

keit klarzumachen, daß diese Grenze zwischen Physiologie und Psychologie, zwischen physiologischer und psychologischer Forschung trotz der innigen Beziehungen, die durch die Einheit des psychophysischen Wesens der Organismen gegeben sind, nicht eine relative, sondern eine absolute, unübersteigliche ist“ (S. 69).

In der reichen Ausführung des Weltbildes der Medizin durch Grote wird jeder vieles finden, was ihm besonders zusagt. Namentlich auf die häufigen Fragen nach dem Werte der Laienmedizin und der zahllosen medizinischen Präparate, die uns die chemische Industrie in so verschwenderischer Fülle auf den Markt bringt, erhalten wir eine sachliche Antwort. Die Ansicht, die der Verfasser nahelegt, daß es dem Arzte unter Umständen gestattet sein soll, das keimende Leben direkt zu vernichten, fordert zum Widerspruch heraus. Im übrigen verweilt der Verfasser weniger bei den Errungenschaften der Forschung als bei der Problematik des ärztlichen Berufes. Das gibt der Darstellung einen besondern Reiz.

Von ganz hervorragendem Interesse ist in der heutigen Wirtschaftskrise Heidebroeks Weltbild der Technik. Teil I und III sind geradezu packend, besonders die Ausführungen über die Rationalisierung und ihren Zusammenhang mit der gegenwärtigen Krise. Der Abschnitt IV: Mensch und Technik, ist, wie überhaupt das ganze Buch, von hohem sittlichem Ernst getragen. Der moderne Mensch, so lesen wir, verhält sich den neuen Errungenschaften der Technik gegenüber wie ein Kind, dem man ein neues Spielzeug gibt. Den Kulturpessimismus von Spengler lehnt der Verfasser ab, betont aber sehr nachdrücklich, daß nur höchstes Verantwortungsgefühl aller Schichten, Selbstbesinnung nach der üblichen Gedankenlosigkeit, die moralischen Kräfte frei machen kann, die allein in allen Epochen der Geschichte die Menschheit zu größeren kulturellen Höhen geführt haben (S. 133).

A. Steichen S. J.

Die Relativitätstheorie. Von L. Hopf. (Verständliche Wissenschaft, 14. Bd.) kl. 8^o (VIII u. 148 S., 30 Abbild.) Berlin 1931, Springer. Geb. M 4.80

Auch heute noch besteht in weiten Kreisen das Bedürfnis, in die Ideenwelt der Relativitätstheorie einzudringen. Der Verfasser des vorliegenden Buches, Professor an der Technischen Hochschule in Aachen, hat seine Aufgabe, den Leser ohne höhere Mathematik in diese physikalischen Gedanken einzuführen, sehr geschickt gelöst. In zwei vorbereiteten Kapiteln schildert er die Bedeutung der Relativitätstheorie und die Entwicklung des physikalischen Weltbildes in der vorrelativistischen Zeit. Die folgenden fünf Kapitel sind der speziellen, die letzten acht der allgemeinen Relativitätstheorie gewidmet. Die Darstellung folgt naturgemäß in großen Zügen dem Werdegang der Theorie bis in die letzte Zeit. Das trägt viel zum allgemeinen Verständnis und zum Interesse am Gegenstand bei.

Das letzte Kapitel, Blick auf das Weltganze, wird viele Leser am meisten fesseln. Nach Einstein ist der Weltraum zwar unbegrenzt, aber endlich. Das klingt paradox und läßt sich trotzdem verstehen. Ein Wesen, das auf einer Kugelfläche lebt und diese Fläche, seine Welt, nicht verlassen kann, mag in alle Ewigkeit auf dieser Fläche wandern, ohne je an eine Grenze zu kommen. Für dieses Wesen ist seine Welt unbegrenzt. Aber dennoch ist sie endlich. Die Gesamtoberfläche läßt sich berechnen. Die Kugelfläche ist unbegrenzt und dennoch endlich, weil sie gekrümmt ist und in sich selbst zurückläuft. Schreiben wir nun dem Weltraum eine solche Krümmung zu, dann kann er sehr wohl als unbegrenzt und dennoch endlich gedacht werden. Ein gekrümmter Raum ist nichts Widersinniges, sobald man weiß, was damit gemeint ist. Im euklidischen Raum, den wir aus der Geometrie von der Schule her kennen, gibt es gerade Linien, deren beide Enden sich immer weiter voneinander entfernen und sich schließlich ins Unendliche erstrecken. Im Raum der Relativitätstheorie gibt es statt Gerader nur riesige, geschlossene Kurven, die sich in den kleinen, uns vertrauten Räumen nicht merklich von Geraden unterscheiden. Wenn die Relativitätstheorie von Krümmung des Raumes spricht, dann meint sie nichts anderes als das wenigstens annähernde Zurückkommen von Licht-

strahlen an den Quellpunkt in Analogie zu den Vorgängen auf einer gekrümmten Fläche.

