

Naturphilosophie als Grundlegung und Weiterführung der Naturwissenschaften.

Versuch einer Wegweisung zu einer modernen scholastischen
Kosmologie.

Von Nikolaus Junk S. J.

Wohl keiner anderen philosophischen Disziplin ist Sinn und Wesen, Methode und Ziel des eigenen Tuns so sehr zum Problem geworden wie der Naturphilosophie. Im Altertum und Mittelalter gehörte jede wissenschaftlich begründete Erkenntnis der Natur zum Bereiche der Naturphilosophie oder „Physica“, die auch die heutige Psychologie vielfach mit einschloß. Als dann in der Neuzeit die Naturwissenschaften selbständig und im Gegensatz zur Philosophie sich zu entwickeln begannen, ist allmählich zwischen beiden eine ständig wachsende Entfremdung eingetreten. Seit langem bereits ist dieser Gegensatz so groß geworden, daß auf weite Strecken hin Naturwissenschaftler und Philosophen einander überhaupt nicht mehr verstehen, dafür aber umso mehr mit Verachtung und Geringschätzung sich gegenseitig betrachten. Die Naturwissenschaften haben nach ihrer Loslösung von der Philosophie mit neuen experimentellen Forschungsmethoden ganz ungeahnte Fortschritte gemacht und sind zu Erkenntnissen vorgedrungen, die der Philosophie mit ihren Mitteln niemals möglich gewesen wären; nur zu leicht kommen dann Vertreter dieser Wissenschaften dahin, die Philosophie abzulehnen als nicht zuständig in Fragen der Naturerkenntnis. Die Philosophie ihrerseits ist zum großen Teil unbekümmert um die Ergebnisse neuer Naturforschung in ihren altgewohnten Bahnen weitergegangen und läßt es sich genug sein, die naturwissenschaftlichen Erkenntnisse als nicht philosophisch von oben herab abzutun. So ist es denn gekommen, daß heute neben den hoch entwickelten *Naturwissenschaften* eine dürftige und unansehnliche *Naturphilosophie* steht.

In diesem Artikel soll der Versuch unternommen werden, nachzuweisen, daß eine wahre Naturphilosophie nur möglich ist in engster Verbindung mit den Naturwissenschaften, und aufzuzeigen, wie neben den modernen, höchst vollkommenen *Naturwissenschaften* noch Raum bleibt für eine *Philosophie* der Natur. Die Arbeit kann lediglich Wegweisung sein zu einem Ziel, das nur zu erreichen ist durch umfassende Zusammenarbeit vieler, das aber, wie uns

scheint, erreicht werden muß, wenn anders die Naturphilosophie den heutigen Ansprüchen genügen und wieder zu Ehre und Ansehen gelangen will.

Eine Umschau in der modernen Naturphilosophie läßt drei verschiedene Grundhaltungen bei dem philosophischen Bemühen um eine geistige Bewältigung der Natur deutlich erkennen: 1. Naturphilosophie, betrieben im Geiste des deutschen Idealismus, möglichst unabhängig von jeder Erfahrung; 2. eine Spekulation über die Natur auf Grund des vorwissenschaftlichen Weltbildes und 3. ein philosophisches Bemühen um das Verständnis der Natur, das aufzubauen sucht auf dem wissenschaftlichen Weltbild von heute¹.

I.

Durch den deutschen Idealismus wurde die Kluft zwischen Naturwissenschaften und Naturphilosophie besonders vertieft. Bereits Kant hat diese Entwicklung eingeleitet, indem er einen scharfen Trennungsstrich zog zwischen „reiner“ und „empirischer“ Naturerkenntnis. Echt wissenschaftliche Erkenntnis der Natur sollte nur aus apriorischen Grundsätzen abgeleitet werden im Gegensatz zu bloßen Erfahrungsgesetzen. Zum Exponenten der erfahrungsfreien, spekulativen Philosophie der Natur ist Schelling geworden, der eigentliche Begründer einer romantischen Naturphilosophie. War er überhaupt schon mehr eine künstlerisch gestaltende als intellektuell erkennende Natur, so mußte dieser Grundzug seines Wesens sich besonders verhängnisvoll auswirken in der Spekulation über die Natur. In den „Ideen zur Naturphilosophie“ (I, S. XI; 83 f.) legt er seine Auffassung folgendermaßen dar: „Mit der Naturphilosophie beginnt, nach der blinden und ideenlosen Art der Naturforschung, die seit dem Verderb der Philosophie durch Baco, der Physik durch Boyle und Newton, allgemein sich festgesetzt hat, eine höhere Erkenntnis der Natur; es bildet sich ein neues Organ der Anschauung und des Begreifens der Natur.“ „In der Naturphilosophie finden Erklärungen so wenig statt als in der Mathematik; sie geht von den an sich gewissen Prinzipien aus, ohne alle ihr etwa durch die Erscheinungen vorgeschriebene Richtung; ihre Richtung liegt in ihr selbst, und je getreuer sie dieser bleibt, desto sicherer treten die

¹ Wir berücksichtigen nicht eine weitere Auffassung, die unter Naturphilosophie nur ein Gesamtbild der Natur versteht. Eine derartige Philosophie der Natur bietet im Grunde nichts mehr als eine Zusammenfassung und Gesamtschau der naturwissenschaftlichen Erkenntnisse und unterscheidet sich infolgedessen auch nicht von den Naturwissenschaften.

