisch geworden, und die Führung der Handlungen des einzelnen und der Gemeinschaft, des Staates ist mit natürlichen Mitteln aus den Quellen der Erfahrung möglich und wirklich“ (466).

C. Nink S. J.

de Broglie, L., *Licht und Materie*. Ergebnisse der Neuen Physik. Mit einem Vorwort von W. Heisenberg. gr. 8^o (328 S.) Hamburg 1939, Goverts. M 9.60.

Das Buch stellt uns mitten in das Hauptproblem der modernen Physik, in das Problem vom Aufbau der Materie. Ohne eine geschlossene, systematische Zusammenfassung zu bringen, versteht es der Verf. meisterhaft, alle wichtigen Fragen um diesen Aufbau der Materie an Hand der modernsten Forschungsergebnisse von allen Seiten zu durchleuchten und aufzuhellen.

Er beginnt mit einem Überblick über die *Entwicklung der zeitgenössischen Physik*. An der fortschreitenden Weiterentwicklung der verschiedenen Lichttheorien werden wir in die beiden großen, sich polar gegenüberstehenden Anschauungen eingeföhrt, die auch für den Aufbau der gesamten Materie bestimmend sind: „Korpus-

kel- oder Wellennatur“. Beide „Naturen“ des Lichtes, die dynamische, kontinuierliche Wellennatur ebenso wie die statische, diskontinuierliche Korpuskelnatur finden ihre experimentelle Bestätigung. So geht um die Zusammenfassung dieser zwei sich widersprechenden Naturen der Kampf der Theorien. Die bisherigen Lösungsversuche werden aufgezeigt, ihr Erklärungsbereich und ihre Schwierigkeiten übersichtlich und genau abgegrenzt. Einen letzten Versuch einer zusammenfassenden Synthese bildet die neue „Wellenmechanik“, die, wie Heisenberg in seinem Vorwort zu dem Buche schreibt, „vom Verfasser begründet, das machtvollste Instrument zur Behandlung der atomaren Systeme darstellt“ (7). Soweit die Abschnitte 1—3 des Buches (Allgemeine Beschreibung der zeitgenössischen Physik; Materie und Elektrizität; Das Licht und die Strahlen).

Abschnitt 4 vermittelt uns einen tieferen Einblick in die *Wellenmechanik* oder diese „eigenartige Zuordnung von Korpuskel und Welle“. Uns interessieren besonders die verschiedenen Versuche einer Auslegung derselben. Die ältere Annahme, daß die Korpuskeln nur „Wellenpakete“ seien, wird als nicht befriedigend abgelehnt. Sie scheidet an der stabilen Existenz der Korpuskeln auch bei stärkster Zerstreuung. Ebenso verläßt der Verf. die Meinung, nach der die Korpuskel eine „Singularität“ einer Wellenerscheinung wäre. Bemerkenswert erscheint die recht anschauliche Auslegung der Welle als „Führungswelle“. Um ein Bild des Verf. zu gebrauchen: Das Wellenbild wäre etwa das Wegbild der dazugehörigen Lichtkorpuskel. Diesen gegenüber steht die „symbolische“ Auffassung, die heute die meiste Zustimmung findet: Die Welle ist kein physikalisches Raumphänomen; sie ist die einfache symbolische Darstellung dessen, was wir von der Korpuskel wissen.

Der Verf. zeigt dann, warum er es für nötig fand, Welle und Wellenmechanik, die bisher nur für Licht und Lichtkorpuskeln galten, nun zum ersten Mal auch in das *Gebiet der Materie* und der Materiekorpuskel einzuführen und in Formeln zu bringen, die sich sowohl auf die Materie wie auf die Strahlung anwenden lassen. Durch dies kühne Unterfangen, das im Falle des Lichtes notwendige Prinzip nun auch auf den Fall der materiellen Teilchen auszudehnen, gelang es dem Verf., vorauszusagen, daß auch materielle Teilchen Phänomene zeigen können, die den Interferenz- und Beugungserscheinungen des Lichtes analog sind und zwar mit Berechnungsmethoden, die in beiden Fällen gleichartig sind.

