

Sinn der Aristotelischen Elementenlehre.

Von P. Alois Mager O. S. B. in Beuron.

Eine zentrale — oder wenn man will — fundamentale Stellung in der Naturphilosophie des Aristoteles nimmt seine Elementenlehre ein. Damit wird eine Tatsache von solcher Tragweite ausgesprochen, dass ohne die Elementenlehre die ganze Aristotelische Naturphilosophie und Psychologie und damit auch seine Metaphysik und selbst seine Logik, — insofern sie letzten Endes nichts anderes darstellt, als die Systematisierung des Denkens und Wissens vom Kosmos, — undenkbar wäre.

I.

Seit Bacon von Verulam im ungestümen Selbstbewusstsein des Renaissancephilosophen die Elemente der Alten als eitle Träumereien brandmarkte¹⁾, die italienische Naturphilosophie die antike Physik erschütterte, das Aufkommen und die gewaltige Entwicklung der modernen Chemie die Aristotelische Naturwissenschaft zu Grabe trug, hielt man es nicht mehr der Mühe wert, sich überhaupt noch ernst mit der Elementenlehre des Aristoteles zu beschäftigen. Dass diese Feststellungen in der Geschichte der Philosophie²⁾ und in den philosophisch und naturwissenschaftlich interessierten Kreisen zu einem unumstößlichen, keiner weiteren Nachprüfung mehr bedürftigen Dogma werden konnten, war die natürliche Folge der Nichtbeachtung des grundsätzlichen Einstellungsunterschiedes zwischen antikem und modernem Denken. Nur so lässt sich erklären, warum man bis in unsere Tage herein in dem Grundirrtum befangen blieb, als wären alte und moderne Elementenlehre zwei gleichartige Theorien, an die man zu ihrer Wertung ein und denselben Massstab anlegen könnte.

Wie die heutige Chemie, fasste auch Aristoteles die Elemente als letzte, weiter nicht mehr zerlegbare Bestandteile, in die jeder Körper sich auflösen lässt³⁾. Der durchgreifende, unüberbrückbare Unterschied zwischen beiden Ansichten liegt darin, dass unsere Chemie in den Elementen wirkliche und physikalisch ausscheidbare Bestandteile einer mit physikalischen Mitteln durchgeführten Zerlegung sieht, während die Aristotelische Natur-

¹⁾ Novum Organum I 45.

²⁾ Vgl. K. Fischer, Geschichte der neueren Philosophie⁵ (1902) I 101.

³⁾ Metaph. IV 3: *Στοιχείον λέγεται ἐξ ὧ ἀύκμηται πρῶταν ἐνυπάρχοντος, ἀδιαίρετον τῷ εἶδει εἰς ἕτερον εἶδος.* Vgl. dazu De coelo III 3.

philosophie nur eine gedankliche Analyse der Körper vornimmt, also keine physikalische Zusammensetzung oder physikalisch in Elemente zerlegte Körper voraussetzt. Für Aristoteles bedeuten Elemente nichts anderes, als die idealen, typischen Grenzwerte, zu denen eine gedankliche Analyse der Körperwelt gelangt. Es wäre billiger Spott, wollte man ihm die naive Ansicht unterschieben, Erde, Wasser, Luft und Feuer, so wie sie in natura vorhanden sind, seien die letzten Bestandteile der Dinge, oder bei Zerlegung eines Körpers ergäben sich eines oder mehrere oder alle diese Naturelemente. Wenn Aristoteles einmal schreibt, Knochen, Haaren und ähnlichen Teilen fehle der Tastsinn, weil sie von Erde seien¹⁾, wer möchte da im Ernst glauben, er hätte Knochen und Haare gegenüber dem mit Tastsinn ausgestatteten Fleisch wirklich als aus Erde zusammengesetzt oder gebildet angesehen? Mit Recht hebt Wundt hervor, dass die Elemente der griechischen Physik nur Ergebnisse einer gedanklichen Zerlegung sind, die das unmittelbar Gegebene unangetastet lässt²⁾. Wie widerspruchsvoll es wäre, die Aristotelische Elementenlehre als Ausdruck einer physikalisch vorgenommenen Zerlegung der Körper in ihre letzten physisch selbständigen Bestandteile oder die wirkliche Zusammensetzung der Dinge aus den vier Elementen hinzunehmen, hat Thiéry mit genialem Scharfblick nachgewiesen, indem er zeigt, dass sich bei Aristoteles eine dreifache Elementenlehre findet, deren jede in einer besonderen Schrift seiner naturphilosophischen Werke behandelt wird³⁾. In der Tat entwickelt Aristoteles in *περὶ φυσικῆς ἀκροάσεως* die Theorie der drei Elemente: Materie, Form und Privation, in *περὶ οὐρανοῦ* die der fünf Elemente: Aether, Feuer, Luft, Wasser, Erde, und in *περὶ γενέσεως καὶ φθορᾶς* die der vier Elemente: Feuer, Luft, Wasser, Erde. Jede dieser drei Theorien hat für sich eine selbständige Bedeutung. Sie können nicht mit einander vertauscht und dürfen nicht mit einander verwechselt werden.

Wir heben mit allem Nachdruck hervor, dass das wissenschaftliche Interesse des Aristoteles wie der ganzen griechischen Naturphilosophie dahin ging, das Weltall, den Kosmos in seinen Teilen, vor allem aber als harmonisch aufgebautes Ganzes begrifflich zu verstehen. Das wissenschaftliche Begreifen des Kosmos war höchstes und letztes Ziel der Naturphilosophie. An die Spitze seiner acht Bücher der Physik stellt Aristoteles die Erklärung: Wissen und Verstehen bestehen auf allen Wissensgebieten

¹⁾ De anima III 13: *Καὶ διὰ τοῦτο τοῖς ὀστέοις καὶ ταῖς θριξὶ καὶ τοῖς τοιούτοις μορίοις οὐκ αἰσθανόμεθα, ὅτι γῆς ἐστίν.*

²⁾ Sinnliche und übersinnliche Welt (1914) 9: „Auch durch diese Auffassung einer Mischung aus Elementen wird aber die unmittelbare Wirklichkeit der Erscheinungswelt keineswegs aufgehoben, sondern die Elemente selbst sind lediglich Produkte einer Gedankenanalyse, die das unmittelbar Gegebene bestehen lässt, nicht anders als wie das Wasser des Thales den Urstoff, aus dem die Dinge hervorgehen, nicht das bleibende Sein desselben bedeutet“.

³⁾ Cours de Physique expérimentale I (Appendice) 144 s.

im Aufzeigen der Ursprünge, Ursachen und Elemente der vom betreffenden Wissensgebiet umschlossenen Gegenstände. Denn nur dann, fährt er fort, glauben wir eine Sache zu kennen, wenn wir uns klar geworden sind über ihre ersten Anfänge, ersten Ursachen bis zu den Elementen. Daraus ergibt sich der folgerichtige Schluss, dass auch die Naturphilosophie es darauf anlegen muss, die Ursprünge der Natur zu bestimmen¹⁾. Ein Hauptbemühen der Naturphilosophie, wenn anders sie zu Wissen gelangen will, wird also der Aufsuchung und dem Nachweis der Elemente (*στοιχεῖα*) des Kosmos gehören müssen. Unter Element im weitesten Sinn versteht Aristoteles dasjenige, aus dem als Erstem, Bestandteilbildendem, Unteilbarem in Artverschiedenes irgend etwas zusammengesetzt ist²⁾. Eine Begriffsbestimmung des Elementes in der Körperwelt, mit der es die Naturphilosophie zu tun hat, gibt Aristoteles in seiner Schrift „Vom Himmel“: Element der Körper ist dasjenige, in welches die anderen Körper sich zerlegen lassen als in ihren möglichen oder wirklichen Bestandteil; es selber ist unzerlegbar in Artverschiedenes³⁾.