Erscheinungen von selbst an diejenige Stelle, an welcher sie allein als notwendig eingesehen werden können, und diese Stelle im System ist die einzige Erklärung, die es von ihnen gibt². Diesen Prinzipien entsprechend haben dann Schelling und seine Schüler in großartiger Schau ein System der Natur geschaffen, bei dessen Konstruktion mehr die Phantasie als das erkennende Denken beteiligt war. Auch Hegel, der entschiedene Verächter des Erfahrungswissens, bietet als Naturphilosophie nur einen Komplex von Möglichkeiten, nicht aber Gedanken über die Naturwirklichkeit. Es ist nicht zu verwundern, daß die Romantiker die idealistische Naturphilosophie aufgegriffen und zu weiterer Blüte gebracht haben. Entsprach doch diese Haltung der Natur gegenüber ganz dem romantischen Geiste.

Wenngleich diese wirklichkeitsfremde Naturspekulation nicht lange sich zu halten vermochte, so ist sie doch auch heute noch nicht ganz ausgestorben. Die Kronzeugen, auf die sich ihre Vertreter immer wieder berufen, sind Philosophen wie Jak. Böhme, Giordano Bruno, L. Oken, Fichte, Schelling, Hegel, die Dichter der Romantik, sogar der Theosoph R. Steiner³.

Mit Recht ist diese Art, über die Natur zu philosophieren, von den Naturwissenschaftlern mit Entschiedenheit abgelehnt worden. Diese phantastischen Konstruktionen müssen als außerhalb des Bereiches wissenschaftlich ernst zu nehmenden Bemühens um Erkenntnisse stehend angesehen werden. Aufgabe einer gesunden Naturphilosophie muß es sein, zu tiefstmöglichen Erkenntnissen über die objektiv bestehende Natur vorzudringen, nicht aber in ästhetisierender Schau freischöpferisch ein Naturbild zu zeichnen, das vielleicht schön und auch innerlich widerspruchsflos ist, mit der Wirklichkeit aber nichts gemein hat. Den Zugang zur Naturwirklichkeit gewährt aber die Erfahrung, die von der Naturphilosophie deshalb nicht vernachlässigt werden darf. Es sind nun einmal die Erscheinungen, die auch für die Naturphilosophie richtunggebender Ansatzpunkt sind. Jede andere Methode muß zu einem mythisch-mystischen Natur-

² Siehe R. Eisler, Wörterbuch der philosophischen Begriffe, Berlin 1929⁴, II 220.

³ Vgl. z. B. O. Spann, Naturphilosophie. Jena 1937. — O. J. Hartmann, Erde und Kosmos im Leben des Menschen, der Naturreiche, Jahreszeiten und Elemente. Eine philosophische Kosmologie, Frankfurt 1938. — H. Schaller, Urgrund und Schöpfung. Ein Beitrag zur metaphysischen Ontologie und Kosmologie, München 1938. — In etwa auch P. H. Schmidt, Philosophische Erdkunde, Stuttgart 1937.

bild führen⁴. Für einen Poeten mag diese Haltung die entsprechende sein, für den Philosophen jedoch nicht.

II.

Darum sucht denn auch eine zweite Art philosophischer Besinnung über die Natur ihre gesamte Spekulation aufzubauen auf den Ergebnissen der Beobachtungen, allerdings nicht der wissenschaftlichen, sondern auf der Alltags Erfahrung, die jedem Menschen stets und leicht zugänglich ist. Aus dieser Laienerfahrung werden die Begriffe gewonnen, die zum Ausbau einer vollendeten Kosmologie hinreichen sollen. *Naturwissenschaften* aber und Philosophie haben nach dieser Auffassung überhaupt nichts miteinander zu tun. Die Philosophie habe ihre eigenen Methoden, vorzüglich abstrakt-deduktiver Art, mit denen es möglich sei, auf Grund weniger unmittelbar sich anbietender Beobachtungen eine Naturphilosophie zu erstellen, die allen Ansprüchen der Philosophie als einer möglichst apriorischen Wissenschaft gerecht werde und die zu viel tieferen, wesenhaften Erkenntnissen führe als sie einer noch so verfeinerten Experimentalwissenschaft erreichbar seien⁵.

Die Kernfrage der Kosmologie nach dem Wesen der Materie findet bei diesen Denkern ihre Lösung durch Diskussion des *Werdens* im Bereich der anorganischen Welt, wie es einer oberflächlichen Beobachtung sich darbietet. Es gibt in der Natur Veränderungen, die *an* den Dingen sich vollziehen, so daß das Ding selbst seinem Wesen nach dasselbe bleibt und nur qualitative, quantitative oder örtliche Bestimmungen andere werden. Daneben finden sich aber auch Umwandlungen, die so tief in das Wesen der Dinge eingreifen, daß das Ding selbst ein anderes wird, derart, daß es mit einem neuen Namen benannt wird. Diese Veränderungen werden, wie es auf den ersten Blick auch den Anschein hat, als *substantielle Veränderungen* gedeutet, bei der die Substanz selbst eine andere wird: ein substantielles Werden im strengen Sinne des Wortes, bei dem ein Körper in einen andern übergeht, einer aus dem andern *wird*. In konsequenter Gedankenführung wird aus der so ausgedeuteten Beobachtung gefolgert, daß das gesamte anorganische Sein

⁴ K. Joel, *Der Ursprung der Naturphilosophie aus dem Geiste der Mystik*, Jena 1926, läßt jegliche Naturphilosophie aus mystischen Tendenzen geboren sein.

