

4714
CONN. J.
1896.

Erster Teil.

Die griechische Philosophie.

Die erste und im Verlaufe der antiken Welt wichtigste systematische Behandlung fand unser Problem durch Aristoteles. Sein großartiger und einflussreicher Versuch war durch drei verschiedene Strömungen vorbereitet. Die alten Naturphilosophen hatten die Welt nach verschiedener Richtung hin als unendlich gesetzt, ohne sich der Schwierigkeiten ihrer Behauptung bewusst zu werden. Ein solches Bewusstsein wurde vorbereitet durch die pythagoreische Entdeckung des Irrationalen. Formuliert wurden die Schwierigkeiten zuerst durch Zeno. Von den Pythagoreern ging aber auch ein Strom mystisch gefühlsmäßiger Bestimmungen aus, welcher den großen Plato mit in seine Kreise zog. Plato vertiefte die eleatischen und pythagoreischen Anregungen im Zusammenhang mit seinem großartigen System. Alle diese Strahlen fing Aristoteles auf und schuf so mit großem Scharfsinn unter Hinzufügung neuer wesentlicher Einsichten seine Unendlichkeitslehre. So stellt sich die Entwicklung nach dem Bestand unserer Tradition dar. Ob dies Bild dem wirklichen Thatbestand entspricht, unterliegt besonders an einem Punkte berechtigtem Zweifel. Der entschiedenste Antipode der idealistischen Philosophie, der erste Gelehrte großen Stils, Demokrit, hat sich zweifellos mit unserem Probleme beschäftigt. Aber von dieser Behandlung

sind, wie von der Thätigkeit jenes Mannes überhaupt, nur spärliche Nachrichten auf uns gekommen. Wir können ihn daher nur unter die Reihe der vor-aristotelischen Denker einordnen, während er bei vollständigerer Kenntnis vielleicht dem Aristoteles den Rang streitig machen würde. Zu den Anregungen der klassischen Zeit haben die späteren Philosophenschulen wenig Neues hinzugefügt. Doch sind sie als Vermittler der Tradition wichtig, zum Teil auch als Träger des in der Einleitung erwähnten Umwertungsprozesses des Unendlichen interessant.

§ 1.

Die Postulierung des Unendlichen durch die Naturphilosophen.

Anaximander von Milet war, soweit wir wissen¹⁾, der erste, welcher das Prinzip der Welt als unbegrenzt — *ἄπειρον* bezeichnete. Es hat lange Streit darüber bestanden, in welchem Sinne er das Wort verstand; ein Teil der Gelehrten, wie Teichmüller²⁾, Seydel³⁾, Strümpell⁴⁾ meinten, er habe damit nur die qualitative Unbestimmtheit des Urstoffes bezeichnen wollen. Wenn man indessen den Zusammenhang betrachtet,

1) Stülzle, Die Lehre vom Unendlichen bei Aristoteles, Programm von St. Stephan in Augsburg 1882, behauptet S. 2—3, dass schon Thales den Urstoff, das Wasser, unendlich setzte. Doch erwidert Zeller I, 15, S. 189 wohl mit Recht, dass die betreffende Angabe des Simplicius, welche allen anderen Überlieferungen widerspricht, aus einem Missverständnis der Stelle Aristot. Phys. III, 4, 203a, 16 hervorgegangen sei. An dieser letzteren Stelle beziehe sich das *ἄδωq* eher auf Hippo als auf Thales. Übrigens ist die ganze Frage prinzipiell nicht von großer Bedeutung.

2) Studien zur Geschichte der Begriffe 1874.

3) Die Fortschritte der Metaphysik innerhalb der Schule des ionischen Hylozoismus. Leipzig 1860.

4) Geschichte der theoretischen Philosophie der Griechen. Leipzig 1854, S. 29 ff.

in dem Aristoteles des Anaximander erwähnt, so wird man Zeller¹⁾ und Neuhäuser²⁾ rechtgeben müssen, welche mit Entschiedenheit die Ansicht vertreten, dass mit dem Unbegrenzten ein der Masse und dementsprechend auch der räumlichen Ausdehnung nach unendlicher Stoff gemeint sei. Aristoteles überliefert uns nämlich unter den Gründen alter Philosophen für die Unendlichkeit auch den, dass nur aus einem unendlichen Prinzip die unendliche Folge des Werdens abgeleitet werden könne³⁾. Diesen Grund schreibt Simplicius dem Anaximander zu. Wenn nun Aristoteles⁴⁾ diesen Grund als unbeweisend hinstellt, indem ja der Untergang eines Dinges das Entstehen eines anderen bewirken und so auch bei begrenztem Stoffe ein unbegrenztes Werden möglich sein könne, so geht daraus hervor, dass diese Begründung ihm als Beweis für die Unendlichkeit des Stoffes bekannt war⁵⁾. Nicht ausgeschlossen, vielmehr bei dem poetischen und noch wenig sondernden Charakter dieser frühen Denker sogar sehr wahrscheinlich ist, dass die Bedeutung »qualitätslos« und »ohne innere räumliche Sonderung« dem *ἄπειρον* Anaximanders ebenfalls zukommen⁶⁾. Auf die vielumstrittene Frage nach der stofflichen Natur dieses Urstoffes einzugehen, liegt hier kein Grund vor. Es kommt uns wesentlich darauf an, zu betonen, dass hier eine Unendlichkeit der Materie und damit des Raumes aufgestellt wird. Anaximander sagt von seinem Unendlichen weiter aus, dass

1) I, 15, S. 199.

2) Anaximander Milesius. Bonn 1883, S. 36 ff.

3) Physik III, 4, 203b, 18—20.

4) Physik III, 8, 208a, 8—11.

5) Neuhäuser a. a. O. S. 25 möchte auch die übrigen Physik III, 4, 203b, 4—28 für die Annahme eines unendlichen Körpers angeführten Gründe größtenteils auf Anaximander zurückführen. Natorp, Phil. Monatshefte Bd. 20, S. 368, 1884 u. Zeller I, 15, S. 198, Anm. 3 weisen seine geschraubte Beweisführung mit Recht zurück.

6) cf. bes. Natorp, Phil. Monatshefte Bd. 25, S. 210, 1889.

es alles umfasse und alles lenke, unsterblich und unzerstörbar sei¹⁾. Er nimmt ferner an, dass es unzählige in der Zeit aufeinander folgende Welten gebe. Ob er auch unendlich viele im Raum nebeneinander bestehende Welten behauptet, wage ich nicht zu entscheiden²⁾.

Das Wesentliche an der Leistung Anaximanders ist demnach, dass er zum ersten Male die Forderung der Unendlichkeit des Weltprinzips in die Philosophie einführte. Diese Unendlichkeit ist ihm sowohl eine räumliche wie eine zeitliche. Der Grund, auf welchen er sich hierbei stützte, war unstichhaltig. Die Fülle der Gestalten, die Mannigfaltigkeit der Vorgänge mochte seinen betrachtenden Geist so mit Staunen und Bewunderung erfüllen, dass ihm als Prinzip dieser Welt nur ein unbegrenzter Stoff zu genügen schien. Doch mehr oder minder deutlich wird wohl auch schon bei diesem Denker die Willkürlichkeit jeder Begrenzung in Raum und Zeit eine Rolle gespielt haben. So unklar die Gedanken des tief sinnigen Mannes auch gewesen sein mögen, so bezeichnen sie doch die erste Anregung zu einer der wichtigsten und schwierigsten aller philosophischen Entwicklungsreihen.

Unter den späteren Ioniern scheinen sich Anaximenes³⁾ und Diogenes von Apollonia⁴⁾ in Bezug auf den Unendlichkeitsbegriff ganz an Anaximander angeschlossen zu haben. Auch sie nahmen einen unendlichen und ewigen Urstoff, die Luft, und wahrscheinlich auch eine unendliche Reihe aufeinander folgender Welten an. Heraklit forderte eine unendliche Bewegung und ebenso wie seine Vorgänger eine unend-

1) Arist. Physik III, 4, 203b, 10; cf. Zeller I, 15, S. 217, Anm. 1.

2) Es handelt sich um die Beweiskraft einiger Stellen aus Simplicius und Augustinus. Neuhäuser a. a. O. S. 327 ff. erklärt sich für, Zeller I, 15, S. 234 ff. gegen diese Annahme.

3) Zeller I, 15, S. 241.

4) Zeller I, 15, S. 264.

liche Reihe aufeinander folgender Welten¹⁾. In diesem Punkte schließt sich auch Empedokles der älteren Naturphilosophie an. Seine vier Elemente und zwei Urkräfte (Liebe und Hass) sind ungeworden und unvergänglich, unsere Welt dagegen der Entstehung und dem Untergange unterworfen²⁾. Auch Anaxagoras setzte seine »Samen der Dinge«, welche man meist mit einem aristotelischen Ausdruck »Homöomeren« nennt, unendlich an Zahl und Verschiedenheit. Im Gegensatz zu den Atomen sind diese Homöomeren unbegrenzt teilbar³⁾. Die Welt war auch ihm begrenzt, aber vom unendlichen Stoffe umgeben⁴⁾.

Als der Abschluss und die konsequenteste Ausbildung dieser Gedankenreihe ist die Lehre der Atomisten zu betrachten. Sie übertragen den Begriff des Unendlichen auf alle wesentlichen Bestandteile ihrer Physik und suchen sich über die Gründe dieser Bestimmung etwas schärfer Rechenschaft zu geben. Nur nach einer Richtung hin wird dem unendlichen Fortschritt der Prozesse eine Grenze gesetzt. Der unendlichen Teilbarkeit der Materie wird durch die Aufstellung der Atome widersprochen und dadurch im stetigen Flusse der Dinge ein festes Substrat gewonnen. Hierin liegt die große Fruchtbarkeit der Atomistik für anschauliche Hypothesen über das Naturgeschehen begründet. Dem Geist werden feste Ausgangspunkte für seine Spekulationen und, wenn die Zeit so weit gediehen ist, für seine Rechnungen gegeben. Die Atome sind nicht nur der Zahl nach unendlich, sondern haben auch un-

1) Zeller, Über die Lehre des Aristoteles von der Ewigkeit der Welt. Abhandl. d. Berl. Akad. phil.-hist. Kl. 1878, S. 98; I, 25, S. 688.

2) Zeller I, 25, S. 755, 778.

3) a. a. O. S. 985.

4) a. a. O. S. 1007.

endlich viele verschiedene Gestalten¹⁾. Als Grund dafür wird angegeben, dass man nicht einsehen könne, warum den Atomen eine Gestalt mehr zukommen solle als eine andere, und ferner, dass sich nur unter dieser Voraussetzung erklären lasse, dass die Dinge so verschieden sind, so vielen Veränderungen unterliegen und verschiedenen Betrachtern so verschieden erscheinen²⁾. Während dieser letztere Grund als treffend nicht gelten kann und nur eine erweiterte Form derselben Motive ist, die schon Anaximander leiteten, liegt in der ersten Erwägung der Gedanke eingeschlossen, dass alles Mögliche wirklich sein müsse, ein Gedanke, der über die sonstigen Unendlichkeitsvorstellungen dieser Gruppe weit hinausweist. Gemäß der unendlichen Menge der Atome bilden sich unendlich viele Welten neben und nach einander; gemäß der unendlich mannigfaltigen Gestalt der Atome sind auch diese Welten unendlich mannigfaltig³⁾. Wie viel von diesen Gedanken schon dem Leucippus, wie viel dem Demokrit zugehört, lässt sich nicht mehr feststellen.

Allen bisher betrachteten Philosophen, mit Ausnahme vielleicht des Demokrit, ist »unbegrenzt«, »unendlich« ein fester Begriff, ein Attribut neben anderen Attributen. Aber neben dieser Entwicklung geht eine andere her, welche die Erkenntnis der problematischen Natur des Unendlichen, wenn nicht völlig klar erfasst, so doch vorbereitet. In Demokrit scheinen sich beide Entwicklungsreihen zu begegnen.

1) Aristot., De gen. et corr. I, 1, 314a, 21.

2) Zeller I, 25, S. 856, 857.

3) Zeller I, 25, S. 861 u. 890/91; Lange, Gesch. des Materialismus I, S. 16.

Das Unendliche als Problem. (Pythagoreer, Zeno, griechische Mathematik etc.)

Unter den erstaunlichen mathematischen Entdeckungen, welche eine schwer kontrollierbare Tradition dem Pythagoras zuschreibt, ist vielleicht die des Irrationalen die erstaunlichste. Diese Entdeckung würde freilich viel verständlicher werden, wenn wir mit L. von Schröder¹⁾ annehmen dürften, dass Pythagoras sie ebenso gut, wie den nach ihm benannten Lehrsatz, den Indern verdankt. Nach der gewöhnlichen Überlieferung haben die Pythagoreer diese Entdeckung bei Gelegenheit eines bestimmten geometrischen Problems gemacht. Sie fanden nämlich, dass es unmöglich sei, das Verhältnis der Seite eines Quadrates zu seiner Diagonale in ganzen Zahlen auszudrücken²⁾. Mit Recht führt danach Wundt³⁾

1) Pythagoras und die Inder. Leipzig, Otto Schulze 1894, S. 45 ff. Schröder behauptet eine Abhängigkeit des Pythagoras von der Sāmkhya-Philosophie. Unter anderm weist er die Lehre von der irrationalen Zahl $\sqrt{2}$, nämlich in den Grāutasūtras nach, deren älteste er in das achte vorchristliche Jahrhundert verlegt. Die mathematischen Lehren spielen bei der Bestimmung der Größe und Form des Altars in diesen alten Opferritualen ihre Rolle. Schröders Behauptungen werden bestritten von Weber, Litterarisches Centralbl. 1884, Sp. 1563 u. Sitzber. d. Berl. Akad. 1890, S. 923 und von Zeller I, 15, S. 481—482. Auf Schröders Seite stellt sich in Bezug auf die Abhängigkeit des Pythagoras von der Sāmkhya-Lehre im allgemeinen und speciell in Rücksicht auf die irrationale Zahl Garbe: Die Sāmkhya-Philosophie. Leipzig 1894, S. 90 ff., 94. Leider kann ich mich in dieser wichtigen Frage nur referierend verhalten. Über die Schwierigkeit, die Zeit indischer mathematischer Entdeckungen festzustellen cf. Cantor I, S. 510.