Da es sich bei Aristoteles nicht um Naturwissenschaft im modernen Sinn, sondern um Naturphilosophie handelt, war der Weg, auf dem die Elemente gewonnen und aufgezeigt werden, die gedankliche Zerlegung des Kosmos. Von Wichtigkeit scheint es mir, mit Nachdruck zu betonen, dass Aristoteles dabei nicht etwa die Zerlegung eines gedanklichen Abbildes des Kosmos im Auge hatte. Was zerlegt wird, ist der wirkliche, erkenntnisunabhängige Kosmos, so wie er sich unseren Sinnen bietet. Die Zerlegung selber aber geschieht nicht physisch-wirklich, sondern nur gedanklich. Aristoteles war ebenso sehr Optimist als Realist. Der Kosmos steht als ebenbürtiger Gegenstand seinem Denken gegenüber, wobei, wenn von einer Ueberlegenheit gesprochen werden könnte, sie eher auf Seiten des Kosmos zu suchen wäre. Den Prüfstein für die Richtigkeit der gedanklichen Analyse liefert, wie Aristoteles wiederholt in seinen naturphilosophischen Werken andeutet, das Wahrheitszeugnis, das die Vernunftkenntnis für die Sinnenwelt und die Sinnenwelt für die Vernunftkenntnis ablegt⁴⁾. Die gedankliche Analyse kann, wenn anders sie vernunftgemäss sein soll, nicht wahllos ansetzen. Sie ist objektiv bedingt durch Gesichtspunkte, unter denen sich der Kosmos darstellt, allerdings nur durch Gesichtspunkte, von

¹⁾ Physik I 1: *Ἐπειδὴ τὸ εἰδέναι καὶ τὸ ἐπίστασθαι συμβαίνει περὶ πάσας τὰς μεθόδους, ὧν εἶσιν ἀρχαὶ καὶ αἰτία καὶ στοιχεῖα ἐκ τούτων γινώσκωμεν (τότε γὰρ οὐδέποτε γινώσκωμεν ἕκαστον, ὅταν τὰ αἰτία γνωρίσωμεν τὰ πρῶτα καὶ τὰς ἀρχάς τὰς πρῶτας μέχρι τῶν στοιχείων) ὅλον, ὅτι καὶ τὰς περὶ τῆς φύσεως ἐπιστήμης πειρατέον πρότερον διορίσασθαι τὰ περὶ τὰς ἀρχάς.*

²⁾ Metaph. IV 3. Vgl. Anm. 5.

³⁾ De coelo III 3: *Ἔστω δὴ στοιχεῖον τῶν σωμάτων, εἰς ὃ τὰλλα σώματα διαιρεῖται, ἐνυπάρχον δυνάμει ἢ ἐντελεχείᾳ, αὐτὸ δ' ἐστὶν ἀδιαίρετον εἰς ἕτερον εἶδος.*

⁴⁾ De coelo I 3: *Ἔοικε δ' ὅτε λόγος τοῖς φαινομένοις μαρτυρεῖν καὶ τὰ φαινόμενα τῷ λόγῳ und IV 2.*

denen keiner auf den andern zurückführbar ist. Wir können in der Tat die Körperwelt betrachten nach ihrer Qualität, ihrer Quantität, ihrem Wesen, wobei weder die Qualität mit der Quantität, noch die Qualität und Quantität mit dem Wesen gleichzusetzen sind. Gegenüber den Eleaten, die in der Natur, wegen der durch die Dichte bzw. Quantität der Körper bedingte Gleichartigkeit, keinerlei Veränderung anerkannten, weist Aristoteles in seiner eigens zu diesem Zweck verfassten Schrift „Vom Entstehen und Vergehen“ überzeugend nach, dass in der Körperwelt qualitative Veränderungen dauernd vor sich gehen. Es sei also neben der allen Körpern gemeinsamen Quantität eine die Verschiedenheit der Körper begründende Qualität anzuerkennen. Auf der anderen Seite veranlasste die Lehre der jonischen Schule, als gäbe es im All nur Veränderungen ohne ein beharrendes, gleichbleibendes Etwas, die Aristotelische Schrift „vom Himmel“, wo mit Scharfsinn der Beweis erbracht wird, dass bei allen Veränderungen an oder in einem Körper die Dichte in irgend einem Grade bestehen bleibt. Hatten die Pythagoreer und Plato das Wesen der Körper in Zahlen oder Ideen von übersinnlicher Unabhängigkeit verlegt, so zeigen die streng methodischen Untersuchungen des Stagiriten in seinen acht Büchern der Physik, dass das Wesen der Körper nicht ausser ihnen, sondern in ihnen zu suchen ist, dass es ferner zwar nicht sinnfällig, daher weder auf Quantität noch auf Qualität zurückführbar ist, wohl aber in gedanklicher Abstraktion aus den Sinnesdaten bestimmt werden könne.

2. Folgerichtig ergibt sich für Aristoteles die Notwendigkeit, eine dreifache Analyse der Körperwelt durchzuführen, die zueinander im Wechselverhältnis der Ueber- bzw. Unterordnung stehen. Und er vollzieht sie in der dreifachen Abstraktion, in der der menschliche Geist sich betätigt: in der qualitativen oder physikalischen, in der quantitativen oder mathematischen, in der wesentlichen oder philosophischen Abstraktion. Entsprechend ihrer Verschiedenheit wird jede Analyse in einer verschiedenen Art und Anzahl von Elementen ihren Abschluss finden. So führt, wenn wir nach der didaktischen Reihenfolge der Aristotelischen Schriften gehen, die philosophische Analyse in den acht Büchern der Physik zu den drei Elementen: Materie, Form, Privation; die mathematische Analyse in „Vom Himmel“ zu den fünf Elementen: Aether, Feuer, Luft, Wasser, Erde; die physikalische Analyse in „Vom Entstehen und Vergehen“ zu den vier Elementen: Feuer, Luft, Wasser, Erde. Es bedarf kaum mehr des Hinweises, dass die vier Elemente ebensowenig sich auf die fünf Elemente und diese auf die drei Elemente zurückführen lassen, als Qualität und physikalische Analyse auf Quantität und mathematische Analyse und diese beiden auf die Substanz und philosophische Analyse zurückführbar sind. Andererseits aber muss dem Irrtum begegnet werden, als ständen die drei Elementenlehren in keiner Beziehung zu einander; die eine bedarf vielmehr der Ergänzung durch die andere; nur alle drei zusammen in ihrem

natürlichen Unterordnungsverhältnis bedingen das vollendete Wissen und Verstehen des Kosmos.

In der Einzeldarstellung jeder der drei Elementenlehren werden wir nicht die didaktische, sondern die genetische Reihenfolge einhalten: Wir stellen daher an die Spitze

II.

Die Vier-Elementenlehre: Das qualitative Moment der Körperwelt fällt in eins mit ihrer Sinnenfälligkeit. Qualität an den Körpern ist das, was der Sinn an ihnen unmittelbar wahrnimmt; Qualität ist das, was die Körper für die Sinne wahrnehmbar macht. Die physikalische Abstraktion wird es daher einzig und allein mit Ausschluss der individuellen Merkmale auf die Qualität der Körper absehen. Aufgabe der physikalischen Analyse kann es demnach nur sein, das Sinnenfällige auf seine einfachsten und letzten Bestandteile zurückzubringen. Der ursprünglichste Sinn, der von allen anderen Sinnen vorausgesetzt wird, ist der Tastsinn, der mit der sinnenfälligen Welt unmittelbar in Berührung steht. Die einfachsten und ursprünglichsten Qualitäten müssen also auf diesem Sinnesgebiet zu suchen sein. Da aber die qualitativen Veränderungen in der Körperwelt, die allein die Tastwahrnehmung ermöglichen, eine Mehrheit von Qualitäten voraussetzen, und zwar Qualitäten, die in einem Gegensatzverhältnis (*contrarietas*) — nicht Widerspruchsverhältnis (*contradictio*) — zu einander stehen und von Natur aus gegenseitig auf einander wirken, kämen für die weitere Analyse nur Tastqualitäten in Frage. Wenn der Tastsinn nur Temperatur und Druck empfindet, müssen wir in den gegensätzlich auf einander wirkenden Qualitäten der Temperatur und des Druckes die eigentlichen Tastqualitäten erblicken. Unter den sieben Tastqualitätspaaren, die Aristoteles aufführt, lässt er als einfache nur drei Paare gelten: Warm-kalt, Trocken-feucht, Schwer-leicht. Die übrigen: Hart-weich, Klebrig-dürr, Rauh-glatt, Grob-zart lassen sich auf die ersten beiden Paare zurückführen¹⁾. Auch das dritte Paar: Schwer-leicht, dessen Glieder zwar gegensätzlich sind, aber nicht auf einander zu wirken vermögen, scheiden ebenfalls aus. Es bleiben als einfache, elementare Qualitäten nur die beiden in wirkendem und leidendem Verhältnis zu einander befindlichen Gegensatzpaare Warm-kalt, Trocken-feucht bestehen. Folglich müssen die körperlichen Träger der vier elementaren Tastqualitäten die Elemente der unter dem Gesichtspunkt der Qualität betrachteten Körperwelt bilden. Nach dem mathematischen Gesetz der Kommutation hält Aristoteles sechs Paar Zusammenstellungen der vier Gegensatzglieder, also an sich sechs Elemente für möglich. Ein und dasselbe Element aber kann nicht gleichzeitig Träger entgegengesetzter Eigenschaften sein. Es kann keine Elemente mit dem Eigenschaftspaar:

¹⁾ De Gen. et Corrupt. II 2; *Εἰσὶ δ' ἄνταντιώσεις κατὰ τὴν ἀφῆν αἶδε, θερμὸν ψυχρόν, ξηρὸν ὑγρόν, βαρὺ κοῦφον, σκληρὸν μαλακόν, γλισχρον κραιῦρον, τραχὺ λεπτόν*

Warm-kalt oder Trocken-feucht geben, da sich die beiden direkt gegensätzlichen Eigenschaften in ein und demselben Element aufheben würden. Die Zahl der Elemente beläuft sich also auf nicht mehr und nicht weniger als vier: die Träger der Gegensatzpaare: Warm-trocken, Warm-feucht, Feucht-kalt, Kalt-trocken¹⁾.