⁵ Vgl. P. Geny, *Metafisica ed esperienza nella Cosmologia*: Greg 1 (1920) 91 ff. — G. M. Manser, *Die Naturphilosophie des Aquinaten und die alte und moderne Physik*: DivThom(Fr) 16 (1938) 3 ff.; bes. 12 f.

aus Urstoff und Wesensform als Prinzipien des Werdens und des Seins bestehen muß. Damit ist das System des Hylomorphismus für die Erklärung der Körperwelt gewonnen, aus dem sich eine ganze Reihe von Konsequenzen durch reine Deduktion ergeben. Indes beweisen die verfeinerten Methoden der modernen Naturwissenschaft, daß die für eine oberflächliche Beobachtung so tiefgreifenden Veränderungen nicht im wahren Sinne als Wesenswandlungen anzusprechen sind. Der Übergang von einem Stoff zum andern mit „neuen“ Eigenschaften läßt sich nämlich erklären durch Modifikationen, die nur die strukturelle Anordnung im atomaren und molekularen Gebilde betreffen. Es ist als sicher und exakt bewiesen zu betrachten, daß bei der Bildung neuer Stoffe die Atome mit ihren wesentlichen Eigenschaften in den Verbindungen verbleiben⁶. Damit wird der auf die Annahme von Wesensänderungen sich gründenden philosophischen Spekulation der Boden entzogen, und es wird offenbar, daß auf *diese* Erfahrungen die Naturphilosophie nicht aufgebaut werden kann. Gewiß ist dadurch noch nicht die Falschheit des Hylomorphismus erwiesen, wohl aber, daß er auf diese oberflächlichen Beobachtungen sich nicht stützen läßt.

Das gewöhnliche Phänomen der räumlichen Ausdehnung führt zu den schwierigen Spekulationen über die Quantität und das Kontinuum. Jedoch zeigt die gegenwärtige Naturwissenschaft, daß die Ausdehnung jedenfalls nicht in der Weise kontinuierlich verwirklicht ist, wie sie unsern groben Sinnen zunächst erscheint. Eine philosophische Raum-Zeitlehre, die sich nur auf die alltägliche Erfahrung beruft, muß ferner die Ergebnisse der Einsteinschen Theorie unbeachtet lassen, die doch sicher von nicht geringer philosophischer Bedeutung sind.

Die vorwissenschaftliche Erfahrung bietet demnach für eine naturphilosophische Spekulation eine zu schmale und unsichere Basis. Die entscheidende Frage nach dem Wesen der Naturobjekte und ihrer Bestimmungen lassen sich auf Grund dieser Beobachtungen nicht mit Sicherheit beantworten.

Einen Vorteil bietet allerdings diese naturphilosophische Einstellung. Gründet man nämlich die Philosophie der Natur in solcher Weise auf die unmittelbar sich anbietenden Beobachtungen und Erfahrungen, dann ergibt sich zweifellos eine reinliche Scheidung zwischen erfahrungswissenschaftlicher und philosophischer Naturbetrachtung. Schon

⁶ Siehe Th. Wulf, Lehrbuch der Physik, Freiburg 1929², 435 ff.

sehr früh verzweigen sich beide Arten geistiger Beschäftigung mit der Natur und gehen getrennte Wege. Die Naturwissenschaften gelangen zu ihren Erkenntnissen auf dem Wege einer systematischen und verfeinerten Beobachtung, sie sind eine methodisch vorangehende Erfahrung und unterscheiden sich von der Erfahrung des Laien nur graduell, nicht aber wesentlich. Die Philosophie dagegen geht zwar aus von den Erfahrungen, die der Wissenschaft vorausliegen, arbeitet dann aber weiter nach ganz eigener Methode durch apriorische Einsichten; sie beschäftigt sich also mit der Natur in ganz anderer Weise wie die Wissenschaft. Die Methoden sind grundverschieden; es handelt sich um zwei durchaus verschiedene Arten von Naturerkenntnis.

Kurz sei noch angedeutet, daß der hier skizzierten naturphilosophischen Einstellung nicht selten eine falsche Auffassung über das Wesen der Naturwissenschaften zugrunde liegt. Es wird häufig vorausgesetzt, daß die naturwissenschaftliche Erkenntnis nur symbolischen Wert habe, nicht aber an die Dinge selbst heranführe, eine Auffassung, die sich auch bei vielen nicht-scholastischen Wissenschaftstheoretikern von heute findet. Daß diese Theorie nicht zutreffend ist, wird weiter unten noch zu zeigen sein.

III.

Die bisherigen Ausführungen haben ergeben, daß eine befriedigende Naturphilosophie sich nicht aufbauen läßt auf der Alltagserfahrung und -beobachtung. Wenn auch die vorwissenschaftliche Naturbetrachtung zur Lösung einiger weniger allgemeiner philosophischer Fragen ausreichen mag, für eine vollendete Naturphilosophie müssen die wissenschaftlichen Forschungsergebnisse mitberücksichtigt werden, ja sie müssen die bevorzugte Grundlage für die philosophische Besinnung bilden. Nimmt man aber die Naturwissenschaften als Ausgangspunkt für eine Naturphilosophie, so erhebt sich sofort die Schicksalsfrage: Wie kann es neben den heute so hoch entwickelten Naturwissenschaften überhaupt noch eine Naturphilosophie geben? Kann eine Philosophie der Natur noch zu weitgehenderen Erkenntnissen vordringen, als sie von den Naturwissenschaften bereits geboten werden? Beide, Naturwissenschaft und Naturphilosophie, haben ja das gleiche Materialobjekt, die Natur, und ihr gemeinsames Ziel ist die Erkenntnis dieser Natur. Soll nun neben den Naturwissenschaften noch eine Naturphilosophie möglich sein, dann muß irgendein Unterschied aufgezeigt werden.

