

als einer inadäquat-symbolischen Beschreibung der objektiven Realität stehenbleiben müsse. Gelegentlich taucht ein solcher Gedanke auch bei E. kurz auf (98 f., 121).

Da die realistische Konzeption keine Lösung zu bieten scheint, untersucht E. die positivistische Alternative, sei es in ihrer ursprünglichen Form, sei es in der vor allem auf N. Bohr zurückgehenden Modifikation. Ihre hauptsächlich Schwierigkeit liegt darin, daß sie in letzter Konsequenz immer irgendwie auf eine Art Solipsismus hinausläuft. Rein naturwissenschaftlich läßt sich dagegen natürlich nichts einwenden, aber E. empfindet es doch als „unbefriedigend“. E. macht in diesem Zusammenhang auf den interessanten Umstand aufmerksam, daß in der Geisteshaltung des praktizierenden modernen Physikers zwei Mentalitäten friedlich miteinander koexistieren, die aus radikal entgegengesetzten philosophischen Ursprüngen stammen: die empiristisch-positivistische Bereitschaft, gegebenenfalls die scheinbar evidentesten Selbstverständlichkeiten in Frage zu stellen, und die idealistisch-pythagoreische instinktive Neigung, die „eleganteste“ Gleichung für die richtige zu halten. Diese Koexistenz zweier so entgegengesetzter Mentalitäten macht nach Ansicht des Rez. deutlich, wie unberechtigt das beliebte Verfahren ist, die Mentalität eines erfolgreichen Physikers als Beweis für die Richtigkeit einer verwandten philosophischen Richtung anzuführen.

Der Positivismus in all seinen Schattierungen ist dadurch charakterisiert, daß er entscheidend das Bewußtsein des Beobachters ins Spiel bringt, während die realistische Konzeption, so wie sie zunächst betrachtet wurde, in ihrer Beschreibungsweise gerade ohne den Rückgriff auf das Bewußtsein auszukommen versucht. Könnte man nun die Schwierigkeiten der realistischen Position nicht vermeiden durch die Annahme, daß die Materie nur dann in Strenge der Quantenphysik unterliege, wenn sie nicht an ein Bewußtsein angekoppelt ist? Wäre es nicht eine naheliegende Vermutung, daß nicht nur die Materie des Gehirns auf das Bewußtsein, sondern auch das Bewußtsein auf die Materie des Gehirns einwirke? Der Physiker E. P. Wigner hat einmal solche Gedanken zu formulieren versucht; E. referiert sie, obwohl auch auf dieser Grundlage keine Lösung für das EPR-Paradoxon ersichtlich zu sein scheint.

Mit einem ausführlichen Verzeichnis der einschlägigen fachphysikalischen Literatur schließt E. sein Buch, das nicht so sehr eine Lösung bieten als vielmehr die Problemstellung klar herausarbeiten will. Nur eines ist sicher, daß wir nämlich auch die selbstverständlichsten der aus der Vergangenheit übernommenen Denkansätze neu überprüfen müssen; denn „weder der hl. Thomas noch Lenin“ (143) hätten ihre Thesen ungeändert gelassen, wenn ihnen unsere heutige Problematik bekannt gewesen wäre.

W. B ü c h e l, S. J.

Mittelstaedt, Peter, *Philosophische Probleme der modernen Physik*. 2., wesentl. erweiterte Auflage (B.I.-Hochschultaschenbücher, 50/50a). Kl. 8^o (208 S.) Mannheim 1966, Bibliographisches Institut. 6.80 DM. — Ders., *Verborgene Parameter und beobachtbare Größen in physikalischen Theorien* (Vortrag auf dem „International Symposium on the Foundations of Physics“) Oberwolfach 1966. Preprint.