2) Siehe das alte Mathematikerverzeichnis, welches Proklos in seinem Kommentar zu Euklid überliefert, und das man auf den Peripatetiker Eudemos zurückführt. Abgedruckt bei Bretschneider, Die Geometrie u. die Geometer vor Euklid. Leipzig 1870, S. 28, cf. ebenda S. 83.

3) Logik II, S. 99.

dies als Beispiel einer auf induktivem Wege gewonnenen mathematischen Einsicht an. Es war damit eine Inkongruenz zwischen Zahl und geometrischer Größe aufgedeckt, welche den Pythagoreern selbst um so weniger erwünscht sein musste, je mehr sie in einfachen Zahlenverhältnissen das Wesen der Dinge zu erkennen glaubten. Denn es musste danach in der Konsequenz ihres Systems liegen, die Linie als eine Summe diskontinuierlicher Punkte aufzufassen¹⁾.

Dieser Anschauung widersprach die neue Entdeckung aufs schärfste, denn sie zeigte, dass geometrische Gebilde sich keineswegs immer in ganzen Zahlen oder deren Verhältnissen ausdrücken ließen. Ist die ganze Zahl der Repräsentant der sondernden diskreten begrifflichen Tätigkeit, so kann man auch sagen, dass hier zuerst der sondernde Begriff mit der fließenden Anschauung in Konflikt kam. Dem Griechen, diesem Meister in der Handhabung des strengen Begriffs, diesem Verfechter der ganzen Zahl, musste ein solcher Konflikt besonders störend und damit aufregend und anregend werden. Daher glaubte man später in der pythagoreischen Schule, dass der Entdecker dieses Geheimnisses gleichsam zur Strafe für diese frevelhafte Enthüllung in einem Schiffbruch umgekommen sei²⁾. Jedenfalls drückt sich in dieser Erzählung das Bewusstsein aus, an einem bedeutenden Punkte der Entwicklung des menschlichen Denkens zu stehen. Zum ersten Male öffnet sich vor dem Auge des Denkers ein Abgrund von Schwierigkeiten. An der Bewältigung dieser Entdeckung soll-

1) Wie Tannéry, Le concept scientifique du continu. Revue philos. Bd. 20, 1885 mit Recht hervorhebt.

2) Cantor I, S. 155/156 führt dafür eine Stelle aus einem dem Proklos zugeschriebenen Kommentar zum zehnten Buch von Euklids Elementen an. Freilich ist hier, wie stets bei der Übertragung neuplatonischer Überlieferungen auf die pythagoreische Lehre Vorsicht gerechtfertigt. cf. Zeller III, 23, S. 146 ff.

ten die Forscher Jahrtausende hindurch arbeiten. Zunächst erwies sich dieselbe nach zwei Richtungen hin fruchtbar. Sie gab dem Eleaten Zeno Anregung zu seinen Betrachtungen, und sie wurde Ausgangspunkt wichtiger mathematischer Entwicklungen.

Es ist das große Verdienst der eleatischen Schule, den Begriff des »Seins« in seiner abstrakten Form gebildet und zuerst die Einheit alles Seins mit Energie behauptet zu haben. Es war nun naturgemäß, dass bei der näheren Bestimmung dieses Seins sich die Frage aufdrängte, ob es als begrenzt oder als unbegrenzt zu fassen sei. Xenophanes aus Kolo-phon, den man gewöhnlich für den Stifter der eleatischen Schule erklärt¹⁾, hat sich nach dem Zeugnis des Aristoteles über diese Frage noch nicht ausgesprochen²⁾. Parmenides dagegen, der von der theologischen Fassung des Begriffes des einheitlichen Seins zu einer abstrakt-philosophischen überging, erklärte das Sein für begrenzt³⁾. Das Sein war ihm unveränderlich, jede Bewegung und Vielheit ausschließend. Aus dieser Festigkeit und Abgeschlossenheit des Begriffes geht augenscheinlich die Bestimmung der Begrenztheit hervor; in-dessen liegt darin insofern eine Inkonsistenz, als das un-räumlich zu fassende Sein dadurch gewissermaßen räumlich bestimmt wird⁴⁾. Die Lehren des Parmenides werden von

1) Tannéry, Histoire du concept de l'infini au VI^e siècle avant Jésus-Christ, Rev. philos. Bd. 14, S. 618, 1882 erklärt den X. für einen bloßen Dichter und setzt seine Lebenszeit früher an.

2) Metaph. I, 5, 986b, 21. cf. Zeller I, 15, S. 508 Anm. 1 und 513 Anm. 1. Wenn physikalische Angaben des Xenophanes bald auf die Unendlichkeit, bald auf die Endlichkeit des Seins deuten, so dürfte Zeller I, 15, S. 538—540 mit Recht diese Angaben für beiläufige halb-poetische Äußerungen erklären. Die Angaben der pseudo-aristotelischen Schrift über Melissus, Xenophanes und Gorgias übergehe ich wegen der fraglichen Echtheit, Bedeutung und Beziehung dieser Schrift.

3) Aristoteles, Phys. III, 6, 207a, 15.

4) Zeller I, 15, S. 563/64; Natorp, Philos. Monatsh. Bd. 26, S. 11,

Zeno durch Beweise gegen die Vielheit und die Bewegung, mithin die Wirklichkeit der Sinnenwelt gestützt. Die Sinnenwelt mit ihrem Entstehen und Vergehen, ihrem ruhelosen Werden war schon für Parmenides, den Apostel des unver-änderlichen Seins, eine Welt des Scheines gewesen. Zeno beweist nun diese unwirkliche Natur der Bewegung durch Aufzeigung einer Reihe von Widersprüchen, die aus der Annahme ihrer Wirklichkeit folgen. Den wichtigeren unter diesen Beweisen liegen die Schwierigkeiten der Unendlichkeitsbegriffe zu Grunde¹⁾. Und zwar knüpfen sie mit einer einzigen Ausnahme an die Schwierigkeiten der unendlichen Teilbarkeit an. Hier hat eben höchstwahrscheinlich die pythagoreische Entdeckung des Irrationalen anregend gewirkt²⁾.

Unter allen zenonischen Schlüssen bezieht sich nur einer auf das unendlich Große, die unendliche Ausdehnung. Er ist gegen die Annahme gerichtet, dass das Seiende im Raume sei. Zeno sagt, wenn es einen Raum giebt, so muss derselbe wieder in einem Raume sein und so fort ins Unendliche³⁾. Eine solche Unendlichkeit des räumlichen Fortgangs erscheint ihm nun aber undenkbar, daher, so schließt er weiter, existiert der Raum nicht. Es scheint, dass Zeno hier in der abstrakten Fassung des Seinsbegriffs einen Schritt über Parmenides hinausgegangen sei. Denn Parmenides schreckte weder 1890 fasst diese Bestimmung des Parmenides nur als ein Bild für die Geschlossenheit des Seins.

1) Die glänzendste Darstellung dieses Sachverhalts findet sich bei Dühring, Kritische Geschichte der Philosophie. 3. Aufl. Leipzig 1878, S. 40 ff. Dieser Analyse der zenonischen Beweise ist auch die folgende Darstellung zu Dank verpflichtet.

2) Wie Cantor I, S. 169 mit Recht hervorhebt. Doch geht dieser Gelehrte wohl zu weit, wenn er die Leugnung der Bewegung und der Vielheit bei den Eleaten allein aus den Schwierigkeiten des Irrationalen ableiten zu können glaubt.

3) Arist., Phys. IV, 3, 210b, 22. Simpl., Phys. fol. 130b bei Ritter et Preller. 2. Aufl. S. 117, No. 156.

vor der räumlichen Bestimmung dieses Begriffs, noch vor der Behauptung, dass der Raum begrenzt sei, zurück. Überhaupt liegt in der Aufstellung dieser Schwierigkeit zum mindesten eine Vorahnung zur Bildung eines richtigen Raumbegriffs und zur scharfen Fassung der Antinomien des unendlich Großen.

Eine größere Rolle als dieser geistreiche, aber vereinzelte Satz spielen in Zenos Denken die Schwierigkeiten der unendlichen Teilung. Denn auf diese lassen sich alle seine übrigen Schlüsse, soweit dieselben überhaupt tiefere Bedeutung haben, zurückführen. Man hat daraus schließen wollen, dass Zeno selbst seine Beweise nicht gegen die Annahme der Vielheit und Bewegung, sondern nur gegen die Zusammensetzung des Stetigen aus diskreten Punkten gerichtet habe. Aber man verwechselt dabei den haltbaren Kern der Gedanken mit den Absichten des Denkers¹⁾. Selbst das muss zweifelhaft erscheinen, ob Zeno die begriffliche Einheit seiner verschiedenen Beweisführungen eingesehen hat²⁾. Ganz ohne Bewusstsein davon kann er nicht gewesen sein.

1) Tannéry, Le concept scientifique du continu Zénon d'Elée et Georg Cantor. Rev. phil. Bd. 20, S. 385 ff. 1885. Es dürfte höchst unwahrscheinlich sein, dass Aristoteles diese Abzweckung der zenonischen Beweise gekannt habe. Denn seine Widerlegung gipfelt ja eben in der Behauptung der Kontinuität. Wenn also Zeno selbst diesen Begriff schon deutlich besessen hätte, so hätte Aristoteles dies erwähnen müssen. Mindestens dürfen wir den Stagiriten nicht der Unredlichkeit zeihen, dass er die Absicht eines Mannes zu widerlegen vorgiebt, wo er sie referiert, wenn wir nicht quellenmäßige Beweise dafür besitzen. Solche aber bringt Tannéry nirgends vor. cf. übrigens zu Tannérys Anschauungen noch die Diskussion zwischen Milhaud (pro) u. Brochard (contra) in Rev. de Métaph. et de Mor. Bd. 1, 1893, S. 140—156, 209—215, 396—400. Ferner: Natorp, Philos. Monatsh. Bd. 25, 1889, S. 217. Gegen T. wendet sich auch Zeller, I, 1, S. 594 Anm. 1, 602 Anm. 1. Windelband, Gesch. d. alt. Phil. 2. Aufl. 1894, S. 44 hält die Beweise für gerichtet gegen Leucipps Lehre von den Atomen und dem leeren Raum.

2) Da wir weder Zenos Schrift noch ein Referat ihres Gedanken-

Man kann die Beweise einteilen in solche gegen die Vielheit und in solche gegen die Bewegung. Gegen die Vielheit des Seienden führt Zeno an, dass dasselbe dann sowohl unendlich groß als auch unendlich klein sein müsse. Unendlich groß, denn zwischen zwei getrennt gedachten Größen müssen andere Größen liegen und so fort, so dass wir unendlich viele Größen oder — wie Zeno charakteristisch falsch schließt — eine unendliche Größe erhalten. Unendlich klein aber müsste das Seiende sein, denn jede Vielheit bestehe aus Einheiten und zwar im letzten Sinne aus unteilbaren Einheiten. Unteilbar aber ist, was keine Größe hat. Durch Zusammenfügung von Teilen, die keine Größe haben, kann aber wieder nur unendlich Kleines entstehen¹⁾. Analog behauptet er, dass das Seiende, falls es vieles sei, notwendig der Zahl nach zugleich begrenzt und unbegrenzt sein müsse, begrenzt, da ja »viel« eine bestimmte Anzahl bedeute, unbegrenzt, da ja zwischen zwei Teilen unbegrenzt viele liegen müssten²⁾.

In der antiken Dialektik war die unter dem Namen der Kornhaufe bekannte Schwierigkeit besonders berühmt. Sie besteht darin, dass ein fallendes Korn kein Geräusch macht, wohl aber ein fallender Scheffel³⁾. Wo liegt der Beginn des

ganges, sondern nur vereinzelte Bruchstücke besitzen, so lässt sich darüber nichts entscheiden. Tannéry a. a. O. sucht den Gedankengang des zenonischen Werkes unter der Voraussetzung, dass dasselbe dialogisch gewesen sei, zu rekonstruieren. Er legt aber dabei dem Zeno die von Aristoteles später gegen ihn erhobenen Einwürfe unter und stellt den Eleaten auf eine Höhe der Abstraktion, der gegenüber der Standpunkt des Aristoteles wahrhaft kindlich erscheint. So hübsch sich daher Tannérys Ausführungen auch lesen, so wenig dürften sie dem historischen Sachverhalt entsprechen.

1) Zeller I, 1, S. 591 ff.

2) Zeller I, 1, S. 594. Ritter et Preller S. 116, No. 155 (Simpl. Phys. fol. 30b).

3) Arist., Phys. VII, 5, 250 a, 19. Simpl. in Phys. fol. 255 a. Ritter et Preller No. 154.

Geräusches? Wir würden heute fragen, wo liegt der Beginn der Hörbarkeit? Wir würden damit die Unhörbarkeit des Fallens eines Kornes auf eine Eigentümlichkeit unserer Empfindung zurückführen. Der objektive Reiz, die Luftbewegung, ist bei einem Korn so gut vorhanden, wie bei einem Scheffel Körner, nur in entsprechend geringerem Maße. Eine solche Trennung von Reiz und Empfindung lag Zeno noch fern. Durch diese Komplikation mit den Eigentümlichkeiten der Empfindung ist diese Schwierigkeit in unserem Zusammenhang weniger wichtig, als die übrigen.