Um diesen Unterschied festzustellen, ist es vorerst notwendig, in Kürze Klarheit zu gewinnen darüber, was die Naturwissenschaften leisten zur Erkenntnis der Natur. Wir beschränken uns in dieser ganzen Arbeit auf den anorganischen Teil der Naturphilosophie; für die organische Kosmologie sind ähnliche Überlegungen maßgebend. Von den Naturwissenschaften betrachten wir vorzugsweise die Physik, und das mit vollem Recht. Sie ist der Prototyp einer exakten Naturwissenschaft und dringt am tiefsten in das Verständnis der anorganischen Natur ein. Die übrigen Zweige der anorganischen Naturwissenschaften (wie Chemie, Mineralogie, Kristallographie, Geophysik, Astronomie usw.) erhalten von ihr ihre letzte Klärung. Dadurch, daß die Physik vordringt bis zur Erforschung des Feinbaus der Materie, läßt sie die Ergebnisse der übrigen Wissenschaften in neuem Lichte sehen und verstehen. Sie muß also auch in vorzüglicher Weise die Basis naturphilosophischer Spekulation sein.

Wenn wir hier von der Leistung der Physik sprechen, so ist damit nicht eine Philosophie der physikalischen Naturerkenntnis gemeint, sondern nur die schlichte Feststellung, welchen Beitrag die Physik liefert zur Erkenntnis der Natur.

Gegenstand der physikalischen Forschung ist die ganze unbelebte Natur, die Körperwelt. Ihre nächste Aufgabe besteht darin, durch systematische Beobachtung die Gesetzmäßigkeiten des materiellen Geschehens festzustellen; zu dem Zwecke stellt sie im Experiment Fragen an die Natur und zwingt diese zu einer Antwort. Es genügt ihr jedoch nicht, rein beschreibend die das Geschehen beherrschenden Gesetze darzulegen, sie sucht vielmehr auch die Vorgänge kausal-analytisch zu erklären durch Zurückführung auf ihre unmittelbaren Ursachen. So findet sie als Ursache der elektromagnetischen Erscheinungen elektrische Kräfte, als Ursache des Beharrungsvermögens der Körper die Trägheit, als verantwortlich für die zwischen makroskopischen materiellen Gebilden obwaltenden Beziehungen die allgemeine Massenanziehung usw. Auf diesem Wege weiter fortschreitend wird sie zur Erklärung der Gasgesetze, der chemischen Verbindungsgesetze, elektrischer Vorgänge, optischer Erscheinungen, der Radioaktivität u. a. zu einer molekular-kinetischen Theorie der Materie geführt, d. h. zur Annahme letzter Aufbauelemente der Materie, deren strukturelle Anordnung zudem noch nachweisbar ist. Diese kleinsten Bausteine, die immer noch materieller Natur sind, samt ihren Bauprinzipien und Kräften, lassen schließlich die gesamte Körperwelt in ihrer Mannigfaltigkeit mit ihren vielfachen

Erscheinungen durch verhältnismäßig wenige und einfache Prinzipien verstehen. Diese „Herleitung der Erscheinungen aus dem inneren Bau von kleinsten Bestandteilen der Körper wird als eigentliches und letztes Ziel der Physik betrachtet“⁷.

Zur Erreichung dieses Zieles gehen auf der ganzen Linie experimentelle Forschung und theoretische Ausdeutung und Bearbeitung Hand in Hand. In der theoretischen Physik werden die Ergebnisse des Experimentes in das Gewand mathematischer Formeln gekleidet und die Vorgänge nach ihren Maß- und Zahlverhältnissen wiedergegeben. Diese mathematischen Ansätze führen auf rechnerischem Wege zu weiteren Folgerungen, die zu verifizieren für das Experiment eine neue Aufgabe bedeutet. Die Mathematik ist nicht Selbstzweck, sondern nur Mittel zum Zweck, sie ist „das Handwerkszeug“⁸ des theoretischen Physikers. Das Resultat dieser vereinten Bemühungen ist die Schaffung eines in sich zusammenhängenden, logisch geordneten Weltbildes, das tiefste Einblicke gestattet in den Bau der Materie, und das Geschehen der anorganischen Natur in seinen kausalen Zusammenhängen verstehen läßt. Die Physik hat ihr Erkenntnisziel erreicht, wenn es ihr gelungen ist, die Natur in diesem Sinne zu begreifen. Zu wesentlich tieferen Erkenntnissen vermögen die Naturwissenschaften mit ihren experimentellen und theoretischen Methoden nicht vorzudringen. Und für die allermeisten Physiker ist es eine ausgemachte Sache, daß auch keine andern Erkenntnismethoden, namentlich keine philosophischen, in Fragen der Naturerkenntnis noch eine weitere Antwort zu geben haben.