Für die 1. Aufl. der „Philosophischen Probleme“ vgl. Schol 39 (1964) 251. In die 2. Aufl. wurde nun auch eine ausführliche Behandlung der allgemeinen Relativitätstheorie, also des Begründungsproblems der euklidischen bzw. nichteuklidischen Geometrie, aufgenommen. Dabei kommt es in der Auseinandersetzung mit der Auffassung von P. Lorenzen zu einer wesentlichen Klärung der erkenntnistheoretischen Gesamtposition M.s, der nun eindeutig unter einer „apriorischen“ Begründung der Logik, Arithmetik, Geometrie usw. die Begründung aus einer vorwissenschaftlichen *Erfahrung* versteht. Das sei sogar schon die Auffassung Kants gewesen: Nach Kant sei zwar die Dreidimensionalität und die Metrisierbarkeit des Raumes für die Erfahrung als solche konstitutiv, die Euklidizität dagegen gehöre zu der nur möglichen, aber nicht notwendigen Strukturierung der vor-geometrischen, d. h. vorwissenschaftlichen, Erfahrung. Gemeint ist dabei die Erfahrung von der Konstruierbarkeit der für die euklidische Geometrie relevanten Begriffe (58).

Mit dieser immerhin etwas ungewohnten Kantinterpretation will M. wohl vor allem eine Verbindungslinie von Kant zu dem „operativen Apriori“ ziehen, mit dem

H. Dingler und P. Lorenzen die euklidische Geometrie begründen (für Lorenzen siehe dessen Aufsatz in: *Philosophia naturalis* 6 [1960/61] 415): Die Begriffe der Ebene, des rechten Winkels, der Parallelität usw. werden auf qualitative Homogenitätsforderungen zurückgeführt, und die vorwissenschaftliche Erfahrung zeigt, daß diese Homogenitätsforderungen durch Abschleifverfahren usw. zumindest angenähert realisiert werden können. Damit sind dann die Möglichkeitsbedingungen geschaffen für eine messende Physik, in der die euklidische Geometrie gilt. Aber Lorenzen selbst weist ausdrücklich darauf hin, daß man auch eine andere Physik treiben kann, z. B. die Physik der Relativitätstheorie, welche auf anderen Möglichkeitsbedingungen beruht. M. führt diesen Gedanken weiter: Angesichts der Schwierigkeiten, zu denen die auf dem vorwissenschaftlichen Apriori begründete Physik bei der Konfrontierung mit den empirischen Grundlagen der Relativitäts- und Quantentheorie führt, gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder man hält an dem vorwissenschaftlichen Apriori fest, und dann muß man in die Physik „verborgene Parameter“ einführen, welche grundsätzlich empirisch nicht verifizierbar sind. Im Fall der allgemeinen Relativitätstheorie sind es universelle deformierende Kräfte im Sinn von H. Poincaré und H. Reichenbach, welche zur Folge haben, daß die „scheinbaren“ Geraden und Ebenen in Wirklichkeit gebogen und gewisse „scheinbar“ gebogene Gebilde in Wirklichkeit Geraden bzw. Ebenen sind, ohne daß man jedoch diese wirklichen Geraden und Ebenen unter den anderen „scheinbar“ gebogenen Gebilden herausfinden könnte. (Die Untersuchungen von Reichenbach zu dieser Frage werden merkwürdigerweise, soweit Rez. sieht, von M. gar nicht erwähnt.) Die zweite Möglichkeit besteht darin, daß man von dem vorwissenschaftlichen Apriori nur das festhält, was mit der wissenschaftlichen Erfahrung in Einklang steht; diesen Rest kann man dann nach M. als „sekundär apriorisch“ gegenüber den darauf aufgebauten physikalischen Theorien bezeichnen. Im Fall der allgemeinen Relativitätstheorie ist in diesem Sinn sekundär apriorisch die freie Beweglichkeit hinreichend kleiner starrer Körper, welche zur Riemannschen Geometrie führt; im Fall der Quantenphysik ist sekundär apriorisch das quantenphysikalische Kausalgesetz, nach dem zwar nicht zwischen dem früheren und späteren Einzelgeschehen, wohl aber zwischen der früheren und späteren Geschehensstatistik ein eindeutiger funktioneller Zusammenhang besteht.