Wenn Aristoteles, im Anschluss an die aus dem gewöhnlichen Leben in die griechische Naturphilosophie übergegangenen Ausdrücke, die Träger der elementaren taktilen Eigenschaftspaare als Feuer, Luft, Wasser, Erde bezeichnet, so ist er dabei von der Ansicht, dass die Elemente für sich in natura existierten, ebenso weit entfernt, als von der Anschauung, Feuer, Luft, Wasser, Erde bildeten die wirklichen Bestandteile der zusammengesetzten Körper. Nach Aristoteles sind überhaupt alle realen Körper zusammengesetzt²⁾. Die Elemente selber stellen nur ideale Grenzwerte für die qualitative Bestimmung der Körper dar. Qualität ist das, was die Körper verschieden macht für die Sinneswahrnehmung. Der Grund für diese Verschiedenheit liegt in der Andersartigkeit der beiden vereinigten Eigenschaften: Warm-trocken usw. Die wissenschaftliche Bestimmung der Tastqualitäten jedes Körpers hängt von zwei Massstäben ab, die sich beide von 0 bis ∞ erstrecken. Die Massstäbe sind uns in den beiden elementaren Qualitäten der Expansion (Warm) und der Festigkeit (Trocken) gegeben. Den sinnbildlichen Ausdruck erhalten die Grenzwerte der Expansion und Festigkeit wiederum in den vier Elementen der Volkssprache: Das Feuerförmige oder Warm-trockene zeichnet sich aus durch eine Expansion = ∞ und eine Festigkeit = 0. Das erdhafte Feste oder Kalt-trockene durch eine Expansion = 0 und eine Festigkeit = ∞ . Die wissenschaftlich einwandfreie Bestimmung der tastqualitativen Seite jedes kosmischen Körpers vollzieht sich in der Feststellung, dass er eine Expansion und eine Festigkeit besitzt, die zwischen 0 und ∞ liegen, gleichsam als aus diesen beiden Extremen zusammengesetzt gedacht ist. Je mehr ein Körper sich einem der Grenzwerte nähert, um so ausgeprägter tritt das Charakteristische des betreffenden Elementaren in ihm auf. Nichts hindert, dass — und die Alten taten es — zwischen 0 und ∞ der Festigkeit und der Expansion ein Indifferenzpunkt willkürlich bestimmt wird, oberhalb dessen alle Festigkeit bzw. Expansionsgrade als positiv, unterhalb desselben als negativ angesehen werden. Der Indifferenzpunkt in der Festigkeit wäre der Uebergang vom Festen in das Fluidartige und bei der Expansion der Uebergang von Expansion zum Kontraktiven. Auf diese Weise entstanden acht Grenzwerte:

¹⁾ De Gen. et Corrupt. II 3: Ἐπεὶ δὲ τέτταρα τὰ στοιχεῖα, τῶν δὲ τεττάρων ἕξ αἱ συνζεύξεις, τὰ δ' ἕναντία οὐ πέφυκε συνδυάζεσθαι (θερμὸν γὰρ καὶ ψυχρὸν εἶναι τὸ αὐτὸ καὶ πάλιν ξηρὸν καὶ ὑγρὸν ἀδύνατον), φανερὸν ὅτι τέτταρες ἔσονται αἱ τῶν στοιχείων συνζεύξεις, θερμοῦ καὶ ξηροῦ, καὶ θερμοῦ καὶ ὑγροῦ, καὶ πάλιν ψυχροῦ καὶ ὑγροῦ, καὶ ψυχροῦ καὶ ξηροῦ.

²⁾ De Gen. et Corrupt. II 8: Ὅτι μὲν οὖν ἅπαντα τὰ σώματα ἕξ ἀπάντων συνίσταται τῶν ἁπλῶν, εἴρηται.

Die untere und obere Grenze des Festen, des Fluidartigen, des Kontraktiven und des Expansiven. Es zeigt sich ohne weiteres, dass die höchste Fluidität mit der niedrigsten Festigkeit und die grösste Expansion mit der geringsten Kontraktion zusammenfällt. Aus dieser durchaus gerechtfertigten Anschauung der Alten ging das Sprichwort hervor: Extreme berühren sich¹⁾. Es bleiben wiederum nur die vier charakteristischen Paare: das expansiv Feste = Feuerförmige, das expansiv Fluidartige = Gasförmige, das nicht expansiv Fluidartige = Flüssige, das nicht expansiv Feste = Erdhafte. Wir sehen, Aristoteles behauptet mit seiner Vier-Elementenlehre nichts anderes, als was die heutige Chemie unter den Ueberschriften: Formarten und Umwandlung der Formarten lehrt²⁾.

III.

Die Fünf-Elementenlehre: Die mathematische Betrachtung kennt in ihrem Ursprung keinen anderen Gegenstand, als die physikalische, nämlich das Sinnenfällige. Während die physikalische Betrachtung aber nur das spezifisch, unmittelbar Sinnenfällige umfasst, beschäftigt sich die mathematische ausschliesslich mit dem, was allen spezifischen Sinnenfälligkeiten unmittelbar gemeinsam ist und zugrunde liegt³⁾. Das Prinzip der Gleichartigkeit der sinnenfälligen Eigenschaften ist die Quantität. Eine Analyse der Körper in die einfachsten und elementaren Quantitäten wird demnach von dem Gleichartigen, das den elementaren Tastqualitäten zugrunde liegt, ausgehen müssen. Der Anknüpfungspunkt ergibt sich folgerichtig aus der oben berührten Tatsache, dass das Gegensatzpaar Schwer-leicht zwar Tastqualitäten, aber, weil nicht aufeinander wirkend, keine elementaren sind. Der Grund dafür, dass Schwer und Leicht nicht aufeinander wirken und nicht von einander leiden können, beruht nach Aristoteles eben in ihrer Gleichartigkeit. Sie bildet denn auch die Brücke, die vom Qualitativen ins Quantitative hinüberführt. In der Gleichartigkeit des Schweren und Leichten ist uns das Ursprüngliche des Quantitativen gegeben. Quantität ist dasjenige, was bei allen qualitativen Aenderungen beharrt und gleich bleibt. Ausschliesslich das Quantitative fasst die mathematische Betrachtung ins Auge, um an ihm eine Analyse bis zu den letzten, elementaren Bestandteilen zu vollziehen. Aristoteles führt sie in seiner Schrift „Vom Himmel“ durch. Schon das Einleitungskapitel kündigt unzweideutig an, dass es sich um eine quantitativ-mathematisch orientierte Abhandlung handelt. Das vorhin charakterisierte Quantitative könnten wir schlechthin mit einem uns geläufigeren Ausdruck als Masse bezeichnen. In dieser Fassung wird Quantität zu dem naturhaften Prinzip der ursprünglichsten und natürlichsten Bewegungsart der Körper: der örtlichen Bewegung.

¹⁾ Vgl. Thiéry, Cours de physique expérimentale I 157.

²⁾ Vgl. Ostwald, Prinzipien der Chemie (1907) Kap. II und IV.

³⁾ Metaph. XI 7: Ἡ δὲ μαθηματικὴ θεωρητικὴ μὲν καὶ περὶ μένοντά τις αὐτῆ, ἀλλ' οὐ χωριστά.