Dem physikalischen Weltbild ist allerdings nicht nur ein symbolhafter Wert zuzuschreiben, wie es nicht wenige Philosophen und Physiker heute tun⁹. Die gesamte physikalische Erkenntnis ist ja letzten Endes nichts anderes als Beobachtung und Erfahrung mit technisch verfeinerten Mitteln, und wollte man sie im Sinne eines bloßen Symbolismus deuten, dann müßte sich auch jede andere äußere Erfahrung dieselbe Deutung gefallen lassen. Auch die mathematische Behandlung naturwissenschaftlicher Probleme ist nicht eine reine Symbolik, sondern enthält jeweils einen Realitätskern, der allerdings meist erst herausgeschält werden muß. Wenn

⁷ Th. Wulf, a. a. O. VI.

⁸ Gg. Joos, Lehrbuch der theoretischen Physik, Leipzig 1934², 2.

⁹ Vgl. E. Rideau, Philosophie de la Physique moderne, Paris 1938, 27 ff.

das bezüglich der modernsten Forschung und mathematischen Formulierung der Quanten- und Wellenmechanik bisher noch nicht restlos gelungen ist, so besagt diese Tatsache keineswegs, daß eine realistische Deutung unmöglich sei. Mit der mathematischen Formulierung allein ist das Ziel der Physik noch nicht erreicht und deshalb ist die naturwissenschaftliche Erkenntnis auch nicht eine fortschreitende Mathematisierung der Natur, wie Maritain¹⁰ will.

Was bleibt nun noch der Philosophie zu tun auf dem Gebiet der Naturerkenntnis? Die Philosophie hat die Aufgabe, begründete Erkenntnisse zu vermitteln und dabei vorzudringen bis zu letztmöglicher geistiger Bewältigung der Dinge; ihr liegt es ob, letzte Klarheit und Wahrheit, letztes Verstehen und Begreifen zu erzielen, soweit das dem natürlichen Erkenntnisvermögen des Menschen nur erreichbar ist; sie ist letzte und volle Erfüllung des natürlichen menschlichen Wahrheitsstrebens und -bedürfnisses. Die Frage also nach der Möglichkeit einer philosophischen Naturerkenntnis neben der physikalischen ist die Frage, ob über die Naturwissenschaften hinaus noch tiefere Erkenntnisse über die Natur möglich sind oder ob vielleicht menschliches Erkennen sich mit den erfahrungswissenschaftlichen Ergebnissen letztlich bescheiden muß.

Zunächst ist es leicht einzusehen, daß die wissenschaftliche Erkenntnis der Natur als solche noch einer kritisch-philosophischen Besinnung fähig und bedürftig ist. Wie es eine allgemeine Erkenntnistheorie gibt, so gibt es auch eine spezielle Naturerkenntnistheorie. Deren Aufgabe ist es, reflexive Sicherheit zu verschaffen über Wert und Tragweite naturwissenschaftlicher Erkenntnis. Der Naturwissenschaftler nimmt die allgemeinen und besondern Voraussetzungen seines wissenschaftlichen Tuns mehr oder weniger als selbstverständlich hin. So übernimmt ja auch der theoretische Physiker das bedeutendste Hilfsmittel seiner Arbeit, die Mathematik, aus den Händen des Mathematikers, ohne selbst aber mathematische Beweise zu liefern und die Richtigkeit der mathematischen Formeln und Ableitungen zu erweisen. Das zu tun, gehört zum Bereich der Mathematik. Der Physiker arbeitet mit diesem Handwerkszeug im Vertrauen auf seine Richtigkeit. In gleicher Weise verhält er sich zu den erkenntnistheoretischen Voraussetzungen seiner Wissenschaft. Wenn er sich damit beschäftigt, was ihm keineswegs verwehrt ist, treibt er Philosophie; in philoso-

¹⁰ J. Maritain, *Science et Sagesse*, Paris 1935, 79 f.; zit. auch bei Manser, a. a. O. 14.

phischer Reflexion wird er sich klar über sein eigenes wissenschaftliches Treiben, aber damit überschreitet er den eigentlichen Bereich seiner eigenen Wissenschaft. Daraus erklärt es sich auch, daß Naturwissenschaftler, deren ganzes Denken erfahrungswissenschaftlich eingestellt ist, bei dieser an sich gewiß zulässigen Grenzüberschreitung zu so grotesken Irrtümern gelangen konnten, wie sie im heutigen Neopositivismus zutage treten. Die hier angedeutete kritische Besinnung auf die den Naturwissenschaften zugrunde liegenden Voraussetzungen, auf Sinn und Wert, auf Wege und Wesen naturwissenschaftlicher Erkenntnis bildet also einen Teil der Naturphilosophie, den man passenderweise Naturerkenntnistheorie nennen kann. So ergibt sich nämlich eine philosophische Theorie der Naturerkenntnis. Dahin gehören Fragen wie Existenz der körperlichen Außenwelt, die allgemeine Naturkausalität, der Wert der Induktion, die Bedeutung physikalischer Hypothesen- und Theorienbildung, der Sinn der mathematischen Behandlung der naturwissenschaftlichen Ergebnisse. Ein Teil dieser Probleme wird zwar meistens schon in der allgemeinen Erkenntnistheorie erörtert. Eine eingehendere Behandlung wird aber einer speziellen Naturerkenntnistheorie zuzuweisen sein. Damit wäre also ein Teil der Naturphilosophie sichergestellt.