Einem derartig revidierbaren Apriori wird ein Transzendentalphilosoph nicht viel abgewinnen können; aber wenn M. sich bemüht, noch irgendein Apriori zu finden, das nicht zu verborgenen Parametern führt, dann bringt eben dieses Bemühen zum Ausdruck, wie sehr die ganze transzendentalphilosophische Denkweise durch die moderne Physik in Bedrängnis geraten ist. Ist es nun wirklich Ansichtssache, ob man sich für eine Physik mit verborgenen Parametern oder für eine Physik mit einem nur sekundären Apriori entscheiden will? Ein altes Wort sagt: *Simplex sigillum veri*. Dingler hat dagegen eingewandt, daß man zwischen einer außenbestimmten und einer innenbestimmten Einfachheit unterscheiden müsse: Die Relativitätstheorie weise zwar eine größere außenbestimmte Einfachheit auf, d. h., sie komme einfacher mit den empirischen Gegebenheiten zurecht; aber dafür weise die euklidische Geometrie eine größere innenbestimmte Einfachheit auf, d. h., sie sei eben einfacher aufgebaut als die anerkanntermaßen kompliziertere nichteuklidische Geometrie. Diese Kritik weist darauf hin, daß mit dem „simplex“ nicht so sehr die Einfachheit, sondern die *Einheitlichkeit* einer Theorie gemeint ist: Es ist diejenige Theorie vorzuziehen, die mit möglichst wenigen logisch voneinander unabhängigen Grundannahmen auskommt. In diesem Sinn ist die nichteuklidische Geometrie ebenso einheitlich wie die euklidische; ihre Kompliziertheit ist nichts anderes als der Ausdruck der Tatsache, daß sie es gestattet, durch eine zwar komplizierte, aber rein logische Ableitung die verschiedenen Beobachtungstatsachen aus der einen Grundannahme der Proportionalität von Krümmungs- und Materietensor herzuleiten. Gewiß kann es im Einzelfall schwierig sein, zu entscheiden, welche Theorie einheitlicher ist. Aber wenn etwa die eine Theorie mit 3 Konstanten operiert, welche nicht aus der Theorie, sondern nur aus der Erfahrung bestimmt werden können, und wenn eine konkurrierende Theorie mit nur einer derartigen Konstanten auskommt, dann ist sicher die zweite Theorie einheitlicher; und auf diese Weise kann man wenigstens eine Reihe derjenigen konkret durchgeführten physikalischen

Theorien ausschließen, die auf der Basis der euklidischen Geometrie mit der allgemeinen Relativitätstheorie konkurrieren. Das Einheitlichkeitskriterium liegt zudem nicht nur dem wissenschaftlichen, sondern auch schon dem vorwissenschaftlichen Erkennen, z. B. jedem Indizienschluß, zugrunde. M. spricht nicht davon, wohl deshalb, weil er die philosophischen Probleme der *modernen* Physik behandeln will, welche daraus entstanden, daß die Physik einige ihrer scheinbar apriorischen Voraussetzungen in Frage stellte. Das Einheitlichkeitskriterium ist in dieser Hinsicht unangefochten; aber warum es eigentlich gilt, und zwar nicht nur im Sinn der „Denkökonomie“, sondern als Ermöglichung echter Erkenntnis, das dürfte ein großes philosophisches Problem nicht nur der modernen Physik darstellen.

W. Büchel, S. J.

André, Hans, *Vom Sinnreich des Lebens*. Kl. 8^o (508 S.) Salzburg 1952, O. Müller. 14.70 DM. — Ders., *Wunderbare Wirklichkeit*. Kl. 8^o (267 S.) Salzburg 1955, O. Müller. 10.40 DM. — Ders., *Annäherung durch Abstand*. Kl. 8^o (235 S.) Salzburg 1957, O. Müller. 14.70 DM. — Ders., *Natur und Mysterium*. Mit einem Beitrag von Gustav Siewerth. Gr. 8^o (237 S.) Einsiedeln 1959, Johannesverlag. 24.— Fr. — Ders., *Licht und Sein*. 8^o (137 S.) Regensburg 1963, Habel. 17.80 DM. — Siewerth, Gustav, *André's Philosophie des Lebens*. Kl. 8^o (103 S.) Salzburg 1959, O. Müller. 7.— DM.