Als Ausgangspunkt der quantitativen Analyse der Körperwelt wählt Aristoteles folgerichtig die örtliche Bewegung der Naturkörper¹⁾. Mit dem ihm bei Lösung aller Fragen eigenen dialektischen Verfahren führt Aristoteles alle örtlichen Bewegungen auf zwei einfache, elementare zurück: die kreisförmige und die geradlinige, welche letztere wiederum in zwei Arten sich auflöst: die geradlinige Bewegung zur Mitte hin und die geradlinige Bewegung von der Mitte weg. Also gibt es nicht mehr und nicht weniger als drei einfache, elementare Ortsbewegungen: die kreisförmige, die Bewegung nach oben und die Bewegung nach unten. Die Träger dieser einfachen Bewegungen müssen selber einfacher, elementarer Natur sein, die letzten, weiter nicht mehr zerlegbaren Bestandteile der örtlich sich bewegenden Körper d. h. der Körper vom Gesichtspunkt ihrer Quantität aus. Immer nach unten, der Mitte zu bewegt sich das absolut Schwere, immer nach oben, von der Mitte weg das absolut Leichte. Was immer kreisförmig sich bewegt, besitzt demnach weder Schwere noch Leichtigkeit²⁾. Aus der quantitativen Analyse ergeben sich zunächst diese drei einfachen Elemente: das Imponderabile, das absolut Leichte und das absolut Schwere³⁾. Zwischen dem absolut Schweren und dem absolut Leichten wären als einfach und elementar noch das relativ Leichte und das relativ Schwere zu unterscheiden. Denn als schlechthin leicht oder als schlechthin schwer kann weder das bezeichnet werden, was zwar leichter als das absolut Schwere, aber schwerer als das absolut Leichte, noch auch das, was zwar schwerer als das absolut Leichte, aber leichter als das absolut Schwere ist. Wir müssen also zwischen den beiden Aussengliedern des absolut Leichten und des absolut Schweren die beiden ebenfalls elementaren Mittelglieder des relativ Leichten und des relativ Schweren einfügen. Denn nur so ist auch die Bewegung von der Mitte weg und zur Mitte hin in ihre allerletzten und wirklich einfachen Bestandteile aufgelöst. Das relativ Schwere wäre dadurch charakterisiert, dass es leichter als das absolut Schwere, aber schon schwerer als das relativ Leichte ist; entsprechend ist das relativ Leichte dadurch gekennzeichnet, dass es schwerer als das absolut Leichte, aber bereits leichter als das relativ Schwere ist. Aristoteles kommt zu dem Endresultat, dass die Körperwelt inbezug auf die Quantität in fünf Elemente zerlegt werden muss: das Imponderabile, das absolut Leichte, das relativ Leichte, das relativ Schwere, das absolut Schwere⁴⁾. Als typische Sinnbilder und Träger dieser elementaren Quanti-

¹⁾ De coelo I 2: Πάντα γὰρ τὰ φυσικὰ σώματα καὶ μεγέθη καθ' αὐτὰ κινητὰ λέγομεν εἶναι κατὰ τόπον.

²⁾ De coelo I 3.

³⁾ A. a. O.: Φανερόν δ' ἐκ τῶν εἰρημένων καὶ διότι τὸν ἀριθμὸν ἀδύνατον εἶναι πλείω τὸν τῶν λεγομένων σωμάτων ἀπλῶν· τοῦ μὲν γὰρ ἀπλοῦ σώματος ἀνάγκη τὴν κίνησιν ἀπλὴν εἶναι, μόνας δὲ ταύτας εἶναι φάμεν ἀπλᾶς, τὴν τε κύκλῳ καὶ τὴν ἐπ' εὐθείας, καὶ ταύτης δύο μόρια, τὴν μὲν ἀπὸ τοῦ μέσου, τὴν δ' ἐπὶ τὸ μέσον.

⁴⁾ De coelo IV 2.

täten bieten sich in der Natur gleichsam von selber dar: der Aether, das Feuer, die Luft, das Wasser, die Erde. Aus Aether bzw. aus Licht¹⁾ denkt sich Aristoteles den kreisförmig sich bewegenden Himmelskörper der Hauptsache nach zusammengesetzt. Er nennt ihn bald Allkörper (*σῶμα ἅπαν*), bald ersten Körper oder erste Substanz (*πρῶτον σῶμα, πρώτη οὐσία*). Auch diesem Körper eignen Masse und Dichte, aber sie bleiben unbestimmbar gering. Ihm kommt daher weder Leichtigkeit noch Schwere zu.

Wie im Bereich des Qualitativen die vier Elemente, so stellen auch die fünf Elemente im Quantitativen äusserste Grenzwerte dar und zwar hier Grenzwerte der Masse und der Dichte, die ein Körper haben kann. Jeder Körper besitzt zwar nicht wesentlich, wohl aber natürlich eine Masse bzw. Dichte, die sich wissenschaftlich nur durch Annäherung an einen der Grenzwerte bestimmen lässt. Nähert sich die Dichte eines Körpers dem absolut Schweren, dann befindet sich der Körper im Aggregatzustand des erdhaft Festen, wenn dem relativ Festen, im Aggregatzustand des Flüssigen, des Wassers, wenn dem relativ Leichten, im Aggregatzustand des Gasförmigen, der Luft, wenn dem absolut Leichten, im Aggregatzustand des Feuerförmigen, und wenn dem Imponderabile, in einem dem Aether vergleichbaren Zustand. Mit der Feststellung der fünf Elemente hat Aristoteles in der Tat die Grundlage geschaffen zum wissenschaftlichen Verständnis der quantitativen Seite der Körperwelt. Jede naturhafte Quantität ist nach Aristoteles wissenschaftlich erschöpfend dann begriffen, wenn sie als Zwischenquantität zwischen je zwei Grenzwerten bzw. ihre Abstände von je zwei Grenzwerten bestimmt werden können. An eine physikalische Zusammensetzung der Quantität eines Körpers aus Erde, Feuer usw. hat Aristoteles nie gedacht. Es lässt sich auch keinerlei Vergleich anstellen zwischen der modernen Chemie und der Fünf-Elementenlehre des Aristoteles. Beide besitzen für sich einen selbständigen Wert, der an einem gemeinsamen Massstab nicht gemessen werden kann.

IV.

1. Eine Lehre aber ist der alten und der modernen Physik gemeinsam geblieben: das Prinzip des Archimedes²⁾. Es wird gewöhnlich dahin formuliert, dass der Auftrieb in Flüssigkeiten eine scheinbare Gewichtsverminderung der in sie eingetauchten Körper bewirkt. Die Alten fassten es in einem weiteren, auf alle Aggregatzustände ohne Ausnahme anwendbaren Sinn. Für sie war es nämlich das einzige Mittel, die idealen Grenzdichten der Elemente und an diesen die Dichten der realen Körper zu bestimmen. Jeder Körper in jedem Aggregatzustand erfährt von seiner Umgebung einen

¹⁾ De Gen. et Corrupt. II 2.

²⁾ Vgl. Dressel, Elementares Lehrbuch der Physik³ (1905) I 136 f. und Ostwald, Prinzipien der Chemie (1907) 60 ff.

Druck oder Stoss. Je nach dem Verhältnis, in dem die Dichte der umgebenden und umgebenen Körper zu einander stehen, wird dieser Druck Null, positiv oder negativ sein. Haben umgebender und umgebener Körper die gleiche Dichte, wird der Druck Null gleichkommen. Besitzt der umgebende Körper eine grössere Dichte, so wird der umgebene Körper steigen. Ueberwiegt dagegen die Dichte des umgebenen Körpers die des umgebenden, so wird ersterer fallen.

