

Tode vergütlich²³. Entsprechend sind auch die Götter untereinander mehr oder weniger gleichberechtigt, mit nur milden und losen Über- und Unterordnungen. Kein Gott ist eifersüchtig und duldet keine anderen Götter neben sich, geschweige denn, daß er sich solcher Unduldsamkeit und Unverträglichkeit etwa gar auch noch rühmen würde. Ganz im Gegenteil herrscht auch hier ausgesprochene Toleranz; selbst Götter fremder, ja feindlicher Stämme werden bereitwillig aufgenommen. Der Gläubige ist nicht Gottsrecht, sondern Gottesfreund. Einem Gott, der seine Schuldigkeit nicht tut, kann man sogar die Freundschaft aufkündigen. Die Frau ist dem Mann mehr oder weniger gleichberechtigt, und nicht im Harem eingesperrt²⁴. Ent-

²³ Es besteht also ein fundamentaler Unterschied zwischen indogermanischer und orientalischer Auffassung des Königtums, der natürlich mit der verschiedenen Auffassung von indogermanischen Wesen zusehends zusammenhängt. Vergleiche die indogermanische Staat mit seiner Beschränkung der Herrschaftsgewalt durch die Sippen- und später die Volksversammlungen, die dem autokratischen System orientalischer Staaten gegenüber. *Alfons Nöhring*: Studien zur indogermanischen Kultur und Urheimat, in: *Wiener Beiträge zur Kulturgechichte und Linguistik*, IV, S. 186 (1936).

²⁴ "We find that the Hittite king was not deified during his lifetime; he only 'became god' when he died". *H. G. Güterbock* in: *Authority and Law in the Ancient Orient*, Supplement of the *Journal of the American Oriental Society* Nr. 17 (1934) S. 16. Also genau wie später die "guten" römischen Kaiser.

²⁵ In dem großen Text des Hocher-Königs Haruasis III. (1275—1250 v. Chr.) heißt es: "Und da nahm ich die Tochter des Periborsis, des Priesters, die Puchaps, auf Gehäß der Gottheit zur Ehe. Und wir hielten eheliche Gemeinschaft, und uns senkte die Gottheit die Liebe des Gatten und der

(Dr. phil., Dr. rer. pol. h. c., Dr. rer. pol. h. c. Alexander Rüstow, o. Professor für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften an der Universität Heidelberg (emeritiert), Heidelberg, Monchhofstr. 36)

Der Beginn universalwissenschaftlicher Bestrebungen und der Primat der Griechen. I

Von

KURT VON FRITZ

1.

Daß die alten Griechen die Ahnherrn der modernen Wissenschaft seien, ist eine weit verbreitete und wohl auch richtige Annahme. Jedenfalls ist kaum zu bezweifeln, daß mit gewissen Griechen des siebten und sechsten Jahrhunderts v. Chr. in das menschliche Streben nach Erkenntnis etwas Neues hineingekommen ist, das zu der modernen Wissenschaft in einer gewissen Beziehung steht. Auch ist offenkundig,

5438

sprechend ist auch das Verhältnis zwischen Eltern und Kindern. Alles in allem handelt es sich um den Gegensatz zwischen Freiheit und Unfreiheit, zwischen Genossenschaft und Herrschaft, zwischen Föderalismus und Zentralismus, zwischen Toleranz und Intoleranz — eben jenen Gegensatz, der heute die ganze Menschheit spaltet, und zwar bezeichnender Weise (von Europa aus gesehen) wiederum zwischen West und Ost.

In der bisherigen Weltgeschichte hat sich der Konflikt zwischen Westlichkeit und Ostlichkeit stets nur auf lokalem, mehr oder weniger eng begrenzten Schauplätzen abgespielt. Heute zum ersten Mal umfaßt er die ganze Erdoberfläche und spaltet die gesamte Menschheit in zwei große einander feindliche Heerlager. Heute geht es darum, ob die ganze Menschheit östlich oder westlich werden soll, ob ihre auf die Dauer zwangsläufige Vereinigung unter einer Weltregierung, totalitär und despotisch oder demokratisch und freiheitlich, erfolgen soll, ob der „unvermeidliche Friede“ der Welt²⁵ ein orientalischer oder ein abendländischer sein wird.

Griechen. Und wir zeigten uns Söhne und Töchter.“ *Albrecht Gritz* in: *Mitteilungen der vorderasiatisch-ägyptischen Gesellschaft*, 34. Band, 2. Heft, S. 13, Leipzig 1930. In Staatsdokumenten wird die Königin Puchaps regelmäßig zusammen mit ihrem Gatten genannt, und sie unterhält selbst einen Briefwechsel mit der Königin von Ägypten. Der Text eines Vertrages mit Ägypten beweist, daß sie sogar ein eigenes Siegel führte. Eine solche Gleichberechtigung und einen Grad einander fast gleich, wie er in der ägyptischen Inschrift zum Ausdruck kommt, findet man sonst in jener Zeit nur in Darstellung ägyptischer Kunst und entsprechenden Inschriften. *26 Friedrich, Carl Joachim*, *Inevitable Peace*, Harvard University Press 1948.

daß diese neue Art des Erkenntnistrebens zu einem sehr großen Teil von Anfang an auf universale Erkenntnis gerichtet gewesen ist.

Aber wenn im einzelnen gezeigt werden soll, daß und inwieweit die Griechen die Väter der Wissenschaft sind, sollte man eigentlich wissen, was Wissenschaft ist. Auf dem zweiten internationalen Kongreß klassisch-philologischer Gesellschaften nach dem zweiten Weltkrieg, der unter dem Namen Congres-

sus Madvigianus im Jahre 1953 in Kopenhagen stattgefunden hat, ist von dieser Vaterchaft sehr viel die Rede gewesen.¹ Aber eben diese Diskussionen haben gezeigt, daß über das Wesen und die Verdienste dieser Vaterchaft ebenso wie über das Wesen dessen, was hier erzeugt worden sein soll, weder Übereinstimmung noch Klarheit herrschte. Selbst wenn man den Begriff der Wissenschaft nicht so weit faßt, wie es im Deutschen üblich ist, wo er auch die sogenannten Geisteswissenschaften mitumfaßt, sondern sich auf den engeren Begriff beschränkt, der durch den angelsächsischen Terminus „science“ bezeichnet wird, ergeben sich nicht unbedeutende Schwierigkeiten.

Eine in angelsächsischen Ländern verbreitete und beliebte Definition der Wissenschaft ist die eines Wissenschaftssystems, auf Grund dessen man Voraussetzungen machen kann, die eintreffen, bzw. eines Systems von Wissen, das eben durch das Eintreffen der Voraussetzungen verifiziert bzw. durch ihr Nichteintreffen kontrolliert und berichtigt wird. Aber auch hier ergeben sich nach den verschiedensten Richtungen hin Schwierigkeiten. Die problematische Astronomie konnte zukünftige Gestirnstellungen mit einer sehr beträchtlichen Annäherung — und mehr als, wenn auch wissenschaftlich größere, Annäherungen lassen sich mit keiner Methode erzielen — voraussagen. Trotzdem gelten ihre theoretischen Grundlagen nicht mehr als richtig. Darauf läßt sich antworten, das Wesen der Wissenschaft liege eben in der unaufhörlichen Korrektur der Grundlagen auf Grund einer immer genaueren Verifikation. Bedeutet dies jedoch nicht nur eine Korrektur im einzelnen, sondern eine völlige Erneuerung der Grundlagen, wie es in der Geschichte der physikalischen Erforschung der Welt mehrfach der Fall gewesen ist, so können diese nicht mehr als Gegenstand eines Wissens im Sinne faktischer Erkenntnisse gelten und bleibe diese letztere im Endresultat eben auf das Zutreffen der Voraussetzungen selbst beschränkt. Dies ist denn auch die Meinung einer positivistischen Philosophie der Wissenschaft, der alle vermeintlichen Strukturkenntnisse nichts als fiktive Hilfskonstruktionen sind², während die

Mehrzahl wohl nicht nur der Laien, sondern auch der Naturwissenschaftler, an die Möglichkeit wirklicher Strukturkenntnisse glaubt.