Nach der Theorie hängt die Krümmung des Raumes von der im Raum verteilten Materie ab. Sie läßt sich aus den Einsteinschen Gleichungen berechnen. Legt man der Rechnung den Wert für die Dichte der Materie im Weltraum zu Grunde, welchen Astronomen auf Grund ihrer Untersuchungen über Spiralnebel annehmen, so findet man für den Radius der Welt 90 Milliarden Lichtjahre, d. h. das Licht braucht nicht weniger als 90 Milliarden Jahre, um diese Strecke zu durchlaufen, obgleich es doch in einer Sekunde 300 000 Kilometer zurücklegt. Allein die Einsteinschen Gleichungen lassen noch andere Möglichkeiten der physikalischen Auffassung zu. Die einfachste nächst der Einsteinschen ist die von De Sitter (1917). Dieser Forscher kommt zu dem Ergebnis, daß in einer Welt, in der die Einsteinschen Naturgesetze gelten, ein Beobachter an irgend einer Stelle des Raumes einen materiellen Körper, auf den nur vernachlässigbar kleine Newtonsche Gravitationen wirken, mit wachsender Geschwindigkeit sich entfernen sieht. Daraus ergibt sich, daß in der von De Sitter angenommenen Welt die Himmelskörper sich mehr und mehr in den Raum zu zerstreuen streben, während die Welt nach Einstein statisch im Gleichgewicht ist. Die Annahme De Sitters ist nun tatsächlich in Übereinstimmung mit der Erfahrung. Beobachtungen haben gezeigt, daß alle Spiralnebel sich mit außerordentlichen Geschwindigkeiten von uns fortbewegen. Diese Geschwindigkeit ist um so größer, je größer die Entfernung des Objektes ist.

Hier stehen wir scheinbar vor einem Rätsel. Beide Welten sind sehr voneinander verschieden, beide sind abgeleitet aus denselben Gleichungen. Ein belgischer Mathematiker, Abbé Lemaitre, hat das Rätsel gelöst. Er fand (1927), daß die Einsteinsche Welt keinen Bestand haben kann, ihr Gleichgewicht ist nicht stabil. Sie hat das Streben, sich auszudehnen, der Weltradius ist ständig am Wachsen. Somit geht die Einsteinsche Welt naturnotwendig in eine der Annahme De Sitters entsprechende Welt über. Allein hier beginnen neue Schwierigkeiten. Das Alter der Welt, das man

aus der Theorie Lemaitres errechnet, ist zu gering. Die Gestirne, z. B. unsere Sonne, sind viel älter, als die Theorie gestattet. Ein allen Anforderungen genügendes Weltbild besitzen wir nicht.

Das sehr klar geschriebene, schön aufgebaute und gut ausgestattete Buch kann jedem empfohlen werden, der sich in die Ideenwelt der Relativitätstheorie einarbeiten will. A. Steichen S.J.

Erkennen und Zeit. Eine Studie über das Naturgesetz. Von Wilhelm Grebe. 80 (59 S.) München 1931, Reinhardt. M 2.50

Dieses Buch des Frankfurter Privatdozenten ist eine rein logische Untersuchung des Naturgesetzes. Der Verfasser kommt zu dem Ergebnis, daß Naturgesetzlichkeit nur eine Eigentümlichkeit unserer logischen Einstellung der Welt gegenüber besage und nicht eine Eigenschaft der Welt selbst sei (S. 54). Ein Naturgesetz stelle erst dann eine gültige Aussage über einen Tatbestand dar, wenn dieser Tatbestand im Einzelfall bekannt sei (S. 20). Demnach ließen sich gültige Voraussagen mit Hilfe des Naturgesetzes nicht machen. Solche Voraussagen sind aber ein Hauptgrund, weshalb man nach Naturgesetzen forscht. Auch die Verbindung zwischen Ursache und Wirkung wird vom Verfasser geleugnet mit der Begründung, daß es zwischen einem Jetztseienden und einem Dannseienden kein Band geben könne (S. 55).

Zu diesen befremdlichen Anschauungen wurde Grebe durch seinen allzu engen Erkenntnisbegriff geführt. Er schreibt darüber: „Der Erkenntnisbegriff sieht Sein eines Tatbestandes und Nichtsein des nämlichen Tatbestandes so, daß zwischen beiden das disjunktive Oder gilt; die Zeit aber ist imstande, das Oder in ein Und zu verwandeln. So zerstört die Zeit die ganze Situation des Erkennens. Sie ist kein Feld, in dem Erkennen sich betätigen könnte. Ein Erkennen ist allein auf außerzeitlichem, d. i. nur-räumlichem Gebiet möglich; es vermag den Gegenstand nur zu ergreifen, sofern er ein Gegenstand ist“ (S. 48). A. Steichen S.J.

Das Weltbild der Physik und ein Versuch seiner philosophischen Deutung (The nature