Die beiden ersten von Zenos vier¹⁾ Argumenten gegen die Bewegung lassen sich auf den gemeinsamen Gedankengang zurückführen, dass ein bewegter Körper nie eine gegebene Strecke durchschreiten kann, weil er, um dies zu thun, Zwischenlagen in unendlicher Zahl eingenommen haben müsste. Dies wird zunächst in mehr begrifflicher Form, dann unter der bekannten Einkleidung vorgebracht, dass Achilleus die Schildkröte niemals einholen kann, wenn sie anfangs einen Vorsprung vor ihm hatte²⁾. Diese beiden ersten Argumente gehören innig mit denen gegen die Vielheit zusammen. In allen diesen Fällen handelt es sich darum, dass durch die unendlich vielen ungleichen Teilpunkte eine begrenzte Raumstrecke gleichsam ins Unendliche wächst. Wir sehen hier die Schwierigkeiten entfaltet vor uns liegen, vor denen die Pythagoreer bei der Entdeckung des Irrationalen zurückschauderten. Als dritte Begründung

1) Aristoteles, Phys. VI, 9, 239 b, 9.

2) Eine knappe Darstellung von Zenos Argumenten in Überwegs Grundriss der Geschichte der Philosophie, bearbeitet von Heinze, 7. Aufl. 1886, Bd. 1, § 20, S. 73. — Die Diskussion der Aristotelischen und der späteren Lösungsversuche dieser Schwierigkeiten gehört nicht hierher, sondern kann erst später in ihrem historischen Zusammenhang erfolgen. Eine Zusammenstellung derselben findet sich bei Wellmann, Zenos Beweise gegen die Bewegung und ihre Widerlegungen, Gymnasialprogramm Frankfurt a./O. 1870.

bringt Zeno vor, dass der fliegende Pfeil ruht, weil er sich in jedem Momente seiner Bewegung an einem bestimmten Orte seiner Bahn befände. Das Wahre, was diesem letzten Argument zu Grunde liegt, besteht darin, dass man den Begriff der Bewegung unmöglich ohne den der Stetigkeit denken kann, dass also Bewegung undenkbar ist, sobald man sich in der Weise der Pythagoreer, den Raum aus ausdehnungslosen Punkten, die Zeit aus dauerlosen Momenten zusammengesetzt denkt. Zeno sah naturgemäß diese beschränktere Bedeutung seines Argumentes nicht ein, da ja der Begriff der Stetigkeit noch nicht gefunden war, vielmehr, wie noch zu zeigen sein wird, eine wichtige Leistung des Aristoteles darstellt. Der vierte Beweis gehört nicht ins Bereich dieser Betrachtungen.

Es erscheint so als das unsterbliche Verdienst Zenos, zum ersten Male auf die Schwierigkeiten hingewiesen zu haben, welche die unendliche Ausdehnung und namentlich die unendliche Teilung uns darbieten. Zeno ist Schüler des Parmenides. Der starr in sich geschlossene Begriff ist sein Ausgangspunkt, erscheint ihm als Wirklichkeit. So mussten ihm jene Schwierigkeiten ein geeignetes Beweismittel dafür darbieten, dass die Vielheit und die Bewegung Widersprüche in sich schließen. Sie sind dem Begriffe unfassbar — also unwirklich. Gewiss dieser Schluss ist grob. Aber er lag nahe. Die Einführung des Begriffs der Stetigkeit lag noch fern, ebenso auch der Gedanke, dass die Schwierigkeit aus einer Untauglichkeit der Begriffe hervorgehen könne. Da Zeno seiner Ansicht nach in der eleatischen Seinslehre die Wahrheit längst besaß, ehe er die Widersprüche als indirekte Beweise für diese Wahrheit aufstellte, so konnte er die anderen Möglichkeiten gar nicht erwägen. Aber spätere Denker, die nicht in der starren Einheitslehre des Parmenides

befangen waren, mussten hier anknüpfen. Aristoteles fand so Anregungen zu einer genaueren Untersuchung der einschlägigen Begriffe. Die Zenonischen Aporien blieben bis in die neueste Zeit hinein ein Probestück, an dem verschiedenartige Theorien ihre Kraft maßen.

Zunächst freilich wurden Zenos Beweise in ihrer wahren Bedeutung keineswegs erkannt. Der letzte Anhänger der eleatischen Schule, Melissos, wahrscheinlich ein jüngerer Zeitgenosse Zenos¹⁾, bezeichnete das Seiende als ewig und demnach auch als räumlich unendlich, da ihm beide Bestimmungen unlösbar zusammenzugehören schienen²⁾. Er wird deshalb von Aristoteles getadelt, und mit Recht, denn er fasst den Unendlichkeitsbegriff ganz in der unklaren Weise eines Anaximander³⁾. Unter den Sophisten verwendet Gorgias⁴⁾ einige Bruchstücke aus den Beweisen Zenos in der Absicht, daraus die Unerkennbarkeit der Dinge zu folgern; die Erkenntnis der wahren Bedeutung dieser Schwierigkeiten scheint er nicht gefördert zu haben. Auch vermischt er Zenos Gedanken mit fremden, besonders wohl dem Melissos entnommenen Elementen. Unter den sokratischen Schulen knüpften die Megariker vielfach an eleatische Traditionen an⁵⁾. Einer der späteren Anhänger dieser Schule,

1) Zeller I, 15, S. 606 Anm. 1.

2) Zeller I, 15, S. 608. Aristot., Physik III, 6, 207a, 15.

3) In neuerer Zeit hat man Melissos von diesem Fehlschluss reinigen wollen. Der Tadel des Aristoteles soll sich nur auf die Annahme der Unendlichkeit der Welt, nicht auf diese Begründung beziehen. Der wahre Grund des Melissos sei de gen. et corr. I, 8, 325a, 13 gegeben. Das Universum muss unendlich sein, weil sonst ein Leeres entstünde. Der Irrtum sei durch die Kommentatoren entstanden. M. Offner, Archiv f. Gesch. d. Phil. Bd. 4, S. 12, 1890. Zeller weist dies I, 15, S. 609 Anm. 2 zurück.

4) Zeller I, 25, S. 1101 f.

5) Zeller II, 14, S. 255.

Diodoros Kronos, hat Beweise gegen die Bewegung nach der Art Zenos aufgestellt¹⁾. Da indessen diese Argumente durchaus keinen Fortschritt der Einsicht mit sich führen, kann von einer näheren Erörterung derselben abgesehen werden. Deutliche Einflüsse Zenos hat auch Plato verspürt, der ja überhaupt so vielfach an die eleatische Schule anknüpfte. So findet sich bei ihm einmal²⁾ folgendes Argument aus der Unmöglichkeit des regressus in infinitum, welches in der logischen Form an Zenos Satz von der Unmöglichkeit des Raumes erinnert: Das, wodurch ein Ding dem andern ähnlich ist, ist die Art (*εἶδος*). Also kann die Art keinem Dinge ähnlich sein, denn dies könnte sie nur durch eine neue Art und so fort, so dass eine unendliche Reihe von Arten entstünde. Dieser Beweis ist dem Parmenides in dem gleichnamigen Dialog in den Mund gelegt, wodurch auf den eleatischen Ursprung des Beweismittels hingedeutet zu werden scheint. Es wird uns ein ähnliches Raisonnement noch oft begegnen, wiewohl wir uns keineswegs zur Aufgabe gemacht haben, es überall aufzusuchen.

Es erübrigt noch, diejenigen Bestrebungen in der altgriechischen Philosophie und Mathematik zu erwähnen, welche direkter als die angedeuteten dialektischen Verwendungen des Unendlichen an das Problem der Stetigkeit anknüpften, wie es sich durch jene pythagoreische Entdeckung des Irrationalen aufdrängte. Die mystische Scheu, mit welcher die Schule jene Entdeckung verhüllte, konnte die Verbreitung und Weiterentwicklung derselben nicht verhindern. Unter den verlorenen Schriften des Demokrit werden uns zwei Bücher »über irrationale Linien und dichte Dinge« genannt³⁾. Es ist außerdem noch ein Frag-

1) Zeller II, 14, S. 266/67.

2) ed. Steph. III, 132, 3, ed. Becker. London 1826. II, 193.

3) Cantor I, S. 163/64. Mullach, Fragmenta Bd. 1, S. 337; No. 37 des Schriftenverzeichnisses.

ment erhalten, welches beweist, dass dieser Denker sich mit den Schwierigkeiten der unendlichen Teilung beschäftigt hat. Es heißt: »Es machte ihm nämlich die Frage Schwierigkeiten, ob, wenn man einen Kegel parallel der Basis durchschneidet, die so entstehenden Schnittflächen einander gleich seien oder nicht. Sind sie gleich, meint er, so bestehe der Kegel aus gleichen Kreisen, was doch nur vom Cylinder gelte; sind sie ungleich, so müsse der Kegel ungleichmäßig, etwa staffelförmig ansteigen¹⁾.« Es erscheint hier eine der zenonischen ähnliche Schwierigkeit auf dem Boden der Mathematik. Ein Vorspiel gleichsam jener Streitigkeiten, die zu Beginn der Neuzeit die exakteste der Wissenschaften erfüllten. Ob Demokrit eine Lösung der Schwierigkeit gefunden, lässt sich leider nicht ersehen, ebensowenig, ob er streng zwischen mathematischer und physischer Teilung unterschied. Jedenfalls beweist die scharfe Fassung des Gegensatzes, dass er sich intensiv mit den Fragen der Stetigkeit abgab.

Die Mathematiker kamen in der zweiten Hälfte des fünften vorchristlichen Jahrhunderts dazu, sich mit der Frage der unendlichen Annäherung zu beschäftigen und zwar bei der Behandlung des Problems der Ausmessung (Quadratur) des Kreises. Es handelt sich hier darum, einer stetigen Krümmung durch gerade Linien mit unstetiger Richtungsänderung (gebrochene Linien) möglichst nahe zu kommen. Antiphon scheint zuerst den Gedanken gefasst zu haben, dass man die Lösung durch eingeschriebene Vielecke von großer Seitenzahl finden könne. Bryson suchte dann den Kreis zwischen ein- und umgeschriebenes Vieleck einzuschließen, beging aber dabei den Fehler, ihn für das arithmetische Mittel zwischen beiden

1) Mullach, Fragmenta I, S. 370, No. 1 aus Plutarch adv. Stoic. de commun. not.

zu halten¹⁾. Mittels einer ähnlichen Annäherung hat dann Hippokrates von Chios den Satz bewiesen, dass zwei Kreisflächen sich wie die Quadrate ihrer Durchmesser verhalten²⁾. Er bewies den Satz indirekt. Ähnliche strenge indirekte Beweismethoden benutzte Archimedes. Er bediente sich dazu des Hilfssatzes: Der Unterschied ungleicher Räume, um welchen der größere den kleineren übertrifft, kann zu sich selbst (scil. genügend oft) addiert, jeden beliebigen gegebenen Raum übertreffen³⁾. Der Beweis für die Zulässigkeit der Annäherung wurde in jedem Falle besonders geführt. Die griechischen Mathematiker kamen nicht dazu, eine allgemeine Methodik dafür auszubilden⁴⁾.

§ 3.

Zahlenmystik und Unendlichkeit. Gefühlswertung des Unendlichen. Pythagoreer, Plato.

Die pythagoreische Schule zeigt ein doppeltes Antlitz. Sie ist die Pflegerin der Mathematik und der Ausgangspunkt der philosophischen Mystik. Diese Mystik hängt mit den Eigenschaften der Zahlen und dadurch mit den mathematischen Neigungen der Schule innig zusammen. Übrigens ist eine solche Vereinigung keineswegs selten, sie findet sich z. B. in den Anfängen der neueren Philosophie wieder und scheint auch in Indien Analogien zu besitzen. Wir wenden uns jetzt

1) Cantor I, S. 172/73.

2) Hankel, S. 121 ff.

3) Einleitungsbrief zur Quadratura parabolae. Opp. ed. Heiberg. Lipsiae 1873. Bd. II, S. 296; cf. Bd. I, S. 10/11 u. Heibergs Anmerkung zu dieser letzteren Stelle, in welcher die weitere Verbreitung dieses Hilfssatzes nachgewiesen wird.

4) Cantor I, S. 257 ff., 261 ff. Hankel S. 125 f. Gerhardt, Die Entdeckung der höheren Analysis. Halle 1855, S. 6—9.

der mystischen Seite des Pythagoreismus zu. In diese Zahlen-spekulationen gehen auch manche Züge ein, die den Pythagoreern mit den älteren Naturphilosophen gemeinsam sind. Diese Züge müssen des Zusammenhangs wegen hier ihren Platz finden, wiewohl sie streng genommen an einen früheren Ort gehören würden. Ich behandle in dieser Darstellung absichtlich die Pythagoreer als Ganzes, da sich bei dem Stand der Quellen nicht mehr nachweisen lässt, was dem Pythagoras selbst (wenn dieser überhaupt Philosoph und nicht etwa nur Sektenstifter war), was seinen Schülern, was etwa erst dem Philolaus angehört.