Es ist natürlich nicht möglich, den Versuch zu machen, an dieser Stelle einleitungsweise die Frage der Richtigkeit und der Bedeutung der erwähnten Definition der Wissenschaft zu lösen. Aber auf einige Dinge ist es notwendig, zur Klärung hinzuweisen. Von der positivistischen Auffassung des Wesens der Wissenschaft, wie sie soeben charakterisiert worden ist, findet sich bei den Griechen bis auf Aristoteles keine Spur, auch nicht bei Sophisten und Skeptikern. Alle Bestrebungen sind auf Strukturkenntnisse, nicht nur auf richtige Voraussetzungen gerichtet. Sofern die positivistische Auffassung der Wissenschaft richtig sein sollte, haben die alten Griechen zur eigentlichen Wissenschaft nur beigetragen, indem sie in Wirklichkeit etwas anderes suchten. Ferner spielt das Verifizieren zwar in dem, was man als die wissenschaftlichen Bestrebungen der alten Griechen bezeichnen kann, von sehr früher Zeit an eine sehr große Rolle, aber kann oder nur selten in der Form des Verifizierens auf Grund des Eintreffens vorausgesagter Ereignisse. Das zeigt zugleich, daß die oben angeführte Definition der Wissenschaft eine sehr eng gefaßte ist. Läßt man aber andere Formen des Verifizierens gelten, von denen einige übrigens, wie sich zeigen wird, durchaus in das Gebiet der „science“ fallen, so öffnet sich sogleich ein weites Feld von Problemen, von denen das Problem der möglichen Arten des Verifizierens in den Naturwissenschaften und den Geisteswissenschaften im üblichen Sinne — ich sage im üblichen Sinne, weil die Mathematik, die üblicherweise zu den Naturwissenschaften gerechnet wird, in Wirklichkeit eine Geisteswissenschaft ist, wenn auch ganz anderer Art als die übrigen Geisteswissenschaften — und der Abgrenzung dieser beiden Arten von Wissenschaften gegenüber nicht das geringste ist. Dieses Feld auch nur abzudecken würde eine lange Abhandlung erfordern. Dasselbe gilt natürlich für den Versuch, andere Begriffsbestimmungen der Wissenschaft als diejenige durch das Verifizieren zu geben und zu prüfen³.

¹ Vgl. *Acta Congressus Madvigiani*, vol. II: *Formation of the Mind*, Kopenhagen 1953, und meine Rezension dieses Bandes in *Göttinger Gelehrte*, 213, S. 4—34 (1959).

² Die positivistische Auffassung der Wissenschaft ist in vielen verschiedenen Varianten aufgetreten, die nicht alle an die gleiche Stelle führen. Am konsequentesten durchgeführt ist sie vielleicht in *Hans Vaihingers* „Philosophie des Als Ob“ (zuerst erschienen 1911, 4. Aufl. Leipzig 1920), hier allerdings in einer Form, die das Verifizieren nicht auf das Eintreffen von Voraussetzungen, sondern auf das Eintreffen von Vorhersagen stützt. Ergebnisse beschränkt. Die positivistische Auffassung wird dort auf S. 115 (Kap. XVIII) in folgender Weise beschrieben: „Für ihn (sc. den kritischen Positivismus) existieren nur die beobachteten Koexistenzen und Successionen der Phänomene; an diese allein hält er sich. Jede Erklärung, welche weitergeht, kann nur mit den Hilfsmitteln des diskur-

siven Denkens sich weiter behelfen, also mit Fiktionen. Die einzige fiktionslose Behauptung in der Welt ist die des kritischen Positivismus. Jede andere, eingehendere Behauptung über das Seiende als solches, welche sich aus diesen Beobachtungen ergibt, ist fiktiv. Insbesondere ist jedes weitere darauf gebaute System wertlos, insofern es sich nur im Kreise der Hilfsmittel, Hilfsmittel und Instrumente des diskursiven Denkens bewegt.“ Im übrigen ist es natürlich der Zweck der Vaihingerschen Werke, den außerordentlichen Wert der Fiktionen für das Erkennen, aber eben nur als im Endgültigen wieder auszuscheiden, zu erweisen.

³ Als eines von vielen Möglichkeiten, aber als besonders wichtiges Beispiel erwähne ich hier noch abhangsweise die Definition der Wissenschaft, die W. Dillmy im zweiten Kapitel des ersten

Es erweist sich also als notwendig, ohne feste Definition der Wissenschaft zu beginnen, und es erhebt sich naturgemäß die Frage, wie es möglich ist, von dem Beginn einer Erscheinung und ihrer Entwicklung zu reden oder gar den Primat der Griechen in diesem Zusammenhang nachzuweisen, wenn die Erscheinung selbst in ihrem Wesen nicht bestimmt werden kann. Offenbar nur, indem man die Frage umkehrt und zuseht, was denn in der Frühzeit der Griechen sich Neues an Erkenntnismethoden und Erkenntnisweisen gebildet habe, das mit den mannigfaltigen Unternehmungen, die man heute, ohne eine feste Definition oder Abgrenzung dafür zu haben, Wissenschaft nennt in Beziehung steht. Dann wird aber eine solche Untersuchung, eben deshalb weil sie nicht von einem festen genau vorbestimmten Objekt ausgeht, nicht nur historisches Interesse haben, indem sie zeigt, wo und wie dieser Gegenstand

Budens seiner Einleitung in die Geisteswissenschaften gegeben hat. Sie lautet: „Unter Wissenschaft versteht der Sprachgebrauch vollkommen bestimm, im ganzen Donkzusammenhang konstant und allgemeingültig, dessen Verbindungen begründet, in Ganzen verbunden sind, weil entweder ein Bestandteil der Wirklichkeit oder ein Zweig der menschlichen Tätigkeit durch sie geregelt wird.“

Auch hier muß ich es mir versagen, alle Teile der Definition einzeln zu erklären, und mich damit begnügen, auf eine sehr wesentliche Bestimmung, die am Anfang der Definition Begriffe vollkommen bestimmt seien, bedeuten soll, daß sie nur durch andere Begriffe geschoben und führt letztendlich auf solche nicht völlig durchführbare vollständige Bestimmung, das Phänomen, das sich bestimmte Arten von Erkenntnissen mit Hilfe von sprachlichen Termini oder von anderen, z. B. mathematischen Symbolen vollständig von einem Beliehenden oder Mittelfinden auf einen zu Behendenden übertragen lassen. Auf diese Art von Erkenntnis und ihr Verhältnis zu einer weit in der in Fußnote 1 zitierten Rezension S. 32 hingewiesen. Das Streben nach einer solchen Art von Erkenntnis spielt, ohne dem Neuen, das bei den Griechen von Ausgang des siebenten Jahrhunderts an entstanden sei, eine sehr wesentliche Rolle. Es ist jedoch wichtig, darauf hinzuweisen, daß, wenn man die Definition in dieser Weise versteht, verschobene Erkenntnis in dem Sinne, wie man ein Gedicht oder ein historisches Ereignis in seiner Bedeutung versteht, prinzipiell von dem Begriff der Wissenschaft ausgeschlossen wird, da verstehende Erkenntnis deren Art niemals durch sprachliche oder andere Symbole und einen Menschen auf einen anderen übertragen werden kann.

Sehr deutlich wird die Schwierigkeit auch dadurch illustriert, daß in dem sehr sorgfältigen Buch von Arnold Bruch, „Political Theory“ (Princeton 1959), das sich darum bemüht, „political“ festzustellen, was Wissenschaft für die Politik bedeuten kann, was Wissenschaft im Gegensatz zu anderen Arten der Erkenntnis ebenbürtig langem Entzweiung zu beginnen, wenn im Voraus bestimmt werden sollte, was das ist, was bei den Griechen seinen Anfang genommen haben soll.

entstanden ist und wie er sich weiterentwickelt hat, sondern sie wird auch, indem sie die einzelnen Elemente und Aspekte des Neuen aufweist, zu der schwierigen Wesensbestimmung des Gegenstandes, wie er sich bis zur Gegenwart weiterentwickelt hat, einen Beitrag liefern können.

Nun ist freilich nirgendwo ein Neues entstanden, von dem sich nicht schon irgendwelche Elemente noch früher nachweisen lassen. So ist das Streben nach universaler Erkenntnis, d. h. nach einem zusammenhängenden Bild der Gesamtheit der Welt viel älter als die frühesten Griechen, von denen wir etwas wissen, und insofern kann auch *Hesiod*, der sich in seiner Theogonie ein solches Weltbild zu schaffen versuchte, nicht zu den Griechen gerechnet werden, die an der Schaffung des eigentlich Neuen teilgehabt haben, obwohl und in gewissem Sinn sogar, weil sein Weltbild nicht nur systematisch, sondern auch reich an lebendigen Erkenntnissen ist. Denn weder das Systematische noch das Universale als solche sind neu. Andererseits sind wichtige Mittel, deren sich die Griechen bei der Schaffung des Neuen bedient haben, schon vor ihnen, vor allem bei den Ägyptern und Babyloniern entwickelt worden.