Besonderes Interesse erwecken die Abschnitte 5 und 6: „Philosophisches zur Quantenphysik“ und „Philosophische Einzelstudien“, in denen B. auf *Grenzfragen der Physik* eingeht. Es wird hier die Frage aufgeworfen: *Kontinuum oder Diskontinuum* der letzten Teilchen. Der „mathematische Punkt“, so wird gezeigt, genügt ebensowenig zur Erklärung der Erscheinungen wie das reine Kraftfeld. Da sich aber Ort und Bewegungsgröße der Teilchen nicht präzise fassen lassen, so kommt der Verf. zu der eigenartigen Bezeichnung dafür: „Individuen mit ein wenig weichen Konturen, die sich vom Hintergrund der Kontinuität abheben“ (217). Eine zweite Fragenreihe erscheint unter dem Titel: „*Krise des Determinismus*“. Ausführlich werden dazu die Grundlagen der „Unbestimmtheitsrelation“ dargelegt, nach der es prinzipiell unmöglich ist, gleichzeitig Lage und Bewegungsgröße der Korpuskel zu bestimmen. Als nächster Grund dafür wird die Unmöglichkeit aufgezeigt, in der intraatomaren Beobachtung den Einfluß des Beobachtungsmittels ganz auszuschalten, ähnlich vielleicht, wie es in der Psycholo-

gie unmöglich ist, Erscheinungen durch die sog. Introspektion unbeeinflußt zu beobachten (242). Einen tieferen Grund für die Unmöglichkeit, die beiden „kanonisch gekoppelten Veränderlichen“ gleichzeitig scharf zu erfassen, sieht B. im Auftreten der Planckschen Quantenkonstante h . Da hier im Atom die Zustandsänderungen sprungweise vor sich gehen, entziehen sich nicht nur die Übergänge, sondern auch die resultierenden Stationärzustände selbst einer exakten raumzeitlich-dynamischen Festlegung (245). Es stehen uns nur Wahrscheinlichkeitsbeziehungen zur Verfügung. Die Konstante h aber gibt darin die Grenze der Ungenauigkeit oder „den Spalt in der Mauer des Determinismus“ an (234). — So werden eine Reihe von Fragen um das Problem der Materie aufgeworfen und alles angeführt, was die heutige Physik zu ihrer Lösung beitragen kann. Auf eine weitere philosophische Behandlung dieser Fragen ist meist verzichtet, da sich der Verf., wie er ausdrücklich betont, auf das eigentliche Gebiet der Physik beschränkt hat. Nur vereinzelt (besonders in dem Kapitel „Physikalische Wirklichkeit und Idealisierung“) wird der Versuch unternommen, die physikalische Unbestimmtheit auch auf das Gebiet außerhalb des Atomaufbaues auszuweiten. Wenn dann ein Schluß auf die Unexaktheit aller unserer Begriffe gezogen wird, so ist dies selbstverständlich nur möglich unter der positivistischen Voraussetzung, daß unsere philosophischen Begriffe unser Erfahrungswissen nicht überschreiten.

Den letzten Abschnitt des Buches bildet ein „Anhang für Mathematiker“, der in die rechnerische Behandlung der elektromagnetischen Lichttheorie, der Quantentheorie und der Wellenmechanik weiter einführt. Ein zweiter Anhang bringt die Erklärung einiger nicht allgemein bekannter physikalischer Begriffe.

Das Buch ist aus einer Sammlung von Studien und Vorträgen der letzten zehn Jahre entstanden. Diese Zeitspanne bedingte, daß nicht überall gleich weit auf die letzten Errungenschaften der Forschung eingegangen werden konnte. Gleichzeitig war durch diese Art der Zusammenstellung eine Wiederholung mancher Fragepunkte nicht zu vermeiden. Aber gerade der Leser, der nicht ganz über dem Stoffe steht, wird es begrüßen, wenn er wiederholt und auf stets interessante Weise auf schwierigere Gedankengänge aufmerksam gemacht wird. Außerdem war es so möglich, jeden Abschnitt zu einem geschlossenen Ganzen zu gestalten, der die vorhergehenden nicht unbedingt voraussetzt. — Das Buch ist so geschrieben, daß bei einiger Besinnlichkeit in der Lektüre auch der für physikalische Fragen interessierte Nichtfachmann in die Gedankengänge der modernen Physik einzudringen vermag. Auf längere mathematische Abhandlungen ist, abgesehen vom Anhang am Schluß, weitgehend verzichtet worden, ohne daß dadurch die Sachlichkeit gelitten hätte. Die flüssige und leichte Art der Darstellungsweise kommt auch in der deutschen Übersetzung gut zur Geltung.

J. Schönhuber S. J.

Révész, G., Die Formenwelt des Tastsinnes. Band I: Eine Grundlegung der Haptik und Blindenpsychologie. Band II: Formästhetik und Plastik der Blinden. Lex. 8^o (XX u. 584 S. mit 177 Abbildungen) Haag 1938, Nijhoff. Fl 9.80; geb. Fl 12.—

Das vorliegende Werk ist für die Tastwahrnehmung äußerst wertvoll. Zur Grundlegung der Raumpsycholegie wird durchgeführt, daß es keinen eigenen Hörraum gibt, sondern die Schallempfindun-