Die modernen positivistischen Naturphilosophen erkennen nur diese kritische Reflexion auf die Grundlagen und Grundsätze der naturwissenschaftlichen Erkenntnis als Naturphilosophie an¹¹. Jede weitere philosophische Erkenntnis über die Naturwirklichkeit selbst lehnen sie als „Metaphysik“ und damit, getreu den positivistischen Grundsätzen, als „sinnlos“ ab. Und doch ist es möglich, auf den Ergebnissen der Naturwissenschaften aufbauend, noch weiter einzudringen in das Verständnis der Körperwelt. Die Erkenntnisse über die Natur, zu denen die Naturwissenschaften gelangen, sind noch einer tieferen Klärung und Erfassung fähig, so daß sich der Unterschied zwischen Naturwissenschaften und Naturphilosophie in althergebrachtem Sinne deuten ließe als eine Erklärung der Natur aus nächsten und relativ letzten Prinzipien¹². Für die Physik ist z. B. Bewegung

¹¹ Siehe z. B. H. Reichenbach, Ziele und Wege der heutigen Naturphilosophie, Leipzig 1931. — P. Jordan, Die Physik des 20. Jahrhunderts, Braunschweig 1936, 118.

¹² Einen bemerkenswerten Versuch einer Naturphilosophie, die auf den Ergebnissen der Naturwissenschaften aufbaut, bietet P. Hoenen, Philosophie der anorganische natur, Antwerpen-Brüssel 1938. Vgl. die Besprechung dieses Werkes im vorliegenden Heft.

das Phänomen örtlicher Veränderung, das im Sinne des Trägheitsgesetzes im bewegten Gegenstand einen Bewegungszustand voraussetzt. Worin indes dieser Zustand besteht, ist für die physikalische Forschung belanglos und wird deshalb auch nicht weiter untersucht. Es genügt für die Zwecke naturwissenschaftlicher Erkenntnis, das Bewegungsphänomen durch Reduktion auf einen dem Körper immanenten Zustand erklärt zu haben. Das Kausalbedürfnis des Physikers ist damit mit Recht befriedigt. Es bleibt somit als Aufgabe der Philosophie, zu ergründen, welcher Art das Sein von Bewegung ist, ob Bewegung notwendig absolutes oder relatives Sein ist, wie Bewegung auf Grund der physikalischen Feststellungen wesensmäßig definiert werden muß. — Mechanische Kraft wird von der Physik verstanden als Ursache der Änderung des Bewegungszustandes eines Körpers oder von der theoretischen Physik als Potentialgefälle oder negativer Potentialgradient. Dieser Begriff von Kraft reicht aus für die Zwecke physikalischer Naturerkenntnis. Zwar wird dabei nicht selten in anthropomorphem Sinne verschwommen gedacht an vital erfahrbare Kraftäußerungen, die in der unmittelbaren inneren Erfahrung gegeben sind und die zunächst zur Bildung des Kraftbegriffes geführt haben, aber es wird doch nichts darüber ausgesagt, *was* Kraft nun eigentlich *ist*. Das festzustellen bleibt wiederum der Philosophie überlassen; der Physik kommt es nicht darauf an, bis zu einer Wesenserkenntnis vorzustoßen. — Was Raum und Zeit ihrem Wesen nach sind, welches Sein ihnen zukommt, ist für die Aufgaben der Physik völlig irrelevant; für sie sind nur Raum- und Zeitmessung von Bedeutung. Die Frage nach dem Wesen dieser allgemeinen Bestimmtheiten materiellen Seins und Geschehens ist ein philosophisches Problem. — In ähnlicher Weise bedürfen die übrigen Grundbegriffe der Physik wie Energie, Masse usw. einer philosophischen Vertiefung. — Weiterhin bleibt der Philosophie die Frage zu lösen, wie der Substanzbegriff in der Natur verwirklicht ist, welchen letzten physikalischen Realitäten Substantialität zuzuschreiben ist; außerdem welches natürliche Gebilde als ein unum per se angesehen werden muß.

Das Hauptproblem der Naturphilosophie wird immer wieder sein, das Wesen der Materie zu ergründen. Für die Physik ist die Materie etwas Vorgegebenes, dessen Aufbau und gesetzmäßiges Verhalten sie erforscht. Bei ihrer Methode kann sie aber nicht zu einem Begriff gelangen, der das *Wesen* der Materie darstellte. Es gehört indes zum Be-

reich philosophischer Besinnung auf die Ergebnisse der Naturwissenschaften, diesen Begriff zu bilden. Aus alledem, was die Physik über die Materie lehrt, ist dieser Begriff durch begrifflich-spekulative Durchdringung und Anwendung metaphysischer Prinzipien denkend zu erarbeiten.