Daß trotzdem und innerhalb einer erstaunlich kurzen Zeit sich bei den Griechen aus diesen älteren Elementen etwas ganz Neues entwickelt hat, liegt nicht zuletzt an ihrer ganz besonderen historischen Situation¹. Es ist auch kein Zufall, daß die ersten Anfänge des Neuen nicht im griechischen Mutterland, sondern bei den griechischen Kolonisten der kleinasiatischen Küste zu finden sind. Diese lebten am Rande eines Landes, das von einer großen Mannigfaltigkeit von Völkern besiedelt war, von denen die meisten eine weiter entwickelte Kultur besaßen. Bei diesen Völkern fanden sich mancherlei ziemlich weit entwickelte Spekulationen über die Gesamtheit der Welt in mythologischer Form. Bei einigen dieser Völker, allen, auch den Ägyptern, war voran den Babyloniern, fand sich auch schon eine in vieler Hinsicht hoch entwickelte Mathematik, die später zu einem der wichtigsten Hilfsmittel der wissenschaftlichen Bewältigung der Welt werden sollte.

Aber die mythologischen Weltklärungen der verschiedenen Völker wichen stark voneinander ab und widersprachen einander zum Teil. Die mathematischen Methoden andererseits, welche die Babyloniern entwickelten hatten, waren den praktischen Zwecken, denen sie dienten, angepaßt. Sie unterschieden, soweit sich erkennen läßt, nicht zwischen exakten und

approximativen Lösungen von Aufgaben, da auf jedem einzelnen Gebiete die Approximationen für das Gebiet, auf dem eine Aufgabe zur Anwendung kam, ausreichend waren. Die Griechen, die sich nie, wie manche andere Völker, gegen das Fremde ängstlich abgeschlossen haben, sondern wißbegierig alles, was von anderen zu lernen war, aufzunehmen suchten, konnten dennoch die mythologischen Weltklärungen anderer Völker nicht wie diese selbst einfach gläubig annehmen, da sie mit mehr als einem Volk in Berührung kamen und die Weltklärungen verschiedener Völker einander widersprachen. Ähnlich mußten sie in Schwierigkeiten geraten, wenn sie von den Babyloniern oder Ägyptern entwickelte mathematische Hilfsmittel aus ihrem traditionellen Anwendungsbereich herausnahmen und nach Belieben anzuwenden versuchten. So waren sie gezwungen, dem Überkommenen gegenüber Kritik zu entwickeln und nach festen Grundlagen der Erkenntnis zu suchen.

2.

Dieses Streben nach einer absolut exakten und festen Grundlage zeigt sich nun in charakteristischer Weise sogleich bei den Ioniern, mit dem man die Geschichte der griechischen Philosophie zu beginnen pflegt, bei *Thales* (ca. 620 bis ca. 550 v. Chr.), aber am deutlichsten nicht in seinen die Welt als Ganzes betreffenden Theorien, sondern auf dem Gebiet der Mathematik, die für ihn für die Weltklärung im großen noch keine Rolle gespielt zu haben scheint. Es wird ihm nämlich die Beschäftigung mit einer Reihe von mathematischen Lehrsätzen zugeschrieben, die er auch zu praktischen Zwecken, wie der Bestimmung der Höhe der Pyramiden² oder der Bestimmung des Abstandes eines auf See befindlichen Schiffes von der Küste von zwei Punkten am Lande aus³, verwendet haben soll. Aber von einem Lehrsatz, dem Lehrsatz nämlich, daß der Durchmesser den Kreis in zwei gleiche Teile teilt, wird in einer sehr guten Überlieferung⁴ gesagt, daß er ihn bewiesen habe. Gewisse Anzeichen führen darauf, daß er sich dabei der Methode des Aufeinanderlegens der beiden Hälften bediente, die er dann wahrscheinlich durch weitere Betrachtungen zu stützen versuchte⁵. Aber wie dem auch sei, das Interessante ist, daß dieser Satz von späteren Mathematikern nicht mehr als beweisbar betrachtet wurde und daß er infolgedessen in *Euclids* Elementen vielmehr in der Form

² *Plutarch*, *Septem Sap. Conv.* 2, 147 A, p. 301, 20 ff. *Wesensgruppe*.

³ *Enden von Rhodori* bei *Proklos* in *Euclid. Elem.* p. 352, 14 f. *Friedl.*

⁴ *Ibid.*, p. 157, 10 f.

⁵ *Vgl. Th. Heib.*, *A History of Greek Mathematics* I, p. 131 ff.

einer überbestimmten Definition erscheint, die ein Axiom vertritt⁶. Der Grund dafür ist wahrscheinlich, daß *Euclid*, der sich der Methode des Beweisens durch Aufeinanderlegen nur noch in drei Fällen und hier mit sehr sorgfältiger Unterabteilung bedient, die Art wie *Thales* die Methode benutzte, nicht mehr für exakt hielt. So erscheint gleich am allerersten Anfang des Neuen, hervorgerufen durch eine bestimmte historische Situation, das Verifizieren. Aber im selben Augenblick tritt auch schon das Problem auf, welchen Charakter das Verifizieren haben muß, um gültig oder ausreichend zu sein, und was gegebenenfalls an Stelle des Verifizierens treten kann, wo dieses nicht möglich ist.

In der universalen Spekulation des *Thales* zeigt sich das Neue in einer anderen Form. Der bekannteste Satz des *Thales* in dieser Hinsicht ist die Behauptung, daß der Ursprung aller Dinge das Wasser sei. Es ist zu fragen, was an dieser Behauptung, nicht dem Inhalt, sondern der Form nach das Neue sei. Die Frage nach dem Ursprung aller Dinge ist fast bei allen Völkern und lange vor *Thales* in irgendeiner Form erhoben und beantwortet worden. Das Neue der Antwort ist in drei Dingen gelegen. Es ist dem Menschen zunächst natürlich, alles, was sich von selbst bewegt, was wirkt und eine Macht ausüben scheint, nach Analogie seines eigenen Wesens, also als lebendig, zu betrachten. Daher wird die Welt mit Göttern und göttlichen Wesen aller Art bevölkert; und so weit vom Anfang die Rede ist, stehen im wesentlichen auch göttliche Mächte am Anfang. Aber die göttlichen Mächte sehen bei den verschiedenen Völkern verschieden aus, und es ist schwer, ein Kriterium dafür zu finden, welche Gestalt, wenn irgendeine, die richtige ist. Auch bei *Thales* ist die Vorstellung von dem Wirken göttlicher Mächte nicht verschwunden, wenn der Satz, daß alles voll von Göttern sei, den ihm die Überlieferung zuschreibt⁷, wirklich von ihm stammt, was nicht bezweifelt zu werden braucht. Aber wo er einen bestimmten und festen Anfang für alles braucht, da geht er nicht von etwas aus, das bei verschiedenen Völkern verschieden aussieht, sondern von etwas, das jeder sehen kann und im wesentlichen jeder in gleicher Weise sehen muß, dem Wasser.

Das zweite ist nicht so offenbar, aber, wie mir scheint, von grundlegender Bedeutung, nicht nur für *Thales*, sondern für vieles, das folgt. Bei den meisten älteren Weltklärungen ist der Anfang in eigenartlicher Weise unbestimmt. Irgendwann entsteht etwas. So heißt es bei *Hesiod*: zuerst wurde

⁶ *Euclid*, *Elem.* I, def. 17, über das Problem selbst vgl. ausführlicher *Archiv für Begriffsgeschichte* I, S. 77 ff. sowie *Ibid.* IV, S. 58 ff. und 68 ff.

⁷ *Diogenes Laertius*, I, 1, 27.

das Chaos, dann die Erde, die zugleich eine Gottheit ist, und Eros, usw. Zudem ist in diesem Fall das Chaos (was nicht ein bestimmtes Durcheinander bedeutet, sondern einen Abgrund, eine Kluft) ein eigenartliches Mittelglied zwischen einem Seienden und einem Nichts. Woher das erste gekommen ist, darf man nicht weiter fragen. Aber auch daß es von Ewigkeit her bestanden habe, wird nicht gesagt.