Die Alten unterschieden 1. einen Körper, der niemals umgeben sein kann, selber aber umgibt, dem in folgedessen wohl Dichte, aber keine wägbare und deshalb eine un wahrnehmbare eignet: das Imponderabile oder Aetherhafte; 2. einen Körper, der in jeder Umgebung steigt, daher von einer minimalen Dichte ist: das absolut Leichte oder Feuerförmige; 3. einen Körper, der in jeder Umgebung fällt, daher von maximaler Dichte ist: das absolut Schwere oder erdhaft Feste; 4. einen Körper, der nur dann steigt, wenn der umgebende Körper das absolut Schwere ist, sonst aber immer fällt: das relativ Schwere oder Flüssige; 5. einen Körper, der nur fällt, wenn das absolut Leichte der umgebende Körper ist, sonst aber immer steigt: das relativ Leichte oder das Gasförmige. Aus der umfassenden Anwendung des Archimedischen Prinzipes ergeben sich also wiederum die fünf Grenzwerte der Dichte der Körper, die fünf Aggregatzustände des Körperlichen, die fünf Elemente. Zu bemerken wäre nur noch, dass nach Aristoteles die vier Aggregatzustände des Festen, des Flüssigen, des Gas- und Feuerförmigen in einander übergehen können. Nur der fünfte Aggregatzustand, der des Aetherförmigen, kann weder in andere Aggregatzustände übergehen, noch können die anderen Aggregatzustände jemals in den des Aetherförmigen übergehen. Daher die Prädikate des Unentstehbaren, Unvergehbaren, Unvermehrbareren, Unveränderbaren, die Aristoteles der „Quintessenz“, dem fünften Element zuschreibt¹⁾. Um Missverständnissen vorzubeugen, sei noch einmal betont, dass das Aetherförmige, weil es Masse und Dichte, wenn auch in unwägbarem und unbestimmbarem Quantum, besitzt, etwas wirklich Körperhaftes ist. Die Eigenschaften, die Aristoteles ihm beilegt, wollen in keiner Weise etwas über den eigentlichen Ursprung, ob geschaffen oder ungeschaffen, ausmachen. Diese Frage stellt sich Aristoteles überhaupt nicht. Im Gegenteil, er hält es für ebenso töricht, sie zu stellen, als nach dem Ursprung der Elemente überhaupt zu fragen. Die Elemente bilden nicht nur die letzten, nicht weiter zerlegbaren Bestandteile der Körper, sondern auch die Grenzen der Gedankenanalyse, über welche die Erkenntnis nicht hinaus kann. Die Elemente gleichen ihrem Gegenpol im Erkennen, den obersten Denkgesetzen. Sie sind da und zwar in bestimmter Weise, über sie hinausgehen wollen,

¹⁾ Ὡμοίως δ' εὐλογον ὑπολαβεῖν περὶ αὐτοῦ καὶ ὅτι ἀγεννητον καὶ ἀφθαρτον καὶ ἀνκεῖς καὶ ἀναλλοίωτον . . . De coelo I 3.

käme ihrer inneren Aufhebung gleich. Die Prädikate der Quintessenz bringen nichts anderes zum Ausdruck, als dass das Aetherförmige nicht aus einem anderen Aggregatzustand entstanden sein, noch jemals entstehen kann. Und weil es nicht aus anderen Aggregatzuständen entsteht, kann es auch keine Vermehrung erfahren. Es ist unvergänglich, weil es selber nie in einen anderen Aggregatzustand übergehen kann. Und wegen seiner Unentstehbarkeit und Unvergänglichkeit ist es auch unveränderlich. Die Frage der Möglichkeit einer Rückkehr ins Nichts lag Aristoteles ebenso fern, wie die nach der Möglichkeit einer Erschaffung aus dem Nichts. Darüber vermag die Vernunft nichts auszumachen.

2. In innerer Beziehung zur Gesetzmässigkeit der relativen Dichte der Körper steht eine sehr wichtige Lehre der Alten, die auch in der Aristotelischen Philosophie eine umfassende und bestimmende Rolle spielt: die Lehre vom natürlichen Ort.

Das Steigen und Fallen der Körper infolge ihrer relativen Dichte bedingen bestimmte Raumbeziehungen — das ursprünglichste Gebiet der Mathematik — der Körper unter einander. Die Stelle im Raum, zu der ein Körper kraft seiner ihm eigenen relativen Dichte hinstrebt, heisst in der alten Physik der natürliche Ort des betreffenden Körpers. Aristoteles behandelt die Frage eingehend im Anschluss an die Bestimmung der fünf Elemente aus den einfachen Bewegungsarten und der Anwendung des Archimedischen Prinzips im 4. Buch „Vom Himmel“.

Das Erdhafte, absolut Schwere strebt immer und unter allen Umständen nach unten; es bildet, wie Aristoteles sich ausdrückt, die Unterlage der übrigen, natürlich vorhandenen Aggregatzustände. Auch das Wasser fällt, nur inbezug auf die Erde steigt es: es schwimmt (*ἐπιπλάζει*) auf der Erde. Die Luft steigt über Erde und Wasser, fällt aber unter das Feuerförmige; sie lagert über dem Wasser. Das absolut Leichte, das Feuerförmige steigt über Erde, Wasser, Luft empor, schwebt gleichsam über ihnen. Das Ganze umhüllt das Aetherförmige, das Imponderabile.

Den Begriff des Ortes bestimmt Aristoteles dahin, dass er das unmittelbare Umgebende des umgebenen Körpers ist und zwar an dem Umgebenden nur die Grenze¹⁾. In logischer Folgerung aus den bereits festgestellten Beziehungen, in denen die Aggregatzustände infolge der Dichte der Körper zu einander stehen, kommt er zu der für seine ganze Naturphilosophie charakteristischen Behauptung: das Hinstreben eines Körpers zu seinem natürlichen Ort ist das Hinstreben zu seiner Form²⁾. Die Form des Erdhaften, das selber nie Form abgeben kann, wäre demnach das

¹⁾ Phys. IV 2: ... ἐστὶν ὁ τόπος τὸ πρῶτον περιέχον, und Phys. IV 4: Ἄξιόν μιν δὴ τὸν τόπον εἶναι πρῶτον μὲν περιέχον ἐκείνο ὃν τόπος ἐστὶ, καὶ μηδὲν τοῦ πράγματος εἶναι.

²⁾ De coelo IV 3: Τὸ εἰς τὸν αὐτοῦ τόπον φέρεσθαι ἕκαστον τὸ εἰς τὸ αὐτοῦ εἶδος ἐστὶ φέρεσθαι.

Flüssige, die des Flüssigen das Gasförmige, die des Gasförmigen das Feuerförmige, die Form des Feuerförmigen, wie des Ganzen überhaupt, bildet das Imponderabile, das Aetherförmige. Weil nun das Imponderabile mit Notwendigkeit sich kreisförmig bewegt, muss die Form des Alls, des Kosmos die Kugelform sein. Wir haben es in der Lehre vom natürlichen Ort in der Tat mit einer grundlegenden und normgebenden Anschauung der Aristotelischen Philosophie zu tun. Mag auch die Fassung, die dem Begriff der Form ursprünglich zugrunde liegt, hier auf die Spitze getrieben sein, sie allein bietet den zuverlässigen Schlüssel zum Verständnis des nie genügend geklärten Problems der Form bei Aristoteles. Der genialste Ausleger der Aristotelischen Schriften, der heilige Thomas, fühlte bei der aus „Vom Himmel“ angezogenen Stelle die Tragweite der darin niedergelegten Lehre¹⁾. In gewandten dialektischen Unterscheidungen bemühte sich der Heilige, den Eindruck nicht aufkommen zu lassen, als rede Aristoteles hier von der Form im eigentlichen Sinn. Es müsste sonst daraus der Schluss gezogen werden, dass die Form nicht etwas ist, was das „Geformte“ von innen heraus vollendet. Das Flüssige beispielsweise, das die Form des Festen bilden soll, wäre etwas Aeusserliches. Und doch muss man meines Erachtens an dem Gedanken, wie ihn Aristoteles ausgedrückt hat, wörtlich festhalten: Der natürliche Ort ist die Form des Körpers im natürlichen Ort. Wir finden nämlich darin sowohl begrifflich als anschaulich die Wesensmerkmale des Aristotelischen Formbegriffes in ihrer reinsten Sonderung. Begrifflich enthält die Form das Bestimmende, Abgrenzende an einem Ding, d. h. dasjenige, was ein Ding gegen andere abgrenzt und es von ihnen unterscheidet. Anschaulich drückt die Form dasjenige aus, ohne welches das „Geformte“ seine Daseinsweise nicht beibehalten kann. Beide Momente treten in ihrer ursprünglichsten Bedeutung in der Lehre vom natürlichen Ort auf. Was bedeutet es also, wenn ich z. B. sage: Das Flüssige ist die Form des Festen? Begrifflich bedeutet es, dass das relativ Schwere unmittelbar — mittelbar auch das relativ und absolut Leichte — das bestimmende und abgrenzende Prinzip des absolut Schweren ist, d. h. dasjenige, was das absolut Schwere gegen andere Dichten abgrenzt und von ihnen unterscheidet, ist das relativ Schwere. Das absolut Schwere kann ohne das relativ Schwere nicht gedacht und begriffen werden. Anschaulich bedeutet es, dass das Feste ohne das Flüssige seinen Zustand nicht bewahren kann. Setzen wir den konkreten Fall: Wenn das Feuerförmige durch seine Hitze die Luft so verdünnte, dass alles Wasser verdampfte, und damit der Erde absolut alle Feuchtigkeit entzogen würde, müsste die Erde in Staub zerfallen. Es hiesse der ursprünglichen Lehre von der Form bei Aristoteles Gewalt antun, wollte man seine Ausführungen über den natürlichen Ort nicht vorbehaltlos hinnehmen. Müssen wir nach

¹⁾ Comment. in libr. De coelo IV lect. 2.