Die Pythagoreer nannten die ungeraden Zahlen begrenzt, die geraden unbegrenzt, weil jene der Zweiteilung eine Grenze setzen, diese nicht, oder weil die Hinzufügung der ungeraden Zahlen zur Einheit immer dieselbe Art von Zahlen, nämlich Quadratzahlen giebt, die der geraden Zahlen aber nicht¹⁾. Da ihnen nun die Zahlen das eigentliche Wesen aller Dinge waren, alle Zahlen aber sich aus den geraden und ungeraden zusammensetzten, so konnten sie auch sagen, dass alle Dinge aus dem Begrenzten und dem Unbegrenzten beständen. Sie machten so, wie sich Aristoteles ausdrückt, das Unbegrenzte zur Substanz und zwar versetzten sie es, da sie die Zahlen nicht für ablösbar von den sinnlichen Dingen hielten, unter das Wahrnehmbare. Auch erklärten sie das außerhalb des Himmelsgewölbes Liegende für unbegrenzt²⁾. Diese schwer

1) Nämlich $1 + 3 = 2^2$; $1 + 3 + 5 = 3^2$; u. s. w. Aristot., Phys. III, 4, 213a, 10. Bei der Auslegung dieser schwierigen Stelle bin ich lieber Zeller I, 15, S. 351 Anm. 2, der auch die Autorität der alten Kommentatoren für sich hat, gefolgt, als Prantl (Aristot. Werke, griech. u. deutsch, Bd. 1. Physik Anm. 12 zu Buch 3, S. 489), dessen Erklärung allzu künstlich erscheint. Hankel S. 109, Anm. 2 meint, dass sich der Ursprung dieser Gleichsetzung des Ungeraden mit dem Begrenzten schwerlich noch ermitteln lasse.

2) Arist., Phys. III, 4, 203a, 6.

verständliche aristotelische Stelle hat man im Zusammenhang mit anderen Überlieferungen dadurch zu erklären versucht, dass man das *ἄπειρον* mit dem *κενόν* identifizierte. Das Leere nämlich umgiebt bei den Pythagoreern die Welt, tritt in dieselbe hinein, scheidet so die Teile des begrenzten Stoffes und erzeugt die Vielheit. Dies würde ganz gut zu jenem außerhalb des Himmels sich ausbreitenden und in die sinnlichen Dinge eintretenden Unendlichen passen¹⁾. Die ganze Lehre würde dann auf Anaximander zurückweisen²⁾, dessen qualitätsloser Urstoff sich in den leeren Raum verwandelt hätte. Mit einer solchen Erklärung ist sehr wahrscheinlich ein Teil dessen getroffen, was die Pythagoreer bei ihrer Unendlichkeitslehre gedacht haben. Aber kaum dürfte dies ihre Gedanken erschöpfen. Mit Recht warnt Zeller³⁾ davor, die Begriffe dieser Schule schärfer und einheitlicher zu fassen, als es ihr phantastischen Art entspricht. Sie lieben die Identifikationen. Alle Zahlen bestehen aus Gerade und Ungerade. Die Zahlen sind Repräsentanten der Dinge, ja ihr eigentliches Wesen. Die Dinge bestehen aus dem begrenzten Körperlichen und dem unbegrenzten Leeren. Begrenzt ist ungerade, unbegrenzt gerade. Auch das Wort *ἄπειρον* selbst wird vieldeutig gebraucht. Es bedeutet bald ohne bestimmte Begrenzung, bald räumlich unendlich, bald keiner festen Regel unterworfen. Alle diese Bedeutungen werden dann in dem einen Begriff zusammengedacht und fortwährend für einander gesetzt.

1) Windelband, Gesch. d. alt. Phil. Offner, Die pythagoreische Lehre vom Leeren, Abhandl. W. Christ gewidmet München 1891, S. 386 haben diese ältere Ansicht wieder aufgenommen. Trotz Zellers Gegengründen I, 15, 384 f., 436 f. scheint hierin wenigstens ein Bestandteil des pythagoreischen Gedankengewirrs zu liegen.

2) Von welchem Natorp, Phil. Monatshefte Bd. 25, S. 212 im Anschluss an Tannéry diese Lehren ableitet.

3) I, 15, S. 437.

Nun kommt aber in diese Bestimmungen noch ein ästhetisch-ethischer Bestandteil. Sie bezeichneten nämlich das Ungerade oder Begrenzte als das Gute, das Gerade oder Unbegrenzte als das Böse. Sie scheinen hier zum Teil an einem alten Volksglauben angeknüpft zu haben, dem die ungeraden Zahlen glückverheißend waren¹⁾. Hauptsächlich aber ließen sie sich wohl von ihrer Vorliebe für das Begrenzte und damit Geordnete leiten. Es kann fraglich erscheinen, ob dies wirklich die erste Gefühlsbetonung des Unendlichen in der griechischen Philosophie ist, oder ob hier schon eine Umwertung vorliegt. Anaximander hatte ja das Unbegrenzte zum Princip erhoben. Aber es ist nicht wahrscheinlich, dass er diesem Princip eine besondere Wertschätzung zuwandte²⁾. Denn er lässt in einem viel citierten Fragment³⁾ die Einzeldinge in den Urstoff zurückkehren, um für ihre Ungerechtigkeit Buße zu leiden. Die Vereinigung mit dem Gestaltlosen erscheint hier also als Strafe, nicht aber im Sinne eines mystischen Pantheismus als Ziel. Es ist daher anzunehmen, dass die Pythagoreer, als sie das Begrenzte mit dem Guten, das Unbegrenzte mit dem Bösen gleichsetzten, sich mindestens nicht im Widerspruch mit der vorangegangenen Philosophie befanden. Dass sich aber die pythagoreische Wertung so schnell und allgemein Durchbruch verschaffte, hängt damit zusammen, dass sie dem tiefsten

1) Zeller I, 1⁵, S. 354. Dagegen meint Windelband a. a. O. S. 13 Anm. 2, S. 40, 61, dass die im griechischen Geist allerdings begründete Höherschätzung des Begrenzten von Parmenides in die Philosophie eingeführt sei und dass die Pythagoreer, deren Lehren er für zeitlich später hält (Pythagoras ist ihm nur Sektenstifter), diese Ansicht verschärft haben.

2) Dass die älteren Philosophen keineswegs immer dem Princip wertvolle Eigenschaften zusprachen, dafür cf. Aristot., Metaphys. 12, 7, 1072 b, wo diese mangelnde Wertschätzung bei den Pythagoreern und Speusippus bekämpft wird.

3) Z. B. bei Überweg, Grundriss I, 7. Aufl. § 13, S. 44.

Wesen des griechischen Geistes entspricht. Das griechische Volk liebt in Kunst und Mythologie das Geordnete, Übersichtliche mehr als das Wilde und Ungeheure. Ihm fehlen hundertarmige Götter, selbst seine Ungetüme weiß es in vollendete Formen zu hüllen. Seine Bauten wirken mächtig durch durchdachtes Ebenmaß, nicht durch räumliche Ausdehnung. Die Denker eines solchen Volkes mussten im Geordneten, Begrenzten das Gute sehen.

Die Aufstellungen der Pythagoreer hatten für die Folge besonders dadurch eine sehr große Bedeutung, dass Plato sich durch dieselben stark beeinflussen ließ. Besonders tritt dieser Einfluss in Platos letzter Periode hervor, welche uns aus den Mitteilungen des Aristoteles bekannt ist. Dieser Zeit gehört wohl der Dialog Philebus an¹⁾. In dieser Schrift lässt er alle Dinge aus dem Unbegrenzten und dem Begrenzenden oder der Grenze — τὸ πέρας — bestehen; dabei definiert er das Unbegrenzte als das, was unbegrenzter Vermehrung und Verminderung (des τὸ μᾶλλον τε καὶ ἧττον) fähig ist. In diesem Sinne nennt er Bestimmungen wie »wärmer« und »kälter« unbegrenzt²⁾. Durch solche Aufstellungen nähert sich Plato der Aristotelischen Auflösung der Unendlichkeit in die unbegrenzte Möglichkeit des Fortschreitens und bereitet die Lehren seines Schülers vor. Die Grenze besteht ihm in Zahlenbestimmungen; denn er übernimmt von den Pythagoreern die ordnende Kraft der Zahl. Indem die Grenze das Grenzenlose bestimmt, entsteht das Geordnete, wie z. B. aus der zahlenmäßigen Bestimmung des unendlich bestimm-

1) Nach H. Hoffmann, Arch. f. Gesch. d. Phil. IV, S. 239, 1890 ist er nach Republik u. Timäus unmittelbar vor den Gesetzen entstanden.

2) Philebus ed. Steph. II, 24—26; cf. besonders die Stelle ed. Becker 1826, V, 466/67.

Cohn, Unendlichkeitsproblem.

baren und daher bestimmungslosen Hohen und Tiefen, Langsamen und Schnellen, die in Melodie und Takt geordnet hinfließende Musik¹⁾. Ähnliche Gedanken tauchen gelegentlich auch in den dialektischen Erörterungen des Dialogs Parmenides auf, nur dass die Terminologie hier mehr eleatisch gefärbt ist. Das »Viele« ist seiner Natur nach unbegrenzt und kann nur von dem »Einen« geordnet werden²⁾. Plato hat sich soweit von den Pythagoreern befreit, dass er die spielerische Identifikation von ungerade und begrenzt, gerade und unbegrenzt aufgibt. Dagegen bleibt das ästhetische Moment bei ihm bestehen; auch ihm ist das Unbegrenzte das Wertlose, welches erst durch die Grenze Ordnung und damit Wert erhält³⁾. Auch die Substantialisierung des Unbegrenzten behielt er nach dem Zeugnis des Aristoteles bei⁴⁾. Und zwar identifizierte er das Unbegrenzte, Bestimmungslose mit der Materie⁵⁾. Dieselbe wird daher auch als das »Große« und »Kleine« bezeichnet, weil Plato zwei Richtungen des Unbegrenzten, der unendlichen Ausdehnung und Teilung entsprechend annahm⁶⁾. Auch die Zahl der Ideen war ihm unbegrenzt. Das Weltgebäude dagegen setzte er als begrenzt und außerhalb desselben existierte nichts, weder ein Körper noch die ihrem Wesen nach unräumlichen Ideen⁷⁾. Dement-

1) Steph. II, 26. Becker V, 470/71.

2) Steph. III, 158, 165. Becker II, 253, 268/69.

3) Von Platos ästhetischen Ansichten ausgehend entwickelt Eucken, Die Lebensanschauungen der großen Denker, Leipzig 1890, S. 27/28, welche Rolle die Wertschätzung der Begrenztheit in seiner Weltauffassung spielt.

4) Phys. III, 4, 203 a, 4.

5) Zeller II, 14, S. 734/35.

6) Phys. III, 6, 206 b, 27. Aristoteles tadelt hier den Plato, dass er die doppelte Unendlichkeit in seiner Zahlenlehre nicht benutzt hat. cf. Zeller, Platonische Studien. Tübingen 1839, S. 216 ff.

7) Phys. III, 4, 203 a, 8—10. Zeller II, 14, S. 700.

sprechend wird im Timäus die Einheit der Welt gegen die unendlich große Zahl der Welten verteidigt¹⁾. Derselbe Dialog enthält noch eine andere wichtige Bestimmung. Indem Plato die Ideenwelt von der Welt des Werdens und Vergehens trennte, musste er die ruhende Ewigkeit von der Zeit unterscheiden. Da er sich nun aber von den Eleaten gerade durch den Versuch unterscheidet, die Erscheinungswelt zu erklären, so muss er auch eine Vermittelung zwischen Zeit und Ewigkeit schaffen. Er drückt dies in der halb mythischen Weise seiner Kosmologie so aus, dass der Weltschöpfer ein gemäß der Zahl fließendes ewiges Bild der in der Einheit ruhenden Ewigkeit macht; dies Bild nennen wir Zeit. Die Zeit ist zugleich mit dem Himmel entstanden und wird zugleich mit ihm vergehen²⁾. Diesen Gedanken greift später Augustinus auf und vermittelt ihn der christlichen Philosophie.

Die Lehre vom Unendlichen gehört nicht zu den Gebieten der Philosophie, auf welchen Platos ganze Größe sich offenbart. Aber die Art, wie er aus den Gedanken der Pythagoreer das Bessere herausschält, beweist den eindringenden Denker. Plato war kein Systematiker. Seine Art ist es mehr, Fragen aufzuregen und geistreich oder tief sinnig zu erörtern, als sich ein Gebiet in seiner ganzen Vollständigkeit mit allen Unterfragen und Schwierigkeiten klar zu machen. Gerade das aber war in den Unendlichkeitsfragen notwendig, wenn zu größerer Vertiefung vorgeschritten werden sollte. Es blieb daher Platos Schüler, dem großen Systematiker Aristoteles, vorbehalten, das Problem über den Zustand geistreicher aber vereinzelter Anregungen herauszuführen.

1) Steph. III, 31. Becker VII, 259.

2) Steph. III, 37/38. Becker VII, 270/71.

§ 4.

Systematische Behandlung des Unendlichen durch
Aristoteles¹⁾.

Aristoteles geht in seiner Physik vor allem auf eine Untersuchung der Begriffe aus, die bei einer wissenschaftlichen Behandlung des Naturgeschehens zu Grunde zu legen sind. Neben und nach dem Begriff der Bewegung unterzieht er besonders die Begriffe des Stetigen *συνεχὲς* und des Unbegrenzten *ἄπειρον* einer gründlichen Untersuchung²⁾. Nach seiner gewöhnlichen Art knüpft er dabei an die Anschauungen seiner Vorgänger an. Im Allgemeinen kann man seine Stellung zu denselben dahin bestimmen, dass er die von den alten Naturphilosophen aufgestellten Behauptungen in Frage stellt und zu Problemen umformt, wobei er augenscheinlich von Zeno angeregt wird. Bemerkenswert ist der Gegensatz, in den er zu Demokrit tritt; jener nimmt unendliche Ausdehnung und beschränkte Teilbarkeit an, Aristoteles begrenzte Ausdehnung und unbegrenzte Teilbarkeit. Ob Aristoteles in den Grundanschauungen etwas von Demokrit entlehnt hat, ist nicht festzustellen. Dagegen knüpft er wie schon erwähnt an fragmentarische Äußerungen Platons an. Von Plato übernimmt er auch die pythagoreische Wertschätzung des Begrenzten³⁾. Dagegen weist er die platonisch pythagoreische Substantialisierung des Unendlichen zurück⁴⁾. Unter den von

1) Theodor, Der Unendlichkeitsbegriff bei Kant und Aristoteles. Inaug.-Dissert. Königsberg 1876 (Druckort Breslau) ist eine wertlose Arbeit. Stülzle, Die Lehre vom Unendlichen bei Aristoteles. Programm d. kathol. Studien-Anstalt St. Stephan in Augsburg 1882.