Von Thales wird freilich auch nicht ausdrücklich berichtet, daß er gesagt habe, das Wasser selbst als der Ursprung aller Dinge habe von Ewigkeit her bestanden; aber es scheint sich aus der Art seiner Erklärung zu ergeben, und daß in dieser Zeit in dieser Hinsicht ein Umschwung im griechischen Denken eingetreten ist, wird nicht nur dadurch bewiesen, daß von späteren Philosophen¹ ausdrücklich berichtet wird, sie hätten die Ewigkeit der Welt² angenommen, sondern auch dadurch auf das schlagendste illustriert, daß der um die Mitte des fünften Jahrhunderts, also zu der Zeit, als Thales ein alter Mann war, lebende Myrograph *Pterektydes von Syros*, seine mythische Welgeschicht³ nicht mehr wie *Hesiod* anfängt: „Am Anfang wurde . . .“, sondern: „Zeus und Chronos und Chhronie (die Erde) waren immer“⁴. Es mag vielleicht paradox erscheinen, diese Neuerung als Finitismus zu bezeichnen, da ja durch sie die als immer seind und gewesen empfundenen Gegebenheiten zu zeitlich unendlichen gemacht werden. Aber in Wirklichkeit verschiebt dadurch die Unbestimmtheit der zeitlichen Unendlichkeit, die darin gelegen ist, daß vor allem immer noch etwas, und sei es auch ein Nichts oder ein Zweites zwischen Sein und Nichts, davor gewesen sein kann. Durch die Annahme, daß dieses Wasser, das wir sehen und kennen, immer so, wie es jetzt ist, dagewesen ist, verliert das Ganze seinen Unendlichkeitscharakter und bekommt man es sozusagen in die Hand.

Christenismus, der sich hier sogleich am Anfang geltend macht und den *Spengler* als einen Wesenszug der griechischen Seele erklärt hat, nimmt im Verlauf der Entwicklung sehr verschiedene Formen an, spielt aber in der Folgezeit eine außerordentlich große Rolle und kommt auch darin zum Ausdruck, daß das Unendliche, wo es in der Mathematik vorkommt, von den Griechen immer mit einer vorbildlichen Sauberkeit behandelt worden ist, nicht nur, wie allgemein bekannt ist, im Vergleich zu seiner Behandlung in den Anfängen der modernen Infinitesimalrechnung.

Das dritte ist, daß *Thales* für seine These Gründe angegeben zu haben scheint, wenn auch, was späterer Schriftsteller darüber im einzelnen zu berichten wissen, wahrscheinlich nur Erweiterungen von Vermutungen des *Aristoteles* sind¹. Bei seinen unmittelbaren Nachfolgern jedenfalls kann an der Begründung allgemeiner Lehren und Schlüsse aus Beobachtungen kein Zweifel sein; und bei der Ähnlichkeit der Fragestellungen ist es zum mindesten sehr wahrscheinlich, daß schon *Thales* damit den Anfang gemacht hat, wenn auch das einzelne sich nicht mehr mit Sicherheit nachweisen läßt.

Akaximander von Milet (ca. 610 — ca. 545) hat bekanntlich das Wasser als Urgebebnheit, aus der alles hervorgegangen ist, durch das *ätreon* ersetzt, was bei ihm sowohl das in sich völlig Unbestimmte wie das Unendliche zu bedeuten scheint. Das mag auf den ersten Blick als Abweichung von dem bei *Thales* beobachteten Finitismus erscheinen, da ausdrücklich ein Unbestimmtes und Unendliches als Urwesen angesetzt wird. Aber ein wesentlicher Zug bleibt doch gewahrt: Das *Apeiron* ist immer noch *ätreon*;¹⁵ man kann nicht fragen, was noch weiter davor gewesen sei. Auch werden sich bei *Akaximander* noch weitere und sogar erstaunliche Züge des Finitismus finden. Doch ist es nötig, zuvor noch auf andere Aspekte seiner Weltklärung einzugehen.

Während von *Thales* nur überliefert ist, er habe gesagt, alles sei aus dem Wasser hervorgegangen, finden sich bei *Anaximander* genauere Angaben über die Entstehung der „Welt“¹⁹ aus dem *Apeiron*. Nach

¹¹ Vgl. die Zusammenstellung der Überlieferung bei *Dietz/Kranz*, Vorkritiker I, 11 A 12/13.

Vgl. vor allem *Aristoteles*, Physik II, 4, 203 b, 13 f. Daß *Aristoteles* hier nicht die ihm geläufigen Ausdrücke ἀέρας und ἀέριον, sondern αἰθήρ und αἰθέριον gebraucht, beweist wohl, daß er sich unmittelbar auf einen Text bezieht.

Da es hierfür nur indirekte Überlieferung gibt, läßt sich nicht mit unbedingter Sicherheit feststellen, ob *Anaximander* für das, was wir „Welt“ im engeren Sinne nennen, die Bezeichnung *apókosmos* oder *Kosmos* gebrauchte hat. (Zur Frage, die noch unaufräumlähne Habilitationsschrift von J. *Keseler* über *Kosmos*.) Aber über den Sinn seiner Lehre kann kein Zweifel bestehen.

einer indirekten Überlieferung¹⁷ habe sich aus dem „Ewigen“, das wohl mit dem Apeiron gleichzusetzen ist, ein „Kaltes und Heißes Erzeugendes“ abgeschieden, daraus sei eine Flammensphäre um die Erde umgebende Luft herangewachsen wie die Rinde um einen Baum. Das sei der Anfang der „Welt“ gewesen, in der wir leben. Und dann findet sich der erstnächste wörtlich zitierte Satz: „Woraus¹⁸ die Dinge ihre Entstehung haben, dahin müssen sie auch wieder vergehen gemäß der Notwendigkeit.“¹⁹ Denn sie gehen einander Entschädigung und Buße gemäß der Ordnung der Zeit.²⁰ Dieses einmalig wörtlich erhaltene Fragment zeigt, daß *Anaximander* anders geschrieben und die Dinge anders angesehen hat, als man aus den indirekten Berichten über seine Philosophie erkennen kann, die, was er sagte, in die Terminologie und Betrachtungsweise einer späteren Zeit umgesetzt haben.

¹⁷ Vgl. Diels/Kranz I, 12 A 10.

18 Im griechischen Text steht das Neutrum Pluralis, Aorist¹⁸, welches ... hervorragt in diese ...“ Charles H. Kahn in seinem Buch: *Axion and the Origins of Greek Cosmology*“ (New York 1960, p. 166 ff.) hat daraus den Schluß gezogen, daß dies voraus die Dinge entstehen und wohin sie zurückkehren, nicht das Apeiron sei, sondern die Elemente. Das Apeiron habe mit dem Fragment gar nichts zu tun. Aber damit wird wohl eine subtile Unter-
schneidung eingeführt als *Axion* und nicht nur in dem wörtlichen Fragment nicht vor, sondern kann bei *Axion*-überhaupt nicht vorzueinander sein, da es nachweislich erst viel späteren Ursprung ist. Dann kann man zwar in gewisser Weise zwischen dem Warmen und dem Kalten, die zuerst entstanden sind, und den Dingen unterscheiden, die sich aus diesen Kämpfen miteinander entwickeln. Aber wie *Kahn* selbst hervorhebt, müßte man, wenn seine Interpretation richtig wäre, das Subjekt „sie“ in dem Satz „sie geben einander Buße“ nicht auf die unmittelbar vorher erwähnten Dinge beziehen, sondern auf das „aus werden“. Das wäre aber einem antiken Leser kaum wenigstens schwerfälliger als einem modernen. Ferner ist ja ausdrücklich bezeugt, daß *Axion*-wörtlich alles aus dem Apeiron entstehen ließ. So erfordert schon die Analogie, daß alles nach zurückkehrt. Der Plural kann keine Schwierigkeit mehr darstellen, da es sich ebenso um einen Allgemeinen Satz handelt, der für alle Welten und ihre Teile gilt, und da zweitens das Apeiron, insofern eine Pluralität ist, als es Potenz nach alles in sich enthalten ist. Ebensowenig kann es Schwierigkeit machen, daß gesagt wird, die Dinge zahlen einander Buße, und nicht ihnen Apeiron. Das Apeiron, das alles umschließt, braucht keine Buße, weil gegen es keine Ungerechtigkeit begangen werden kann. Das Unrecht von die Gegenstände, aus denen alle Dinge entstehen, einander, indem sie miteinander zu streiten und kämpfen anfangen. Sie können einander dafür nur Buße zahlen, indem sie zugleich zu kämpfen aufhören. Das aber wiederum können sie nur, indem sie aufhören, Gegenstände zu sein, was sie nur können, indem sie in den Zustand des Ungeschehenseins zurückkehren: in das Apeiron.