Aristoteles in der Materie das absolut Bestimmungslose und Unbestimmte sehen, dann kann das Prinzip ihrer Bestimmung nicht aus ihr, sondern muss von anderswoher kommen. Dieses „Anderswoher“ wird in dem Moment am deutlichsten nachweisbar, wo das Bestimmende am bloss Bestimmbaren zum ersten Mal sich betätigt. Dies geschieht auf der niedersten Stufe der Geformtheit der Materie. Da die Materie ohne jede Form nicht existiert, müssen wir in das Wesen der Materie und Form und in ihren Unterschied anschaulich den vollkommensten Einblick gewinnen an der Unterschiedschwelle, wo die Materie eben aus ihrem Unbestimmtsein auftaucht und ihre erste Bestimmung durch die elementarste Form erfährt. Die ursprünglichste Wechselbeziehung zwischen Materie und Form zeigt sich in einsichtiger Weise in dem Verhältnis der Aggregatzustände der Körper unter einander, am meisten in den beiden niedersten Aggregatzuständen des Flüssigen und Festen. In der Tat nähert sich das Feste, das nur im Ort, aber selber nie Ort sein kann, am meisten dem Zustand der blossen Materie. Da nun das Feste in seinem Bestand durch das Feuchte wesentlich bedingt ist, haben wir im Verhältnis des Flüssigen zum Festen die primärste Funktion der Form zu erblicken. Genau gesprochen bildet den natürlichen Ort nicht der ganze umgebende Körper in seiner Gesamtheit, sondern nur seine äusserste Grenze. Wenn wir das Feuchte als den niedersten Grad des Flüssigen gegen das Feste hin bezeichnen können, wäre es richtig, zu sagen, dass das Feuchte die Form des Festen ist.

3. Es wurde bereits angedeutet, dass die Fünf-Elementenlehre der antiken Naturphilosophie im wesentlichen mit der Theorie der Aggregatzustände des Stoffes in der neueren Physik übereinkommt. Nur kannte die moderne Naturlehre bloss drei Aggregatzustände der Materie: das Feste, Flüssige und das Gasförmige. Es hatte sich zwar die Annahme des Aethers überall in der neuzeitlichen Physik eingebürgert, aber man betrachtete ihn nicht im Zusammenhang mit der Lehre von den Aggregatzuständen oder gar als einen besonderen Aggregatzustand. Man sah im gasförmigen Zustand die letzte wahrnehmbare Erscheinungsform der Körper. Vor hundert Jahren sprach der bekannte englische Physiker Faraday die durchaus folgerichtige Ansicht aus, es müsse wohl noch einen vierten Aggregatzustand geben, der Verwandtschaft mit den Wärme- und Lichtstrahlen aufwiese. Tatsachen oder Beweise konnte er allerdings für seine Behauptung nicht erbringen. Er gab diesem hypothetisch angenommenen vierten Aggregatzustand den Namen „Strahlende Materie“. Wie richtig Faradays Annahme war, bewiesen die Entdeckungen Crookes, Röntgens und Becquerels. Es wäre naturphilosophisch noch zu untersuchen, ob die Unterscheidung zwischen Schwingungen des Weltäthers und Korpuskularstrahlungen, die auch in der allerneuesten Physik unbezweifelt weiterbesteht, nicht zur Annahme eines vierten und fünften Aggregatzustandes und damit zur voll-

ständigen Uebereinstimmung der Fünf-Elementenlehre der Alten mit der Theorie der Modernen führt.

V.

Drei-Elementenlehre: Wissen und Wissenschaft über eine Sache kommen nach Aristoteles erst dann zustande, wenn deren Ursprünge, Ursachen und Elemente aufgezeigt und klar gemacht werden können. Aufgabe der Philosophie im eigentlichen Sinn, als letzter und höchster Wissenschaft oder, wie Aristoteles sich ausdrückt, der ersten Philosophie wird es sein, die letzten Ursprünge, Ursachen und Elemente nicht etwa bloss auf einem bestimmten Gebiet, sondern überhaupt zu erforschen und klarzustellen¹⁾. Ursprünge, Ursachen und Elemente bestehen nicht für sich, sie sind immer von irgend etwas die Anfänge. Und dieses „Etwas“ bildet den Gegenstand der betreffenden Wissenschaft. Gegenstand der Philosophie also muss das letzte, höchste und allgemeinste „Etwas“, nämlich das Seiende sein. In der Vielheit des Seienden auf jedem Gebiet gibt es ein Seiendes, das der Anfang und das erste in der Reihe der Seienden ist. Aristoteles bezeichnet es als Substanz. Die Philosophie hat es also letzten Endes mit den Ursprüngen, Ursachen und Elementen der Substanz im allgemeinsten Sinn, vornehmlich mit den vom Stoff unabhängigen, getrennten Substanzen zu tun²⁾.

Der philosophischen Betrachtung der Körperwelt wird demnach die Aufgabe gestellt, die Ursprünge, Ursachen und Elemente der körperlichen d. h. der sinnenfälligen Substanzen aufzusuchen und nachzuweisen. Da wir uns hier mit den Elementen allein beschäftigen, müssen wir durch philosophische Analyse die Elemente der kosmischen Substanzen zu gewinnen suchen.

1. Qualität und Quantität, die wir bis jetzt behandelt haben, fordern, da sie in sich nicht bestehen können, eine gemeinsame Grundlage, die in sich selber ruht. Der gemeinsame Träger von Qualität und Quantität fällt an sich nicht in die sinnliche Wahrnehmung, sondern nur mittelbar durch Qualität und Quantität. Sein Dasein wird uns also verbürgt durch diese beiden sinnlich wahrnehmbaren Eigenschaften. Wenn auch Qualität und Quantität Aenderungen erfahren, etwas beharrt und bleibt sich gleich. Aristoteles nennt es die Substanz des Sinnenfälligen. Sie vereinigt in sich gleichsam die charakteristischen Merkmale sowohl der Qualität als der Quantität. Man könnte sie die gemeinsame Substantivierung der Qualität und Quantität nennen.

Soll nun die philosophische Analyse die Elemente der körperlichen Substanz feststellen, so wird sie am sichersten an der Substanz im Entstehen und Vergehen einsetzen. Im Entstehen und Vergehen erst kann

¹⁾ Vgl. Metaph. I 1 und VII 1.

²⁾ Metaph. VII 1: *Εἴρηται δὲ ὅτι τῶν οὐσιῶν ζητεῖται τὰ αἴτια καὶ αἱ ἀρχαὶ καὶ τὰ στοιχεῖα.*

es sich mit Deutlichkeit zeigen, was zur körperlichen Substanz wesentlich gehört. Wie bei allen Veränderungen müssen wir auch beim Entstehen der Substanzen mit logischer Notwendigkeit ein Beharrendes, einen Träger des Entstehungsprozesses annehmen. Entstehungen vollziehen sich nicht aus oder an dem Nichts, sondern immer aus Etwas und an Etwas. Es leuchtet ein, dass dieses Beharrende einen Wesensbestandteil der Substanz und zwar einen letzten, weiter nicht mehr zerlegbaren Bestandteil, also ein Element im eigentlichen Sinn bildet. Aristoteles und die Alten gaben ihm übereinstimmend den Namen **Materie** ¹⁾.

Veränderungen, die sich an dem beharrenden Etwas, das wir eben als **Materie** kennen lernten, abspielen, bestehen wesentlich in dem Auftreten von einem weiteren Etwas, das die Substanz erst zu dem Bestimmten macht, was sie ist. Es ist jenes Prinzip, das die Substanz gegen jede andere Substanz abgrenzt und von ihr unterscheidet. Es gibt gleichsam der Substanz ihr charakteristisches Aussehen. Es bildet ebenfalls einen wesentlichen, gedanklich weiter nicht mehr zerlegbaren, letzten Bestandteil der körperlichen Substanz. Mit vollem Recht wird auch es von Aristoteles als **Element** bezeichnet und mit dem Namen **Form** belegt.