2) Phys. III, 1, 200 b.

3) Vgl. Eucken, S. 82.

4) Phys. III, 5, 204 a, 8—34; cf. auch Phys. I, 2, 185 a, 32.

ihm dagegen aufgeführten Gründen erscheint am durchschlagendsten, dass das Unendliche ja nur ein Zustand der Zahl oder Größe ist, also noch weniger als diese Substanz genannt werden kann. Da nun das Unendliche nicht Substanz ist, so ist es verkehrt, dasselbe zu einem Element der Dinge zu machen; — vielmehr wäre dann »Element der Dinge« diejenige Substanz, deren Accidens das Unendliche ist, z. B. die Luft (bei Anaximenes) oder die gerade Zahl (bei den Pythagoreern). Für die Darstellung der eigenen Leistung und des gesamten Standpunktes des Aristoteles erscheint es geboten, nicht dem von ihm verfolgten Gedankengang nachzugehen, sondern die principiell wichtigen Punkte zunächst hervorzuheben und dann die Anwendungen zu betrachten, die Aristoteles von diesen Principien auf die besonderen Probleme macht.

Der Philosoph sucht die Frage in ihrer ganzen Schwierigkeit zu fassen und klar zu machen. Sowohl die Annahme wie die Leugnung des Unendlichen bereitet Schwierigkeiten¹⁾. Seiner Annahme stellt sich nämlich der Begriff des Körpers als des durch eine Fläche Abgegrenzten und der der Zahl als eines Zählbaren, durch Abzählung zu Ende zu Bringenden, entgegen²⁾. Wollte man aber das Unendliche schlechthin leugnen, so würde daraus folgen, dass die Zeit einen Anfang und ein Ende hat, dass die Größen nicht immer wieder in Größen teilbar sind und dass das Vermögen des Zählens eine Grenze besitzt³⁾. Um diesen Absurditäten zu entgehen, ohne doch dem Unbegriff einer vollendeten Unendlichkeit zu

1) Phys. III, 4, 203 b, 30.

2) Phys. III, 5, 204 b, 4—10.

3) Phys. III, 6, 206 a, 9—12. Theodor a. a. O. interpretiert S. 21 unverständiger Weise diese Stelle dahin, dass jene Unmöglichkeiten aus der Leugnung der unendlichen Ausdehnung fließen.

verfallen, negiert Aristoteles die aktuelle Existenz des Unendlichen, behauptet aber die potentielle Existenz desselben¹⁾. Dabei versteht er potentiell »*δυνάμει*« hier anders als gewöhnlich. Meist nämlich heißt »potentiell« seiend, der Stoff, welcher eine Form annehmen kann; so ist die Bildsäule potentiell im unbehauenen Marmor vorhanden. Das Unbegrenzte aber ist nicht in diesem Sinne potentiell wirklich, sondern es existiert in derselben Art, in welcher Zeitgrößen und zeitlich verlaufende Prozesse existieren. (Arist. sagt, es ist in der Art wie der Tag und das Festspiel), d. h. es ist zwar immer nur ein Teil, ein Begrenztes, wirklich vorhanden, aber die Reihe dieser nacheinander sich verwirklichenden Teile ist ins Unbegrenzte fortsetzbar. Dabei aber bleibt bei räumlichen Größen das jedesmal vorher Gewonnene bestehen, so dass also beim Teilen thatsächlich mit dem Fortschreiten des Teilungsprozesses immer kleinere Teile entstehen, während bei zeitlichen Vorgängen immer nur die Gegenwart gerade wirklich ist. Da das Unendliche in der Möglichkeit des unbegrenzten Fortschritts besteht, bezeichnet es Aristoteles mit einer mehr geistreichen als strengen Wendung als das, außerhalb dessen immer noch etwas ist, nicht aber als das, außerhalb dessen nichts mehr ist²⁾, d. h. er fasst es als unvollendbaren Fortgang, nicht als den vollendeten Inbegriff aller Dinge. So entwickelt

1) cf. für dies und das folgende Phys. III, 6, 206 a, 12 b, 3.

2) Phys. III, 6, 207 a, 1; Zeller II, 2, S. 322, Anm. 2 führt diese Stelle neben anderen dafür an, dass Aristoteles *ἄπειρον* im Sinne von unbestimmt gebraucht habe. Doch scheint mir dies weder aus den Worten selbst, noch aus dem Zusammenhang zu folgen. Auch die übrigen angeführten Stellen scheinen dies nicht zu beweisen, da hier *ἄπειρον* überall im Sinne des unbegrenzten Prozesses inbezug auf die Teilung gefasst werden kann. In der am meisten in Zellers Sinne auszulegenden Stelle III, 7, 207 b, 35 (über welche auch Stölzle, a. a. O. S. 29—31) dürfte wohl die bloße Potentialität als tertium comparationis zwischen Stoff und Unendlichem zu fassen sein.

Aristoteles den platonischen Gedanken, dass das Unendliche das der Vermehrung und Verminderung Fähige sei, zu vollendeter Klarheit. Bei Plato ist die Analyse ungeschickt angedeutet, bei Aristoteles mit voller Deutlichkeit durchgeführt. Erst diese Durchführung aber konnte den Aufstellungen ihre Bedeutung zuweisen, erst die streng begriffliche Behandlung konnte ihre Tragweite feststellen.

Die zweite große Leistung des Aristoteles, welche mit dieser ersten, — der potentiellen Fassung des Unendlichen — aufs Innigste zusammenhängt, ist seine Untersuchung des Begriffs der Stetigkeit. Hierzu wird er augenscheinlich durch die zenonischen Einwände gegen die Bewegung angeregt. Er definiert das Stetige als das in immer wieder teilbare Teile Teilbare¹⁾. Er zeigt, dass unmöglich ein kontinuierliches Ganze aus einzelnen ausdehnungslosen Teilen bestehen könne²⁾. So besteht die Linie nicht aus Raumpunkten. Denn wenn ausdehnungslose Punkte einander berühren, so müssen sie, da sie als teillos nicht mit ihren Enden zusammenstoßen können, ganz zusammenfallen und demnach immer wieder nur einen ausdehnungslosen Punkt bilden. Ebensowenig besteht die Bewegung aus letzten unteilbaren Bewegungselementen oder die Zeit aus dauerlosen Augenblicken, oder, wie Aristoteles sich ausdrückt, aus den »Jetzt«³⁾. Aristoteles unterscheidet bereits scharf den Begriff der Lage eines Körpers an einem Ort in einem durch Abstraktion isolierten Moment einer Bewegung, von dem der Ruhe eines Körpers an einem Ort. Ruhe bedeutet, sich eine Zeit hindurch in derselben Lage befinden. In einem unteilbaren Zeitpunkt befindet sich ein

1) De coelo I, 1, 268 a, 6.

2) Phys. VI, 1, 231 a, 24.

3) Phys. VI, 1, 231 b, 18.

Körper wohl in derselben Lage, aber er ruht nicht in ihr¹⁾. Damit ist Zenos dritter Einwand gegen die Bewegung, dass der fliegende Pfeil ruht, weil er sich in jedem Moment in einer bestimmten Lage befindet, widerlegt. Er beruht eben auf jenem falschen Begriff der Zeit, welcher sie aus lauter einzelnen unteilbaren Momenten zusammengesetzt denkt²⁾.

Zenos erster und zweiter Beweis, welche ja auf der Undurchschreitbarkeit der unendlich vielen Teile einer Strecke beruhen, widerlegen sich dadurch, dass die Zeit in demselben Sinne unbegrenzt teilbar ist, wie der Raum³⁾. Diese Widerlegung ist wenigstens gegen die speciell zenonische Fassung der Beweise hinreichend. Dagegen muss eine wirkliche Widerlegung des tiefsten ihnen zu Grunde liegenden Gedankeninhaltes noch anders gefasst werden⁴⁾. Man könnte nämlich dieselbe Erwägung auch auf die Zeit selbst ausdehnen und meinen, sie könne nicht durchlaufen werden, da sie aus unendlich vielen Teilen bestehe. Um dies zu widerlegen, muss man unterscheiden, ob das Unbegrenzte nur der Möglichkeit nach — *δυνάμει* — vorhanden sei, oder als eine abgezählte unendliche Menge in Wirklichkeit — *ἐντελεχείᾳ*. Im letzteren Fall nämlich wird jeder Teilpunkt ein Ruhepunkt, da er zugleich Endpunkt einer und Anfangspunkt einer neuen Bewegung ist, nicht aber im ersteren Falle, in welchem vielmehr die Bewegung gleichförmig über die unendlich vielen möglichen Teilpunkte hinweggleitet. Dieser Fall nun ist bei stetigen Größen verwirklicht, die Teilpunkte stecken nur der Möglich-

1) Phys. VI, 8, 239 a, 26; b, 1. Es ist hier also schon von Aristoteles wesentlich dieselbe Lösung der zenonischen Aporie gegeben, welche Dühring giebt. Dührings Vorwürfe gegen Aristoteles sind hinfällig.

2) Phys. VI, 9, 239 b, 5.

3) Phys. VI, 2, 233 a, 21; VI, 9, 239 b, 11.

4) Phys. VIII, 8, 263 a, 4.

keit nach in dem kontinuierlichen Verlaufe und bilden keine wirklichen Ruhepunkte.

Freilich begeht Aristoteles gelegentlich noch Inkonssequenzen gegen das von ihm aufgestellte Princip der Stetigkeit der Bewegung. So sagt er in der Polemik gegen die Ansicht, dass alles immer bewegt werde¹⁾: wenn eine Reihe Tropfen den Stein höhlt, brauche doch die Hälfte in der halben Zeit noch keine Veränderung bewirkt zu haben. Überhaupt würde es, meint er²⁾, dem Augenschein zu sehr widersprechen, wenn man annehmen wollte, dass auch die qualitative Veränderung³⁾ stetig vor sich gehe. Man sieht, dass die Inkonssequenz herbeigeführt ist durch die Grundanschauung des Aristoteles, dass es qualitative Prozesse giebt, welche sich nicht auf quantitative zurückführen lassen. Der Eigentümlichkeit dieser qualitativen Prozesse schreibt Aristoteles dann die Unstetigkeit der Empfindung (die Thatsache der Bewusstseinsschwelle) zu.

Unter den einzelnen Fragen, an welchen diese allgemeinen Grundsätze sich zu bewähren haben, steht für Aristoteles die nach der Endlichkeit oder Unendlichkeit der Welt im Vordergrund des Interesses. Was den Aristoteles hier besonders an einer consequenten Durchführung seiner Gedanken hinderte, war der Mangel eines brauchbaren Raumbegriffes. Er trennte zwar den Raum von der Materie, aber die Auffassung des Raumes als Form der Anordnung der Dinge, als dreidimensionale Mannigfaltigkeit, lag ihm fern. Vielmehr bestimmte er den Raum als die Grenze der Körper⁴⁾. Die Richtung der Schwere, das Oben und Unten, wird als Grundeigen-

1) Phys. VIII, 3, 253 b, 14.

2) Phys. VIII, 3, 253 b, 28.

3) So übersetzt Prantl *ἀλλοίωσις*.

4) Phys. IV, 5, 212 a, 31, b 14; Zeller II, 2, S. 397/8. Strümpell, Geschichte der theoretischen Philosophie der Griechen. Leipzig 1854, S. 304, § 136.

schaft des Raumes angesehen. Da er so den Raum sich nicht gehörig klar gemacht hatte, konnte er auch unmöglich den — wahrscheinlich überdies unexakt ausgedrückten — Satz des Zeno verstehen, dass der Raum, wenn er existiere, immer wieder in einem Raum, d. h. unendlich sein müsse. Der Raum¹⁾, so erwidert nämlich Aristoteles darauf, muss allerdings in einem Anderen sein, aber er braucht nicht wieder in einem Raume zu sein, sondern kann wie ein Attribut einer Substanz anhaften. Man sieht, dass hier eine seltsame Vertauschung der Schrankenlosigkeit der räumlichen Anschauung mit dem ganz anders gearteten logischen Verhältnis des Attributs zur Substanz stattfindet. Unter diesen Umständen darf es nicht Wunder nehmen, wenn Aristoteles die Frage der unendlichen Ausdehnung dahin präcisiert, dass es sich um die Möglichkeit der Existenz eines betriffs der Zunahme unbegrenzten Körpers handelt²⁾, und wenn er nur diese Frage, nicht auch die Frage nach der Unendlichkeit des Raumes behandelt. In die Behandlung des Problems mischen sich daher die Anschauungen des Aristoteles über die Natur, die Bewegung und den natürlichen Ort der vier Elemente³⁾ überall ein. Die vier Elemente sind bei Aristoteles bekanntlich einerseits durch das Zusammenwirken der entgegengesetzten Eigenschaften, Wärme und Kälte, Feuchtigkeit und Trockenheit, gekennzeichnet, andererseits durch ihre natürliche Schwere bez. Leichtigkeit, welche für jedes derselben einen naturgemäßen Ort und dementsprechend eine natürliche nach diesem Ort hinstrebende Bewegung verursacht. Wenn nun eins der vier Elemente unbegrenzt wäre, so würde es durch seine Eigenschaften die entgegengesetzten Eigenschaften der anderen Elemente

1) Phys. IV, 3, 210 b, 22.