¹⁰ Wörtlich: gemäß dem, was sein muß.

²⁰ Die griechischen Ausdrücke sind nicht ganz, jedoch genau wie *Holzwerg*. Aber man erreicht das Ziel kaum, indem man die *Holzwerg* in den „Holzwerg“ eigenwillig geförmte Ausdrücke übersetzt, denn die griechischen Ausdrücke unterscheiden sich durch den gewöhnlichen Umgangssprache; und zwar werden die beiden Ausdrücke *βασίλειον* und *τέρας* *βασίλειον* „Gerechtigkeits-reich“ und „Büße zahlen“ im wesentlichen synonym gebraucht.

Es kommt aber für das Verständnis sowohl des Anaximander selbst wie auch der folgenden Entwicklung sehr viel darauf an, genau zu verstehen, was er hier sagt: Die Aussprüche *δίκην δόδωα* und *τίαναν δόδωα* „Gerechtigkeit geben“, d. h. den gerechten Zustand durch Geben einer Entschädigung wiederherstellen und „Buße zahlen“ sind durchaus der gewöhnlichen Umgangssprache und der menschlichen Sphäre entnommen. Es wird also von den „Dingen“ etwas ausgesagt, was wir nur von Menschen oder menschenähnlichen Wesen aussagen würden. Auf der anderen Seite sind die Dinge, von denen dies ausgesagt wird, durchaus nicht, wie die Götter und göttlichen Wesen etwa *ἥσιος*, als menschenhäufige oder gar menschen- oder tiergestaltige Wesen gedacht. Auch ist die Art, wie sie einander Buße tun, völlig verschieden von derjenigen, in der dies unter Menschen und menschenartigen Göttern zu geschehen pflegt. Denn ihre Buße besteht ja darin, daß sie, die aus dem Mutterchoß des Alls hervorgegangen sind und als Gegensätze miteinander kämpfen begannen und so die Welt hervorgerichtet haben, wieder in den gegensätzlosen Ugrund des Seins zurückkehren und also zur Wiederherstellung der Gerechtigkeit nicht nur etwas, das sie besitzen, sondern sich selbst aufgeben. Schon dadurch nehmen sie in gewisser Weise eine Zwischenstellung zwischen Lebendigem und nicht Lebendigem ein.

Aber noch in einer anderen Hinsicht ist das, was *Anaximander* sagt, außerordentlich interessant. In den Lehrbüchern der Geschichte der Philosophie wird der Grundcharakter der Philosophie der ältesten griechischen Philosophen traditionell als Hylozoismus bezeichnet, was bedeuten soll, daß sie alle in irgendeiner Form von der Vorstellung einer belebten Materie ausgegangen seien. Daran ist richtig beobachtet, daß bei ihnen überall ein Stoffartiges am Anfang steht, bei *Thales* das Wasser, bei *Anaximenes* später die Luft, und bei *Anaximander* das *Apeiron*, aus dem sich die Dinge „auscheiden“ und das schon *Aristoteles* mit seiner Hyle oder Materie gleichgesetzt hat; ferner daß dieses Stoffartige doch in irgendeiner Weise belebt zu sein scheint. Aber abgesehen davon, daß damit eine Scheidung zwischen Stoff und Belebtheit hintereutragen wird, die sich erst von der modernen Betrachtungsweise aus ergibt, ist die Beschreibung, zum mindesten für *Anaximander* überhaupt nicht ausreichend. Die *Gegensätze*, aus denen die „Welt“ entsteht, werden bei ihm nicht mit den Namen von „Stoffen“ wie Wasser oder Luft bezeichnet, sondern als das Heiße und das Kalte; und das läßt sich kaum als Mißverständnis oder Umdenkung der (in diesem Falle) indirekten Überlieferung abtun, da die Tatsache, daß *Anaximander* seinen Ursprung aller Dinge mit

einen substantivierten Adjektivum²¹ bezeichnet hat, nicht bezweifelt werden kann, und da nicht einzusehen ist, warum die antiken Doxographen, die bei *Thales* und *Anaximenes* von Wasser und Luft reden, nicht auch bei *Anaximander* von stofflichen Urgeheimen geredet haben sollten, wenn bei ihm selbst von solchen die Rede gewesen war.

Was bei *Anaximander* in dieser Weise durch die Neutra von Adjektiven bezeichnet wird, hat nun aber überhaupt die verschiedensten Aspekte. Wenn in dem Bericht über die Entstehung der „Welt“ aus dem Urgegensatz des Heißen und Kalten das Heiße unmittelbar darauf mit der Flamme gleichgesetzt zu werden scheint, welche die die Erde umgebende Luft wie die Rinde einen Baum „umwächst“, so scheint „das Heiße“ doch auch einen stofflichen Aspekt zu haben oder geradezu etwas Stoffliches zu sein; und man mag fragen, ob und wie weit „das Kalte“ ebenfalls mit etwas Stofflichem wie etwa der Luft oder der Erde gleichgesetzt werden kann, ohne aus der unvollständigen Überlieferung eine ganz klare Antwort auf diese Frage entnehmen zu können. Auf der nicht inneren Materie, sondern erscheinen in gewisser Weise als Kräfte, die aufeinander wirken und miteinander im Kampfe liegen, wie aus den Einzelheiten der Entstehung der Gestirne in der Darstellung des *Anaximander*²², auf die hier nicht im einzelnen eingegangen werden kann, noch deutlicher etwas Stoffliches und Kräfte, sondern, wie ihre Beschreibung unmittelbar besagt, auch das, was wir etwa physische Qualitäten nennen können. Damit nicht genug. Die spätere Entwicklung, vor allem der Lehre, daß Gleiches nur durch Gleiches erkannt oder wahrgenommen werde²³, die offenbar von den emo-

tionalen Qualitäten hergeleitet ist, zeigt, daß die physischen Qualitäten des Heißen und Kalten als mit den emotionalen Qualitäten, die mit den gleichen Namen bezeichnet werden, identisch betrachtet wurden; und wenn sich auch nicht strikte beweisen läßt, daß dies schon auf *Anaximander* zurückgeht, so ist dies doch äußerst wahrscheinlich, da es höchst seltsam wäre, wenn diese Nichtunterscheidung der physischen und emotionalen Qualitäten, deren Spuren später deutlich nachzuweisen sind, gerade bei ihm, der die Dinge wie menschliche Wesen aneinander die Buße tun läßt für ihre Ungerechtigkeit, nicht zu finden gewesen sein sollte.

Daraus läßt sich nun auch der Grundcharakter der Weltauffassung des *Anaximander* genauer bestimmen. Wie bei *Thales* sind die Gestalt gewordenen göttlichen Mächte, die bei verschiedenen Völkern ja überall oben auch in verschiedenen Gestalten erscheinen, verschwunden. Was am Anfang und auf dem Grunde des Seins erscheint, ist etwas allen Menschen, gleich welcher Herkunft, unmittelbar in gleicher Weise Erfahrbares. Aber dies für alle Menschen in gleicher Weise Erfahrbare ist nicht analytisch in seine verschiedenen Aspekte auseinandergelegt, wie etwa in seinen stofflichen Aspekt des passiven Gegenstandes, den Aspekt der auf den Menschen, aber auch auf andere Dinge, wirkenden Kraft, den Aspekt der Qualität, die ja auch den Stoff als diesen bestimmten von anderen Stoffen verschiedenen Stoff bestimmt, aber insofern sie wirkt und affiziert, auch etwas von dem Charakter einer wirkenden Kraft hat, oder endlich die physischen und emotionalen Qualitäten, die doch auch nicht ganz zufällig und auf Grund einer willkürlichen „Übertreibung“ und als „Metaphern“ denselben Namen tragen. Vielmehr ist es für *Anaximander* jeweils offenbar mehr oder minder dasselbe, das sich bald mehr unter diesem, bald unter jenem Aspekt enthielt. Eben in dieser Ungeschiedenheit ihrer Aspekte aber erscheinen die Urgegebenheiten dem Menschen noch so nahe, noch so verwandt, daß selbst solche Begriffe wie die des Buße Gebens, wenn auch in einer von der menschlichen verschiedenen Abschattung, auf sie angewendet werden können.

Aus diesen so gefäßen Grundegebenheiten sucht *Anaximander* die Entstehung, das Werden und Vergehen der „Welt“ zu erklären. Vielleicht am bemerkenswertesten daran ist wieder, wie das Verhältnis von Endlichkeit und Unendlichkeit gefaßt wird.