2. Man könnte leicht zur Annahme neigen, als wäre mit der Aufstellung der beiden Elemente **Materie** und **Form** die begriffliche Erfassbarkeit der körperlichen Substanz erschöpft. Abgesehen davon, dass Ursachen und Elemente eines Dinges immer eine gewisse Gegensätzlichkeit aufweisen müssen, — Aristoteles erörtert diesen Punkt sehr eingehend —, offenbart gerade das Entstehen und Vergehen noch ein weiteres, bis jetzt noch unerfasstes Moment an der körperlichen Substanz, das sich wesentlich von den beiden Elementen **Materie** und **Form** unterscheidet. Die im Entstehen neu auftauchende **Form** kann an sich nicht jede beliebige sein. Es kann immer nur der Gegensatz zu der vorher dagewesenen **Form** sein. Aristoteles gebraucht mit Vorliebe das Beispiel vom Gebildet- und Ungebildetsein des Menschen. Das Beharrende, die **Materie** wäre der Mensch, die neuentstandene **Form** das Gebildetsein. Das Gebildetsein kann im Menschen nur deshalb entstehen, weil unmittelbar vorher an seiner Stelle das Ungebildetsein vorhanden war. Bildung als Produkt eines Entstehens tritt immer nur an die Stelle von Unbildung. Die begriffliche Fassung der Substanz in **Materie** und **Form** wäre nur dann erschöpfend, wenn vorausgesetzt wird, dass die Substanz von Anfang an eine unentstehbare und unvergehbare **Form** besitzt. Nach Aristoteles ist es aber eine wesentliche Eigentümlichkeit der körperlichen Substanzen, dass ihre **Formen** entstehen und vergehen. Es bleibt also für die philosophische Analyse noch ein weiterer, wesentlicher Bestandteil auszuschneiden und zu bestimmen: etwas, das die bestehende Lücke zwischen der zu grossen Enge der **Form** und

¹⁾ Vgl. Phys. I 6, 7, 8.

der zu grossen Weite der Materie ausfüllt. Es ist das Gegensatzglied zur Form, eine gewisse „Unform“, die darin besteht, dass bei den körperlichen Substanzen nie das ganze Formbedürfnis der Materie durch die jeweilige Form befriedigt werden kann; immer bleibt die Möglichkeit zu neuen Formen bestehen. Diese Blösse der Materie bzw. das Unvermögen der Form, sie zu bedecken, nannte Aristoteles bezeichnender Weise *στέρησις*, Privation. Mit derselben logischen Notwendigkeit, wie in Materie und Form, müssen wir auch in diesem dritten Moment einen letzten, weiter nicht mehr zerlegbaren Bestandteil der körperlichen Substanz, also ein Element erblicken. Damit wäre die philosophische Analyse der kosmischen Körper am Ende angelangt. Wenn sich aus ihr nicht mehr und nicht weniger als drei Elemente ergaben¹⁾, so kann ein Wissen und Verstehen des Kosmos vom substanzialen Standpunkt aus sich nur auf der Grundlage der drei Elemente Materie und Form und Privation aufbauen. Anspruch auf wissenschaftliches Erfassen des Wesens eines Körpers hat nur ein Verfahren, das Materie, Form und Privation zu bestimmen vermag.

Auffallen könnte, dass Aristoteles Materie, Form und Privation nicht bloss Elemente (*στοιχεῖα*), sondern häufig auch Ursachen (*αἰτιαί*) nennt. Im vierten Kapitel des elften Buches seiner Metaphysik gibt er den Grund dafür an. Es gehört nämlich zum Begriff des Elementes, dass es nicht bloss letzter, unzerteilbarer, sondern auch innerer Bestandteil des aus ihm zusammengesetzten Dinges ist. Die Privation als etwas Negatives kann nicht positiver Bestandteil eines Dinges sein. So finden wir den Ausdruck Drei-Elemente bei Aristoteles zuweilen durch den Zusatz *κατ' ἀναλογίαν* präzisiert. Der Gebrauch des Ausdruckes Anfänge, Ursachen für die Drei-Elemente ist auch deshalb gerechtfertigt, weil die Elemente der Substanz als des Gattungshöchsten unter dem Seienden zugleich auch die „Anfänge“ der Substanz und damit des sinnenfällig Seienden sind.

3. Nach unseren Darlegungen über die drei Elemente dürfte kaum ein Widerspruch darin gefunden werden, dass die philosophische Analyse, deren eigentlicher Gegenstand nur die Substanz im Entstehen und Vergehen ist, auch auf jede andere Veränderung, z. B. qualitative und quantitative, übertragen werden kann. Als Elemente müssen sich immer die drei: Materie, Form und Privation ergeben. Natürlich werden in diesem Fall die Bezeichnungen nur im übertragenen Sinn gebraucht. Wir sahen oben, dass Qualität und Quantität in einem gewissen Gegensatz zu einander stehen. Wir wiesen aber auch auf das gemeinsame Band hin, das beide mit einander verknüpft. Während die Quantität durch ihre Erscheinungsformen des Leichten und Schweren ins Qualitative hineinragt, schlägt sie als Dichte und Masse ihre Wurzeln in etwas Allgemeineres, in die Eigenschaft

¹⁾ Phys. I 6: *Τὸ μὲν οὖν τρία φάναι τὰ στοιχεῖα εἶναι . . . τὸ δὲ πλείω τριῶν οὐκ ἔστι*, und Metaph. XI 4: *ὥστε στοιχεῖα κατ' ἀναλογίαν τρία*.

des Träg- und Unbeholfenseins, die jedem Körper wesentlich zukommt. Dieses Wesensmoment der Schwerfälligkeit der Körper deckt sich mit dem, was wir ihre Materie nennen. Die Qualität mit ihren Gegensatzgliedern, als das Unterscheidende im Bereich des Sinnenfälligen weist ebenfalls auf ein Allgemeineres zurück, das gleichsam alle Qualitäten in seinem Umfang einschliesst. Als das Unterscheidende in der Körpersubstanz ohne Rücksicht auf individuelle Merkmale, haben wir das Element der Form mit der Privation kennen gelernt. Wir haben also, von einem anderen Gesichtspunkt her, in der Form und Privation die letzte und höchste Verallgemeinerung der Qualitätengegensätze zu sehen. Die Qualitäten ihrerseits sind die individuellen Aeusserungen und Erscheinungsweisen der Form und Privation. Wie die Quantität in der Materie, so ist die Qualität in der Form der Körpersubstanz verankert. Die Substanz vereinigt in sich als höhere Einheit die beiden Gegensätze der Qualität und Quantität. Die Materie bildet gleichsam die Substanz der Quantität, die Form und Privation die der Qualität. Materie, Form und Privation zusammen aber bilden nur eine unteilbare Substanz. Das wäre der Wesenszusammenhang, der zwischen Substanz, Quantität und Qualität und damit auch zwischen den drei Elementenlehren des Aristoteles besteht.

4. Mehr noch als bei den Vier- und Fünf-Elementen zeigt es sich bei den drei Elementen unmittelbar, dass es sich bei der substanzialen Zusammensetzung der Körper aus Materie, Form und Privation nicht um eine physikalische, wirkliche Zusammensetzung handeln kann. Was in Natur existiert, ist die ganze physikalisch unteilbare Körpersubstanz. Das Erkenntnisvermögen aber kann sie als unteilbares Ganzes nicht erfassen. Es muss unterscheiden, zerlegen und erst aus den unterschiedenen und zerlegten Teilen das Ganze begreifen. Was unterschieden, zerlegt und begriffen wird, ist nicht ein Gedankengebilde, sondern die wirklich existierenden Körpersubstanzen, aber Unterscheidung, Zerlegung und begriffliche Zusammenfassung sind rein gedankliche Operationen. Materie, Form und Privation sind die letzten, gedanklich nicht mehr zerlegbaren Teile, wo das Erkennen Halt machen muss. Wiederum nach dem Wesen der drei Elemente fragen wollen, hiesse nach Aristoteles, sich in grobe Widersprüche verwickeln. Um das Wesen von Materie und Form verstehen zu können, müsste sie das Erkennen wiederum in letzte Teile, in Elemente zerlegen. Es wäre aber das Unterfangen eines Toren, die Elemente der Elemente zu suchen. Die Elemente bilden eben die Schranken, über die hinaus das Wissen, ohne sich selber aufzuheben, nicht zu gelangen vermag. Wie die drei Elemente niemals unabhängig von einander in der Wirklichkeit dasein können, ebensowenig können sie unabhängig von einander gedacht oder begriffen werden. Der Begriff des einen schliesst wesentlich Bezüge auf das andere mit ein. Wenn Aristoteles die Materie als unerkennbar be-

zeichnet¹⁾, so liegt dem der eben aufgezeigte Gedankenzusammenhang zu Grund. Materie, Form und Privation sind die Grenzbegriffe für die wissenschaftliche Bestimmung der Körpersubstanzen. Kein Körper kann als Substanz wissenschaftlich begriffen werden, ausser durch die Fassung in Materie, Form und Privation.