2) Phys. III, 5, 204 a, 34.

3) Zeller III, 2, S. 439 ff.

unendlich übertreffen und damit vernichten¹⁾. Es würde also der qualitative Gegensatz, diese Grundlage aller Veränderung, fehlen. Da ferner jeder in sich gleichartige Körper von Natur in allen seinen Teilen nach demselben Ort hinstrebt, so müsste ein unbegrenzter in sich gleichartiger Körper des Bewegungsgegensatzes, oben und unten (schwer und leicht) entbehren²⁾. Dass aber mehrere oder alle Elemente unbegrenzt sind, widerspricht dem Begriff des unbegrenzten Körpers, der ja das nach allen Seiten ins Unbegrenzte Ausgedehnte bedeutet, also nichts anderes — geschweige denn etwas anderes Unbegrenztes neben sich duldet³⁾. Die Annahme ferner, dass der unbegrenzte Körper ein von den Elementen verschiedener sei⁴⁾, wird mit dem Hinweis auf die Erfahrung, welche uns einen solchen Körper nicht zeigt, zurückgewiesen. Ein solches Ur-element müsste doch irgend einmal zum Vorschein kommen; denn alles zerfalle in das, woraus es entstanden sei. Es bleibe demnach nur die Annahme übrig, dass der unbegrenzte Körper aus einer unbegrenzten Anzahl verschiedener Teile bestände⁵⁾. Aber dann müsste es unendlich viele verschiedenartige Elemente, Orte und Arten der einfachen Bewegungen⁶⁾ geben, was unmöglich ist. Ebensowenig wie die vier Elemente, kann der höchste in gleichmäßiger Kreisbewegung bewegte Körper, welchen Aristoteles jenseits derselben noch annimmt, unbegrenzt sein, weil er sonst nicht die begrenzte, in sich abgeschlossene Kreisbewegung ausführen könnte⁷⁾. Auch die

1) Phys. III, 5, 204 b, 10.

2) Phys. III, 5, 205 a, 7; 205 b, 24.

3) Phys. III, 5, 204 b, 19; De coelo I, 7, 274 b, 19.

4) Phys. III, 5, 204 b, 29. Vielleicht ist hier an Anaximander gedacht.

5) Phys. III, 5, 205 a, 29.

6) De coelo I, 7, 274 a, 34.

7) De coelo I, 5, 271 b, 26, bes. 272 b, 28.

von früheren¹⁾ Philosophen für die Unbegrenztheit des Stoffes angeführte Unbeschränktheit unseres Denkens beweist für das reale Bestehen des Unendlichen nichts, da wir uns jedes Ding beliebig viel größer denken können, als es ist²⁾.

Im Vorstehenden wurden nur die wichtigsten Momente aus den langen und ziemlich schwierigen Auseinandersetzungen des Aristoteles über den unbegrenzten Körper angeführt³⁾. Kommt es hier doch nicht auf eine vollständige ins Einzelste gehende Analyse seiner Beweise, sondern nur darauf an, klarzulegen, welcher Art die Gründe waren, die den Aristoteles zu der Annahme der Begrenztheit der Welt, des Stoffes, und damit, seinem unvollkommenen Raumbegriffe gemäß, auch des Raumes führten. Übrigens ist nicht zu vergessen, dass hinter allen den verwickelten physikalischen und logischen Beweisen, gleichsam als treibendes Agens, jene pythagoreisch-platonische Anschauung von der ästhetisch-ethischen Überlegenheit des Begrenzten und damit Geordneten steht. Es ist dies dieselbe Ansicht, welche den Aristoteles auch zu dem Glauben führt, dass die Kreisbewegung vollkommener als jede geradlinige Bewegung sei, und daher den Sternen als den vollkommensten und ursprünglichsten aller Körper zukomme. Denn nur der Kreis ist in sich geschlossen und vollendet (*τελεία*), die gerade Linie nicht, mag man sie nun als unendlich oder als endlich annehmen. Denn ist sie unendlich, so müsste man eine abgeschlossene Unendlichkeit annehmen, um sie als vollendet zu setzen; ist sie aber endlich, so ist jenseits ihrer Grenze immer noch eine Fortsetzung denkbar⁴⁾.

1) Sollte damit vielleicht Demokrit gemeint sein? Dass ihm ähnliche Erwägungen nahe lagen s. S. 17.

2) Phys. III, 8, 208 a, 15—19.

3) Eine vollständige, wenn auch nicht sehr klare Darstellung derselben bei Stülzle a. a. O.

4) De coelo I, 2, 269 a, 19; Phys. VIII, 6, 259 a, 11 wird direkt

So leugnet Aristoteles also nach der Seite der Ausdehnung hin auch jene potentielle Unendlichkeit, die er im allgemeinen als möglich annimmt. Dagegen besteht diese Art der Unendlichkeit nach der Seite der Teilbarkeit des Stoffes hin. Auch hierbei überträgt er seiner Grundanschauung nach ohne weiteres auf den Stoff, was zunächst vom Raum gilt, und benutzt daher die unbegrenzte Teilbarkeit des Raumes zur Widerlegung der Atomistik.

Umgekehrt wie bei dem Stoff, resp. bei dem Begriff der Größe, verhält es sich bei der Zahl¹⁾. Hier besteht die Unendlichkeit nur nach der Seite der Vermehrung hin, nicht nach der der Teilung. Dem Aristoteles ist ja, wie den Griechen überhaupt eigentlich, nur die ganze Zahl eine wirkliche Zahl: daher gilt ihm die Einheit als unteilbar.

Dass Aristoteles unmöglich mit den Atomisten verschiedene, im Raum nebeneinander bestehende Welten annehmen kann, ist klar, da ihm ja in der kreisförmigen Bewegung des Himmelsgebäudes aller Raum eingeschlossen ist²⁾. Aber auch die uralte Annahme unendlich vieler in der Zeit nacheinander entstehender und vergehender Welten verwirft er. Vielmehr gilt ihm diese unsere Welt als ungeworden und unzerstörbar³⁾.

Unbegrenzt ist die Zeit und in ihr die Bewegung⁴⁾. Während in der Zeit der Bewegung kein unbewegter Zustand vorgeht, wird doch Bewegung nicht stets wieder durch Bewe-

τὸ πεπερασμένον als *τὸ βέλτιον* bezeichnet. Besonders hervorgehoben ist die Wichtigkeit dieser Wertung von I. E. Erdmann, I, S. 133.

1) Phys. III, 7, 207 b, 1—21.

2) De coelo I, 8—9.

3) De coelo I, 11; II, 1; cf. Zeller, Die Lehre des Aristoteles von der Ewigkeit der Welt. Vorträge und Abhandlungen, 3. Sammlung 1884 (Leipzig).

4) Phys. III, 8, 208 a, 19; VIII, 1, 251 b, 10.

gung erzeugt. Vielmehr hat alle Bewegung eine erste und oberste Ursache¹⁾. Es giebt also insofern etwas der Bewegung Vorangehendes, als es etwas giebt, ohne dessen Existenz keine Bewegung möglich wird²⁾. Denn eine unbegrenzte Reihe von Ursachen erscheint dem Aristoteles undenkbar, auch ihm gilt die Aufzeigung eines unendlichen Regressus als Mittel für den indirekten Beweis³⁾. Diese erste Ursache der Bewegung muss aber selbst unbewegt, größenlos und teillos sein, denn ihre wirkende Kraft muss unbegrenzt sein, da sie die Bewegung während der unbegrenzten Zeit hervorbringt; alle Größe aber ist begrenzt⁴⁾. Hier also wird Aristoteles doch zur Annahme einer Unendlichkeit getrieben. Da aber nach seiner ganzen Anschauungsweise die Annahme einer unendlichen Größe unmöglich ist, so muss er die bewirkende unendliche Kraft als von der Kategorie der Größe ausgeschlossen setzen. Man sieht hier einen der Ausgangspunkte für die Lehre von der Unendlichkeit Gottes.

So folgenreich aber diese bestimmteren Lehren auch für die weitere Entwicklung geworden sein mögen, die große Leistung des Aristoteles für das Unendlichkeitsproblem liegt nicht in ihnen, sondern in der Aufstellung eines potentiellen Unendlichkeitsbegriffes und in der scharfen Unterscheidung stetiger und diskreter Größen. Erst auf dieser Grundlage ist eine fruchtbare Diskussion der Unendlichkeitsfragen überhaupt möglich. Freilich war die Form der aristotelischen Darstellung dem Verständnis und der Verbreitung dieser Lehren nicht günstig. Er verquickte die unvergänglichen Ergebnisse

1) Über die verschiedenen Bedeutungen von *πρώτη* cf. Phys. VIII, 7, 260 b, 17.

2) Phys. VII, 1; cf. Zeller II, 23, S. 357 f.

3) Metaph. II, 2, 994 a, 1.

4) Phys. VIII, 10, 266 b, 267. Metaph. XII, 6, 1071 b, 4.

seiner Analyse des Unendlichen mit unhaltbaren und hier jedenfalls nicht zur Sache gehörenden physikalischen Hypothesen. Seine Fragestellung ist nicht scharf und principiell genug. Vor allem aber machte sein ganz unbrauchbarer Raumbegriff die richtige Anwendung seiner Principien unmöglich. Trotz alledem bleibt Aristoteles der Begründer einer wirklich wissenschaftlichen Behandlung des Unendlichen. Ja seine Beschreibung dessen, was am Unendlichen allein unserem Verstande fassbar ist, konnte wohl der Form nach, nie aber der Sache nach übertroffen werden¹⁾.

Des Aristoteles bedeutendster Schüler, Theophrast, erkannte richtig in dem Raumbegriff eine der schwächsten Stellen des aristotelischen Systems. Man kann es als einen großen Fortschritt bezeichnen, wenn derselbe — wiewohl nur zweifelnd — geneigt war, den Raum auf die Ordnung und Lage der Körper gegeneinander zurückzuführen²⁾. Leider ging diese bedeutende Verbesserung sogar innerhalb der peripatetischen Schule wieder verloren und blieb daher ohne Folgen. Strabo kehrte wesentlich zu dem aristotelischen Raumbegriff zurück, machte denselben aber noch unklarer, indem er den Raum als die Lücke zwischen den Körpern bezeichnete. Er nahm nämlich aus empirischen Gründen leeren Raum innerhalb der Welt an, leugnete aber die Unbegrenztheit des Raumes³⁾.

In der pseudoaristotelischen Schrift *περὶ ἀτόμων γραμμῶν* wird die Frage der Stetigkeit ziemlich breit erörtert. Das

1) Diese Verdienste sind auch von den Historikern der Mathematik gebührend anerkannt worden. cf. bes. Hankel, S. 118 ff.; auch Kullenbeck würdigt in der Einleitung zu seiner Übersetzung von Bruno, Dialoge vom Unendlichen etc. S. XXI des Aristoteles Leistung in kurzer aber treffender Darstellung.

2) Zeller II, 23, S. 832, bes. Anm. 2.

3) Zeller II, 23, S. 910.

mathematische Interesse wiegt hier vor. Die kleine Abhandlung, welcher im wesentlichen die Anschauungen der aristotelischen Physik zu Grunde liegen, hat insofern Bedeutung, als sie auf die Existenz von mathematisch-philosophischen Richtungen hinweist, die die Linie als aus letzten unteilbaren Linien zusammengesetzt dachten. Sie bedienten sich dazu — also zur Begründung der Ansicht, die Zeno nach Tannéry ausdrücklich bekämpft haben soll! — der zenonischen Beweisführung, dass die Bewegung und der messende menschliche Gedanke unmöglich in endlicher Zeit Unendliches durchlaufen könne (968). Dies wird (969a) mit den bekannten Gründen zurückgewiesen. Dann wird die Annahme unteilbarer Linien mit einer Reihe von Gründen bekämpft, die sich alle als spezielle Folgerungen des Stetigkeitsbegriffs darstellen. So heißt es z. B.: aus drei unteilbaren Linien müsste sich ein Dreieck bilden lassen. Von der Spitze desselben könnte man ein Lot auf die Grundlinie fallen, welches diese teilte; also wäre die unteilbare Linie teilbar (970a). Unteilbare Linien würden sich übrigens nur dem Namen nach von Punkten unterscheiden (970b). Aus Punkten aber können Linien nicht bestehen, da die Punkte einander nicht berühren, ohne zusammenzufallen (971b).

§ 5.

Verwendung älterer Lehren in der späteren griechischen Philosophie.

Die nacharistotelische Philosophie der Griechen hat wesentliche neue Gesichtspunkte in der Behandlung des Unendlichkeitsproblems nicht mehr aufgebracht. Die Stoiker und Epikureer schlossen sich an alte Naturphilosophen, die einen

an Heraklit, die anderen an die Atomisten an, entnahmen aber dabei im einzelnen manches dem Aristoteles. Über die Frage der Ewigkeit der Welt wurde hin- und hergestritten. Die Schwierigkeiten des Unendlichen wurden zu skeptischen Zwecken ausgenutzt.