²¹ Obwohl in der indirekten Überlieferung über *Anaximander* der öfter das Wort Komos vorkommt, scheint es doch, daß von Sim. „Welt“ genommen wurden, den Ausdruck *oikoumenē* gebraucht hat. Vgl. die (noch ungedruckte) Habilitationsschrift von *Joh. Krieger* über die Geschichte des Komosbegriffs in der Antike.

und die besondere Art von Finitismus, die sich daraus ergibt. Wie das früher erörterte wörtlich erhaltenes Fragment seiner Schrift zeigt, wollte er nicht nur das Werden der Welt bis zum gegenwärtigen Augenblick erklären, sondern auch noch in gewisser Weise die Zukunft bestimmen bis zum Wiederuntersinken der Welt im Apeiron. So wird das Ganze zu einem zeitlich in sich geschlossenen endlichen System. Dies endliche System ist nach beiden Seiten unbestimmt von dem ewigen Apeiron. Aber auch die Unbestimmtheit des Anfangs aus dem Apeiron wird in gewisser Weise überwunden durch die Annahme der Wiederholung: Diese Welt, in der wir leben, ist nicht die einzige, die sich aus dem Apeiron erhoben hat und in das Apeiron zurückkehren wird, sondern unzählige Welten haben sich daraus erhoben und sind dahin zurückgekehrt²⁴. Aber ihre Entstehungen sind nicht abhängig voneinander, so daß man immer weiter fragen könnte: was war davor? sondern jede ist unabhängig von allen anderen. Nur durch die Wiederholung der Weltwendungen ist gewissermaßen die Ewigkeit der unendlichen Zeit ausgefüllt.

Noch erstaunlicher aber als dieser Finitismus in bezug auf die Zeit ist der Finitismus des *Anaximander* in bezug auf die Stellung der Erde im Raum. In den alten Mythen wurde wohl auch der Versuch gemacht, die Frage zu beantworten, was denn unter der Erde ist. Bei den Indern hieß es dann wohl, die Erde ruhe auf einem Elefanten, der Elefant auf einer Schildkröte, die Schildkröte auf einer Lotoblume. Aber worauf die Lotoblume ruht, darf man nicht weiter fragen. In *Hesiods* Theogonie ist unterhalb der Wurzeln der Erde ein Abgrund, den zu durchfliegen ein Amboß, den man hinunterwürfe, neun Tage und neun Nächte brauchen würde²⁵. Am anderen Ende des Abgrundes liegt der Tartaros. Aber was unter dem Tartaros ist, darf man nicht fragen. Noch von *Thales* wird berichtet, er habe angenommen, daß die Erde auf dem Wasser schwimme; und die modernen Erklärer suchen die Frage zu beantworten, ob *Thales* der Meinung gewesen sei, das Wasser erstreckte sich bis in die Unendlichkeit (aber doch nur in der Richtung nach unten), oder ob er unterhalb des Wassers einen leeren Raum oder etwas anderes, auf dem das Wasser ruht, angenommen habe. Aber die antike Überlieferung gibt keine Antwort auf diese Fragen. Bei *Anaximander* dagegen ist diese Frage auf eine überraschende und große Art Weise gelöst. Die Erde ruhe auf nichts, weil sie in der Mitte liege und von allen Seiten gleichen Abstand habe. Da zugleich auch berichtet wird, daß

Anaximander auch die Existenz von Antipoden angenommen habe, die auf der uns entgegengesetzten Oberfläche der Erde leben, so kann dies nur bedeuten, daß er die Begriffe oben und unten relativiert hat. Obwohl er die Oberfläche der Erde für eben hält und die Erde als ganzes als Stabstumpf ansieht²⁷, bedeutete für ihn offenbar die Richtung nach unten nicht mehr eine absolute Richtung im Raum, die sich ins Unendliche fortsetzt, sondern die Richtung nach dem Mittelpunkt weg. Das Apeiron freilich bleibt unendlich nach allen Seiten. Aber jede in ihm entstehende Welt hat ihren Mittelpunkt, auf den alles bezogen ist, so daß es in bezug auf sie kein unendliches Weitertragen geben kann, worauf sie sich stützt oder worauf sie ruht.

Anaximander versuchte, die Entstehung und Struktur der Welt, in der wir leben, die Entstehung und den scheinbaren oder wirklichen Umlauf der Gestirne, die Änderungen im Stand der Sonne im Kreislauf der Jahreszeiten, die meteorologischen Erscheinungen, Wolken, Regen, Winde, Donner und Blitz, und vieles andere aus dem Kampf der zuerst entstandenen gegensätzlichen Stoff-Kraft-Qualitäten miteinander und aus ihrer Wirkung aufeinander zu erklären²⁸. Besonders interessant ist jedoch seine Erklärung der Entstehung der Lebewesen und besonders des Menschen, weil hier wieder neue Prinzipien der Begründung der Theorien zutage treten. Daß er dem Wasser in den frühen Phasen der Weltentstehung einen besonders wichtigen Platz einräumte und auch die Lebewesen zuerst im Wasser entstehen ließ, mag teilweise auf den Einfluß der Theorien des *Thales* zurückzuführen sein. Daß er die ersten Lebewesen durch generatio spontanea im Wasser entstehen ließ, mag wie ähnliche spätere Theorien einfach auf ungenauer Beobachtung beruhen, ebenso die Theorie, daß mit Schalen bedeckte Seetiere nach Ablegung des Schalenpanzers zu Landtieren geworden seien²⁹. Interessanter jedoch ist seine Theorie der Entstehung der Menschen, den er durch eine Art Mutation oder, wie man früher sagte, durch generatio in utero heterogeneo von dem lebendigen Junge gebärenden, der Familie der Cerceten angehört, sogenannten glatten Hai oder galeus levis

²⁷ So ausdrücklich in dem z. T. vermutlich wörtlichen Fragment *Diels/Kranz* 12 B 5; in der indirekten Überlieferung ist von einem zylindrischen Körper die Rede, eine Umzeichnung in spätere Terminologie.

²⁸ Vgl. *Diels/Kranz* 12 A 23 ff.

²⁹ *Diels/Kranz* 12 A 30. Wenn nicht von stacheligen Schalen die Rede wäre, würde man an Beobachtungen an Krebsen denken, die ihre Schale abwerfen und sich unter Steinen verkriechen. Doch ist fraglich, wie weit die indirekte Überlieferung genau ist.

²¹ Die Substantivierung von Adjektiven mit Hilfe des bestimmten Artikels tritt bei den Griechen schon sehr früh auf.

²² *Diels/Kranz* 12 A 11, 4. Vgl. darüber eingehender K. v. Fritz, *Democritus' Theory of Vision, Medicine and History, Essay in Honour of Charles Singer*, p. 88 ff., Oxford 1953.

abstammen ließ³⁰. Die Begründung dieser Theorie lautet in der indirekten Überlieferung³¹, der Mensch müsse ursprünglich aus einer anderen Tiergattung hervorgegangen sein, da die anderen Lebewesen schnell instande seien, sich selbst zu erhalten, der Mensch aber einer längeren „Ammenwartung“ (ὑψιμός) bedürfe. Das ist in dieser Form kaum verständlich, läßt sich aber wohl erklären, wenn man eine andere Überlieferung dazu nimmt, nach welcher *Anaximander* der ersten Menschen in entwickelterem Zustand der Reife als die menschlichen Säuglinge von einem fischähnlichen Wesen geboren werden ließ.³² Man muß dann wohl die zuerst angeführte Version als eine bis zur Verdunkelung geklärte Weitergabe der ursprünglichen Theorie betrachten und diese in zwei Teile zerlegen, von denen der erste implizierte, daß größere Tiere nicht durch generatio spontanea, sondern durch Mutation aus anderen Lebewesen zuerst entstehen, der zweite aber besagte, daß der Mensch bei seiner ersten Entstehung durch Mutation aus einem Seeier in reiferem Zustand geboren worden sein müsse, als dies bei den von Menschen geborenen Säuglingen der Fall ist, da er sonst hilflos zugrunde gegangen wäre. Die Theorie der Entstehung aus einer Cerace ließe sich dann leicht daraus erklären, daß diese Tiere einen Beutel besitzen, in welchen die Jungen noch längere Zeit nach ihrer Geburt wieder zurückkehren pflegen, bis sie fast ausgewachsen sind. Es handelt sich dann also bei der Theorie um die Lösung eines auf Grund einer umfassernden Theorie über die Entstehung der Lebewesen entstandenen speziellen Problems (wie sich die ersten Menschen, die noch keine Eltern oder sonstige Wärter ihrer eigenen Art hatten, halten oder halten können) mit Hilfe einer freilich unvollkommenen, aber doch einen bewußten Umblick erfordernden Beobachtung. Auch das ist eine neue Form der Behandlung eines in gewisser Weise „wissenschaftlichen“ Problems.