Nach diesen Ausführungen kann also der Unterschied zwischen erfahrungswissenschaftlicher und philosophischer Naturlehre aufgefaßt werden im Sinne der Unterscheidung von „empirischen“ und „Wesensbegriffen“¹³. Die Erkenntnis, zu der die Naturwissenschaft vordringt, führt nur zur Bildung von Begriffen, die „empirische“ genannt werden können. Die Realität, die z. B. mit dem physikalischen Kraftbegriff gemeint ist, kann nur mehr oder weniger durch Umschreibung definiert werden als etwas, das dem Phänomen der Änderung des Bewegungszustandes als Ursache zugrunde liegt. Das Dasein einer solchen Kraft ist nicht unmittelbar in der Wahrnehmung gegeben, sondern erst erschlossen, einige Eigenschaften sind zugleich auch miterschlossen, aber dieser Begriff gestattet noch nicht, das *Wesen* der Kraft zu erfassen. Dazu gehörte ein „Wesensbegriff“, der die wesentlichen Bestimmungsstücke des Kraftbegriffes enthielte und den zu bilden Aufgabe der Philosophie ist. Es ist indes noch nicht ausgemacht, wieweit unserem abstrakten Erkennen derartige Wesenserkenntnis überhaupt möglich ist. Auch diese Grenzen menschlichen Naturerkennens aufzufinden, gehört zum Aufgabenbereich der Philosophie.

Ist auf die vorgenannte Weise das Wesen materiellen Seins und Geschehens festgestellt, dann dürfte es auch noch möglich sein, durch reines Denken aus diesen Begriffen auf dem Wege der Deduktion zu weiteren Wesenseinsichten zu gelangen. Diese können mit einem gewissen Recht apriorisch genannt werden. Denn nachdem die Begriffe einmal, allerdings auf Grund wissenschaftlicher Erfahrung, gewonnen sind, sind solche Urteile möglich, die auf alleiniger Einsicht in diese Begriffe beruhen und deren innere Verknüpfung aufzeigen. Das System dieser Wesensbegriffe des materiellen Seins und ihrer Beziehungen ergäbe ein tieferes Begreifen der Natur, als es den Naturwissenschaften möglich ist, das philosophische Weltbild.

Die in diesen Zeilen entwickelte Auffassung über Wesen und Aufgaben der Naturphilosophie entspricht durchaus dem Geiste der aristotelisch-scholastischen Philosophie.

¹³ Über diesen Unterschied siehe J. de Vries, Denken und Sein, Freiburg 1937, 77 f.; 221 ff.

Auch Aristoteles und die Scholastik haben die gesicherte empirische Naturerkenntnis ihrer Zeit voll und ganz ihrer naturphilosophischen Spekulation zugrunde gelegt. Es wäre ihnen gewiß nicht in den Sinn gekommen, Erfahrungswissen abzulehnen, weil es über die unmittelbare Beobachtung hinausging¹⁴. Daß die aristotelisch-scholastische Naturphilosophie heute nicht mehr genügen kann, findet seinen Grund darin, daß die wissenschaftliche Naturerkenntnis Fortschritte gemacht hat. Weil die Naturwissenschaften Fortschritte machen können, muß auch der Naturphilosophie eine Fortschrittsmöglichkeit zugestanden werden. Die allgemeine Metaphysik kann sich mit einem Minimum von Erfahrung begnügen, weil die Begriffe, die für die Ontologie von Bedeutung sind, aus der geringsten Beobachtung durch Abstraktion gewonnen werden können. Deshalb hat die Ontologie auch einen ziemlich definitiven Charakter. Es wäre aber irrig, für die Naturphilosophie die gleiche Unveränderlichkeit zu fordern und ihr wegen ihrer Fortschrittstfähigkeit den Charakter der Philosophie absprechen zu wollen¹⁵.

¹⁴ Vollkommen unbegreiflich sind uns die emphatischen Äußerungen, mit denen Manser (a. a. O. 4 ff.) die Stellung des hl. Thomas zur alten Physik zu charakterisieren sucht. Die ganze Beweisführung handelt von der antiken Astronomie und Astrologie, für deren Unsicherheit sich der hl. Thomas auf zwei Gründe bezieht: „die lokale Distanz der Gestirne von uns, und die weitere Frage: ob überhaupt die Himmelskörper *gleicher Art*, ‚unius generis‘ mit den sublunaren Körpern wären“ (7). Gerade diese Gründe nun gelten nicht für eine Physik, die sich mit der Körperwelt auf unserem Planeten befaßt. Wenn demnach ein *sicheres* Erfahrungswissen über diese Körperwelt möglich ist, kann es auch nach Auffassung des Aquinaten Ausgangspunkt sein für eine *philosophische Spekulation*. Es ist nicht einzusehen, warum die empirische Naturerkenntnis nach Thomas zu beschränken sei auf eine Alltagserfahrung. Die „sensibilia“, die den Schluß auf die Natur eines Dinges gestatten sollen, müssen doch zweifellos auch von gesicherter *wissenschaftlicher* Erfahrungserkenntnis gelten.

¹⁵ Vgl. Fr. Ehrle-Pelster, *Die Scholastik und ihre Aufgaben in unserer Zeit*, Freiburg 1933, 51: „Wollte man sich auf diesem Gebiete (sc. der Naturphilosophie und der Psychologie) mit der Erörterung einiger spekulativer Fragen der älteren Scholastik begnügen und alles übrige den Naturwissenschaften überlassen, so wäre das nicht nur eine Abkehr vom Geiste des Aristotelismus, sondern ihre Durchführung würde die Naturphilosophie auch bald zu völliger Unfruchtbarkeit verurteilen und ihr jede Bedeutung nehmen. Die Zusammenhänge sind zu zahlreich und zu innig, als daß die überaus reichen Ergebnisse der neueren Forschung, die jetzt überall an die Grundprobleme der Naturphilosophie anrühren, ungestraft vernachlässigt werden könnten. Eine wissenschaftliche Kosmologie ohne Berücksichtigung der Physik, Chemie und Astronomie ... ist gar nicht mehr denkbar.“