Unter allen diesen Strömungen ist die epikureische Lehre darum von der größten historischen Bedeutung, weil sie in der von Lucretius¹⁾ überlieferten Form auf die Denker des 16. und 17. Jahrhunderts großen Einfluss übte. Durch dieses Medium wirkte der große Geist Demokrits fort. Die Materie besteht aus letzten nicht weiter teilbaren Körpern, den Atomen. Denn andernfalls bestände jedes endliche Stück eines Körpers aus unendlich vielen Teilen und es gäbe keinen Unterschied zwischen dem Kleinsten und dem Größten²⁾. Außer diesen Atomen besteht nur noch der leere Raum. Die Welt, welche sich so aus Atomen und leeren Zwischenräumen zusammensetzt, ist unendlich. Denn über jede Grenze hinaus ist eine weitere Ausdehnung möglich. Nichts Äußerstes ist denkbar, ohne dass man sich ein Begrenzendes über dasselbe hinaus denken müsste³⁾. Während die Begründung der Atomistik eine mangelnde Einsicht in den Begriff der Stetigkeit zeigt, liegt in dieser letzten Argumentation ein sehr fruchtbarer Gedanke. Wir würden denselben etwa mit den Worten ausdrücken: der Begriff der Grenze ist relativ, eine absolute Grenze ist ein Widersinn. So ausgedrückt bildete er die notwendige Ergänzung zu dem aristotelischen Beweise der Unmöglichkeit eines vollendeten (= aktuellen) Unendlichen. Weiter begründet Lu-

1) De rerum natura ed. I. Bernays. Leipzig, Teubner, 1886. Außerdem wurde die Übersetzung von W. Binder, Stuttgart 1868, benutzt. Citiert wird Buch und Vers. Über die historische Bedeutung des Lucretius cf. Lange I, S. 99.

2) I, 615—628.

3) I, 951—983.

Cohn, Unendlichkeitsproblem.

cretius die Unendlichkeit der Welt mit folgenden Betrachtungen: Wäre die Welt begrenzt, so müsste in der unendlichen Zeit bereits alles in der Mitte zusammengeballt sein. In der unendlichen Welt giebt es natürlich keine Mitte¹⁾. Auch ist in der unendlichen Welt die ewige Fortdauer der Bewegung garantiert, da es kein Unterstes giebt, auf welchem die Körper fest stehen könnten²⁾. Daneben wird auch der alte Grund Anaximanders wieder angeführt, dass nur aus unendlichem Stoffe das unendliche Werden erklärbar sei³⁾. Ein älterer Epikureer, Metrodorus aus Lampsakos, ein unmittelbarer Schüler Epikurs, begründete die Unendlichkeit der Welt, indem er es als eine thörichte Annahme bezeichnete, dass in einem großen Felde nur eine Ähre gewachsen sei und nur eine Welt im Unendlichen⁴⁾. Alles dies ist wesentlich dem Gedankenkreise Demokrits entnommen, wobei freilich im einzelnen nicht mehr zu entscheiden ist, wie weit der Abderit schon dieselben Gründe für seine Behauptungen beibrachte. Eine Abweichung von Demokrit findet sich darin, dass die Epikureer nur eine endliche Anzahl verschiedenartiger Atomformen annahmen, weil sonst einige Atome sehr groß sein müssten. Auch sei nur so die Ordnung der Welt, in der alles zwischen gewisse äußerste Grenzen eingeschlossen ist, zu erklären⁵⁾. Hier scheint der sonst bekämpfte Aristoteles von Einfluss gewesen zu sein. Da es nur eine endliche Anzahl von Atomformen giebt, so muss die Zahl der gleich-

1) I, 984—997. Gegen den aristotelischen Begriff der absoluten Mitte auch I, 1052.

2) II, 89.

3) I, 1035.

4) Nach einer Stelle des Stobaeus, citiert bei Schopenhauer, Welt als Wille und Vorstellung Bd. I, 3. Auflage, S. 588, Ausgabe v. Grisebach, S. 630.

5) II, 480.

artigen Atome unendlich sein¹⁾. Aus der Unendlichkeit des Raumes und der Atome folgt, dass diese Welt nicht die einzige ist²⁾. Ein Hinweis auf die unendliche Zahl der Welten findet sich bei Lucretius nicht, doch ist diese Folgerung selbstverständlich; sie ist sicherlich nach dem Vorgange Demokrits gezogen worden. Die einzelnen Welten, wie z. B. die unsere, sind vergänglich³⁾.

Den Stoikern war Raum, Zeit und Materie ins Unendliche teilbar, was aus der Annahme der empedocleischen Elemente folgte. Sie hielten an dem Begriff des abgeschlossenen begrenzten Weltgebäudes fest. Seine Begrenztheit folgerten sie schon aus der Natur des Körpers. Augenscheinlich ist diese Begründung dem Aristoteles entlehnt. Der Raum, den sie als das mit einem Körper Erfüllte definierten, war ihnen dieser (aristotelischen) Bestimmung gemäß begrenzt wie der Körper. Dagegen dehnte sich das Leere, welches sie vom Raume unterschieden, unbegrenzt aus⁴⁾. Diese Leere glaubten sie annehmen zu müssen, weil die Welt Platz bedürfe, um sich aufzulösen, und sie hielten diese Annahme für zulässig, weil dem Unkörperlichen und Nichtseienden weder eine Grenze noch sonst eine Bestimmtheit zukommen könnte. Im Gegensatz zur aristotelischen Lehre behaupteten die Stoiker die Vergänglichkeit unserer Welt. Das Geschehen selbst war auch für sie ewig. Sie lehrten einen periodischen Wechsel von Weltentstehung und Weltverbrennung⁵⁾.

Über die Lehre von der Ewigkeit der Welt ist dann viel

1) II, 523.

2) II, 1048.

3) V, 65, cf. zu den Epikureern Zeller III, 13, S. 404 bis 409. 482/83.

4) Zeller III, 13, S. 180—182, 187—188.

5) Zeller III, 13, S. 151/52.

gestritten worden¹⁾. Die peripatetische Schule verteidigte eifrig die Lehre ihres Meisters²⁾. Sie gewann Anhang auch unter den späteren Stoikern³⁾. Andere Stoiker freilich hielten an dem periodischen Wechsel von Weltentstehung und Weltuntergang fest. So Seneca, der die Verbrennung durch eine Flut ersetzte⁴⁾. Auch die späteren Platoniker bekämpften die Anfangslosigkeit der Welt, weil ihnen durch diese Annahme die Allmacht Gottes gefährdet schien⁵⁾. Dieser Grund ist charakteristisch und findet seine Analogie in den mittelalterlichen Streitigkeiten um die Ewigkeit der Welt. Die Neuplatoniker nahmen die Ewigkeit der Welt an⁶⁾. Sie konnten hier der peripatetischen Richtung eher folgen, weil sie das Göttliche der Zeit und ihrem Wandel, ja der gewöhnlichen Begreiflichkeit überhaupt, entrückten. Die Welt blieb Gott gleich fern, ob sie nun einen Anfang hatte oder nicht.

In Bezug auf die Ausdehnung der Welt ist an eine astronomische Aufstellung zu erinnern. Im Anschluss an ältere pythagoreische Lehren behauptete Aristarch von Samos (um 280 v. Chr.) die Bewegung der Erde um die Sonne. Er zog daraus die Konsequenz, dass die Erdbahn im Vergleich zur Fixsternwelt unmerklich klein sei, oder, wie er sich ausdrückte, dass die Erdbahn sich zur Fixsternsphäre verhalte,

1) Zeller, Lehre des Aristoteles über die Ewigkeit der Welt. Votr. u. Abh. 3. Samml. 1884, S. 14 ff.

2) Theophrast, Zeller II, 2, S. 836, Pseudo-aristot. Schrift *περὶ κόσμου* Z. III, 1, S. 639; Alexander v. Aphrodisias III, 1, S. 792.

3) Boëthius, Zeller III, 1, S. 554. Panätius III, 1, S. 561.

4) Quäst. nat. lib. III, c. 27—30. Die alte stoische Lehre vertritt auch Posidonius. Zeller III, 1, S. 575.

5) Atticus, Zeitgenosse des Marcus Aurelius. Zeller III, 1, S. 808/10. Plutarch Z. III, 2, S. 174.

6) Plotinos Enneas II, lib. 1; Porphyrius, Zeller III, 2, S. 646; Jamblichus III, 2, S. 702; Syrianus III, 2, S. 772; Proklus III, 2, S. 809.

wie der Mittelpunkt der Kugel zu ihrer Oberfläche. Archimedes nahm an dieser Ausdrucksweise Anstoß, da ein größenloser Punkt zu einer Fläche kein Verhältnis haben könne¹⁾.

Dass sich die Skeptiker der Schwierigkeiten des Unendlichen bedienen würden, war zu erwarten. Brauchten sie doch hierin nur dem Beispiele der Sophisten und Megariker zu folgen. Karneades beutete die Notwendigkeit eines unbegrenzten Fortschritts im Beweisverfahren zu skeptischen Zwecken aus. Da, so meinte er, jeder Beweis wieder durch einen zweiten bewiesen werden müsste, dieser durch einen dritten, u. s. f., so käme man zu einem unendlichen Regressus, und da jedes Glied der Reihe nur hypothetische Gewissheit hätte, nie zu einem gesicherten Ergebnis²⁾. Derselbe Gedanke liegt dem zweiten unter den 5 Tropen des Agrippa zu Grunde, der den Namen *ὁ εἰς ἄπειρον ἐκβάλλον* führt³⁾ und wiederholt sich bei Sextus Empiricus⁴⁾. Dieser Autor benutzt auch den zenonischen ähnliche Argumente in skeptischer Absicht gegen die Bewegung⁵⁾.

1) Archimedes, *Arenarius* (*ψαμμίτης*) Opp. ed. Heiberg II, 244 ff., bes. 247, Anm. 1. Werke, übersetzt v. Nizze. Stralsund 1824, S. 210 Anm.; cf. auch Ideler in Wolf u. Buttmann, *Museum f. Altertumswissenschaft*, Bd. II. Berlin 1808, S. 429 ff. Im *ψαμμίτης* will Archimedes zeigen, dass keine Menge gedacht werden kann, welche sich nicht zahlenmäßig ausdrücken ließe. cf. Heiberg, *Quaestiones Archimedeae*, Inaugural-Dissert. Hauniae 1872, S. 201.

2) Zeller III, 1, S. 504.

3) III, 2, S. 37.

4) III, 2, S. 54. *Pyrrhoneische Grundzüge*, benutzt d. Übers. von Eugen Pappenheim. Leipzig 1877, Buch I, K. 14, § 122; I, 15, § 166, 171; II, 5, § 36; III, 8, § 68.

5) *Pyrrh. Grundz.* III, 8, § 76—78.

§ 6.

Der Umschlag in der Gefühlswertung des Unendlichen.

Wiederholt ist uns im vorhergehenden ein ästhetisch-ethisches Moment entgegengetreten, welches die theoretischen Anschauungen beeinflusst. Den Pythagoreern und nach ihrem Vorbild dem Plato und Aristoteles war das Gute: Ordnung, Begriff, Grenze. Daher war ihnen die von diesem Höchsten geleitete Welt begrenzt. Der siegesmutige Verstand dieser kühnen Pfadfinder im Reiche der Philosophie vergötterte gewissermaßen sich selbst und glaubte, in dem, was er selbst am klarsten erfassen konnte, auch das wirklich Höchste zu erfassen. Daher war für sie das Unendliche ein mit Misstrauen und Abscheu Betrachtetes. Höchstens konnte man darin, wie Plato es that, den rohen eigentlich noch nicht seienden Stoff erblicken, aus dem durch Begrenzung die begrenzenden Formen die Welt erschufen. Aber das Denken wurde nur zu bald an sich selbst irre. Das vorwiegend praktische Streben der Stoiker und Epikureer, ihre Anlehnung an alte Autoritäten zeigt den Wendepunkt an. Die Skepsis rüttelt an allen Gesetzen des Denkens und verliert sich aus der wissenschaftlich schärfer durchgebildeten Wahrscheinlichkeitslehre des Karneades in die öden und spielerischen Sophismen der änesidemischen Schule, die Zeller¹⁾ wohl mit Recht als »ein Symptom der Altersschwäche« bezeichnet. Wenn so das Denken an sich selbst irre wird, so muss es geneigt sein, das Höchste, Göttliche, dessen es bei seiner Schwäche um so mehr bedarf, als unerkennbar, als absolut transcendent zu setzen²⁾. Und wo könnte aus dem Schatz der philosophischen

1) Zeller III, 2^a, S. 69.

2) Ebd. III, 2^a, S. 427—433, 482.

Begriffe ein besseres Beiwort für das Unerkennbare gefunden werden, als im Unendlichen? Zur selben Zeit und in denselben Kreisen fand die Einführung des Begriffs des Erhabenen in die Ästhetik statt. Auch hier geht das altgriechische Schönheitsideal, bei dem die vollendete Form den Inhalt meistert, in einem Sehnen nach dem Unbestimmten, in einem Schauer vor dem Unfassbaren, Unendlichen auf¹⁾.

So entsteht in jener Zeit die Bezeichnung der Gottheit als »das Unendliche«, welche heute so sehr selbst in den populären Sprachgebrauch übergegangen ist, dass wir sie kaum mehr wegdenken können. Nur muss man nicht glauben, dass diese ästhetisch-ethische Umwertung des Unendlichen, wenn ich mich so ausdrücken darf, im bewussten Gegensatz gegen die großen Denker des Altertums sich vollzog. Nein, jenen schutzbedürftigen Geistern des ausgehenden Altertums standen die Gestalten eines Pythagoras und Plato, in zweiter Linie auch Aristoteles viel zu sehr als leuchtende Autoritäten da, als dass dergleichen hätte möglich sein sollen. Langsam vielmehr und halb unbewusst vollzog sich der für die Geschichte des menschlichen Denkens wichtige Akt. Völlig ausgebildet finden wir diese Lehren bei den Neuplatonikern, bei Plotin und seinen Schülern²⁾. Aber diese Männer haben sie keineswegs neu geschaffen, sondern fanden sie vielmehr schon stark verbreitet.

Es ist zunächst hervorzuheben, dass jene Bestimmung der Gottheit als des Unendlichen von specielleren Betrach-

1) Eduard Müller, Geschichte der Theorie der Kunst bei den Alten. Bd. II, Breslau 1837, S. 285 ff.