Was *Anaximander* mit seiner Beschreibung der Struktur und der Entstehungsgeschichte der Welt, in der wir leben, im Großen unternommen hatte, hat dann

*Hekataios von Milet*³³ für den engeren Kreis des Menschlichen zu ergänzen unternommen, indem er einerseits ein genaueres Bild der von Menschen bewohnten Erdoberfläche, andererseits der Geschichte der Menschen herauszubringen versuchte. Dies hat zu neuen höchst interessanten Problemen der „wissenschaftlichen“ Behandlung des Gegenstandes geführt.

Schon *Anaximander* hatte versucht, ein Bild von der Gesamtheit der Erdoberfläche zu geben, die er, da er die Erde selbst als Säulensumpf ansah, aber zum Teil wohl auch im Anschluß an ältere orientalische Vorstellungen, als eine kreisrunde Scheibe betrachtete. Er hatte schon eine Art von Erdkarte zu zeichnen versucht³⁴ und die gesamte Erdoberfläche in zwei Kontinente, einen nördlichen, Europa, und einen südlichen, Asien, geteilt, deren Bezeichnungen ihm schon durch ältere Überlieferungen gegeben gewesen waren. Das Material nun für die Verbesserung dieser Karte des *Anaximander* entnahm *Hekataios* teilweise den gerade damals aufkommenden Küstenbeschreibungen für die praktischen Zwecke der Seefahrer. Das entsprechende Material für das von der Küste entfernter liegende Inland suchte er weitgehend durch eigene Reisen in Persien und Ägypten zu gewinnen³⁵. Dabei ergab sich jedoch das Problem der richtigen Anordnung der in den Beschreibungen gefundenen und selbst besuchten Ortschaften auf einer zweidimensionalen Fläche, worfür reine Distanzbestimmungen, wie sie in den Küstenbeschreibungen enthalten waren oder auf eigenen Reisen vorgenommen werden konnten, naturgemäß nicht ausreichten. Hier half sich *Hekataios* (oder die Überlieferung in vier Quadranten einteilte, die in der West-Ost-Richtung durch das Mittelmeer, Hellespont und Schwarzes Meer sowie aus dem östlichen Ozean in Verbindung stehend gedacht wurde, in nord-südlicher Richtung durch die Donau und den Nil, die ebenfalls aus dem Weltmeer kommen sollten, voneinander getrennt wurden. Ferner beschrieb er einzelne Teile der Erdoberfläche als geometrische Figuren, Skyrien als ein Quadrat, Klein-

³⁰ *Plutarch*, *Symp.* VIII, 8, 4, 730 E. C. H. Kahn, a. a. O. p. 70 bezweifelt die Angabe des *Plutarch* über die Abstammung des Menschen vom glatten Hai und hält sie für eine Phantasievolle spätere Ausdeutung eines Berichtes des *Censorinus*, in welchem nur von der Abstammung von einem fischähnlichen Wesen die Rede ist. Aber gerade die Angabe über den glatten Hai erklärt, wie weiter unten gezeigt, die sonst schwer verständliche Theorie des *Anaximander*, die annahm, die Menschen würden in gewässer Weise eine Mittelstellung zwischen Fischen und Säugtieren ein, so daß, was *Censorinus* über ein fischartiges Wesen sagt, nicht mit *Kahn* als Unsicherheit darüber, welche Tiergattung *Anaximander* im Sinn gehabt habe, gedeutet zu werden braucht.

³¹ *Diels/Kranz* 12 A 10.

³² *Diels/Kranz* 12 A 30.

asien und Arabien als Trapeze, und teile Nordafrika von Norden nach Süden in drei Zonen (Gürtel) ein, die er wiederum durch eine nord-südliche Trennungslinie in der Mitte in je eine westliche und eine östliche Hälfte teile. Natürlich wurde durch diese Geometrisierung der Wirklichkeit Gewalt angetan, wenn auch *Hekataios* sich nicht darüber getäuscht haben kann, daß seine geometrischen Figuren mit der Wirklichkeit nur sehr approximativ übereinstimmen und daß weder die Küsten Kleinasien geradlinig verliefen noch eine von Gibraltar durch das Mittelmeer und die Dardanellen nach der Mündung des Rion ins Schwarze Meer gezogen Linie gerade oder gar genau in west-östlicher Richtung verlief. Aber man braucht sich nur ein römisches Innereis anzusehen, auf dem Italien wie ein ganz langer dünner Schlauch aussieht, weil die Ortsbestimmungen rein nach Distanzen vorgenommen wurden, fast alle von Norden nach Süden verlaufen, um gewahr zu werden, einen wie großen Nutzen für eine genauere Bestimmung der Lage der Orte zueinander *Hekataios* aus seiner Geometrisierung der Erdoberfläche gezogen hat.

Trotzdem hat etwas mehr als ein halbes Jahrhundert nach der vermutlichen Entstehung der Erdkarte und Erdbeschreibung des *Hekataios* *Herodot* auf Grund der Empirie heftigen Protest erhoben gegen diese Vergewaltigung der Wirklichkeit durch geometrische Schematismen. Er machte sich lustig über die „Ioniens“, die glaubten, die Erde sei rund als ob sie auf einer Töpferscheibe hergestellt sei³⁶, und er scheint Reisen unternommen zu haben mit dem ausdrücklichen Zweck nachzuweisen³⁷, daß der Nil und die Donau nicht aus dem Weltmeer stammten, sondern auf dem Land entspringen, und daß Europa viel größer sei als die beiden südlichen Kontinente oder angeblichen Erdquadranten Asien und Libyen zusammen³⁸, eine Ansicht, die weit weniger paradox ist, als sie uns auf den ersten Blick erscheinen mag, da Asien für *Herodot* wie für alle seine Vorgänger eben ein südlicher Kontinent gewesen ist und er also, wenn er das, was wir heute Asien nennen, in seiner ganzen Ausdehnung gekannt hätte, alles nördlich vom Kaukasus, Karakorum, Hindukusch und Himalaya gelegene Land zu Europa, nicht zu Asien gerechnet hätte. Nicht minder bezeichnend ist es jedoch, daß *Herodot*, wo er dann zu der Beschreibung der Länder im einzelnen kommt, die geometrisierende Beschreibung von Skyrien, Klein-

asien und Nordafrika doch teils vollständig, teils andernungsweise beibehalten hat³⁹. Sieht man von der Tatsache ab, daß die tatsächliche Gestalt der Erde sich einer idealen geometrischen Gestalt, derjenigen als *Herodot* auf Grund der Beobachtung der völligen Unregelmäßigkeit der Formen und Größen der zusammenhängenden Landflächen annahm, zu müssen glaubte, so ist das Problem, das hier zum erstenmal in aller Deutlichkeit auftritt, dasjenige, wie weit sich die für eine Erkenntnis von Dingen notwendigen regelmäßigen Strukturen in den Dingen selbst finden lassen oder den Dingen vom Menschen selbst finden lassen, künstlich auferlegt werden müssen. Für die Topographie der Erdoberfläche ist das letztere aller Wahrscheinlichkeit nach schon durch *Endoros von Knidos* in der ersten Hälfte des vierten Jahrhunderts v. Chr. geschehen, wenn er es gewesen ist, der zuerst das Netz von Längen- und Breitengraden geschaffen hat, dessen wir uns heute bedienen und durch das die geometrischen Konstruktionen, mit deren Hilfe wir die Lage der Orte auf der Erdoberfläche im Verhältnis zueinander genau zu bestimmen imstande sind, völlig von der tatsächlichen Struktur der Erdoberfläche losgelöst und als künstlich geschaffenes Netz darüber gelegt werden.