VI.

Wir glauben, im vorausgegangenen nachgewiesen zu haben, dass die Aristotelische Elementenlehre nichts gemein hat mit jener naiven Volksanschauung, als wären Feuer, Wasser usw. die Elemente der Körper und gingen als wirkliche Bestandteile in deren Zusammensetzung ein. Nur einen gemeinsamen Zug, der allerdings in der volkstümlichen Ansicht verwischt und kaum bewusst ist, könnte man zwischen beiden entdecken: der nämlich, dass Feuer, Luft, Wasser, Erde die natürlich gegebenen Repräsentanten der verschiedenen Aggregatzustände der Materie sind.

Die Aristotelische Elementenlehre will aber auch keine Naturlehre im modernen Sinn sein. Seit der Entdeckung der chemischen Zusammensetzung der Körper vermögen wir uns keine andere, wissenschaftlich zulässige Zusammensetzung der Körper, infolgedessen auch keine andere Zerlegung als in chemische Elemente mehr zu denken. Dass Aristoteles in seiner Elementenlehre weder eine wirkliche Zusammensetzung der Körper aus den Elementen, noch eine wirklich vollziehbare Zerlegung derselben in die Elemente für möglich hielt, geht schon aus der Aufstellung einer dreifachen Elementenlehre hervor. Aristoteles wollte den Kosmos, so wie er jedermann von selber sich offenbart, als ein aus Teilen logisch aufgebautes Ganzes begreifen und verstehen. Verstehen und Wissen aber besteht nach ihm in der Zerlegung eines Ganzen in seine letzten, unzerlegbaren Teile (Elemente, Ursachen, Ursprünge) und dem Wiederaufbau zum Ganzen aus den aufgefundenen Teilen. Zerlegung und Aufbau vollziehen sich rein gedanklich, haben also mit chemischer Analyse und Synthese im modernen Verstand nichts zu tun. Die Modernen verstehen unter Wesenszerlegung eines Körpers seine Auflösung in chemische Elemente, Aristoteles die Zerlegung in drei gedankliche Elemente: Materie, Form und Privation.

Seit Einführung der Infinitesimalrechnung in die neuere Mathematik sind wir gewohnt, keine anderen Bestimmungen von Annäherungen an Grenzwerte gelten zu lassen, als die exakt mathematischen. Aristoteles suchte das Problem in seiner, für damals sicher genialen Weise zu lösen, indem er die Quantität bezw. Dichte eines Körpers nach den vollkommenen Aggregatzuständen des Stoffes als den Grenzwerten bestimmte. Aristoteles steht im Einklang mit der modernen Physik insofern, als auch diese in dem Uebergang eines Aggregatzustandes in den anderen nur eine Aenderung der Dichte des betreffenden Körpers sieht.

¹⁾ Metaphys. VI 10: 'Η δ' ἄλη ἀγνωστος καθ' αὐτήν.

Die Entwicklung der Mechanik seit Descartes hat die neuere Physik so in ihren Bannkreis gezogen, dass man die qualitative Seite der Körperwelt ganz vernachlässigte und sie in die quantitative aufgehen liess. Aristoteles hat den Eleaten gegenüber die Notwendigkeit der Annahme der Qualitäten in der Körperwelt siegreich nachgewiesen durch seine Vier-Elementenlehre. Auch in dieser Beziehung hat die moderne Physik Aristoteles Recht gegeben, indem sie die Aggregatzustände nicht bloss als quantitativ bedingt, sondern auch als qualitativ bestimmt ansieht. Nicht bloss aus einer Veränderung der Dichte erklärt sie die verschiedenen Aggregatzustände, sondern ebenso oft aus einer Wirksamkeit der Kräfte der Ausdehnung (Expansion) und der Zusammenziehung (Kontraktion und Kohäsion). An Kräften können wohl quantitative Messungen vorgenommen werden, aber sie selber sind Qualitäten.

Was Aristoteles wollte und wohin sein philosophisches Interesse ging, war ein streng wissenschaftliches Verstehen der gesamten Körperwelt. Das Wesen aller Wissenschaft sah er in der gedanklichen Analyse eines wissenschaftlichen Gegenstandes in seine Ursprünge, Ursachen und Elemente. Der dreifache Gesichtspunkt, unter dem die Körperwelt dem Erkennen sich entgegenstellt, erheischt eine dreifache gedankliche Analyse und macht damit eine dreifache Art von Elementen notwendig: die philosophische Analyse der körperlichen Substanz in die drei Elemente, die mathematische Analyse der Quantitäten in die fünf Elemente, die physikalische Analyse der Qualitäten in die vier Elemente.

Wollten wir zu den Elementenlehren (*στοιχεῖα*) noch die Bestimmungen über die Ursprünge (*αἴτια*) und die Ursachen (*ἀρχαί*), die erst die Forderung wissenschaftlichen Verstehens und Begreifens ganz erfüllen, hinzunehmen, so sähen wir mit Aristoteles ein Weltbild vor uns erstehen, das auch heute noch durch seine sinnvollendete Abgeschlossenheit sowohl, als durch die harmonische Anordnung seiner mit logischer Notwendigkeit ineinandergreifenden Teile in Staunen setzen muss. In der gedanklichen Einstellung, in der Aristoteles das All betrachtete, könnte selbst ein grösserer Geist, als er es war, zu keinen anderen Resultaten kommen. In dieser Richtung haben wir in der Aristotelischen Naturphilosophie das schlechthin Vollendete, lückenlos Abgeschlossene, wesentlich nicht mehr Erweiterungsfähige vor uns. Nur in gänzlicher Unkenntnis der Geistesart, aus der die Aristotelische Elementenlehre hervorgegangen war, konnte die Renaissancephilosophie sie als „Träumereien“ schmähen. Die geschichtliche Objektivität verlangt allerdings die Bemerkung, dass das an der Offenbarungswelt geschärfte, aber an der Sinnenwelt genetisch unentwickelt gebliebene Denken des Mittelalters infolge seines vom antik-griechischen gänzlich verschiedenen Werdeganges das „Metaphysische“ im Aristotelischen System — die Naturphilosophie nicht ausgenommen — in noch gesteigertem Mass metaphysisch zu begreifen vermochte, aber die notwendigen Voraussetzungen und Vor-

stufen jenes „Metaphysischen“ im Kosmischen aristotelisch zu würdigen und zu verstehen ausserstande war. Durchaus unaristotelisch, naiv muten uns heute die kosmischen Lehren des Mittelalters an. Ich erinnere nur an ein einfaches Beispiel, an die *appetitus innati naturales* der Materie usw. Nachdem die begriffliche Synthese zwischen Offenbarungswelt und der obersten Reihe des vollendetsten menschlichen Gedankensystems in der Aristotelischen Philosophie sich vollzogen, also der menschliche Geist von der Höhe herab auf sich selber zurückzukommen begonnen hatte, offenbarte sich folgerichtig der Kosmos auf einmal wieder als ein das menschliche Denken herausforderndes Objekt. Hier stehen wir am Ursprung der Naturphilosophie der Renaissance und der modernen Philosophie überhaupt. Hier hat ebenfalls eine wohl zu beachtende, von dem modernen Menschen kaum zu überwindende Schwierigkeit, sich in die geistige Einstellung des Aristoteles adäquat einzufühlen, ihre Wurzeln. So allein lässt sich auch widerspruchlos erklären, warum die Aristotelische Naturphilosophie gerade nach der „naturwissenschaftlichen“ Seite hin so gänzlich unverstanden blieb. Allgemein ist heutzutage in vielen Kreisen die Meinung verbreitet, als wäre die Aristotelische Physik, vorab seine Elementenlehre, tatsächlich überlebt und durch die neueren Naturwissenschaften zu ersetzen. Man müsse, wolle man ernst genommen werden, sie unbedingt fallen lassen. Unbeschadet dessen bewahre das System des Aristoteles als Ganzes seine volle Gültigkeit. Wir können diese Ansicht nicht teilen. Wer in die Werkstatt des Aristotelischen Geistes selber eindringt und seine Lehren in ihrer Schöpfung verfolgt, wird zur Ueberzeugung kommen, dass seine Naturphilosophie, und zwar gerade nach der physikalischen Seite hin, einen wesentlichen, das ganze System grundsätzlich bedingenden Bestandteil seiner Philosophie bildet. Seine Psychologie bliebe ohne seine Physik, insbesondere ohne seine Elementenlehre, ein unlösbares Rätsel.