2) Hier wie überall ist die Periodeneinteilung willkürlich. Es waren wesentlich Rücksichten der Darstellung, die mich bestimmten, den Neuplatonismus von den Kirchenvätern zu trennen und der antiken Philosophie zuzuweisen. Principielle Folgerungen möchte ich daraus nicht gezogen wissen.

tungen der klassischen griechischen Philosophie ausgeht. In dieser Beziehung ist an die aristotelische Lehre von der unbegrenzten Kraft des ersten Bewegers zu erinnern. Stärker aber als Aristoteles wirkte Plato. Zwar darauf werden wir kein großes Gewicht legen dürfen, wenn mitten zwischen den dialektischen Spielereien des »Parmenides« das »Eine«, weil es keine Teile, also auch weder Anfang noch Ende hat, als unbegrenzt bezeichnet wird ¹⁾. Denn diese Stelle ist augenscheinlich nur ein gelegentlicher, zu Beweiszwecken aufgestellter Satz, während anderswo in demselben Dialog das »Eine« als begrenzendes Princip behandelt wird. Freilich wäre nicht unmöglich, dass die Neuplatoniker eine solche Stelle in ihrem Sinne gefasst hätten. Wichtiger aber ist Platos Lehre von der Ewigkeit mit ihrer scharfen Gegenüberstellung der Ewigkeit Gottes und der Zeitlichkeit der Welt. Solche Lehren brauchten nur von dem einen Gebiet auf alle anderen übertragen zu werden, es brauchte nur eine scharfe Betonung des bei Plato mehr gelegentlich auftretenden Gedankens hinzuzukommen — und die Lehre von der Unendlichkeit Gottes war fertig.

Es fehlt also in der älteren griechischen Philosophie nicht an Anknüpfungspunkten für die neue Lehre. Und das, was die Weiterbildung dieser Ansätze bisher verhindert hatte, war geschwunden. Die feste Einheit der griechischen Staaten war zerstört, die Formen der griechischen Kunst bestanden noch, verquickten sich aber vielfach mit fremden Elementen und verloren allmählich ihre innere Geschlossenheit. Das Vertrauen auf das Erkennen war dahin. So ist die Umwertung des Unendlichen aus dem Entwicklungsgang des Griechentums selbst zu verstehen. Aber fremde Einflüsse mögen mitgewirkt haben.

¹⁾ Steph. III, 137. Becker II, 205.

Die Umwertung des Unendlichen fällt zeitlich mit der Einwirkung orientalischer Lehren zusammen. Einer der ersten, welcher Gott als unendlich bezeichnet, ist der alexandrinische Jude Philo ¹⁾. Im alten Testament konnte er dafür nur wenige Anknüpfungspunkte finden. So heißt es Psalm 90, V. 2: »Ehe die Berge geboren und die Erde und der Erdkreis hervorgebracht wurden und von Ewigkeit zu Ewigkeit bist Du, o Gott²⁾.« Und Psalm 102, V. 26 bis 28 wird der Vergänglichkeit der Schöpfung die Unvergänglichkeit des Schöpfers gegenübergestellt. Dabei heißt es: »Du aber bist derselbe und deine Jahre nehmen kein Ende.« Ähnliches findet sich Psalm 119, V. 89—90; 135, V. 13; 136; 145, V. 13; 146, V. 10. Überall wird die Ewigkeit Gottes betont. Das hebräische Wort für Ewigkeit »olām« bedeutet wahrscheinlich ursprünglich das Verhüllte, Verborgene³⁾. Es scheint demnach, dass auch jene jüdischen Denker die Ewigkeit Gottes mit seiner Unerkennbarkeit in Verbindung brachten. Übrigens gehören alle citierten Psalmen nach Ansicht der neueren Bibelkritik der griechischen Zeit an. Ihre Entstehung dürfte zwischen 311 und 140 v. Chr. fallen⁴⁾. Einwirkung platonischer Ideen ist höchst wahrscheinlich. Es bleibt trotzdem für die orientalische Denkweise charakteristisch, dass sie sich gerade dieses Element der griechischen Philosophie assimilierte und zu besonderer Wichtigkeit führte. Ein weiteres Beispiel dieser Verwandtschaft bildet der ältere Mandäismus, der in vorchristlicher Zeit unter hellenistischem Einfluss aus altchaldäischen

¹⁾ Siegfried, Philo v. Alexandria als Ausleger d. A. T. Jena 1875, S. 199 ff.

²⁾ Ich citiere die Übersetzung d. A. T. v. E. Kautzsch 1894.

³⁾ Für diese Mitteilung bin ich Herrn Dr. Porges, Rabbiner in Leipzig, zu Dank verpflichtet.

⁴⁾ Kautzsch, Beilagen z. A. T., S. 135, 208.

Vorstellungen entstand. Er setzte die transcendente Welt unbegrenzt nach Zahl und Raum¹⁾.

Philo geht in der Transcendenz Gottes so weit, dass er ihn geradezu als eigenschaftslos — *ἄποτος* — bezeichnet, weil keine denkbare Eigenschaft an seine Erhabenheit heranreichen kann²⁾. Daneben nennt er dann aber auch nach platonischem Muster die Materie unendlich³⁾. Unter den griechischen Philosophen verwandter, neupythagoreischer Richtung findet sich die Bezeichnung der Gottheit als unaussprechlich und unermesslich, bei dem ca. 130 v. Chr. geborenen Apuleius⁴⁾ und in den sogenannten hermetischen Schriften, welche wohl den letzten Jahrzehnten des 3. nachchristlichen Jahrhunderts entstammen⁵⁾.

So war denn jene Auffassung der Unendlichkeit als einer Eigenschaft Gottes schon vielfach vorbereitet, als Plotinos sie zu einem wichtigen Bestandteil seines Systems machte. Bekanntlich bildete Plotin die absolute Transcendenz Gottes und die dadurch geforderte Reihe vermittelnder Stufen von ihm bis zum Endlichen zu einem wohlgegliederten System aus. Die Hauptstufen sind: das Eine oder Gute, dann der Nus und die intelligible Ideenwelt, die in ihm ist, weiter abwärts die Welt der Seelen und endlich die Erscheinungswelt, der als absolut Nichtseiendes die Materie zu Grunde liegt. Dabei blieb ihm aber die Materie gleichzeitig unbegrenzt — *ἄπειρον* — er nennt sie sogar gelegentlich das an und für

sich unendliche *ἄπειρον παρ' αὐτῆς*¹⁾. Ja Plotin geht darin über Plato hinaus und auf altpythagoreische Vorstellungen zurück, dass er die unbegrenzte Materie für das Böse erklärt²⁾. Im Gegensatz dazu ist der Kosmos begrenzt. Das letztere geht z. B. daraus hervor, dass Plotin das Feuer, wenn es an seinen ihm eigentümlichen Ort gelangt ist, umbiegen lässt, weil es keinen weiteren Ort mehr findet, und so die Entstehung der himmlischen Kreisbewegung erklärt³⁾. Dass übrigens dem Plotin die Unendlichkeit und Unbestimmtheit der Materie mehr ein äußerlich überkommenes Erbstück ist, geht aus der Annahme einer höheren »intelligiblen« Materie, die der Ideenwelt zu Grunde liegt⁴⁾, und daraus hervor, dass er gelegentlich einmal⁵⁾ von der Seele sagt, sie müsse qualitativlos sein, wie die Materie, wenn sie die Urbilder aufnimmt. Überhaupt muss man sich denn doch fragen, wie das absolut Unbestimmte das Böse sein kann. Konsequenter wäre es gewesen, in der Materie ein die höheren Emanationen beschränkendes, durch positive Eigenschaften und Kräfte wirksames Agens zu sehen. Aber daran hinderten Plato und die monistische Tendenz Plotins. So bleibt die Unbegrenztheit der Materie eine reine Negation, sie ist unendlich, weil sie nichts ist; die Unendlichkeit des Einen oder des Guten — wie Plotin sein höchstes Weltprincip bezeichnet, ist im höchsten Maße positiv. Es ist unendlich, weil es über alle Vorstellungen erhaben ist. Eine Unendlichkeit in diesem Sinne kommt aber dann nicht nur dem höchsten Begriff zu, sondern auch seiner nächsten Offenbarungsstufe — dem Intelligiblen. In beiden Fällen ist

1) A. J. H. W. Brandt, Die mandäische Religion etc. Utrecht 1889, bes. § 13.

2) Zeller II, 2, S. 355.

3) De sacrif. 13, S. 261, ed. Pfeifer, angeführt bei Ritter und Preller, Historia philosophiae graecae et romanae. 5. Aufl. ed. Teichmüller. Gotha 1875, S. 467, No. 489.

4) Zeller III, 2, S. 210.

5) Zeller III, 2, S. 226.

1) Plotinus, Enneades rec. H. F. Müller, Berlin 1878. Bd. 1. Enn. II, Bd. 4, Kap. 15, S. 116, 26.

2) Enn. II, Buch 2, Kap. 1, Bd. 1, S. 85.

3) Zeller III, 2, S. 547.

4) Zeller III, 2, S. 525.

5) Enn. VI, Buch 9, Kap. 7.

die Unendlichkeit eine dynamische. Die höheren Stufen strahlen in die niederen stets von ihrem Wesen aus, ohne doch je etwas zu verlieren. Freilich ist bei diesem Prozesse jede sinnliche Vorstellung zu vermeiden. So heißt es vom Intelligiblen¹⁾, es ist *διὰ δύναμιν ἀπειρον*, und kurz darauf²⁾: »Zum Begriff des Unendlichen gehört ja die Abwesenheit alles Mangels und das Intelligible ist recht eigentlich unendlich, weil es nichts von sich aufbraucht.« Ganz entsprechend wird von dem Einen gesagt: »Man muss es auch als unendlich fassen, nicht weil die Größe oder die Zahl unermesslich, sondern weil die Kraft unbegreiflich ist³⁾.« Die folgenden Neuplatoniker gehen in den Spuren des Plotin fort, nur dass sie die Zahl der Stufen ins Unsinnige vermehren und dadurch die nach ihrem System unüberbrückbare Kluft vom Höchsten zur Erscheinungswelt zu überbrücken suchen. An diese unlösbare Aufgabe vergeudete die alte Philosophie ihre letzten Kräfte. — So fasst Proclus jede höhere Stufe den niederen gegenüber als unbegreiflich und unendlich, während absolut unendlich nur das Höchste⁴⁾ ist. Auch er fasst die Unendlichkeit dynamisch⁵⁾ und spielt im übrigen bei seinen Einteilungen fortwährend mit der zum leeren Schema gewordenen platonischen Trias: Grenze, unbegrenzt, begrenzt⁶⁾. Damascius endlich führt die Transcendenz des Höchsten zu solcher Verstiegheit, dass ihm dieser unbegreiflichen Höhe gegenüber der Ausdruck Unwissenheit für den Menschen nicht mehr genügt, er diesem vielmehr eine »Überunwissenheit« *ὑπεράνοια* beilegt⁷⁾.

1) Enn. III, Buch 7, Kap. 5. Bd. I, S. 249, 16.

2) Ich citiere die Übersetzung von F. H. Müller. Berlin 1878.

3) Enn. VI, 9, 6; Bd. 2, S. 448, 13.

4) Zeller III, 2₃, S. 789.

5) Zeller III, 2₃, S. 801.

6) Zeller III, 2₃, S. 798 ff.

7) Zeller III, 2₃, S. 840.

Zweiter Teil. Kirchenväter und Mittelalter.

135. J. Cohn, Geschichte des Unendlichkeitsproblems im abendländischen Denken bis Kant. Leipzig 1896, Engelmann.

S. 13—17 wird ganz kurz von der Postulierung des Unendlichen in der Naturphilosophie von Anaximander bis Demokrit, dann S. 18—29 etwas ausführlicher von dem Unendlichen als Problem bei den Pythagoreern, Zenon, Platon und Aristoteles gehandelt. Mit der Entdeckung des Irrationalen, die dem Pythagoras zugeschrieben wird, war eine Inkongruenz zwischen Zahl und geometrischer Größe aufgedeckt. Diese Entdeckung widersprach aufs schärfste der pythagoreischen Anschauung, daß die Linie als eine Summe diskontinuierlicher Punkte aufzufassen sei. Sie regte Zenon zu seinen Betrachtungen an, durch die er die Lehre des Parmenides zu stützen suchte. Hierbei wendet sich C. gegen Tannerys Behauptung (s. Ber. I 256), Zenon habe seine Beweise nicht gegen die Vielheit, sondern nur gegen die Zusammensetzung des Stetigen aus diskreten Punkten gerichtet. Quellenmäßige Beweise bringe Tannery nicht vor, und Aristoteles' Darstellung spreche geradezu dagegen. Daß auch Demokrit sich mit dem Problem des Stetigen beschäftigt habe, zeigt der Titel „über irrationale Linien und dichte Dinge (so übersetzt C. *ὑπερῶν*)“ und fr. var. arg. 1 Mull. Diese Annahme, mit der sich C. an Cantor (s. Ber. I 246) anschließt, ist eine sehr zweifelhafte Vermutung. Wenn sich Dem. wirklich mit dem Problem beschäftigt hat, so hat er doch schwerlich eine Lösung gefunden: sonst würde Aristoteles, der Demokrits grundlegende Ansichten ziemlich ausführlich wiedergibt (Verf. leugnet dies unbegreiflicherweise), es sicher erwähnt haben. — In dem Abschnitt S. 29—35 „Zahlenmystik und Unendlichkeit“ wird u. a. die Unklarheit und Vielsichtigkeit des *ἄπειρον* bei den Pythagoreern dargelegt.

IN; GESCHICHTE DES
UNENDLICHKEITSPROBLEMS
IM ABENDLÄNDISCHEN DENKEN
BIS KANT