Fassen wir die bisher erörterten Unterschiede zwischen Naturwissenschaften und Naturphilosophie zusammen, so ergibt sich folgendes:

Unterschied im Ziel: Die Naturwissenschaften suchen die Natur zu begreifen, indem sie das Geschehen zurückführen auf seine nächsten Ursachen. Experiment und Mathematik sind ihnen nur Mittel zu diesem Ziel. Ist diese Zurückführung gelungen, läßt sich das materielle Geschehen in seiner Gesamtheit verstehen durch das Vorhandensein möglichst weniger verschiedener Kräfte, die sich kundtun in den fundamentalen Naturgesetzen, dann ist dieses Ziel erreicht. Die Naturphilosophie geht weiter: ihr genügt auf die Frage nach dem „Warum“ nicht der Hinweis auf atomistische Bausteine und deren Kräfte, sie sucht das „Warum“ zu verstehen aus der Einsicht in das „Was“, das Wesen dieser Bausteine und Kräfte. Zwar gibt auch die Naturwissenschaft Antwort auf das „Was“ und „Warum“, aber nicht die letzte.

Unterschied in der Methode: Die Naturwissenschaften gelangen zu ihren Erkenntnissen durch wissenschaftliche Erfahrung, die durch technische Hilfsmittel möglichst exakt und genau gestaltet wird, und durch logische Ordnung des gesamten Erfahrungsmaterials in ein lückenlos geschlossenes System der Natur. Die Philosophie der Natur legt dieses Bild ihrer Spekulation zugrunde und sucht durch reine Denkarbeit zu Wesenserkenntnissen vorzudringen. Diese Methode der Naturphilosophie ist auch verschieden von jener der theoretischen Physik. Die theoretische Physik führt auf mathematischem Wege zu Folgerungen, die — wenigstens prinzipiell — durch die Beobachtung im Experiment verifizierbar und kontrollierbar sind. Nicht so die Ergebnisse der Naturphilosophie. Ob der auf Grund des wissenschaftlichen Materials erarbeitete Begriff zutreffend ist, läßt sich nicht durch Erfahrung entscheiden; das kann nur eingesehen oder eventuell festgestellt werden durch Nachweis der Rechtmäßigkeit des Bildungsvorgangs.

Ist nun die Verschiedenheit von Naturwissenschaften und Naturphilosophie nach Ziel und Methode derart, daß der Unterschied als **wesentlich** bezeichnet werden muß, oder handelt es sich lediglich um eine Verschiedenheit, die durch das Prinzip der Arbeitsteilung notwendig gemacht ist, wie etwa der Unterschied zwischen experimenteller und theoretischer Physik oder auch zwischen Physik und Chemie in ihrer heutigen Gestalt? Diese schwierige Frage soll bei anderer Gelegenheit eingehender untersucht werden; nur ei-

nige Gedanken seien hier zunächst angedeutet. Die Naturphilosophie schließt sich unmittelbar an die Naturwissenschaften an und führt diese organisch weiter durch Auswertung und Ausweitung ihrer Resultate; es entsteht eigentlich kein Bruch beim Übergang von einem Fach zum andern. Allerdings ist es nicht wohl möglich, daß *ein* Mensch in beiden Zweigen forschend tätig ist. Von einem *Naturphilosophen* von Fach muß außer einer gründlichen philosophischen Schulung gefordert werden, daß er die Ergebnisse der *Naturwissenschaften* kenne und verstehe. Auch soll er fähig sein, möglichst auf Grund der Originalarbeiten, sich ein selbständiges Urteil über deren Wert zu bilden; will er aber diese Ergebnisse philosophisch deuten und bearbeiten, dann wird es ihm nicht möglich sein, in der empirischen Wissenschaft mitzuarbeiten. Weil diese Forderung von vielen Philosophen nicht beachtet wurde, haben sie sich in den letzten Jahrzehnten so manche Blöße gegeben, da sie über physikalische Theorien aburteilten, ohne genügend damit vertraut zu sein. Für den *Fachphysiker* ist zwar die Kenntnis der naturphilosophischen Resultate nicht unerläßlich, wird aber doch meist wünschenswert sein, aber ein eigentliches Arbeiten in der Philosophie ist in Anbetracht des riesigen Umfanges beider Gebiete nicht möglich. Eine Arbeitsteilung ist also bei dem heutigen Stand der Forschung sicher unvermeidlich.

Auf der andern Seite ist aber trotz des engen und organischen Zusammenhanges beider Wissenszweige der Unterschied im Ziel und der Methode doch so beträchtlich, daß er vielleicht als wesentlich zu bezeichnen ist. Dann wäre eine doppelte, wesentlich verschiedene Naturerkenntnis anzunehmen, die jedoch in dem oben dargelegten Verhältnis zueinander stünde. Indes scheint uns die Lösung dieser Frage vorerst von minderer Bedeutung. Vordringlicher ist jedenfalls die Aufgabe, eventuell zunächst durch *Monographien*, in scholastischem Geiste eine *wissenschaftlich* begründete Kosmologie zu schaffen, die zugleich auch vor jeder gesunden Philosophie in Ehren bestehen kann. Dazu wegweisend mit beizutragen, war Sinn und Zweck dieser Arbeit.