Viktor von Gebattel gab einmal folgendes Urteil über das naturphilosophische Werk des vor kurzem verstorbenen Hans André ab: „Der Querschnitt, den der Autor durch die Forschungsergebnisse der Gegenwart legt, spricht von einem einzigartigen philosophischen Vermögen und von wahrhafter Originalität im Ausscheiden verwirrender Gesichtspunkte zugunsten einer wirklich sinnvollen Lebenslehre.“ Daß ein so tieferschürfender Philosoph wie Siewerth sich in einem Buch in hoher Anerkennung mit dem Werk A.s auseinandersetzt, ist Beweis genug für die bleibende Gültigkeit und den Rang dieses Werkes. S. charakterisiert es folgendermaßen: „Dieses Werk ist die Krönung einer großen denkerischen Lebensarbeit, die der philosophischen Durchdringung der ‚Physis‘ gewidmet ist. Eine solche, wie André sagt, ‚philosophisch-philosophische‘ Aufschließung meint nicht eine konstruktive Synthese der mathematisch fixierten und empirisch verifizierten Tatbestände der Naturwissenschaft, die sich von vornherein im methodisch ungrenzten spezialwissenschaftlichen Bereich hält. Sie will daher nicht ‚Naturwissenschaftstheorie‘, auch nicht eine ‚Spezialmetaphysik der Natur‘ sein. Das ‚Philosophisch-Philosophische‘ setzt vielmehr primär die Eröffnung des transzendentalen Horizontes des Seins voraus und seine strenge spekulative Entfaltung, in welcher es als das Sein des Seienden das Strukturgefüge der spezifisch gearteten und individuell determinierten, der substantiell ‚inständigen‘ wie der durch den Wirk- und Empfängnisbezug entäußerten (akzidentellen) Wirklichkeit im Ganzen begründet und verständlich macht“ (7). A.s immer der Erfahrung verpflichtete und erfahrungsgesättigte Metaphysik versteht jede mögliche und wirkliche Differenz vom Sein her, biegt sich aber immer wieder zurück auf den Reichtum der Wirklichkeit. „Der transzendente Erkenntnisakt umgreift daher die spezialwissenschaftlichen Vollzüge; er ist ihnen verpflichtet, sofern und soweit das Seiende in ihnen ‚erscheinungs-‘ und ‚teilgrund-‘gemäß aufgelichtet, in einen universalen Zusammenhang gestellt und vereinheitlicht wird; aber er deckt sich an keiner Stelle mit dem ‚naturwissenschaftlichen Vollzug‘, weil er ihm ‚wesensphänomenologisch‘ wie ‚seinshermeneutisch‘ vorweg ist, ihn zwar in seinen Grenzen bestätigt, aber ihn zugleich seiner falschen Sicherheit und Endgültigkeit enthebt“ (Siewerth, a. a. O. 8 f.). Siewerth sieht klar, daß A.s Werk den schwersten Mißverständnissen ausgesetzt ist (13); der methodisch begrenzte Spezialforscher kann die Verbindlichkeit seiner philosophischen Aussagen kaum fassen, ist vielmehr durch sie verwirrt; den „abstrakten Denkern“ fehlt die empirische Erfahrungsfülle oder der Zugang zu den Wurzeln der Seinsmetaphysik des aristotelischen Thomismus; den „Thomisten“ fehlt vielfach der „spekulative Abstieg aus dem Sein des Seienden in die Fülle der Wirklichkeit, um im Rückstieg durch das Baugefüge und den ‚Werde-‘ oder ‚Wanderweg‘ der Dinge des sich ins Göttliche öffnenden Mysteriums der Seinsgeschichte innezuwerden“ (14).

Für A. gibt es drei Wege, die Wirklichkeit zu erfassen: entweder „demo-