Ein ähnliches Problem entsteht, wenn die überlieferten Ereignisse der Vergangenheit systematisch zueinander in eine Beziehung gebracht werden sollen. Das grundlegende Mittel dazu ist die historische Chronologie. Auch hier hat nun *Hekataios*, da ihm unmittelbare chronologische Zeugnisse für die ältere Zeit nicht zur Verfügung standen, ein Mittel geschaffen, das den Dingen bis zu einem sehr beträchtlichen Grade Gewalt antut, indem er sich der (in ihren weiter zurückliegenden Teilen fiktiven) Liste der spartanischen Könige bediente, systematisch die Regierungszeit eines Königs mit durchschnittlich vierzig Jahren annahm und dann durch Querverbindungen alle „überlieferten“ Ereignisse in dieses chronologische Schema, so gut es gehen wollte, einzuordnen versuchte⁴⁰. Da das Material, das *Hekataios* in dieser Weise in ein System zu bringen suchte, im wesentlichen aus Sagen bestand, war das von ihm gebrauchte Mittel dem Gegenstand erst recht inadäquat, in viel stärkerem Maße als die den geographischen Gegebenheiten aufgetragenen geometrischen Schemata. Trotzdem kann nicht geleugnet werden, daß diesem Versuch mit untauglichen Mit-

³⁶ *Herodot* IV, 36/39 (Kleinasien und Arabien); IV, 101 (Skyrien); IV, 181 ff. (Nordafrika).

³⁷ Vgl. darüber im einzelnen K. v. Fritz, *Herodotus and the Growth of Greek Historiography in Transarctica*, in: *The American Philological Association* 67, p. 318 ff. (1936).

³⁸ *Herodot* IV, 42 ff.

tehn am unzugänglichen Objekt die richtige Einsicht zugrunde lag, daß eine genaue Erkenntnis der Faktizität des vergangenen Geschehens und seiner kausalen und sonstigen Zusammenhänge ohne ein chronologisches System der Art, wie er es zu schaffen suchte, nicht möglich war.

Dabei war sich *Hekataios* des sagenhaften Charakters der „Überlieferung“ über die frühere Vergangenheit bis zu einem gewissen Grade durchaus bewußt. Er glaube jedoch durch Ausschaltung dessen, was der gegenwärtigen Erfahrung widerspreche, aus der Sage die ihr zugrunde liegenden historischen Fakten wiedergewinnen zu können: und er bediente sich zu dieser Art von Reduktion einer aus der Beobachtung der Veränderung von Berichten durch Weitererzählung abgeleiteten Psychologie. Wenn etwa in der Sage von Ägyptos und Danos dem einen fünfzig Söhne, dem andern fünfzig Töchter zugeschrieben wurden, so erklärte er dies für das Resultat der natürlichen Neigung der Menschen zu übertrieben und sprach die Vermutung aus, es dürften wohl in beiden Fällen zwar viele, aber vermutlich weniger als zwanzig gewesen sein⁴¹. Wenn die Sage berichtet, Herakles habe die Rinder des Geryoneus vom Ende der Welt im Westen geholt, so sprach *Hekataios* die Vermutung aus, das Ende der Welt werde wohl der Golf von Ambrakia an der Westküste des nördlichen Griechenland gewesen sein, die eben den Alten wegen ihrer mangelnden geographischen Kenntnisse als das Ende der Welt erschienen sei⁴². Bei der Geschichte von dem Höllehund Kerberos werde es sich wohl um eine große Schlange gehandelt haben, an deren Bissen viele Menschen starben⁴³, weshalb man sie als Hadeshund bezeichnet habe, was dann später wörtlich genommen worden sei.

Auch das war ein Versuch am unzugänglichen Objekt, da durch diese Art rationalistischer Kritik das Lebendige der Sage zerstört wurde, ohne dadurch wirkliche historische Fakten zu gewinnen. Und doch ist es der erste Versuch einer historischen Kritik. Vielleicht darf man auch zusätzlich bemerken, daß *Hekataios* gerade da Verstand und Unterscheidungsvermögen bewiesen hat, wo er von einigen modernen Kritikern am schärfsten getadelt worden ist. Während er seine rationalistische Kritik an der Sage da übt, wo diese den allgemeinen menschlichen Erfahrungen widerspricht und sich eine leichte psychologische Erklärung für die Entstehung einer Wundererzählung geben ließ, hat er an den Berichten über seltsame Tiere und menschenähnliche Geschöpfe, die

in fernen Gegenden anzutreffen sein sollten, keine Kritik geübt; mit Recht, da sich ohne Augenschein nicht a priori sagen läßt, was für Geschöpfe es geben kann. Hier haben die modernen Kritiker vergessen, daß sie den Irrtum des *Hekataios* nur deshalb mit solcher Sicherheit feststellen können, weil die Erde inzwischen in allen Richtungen erforscht worden ist, und daß wir ebensowenig a priori sagen können, was für Geschöpfe es auf anderen Gestirnen geben oder nicht geben kann, wie *Hekataios* wissen konnte, was es in völlig unerforschten Gegenden geben könne. Daß trotzdem, auf das Ganze gesehen, die von *Hekataios* zuerst erfundenen Mittel zu einer exakten und systematischen Erkenntnis der historischen Vergangenheit dem Gegenstand noch viel weniger adäquat waren als diejenigen, die er zur systematischen und exakten Erforschung und Erkenntnis der Erdoberfläche gebrauchte, liegt an der Verschiedenheit der Bedingungen historischer und physikalisch geographischer Erkenntnis. Die Verschiedenheit dieser Bedingungen zeichnet sich also sogleich bei diesem ersten Versuch, neue Methoden auch für die Erforschung der menschlichen Vergangenheit zu finden, wenn auch zunächst nur indirekt und noch undeutlich, ab.

Nach einer ganz anderen Richtung als *Hekataios* hat *Anaximenes von Milet* (ca. 560 — 520 v. Chr.) die Spekulationen des *Anaximander* weiterzuführen versucht. In den Geschichten der Philosophie wird es vielfach als Rückschritt gegenüber *Anaximander* bezeichnet, daß *Anaximenes* an Stelle des unbestimmten Apeiron wieder einen bestimmten Stoff, die Luft, als Ursprung aller Dinge bezeichnet⁴⁴. Aber wo es sich um Grundfragen der Erkenntnis und Erkenntnismethoden handelt, von denen viele auch heute noch keine endgültige Lösung gefunden haben, ist es nicht gut, von Fortschritt oder Rückschritt zu reden. Wichtig ist nur, daß *Anaximenes* ein ganz neues Element in die Betrachtung eingeführt hat. In der Überlieferung wird überall⁴⁵ ausdrücklich darauf hingewiesen, daß sowohl *Thales* wie auch *Anaximander* die Dinge sich aus den Ur-Ursachenheiten des Wassers und des unbestimmten Unendlichen hätten aus- oder abscheiden lassen, wobei nichts darüber gesagt wird, ob diese Abscheidung bedeute, daß sie in irgendeiner Weise schon in den Urgegenständen enthalten gewesen waren oder wie sie sonst daraus hervorbringen konnten. Bei *Anaximander* ist diese Unbestimmtheit besonders deutlich, wenn er sagte, es sei in dem Apeiron ein Kaltes und Heißes Hervorbringendes entstanden⁴⁶.

Das Neue bei *Anaximenes* ist, daß er sich Gedanken darüber gemacht hat, wie aus der einen Urgegenheit, die auch er voraussetzt, die Mannigfaltigkeit der verschiedenen Dinge hervorgehen können. Seine Antwort war, daß aus der Luft einerseits durch Kondensation oder Verdichtung zunächst Wasser, dann Erde hervorgingen, andererseits durch Verdünnung das Feuer. Durch die Wirkung dieser sekundären Urgegenheiten aufeinander seien dann die Dinge in ihrer Mannigfaltigkeit entstanden.

Durch diese Erklärung wandelt sich zunächst der Begriff der „*Arche*“, des Urgrundes, der bei den Vorgängen des *Anaximenes* überall am Anfang steht. Während er aber dort nur bedeutet, was chronologisch am Anfang aller Dinge steht, aus dem alles hervorgegangen ist, und das alle Dinge umgibt, wird nun aus dieser „*Arche*“ etwas, das auch in der Gegenwart weiterhin allen zugrunde liegt. Denn auch Erde, Wasser, Nebel und Feuer sind nach *Anaximenes* dem Wesen nach Luft, nur in einem anderen Aggregatzustand. Hier ist also der Begriff der „*Arche*“ entstanden als eines allen Dingen immer und jederzeit zugrunde liegenden, der dann vor allem bei *Aristoteles* eine so beherrschende Rolle spielt.

Auf der anderen Seite hat *Anaximenes* offenbar nicht das Bedürfnis empfunden, weiter zu erklären, was Verdichtung und Verdünnung bedeuten, ob es sich dabei, wie später *Aristoteles* angenommen hat, um eine Veränderung von Eigenschaften (Akzidentien) handle, für die höchstens eine kausale, aber keine weitere strukturelle Erklärung notwendig ist, oder ob Verdichtung nur als ein näheres Zusammenrücken von Teilchen, Verdünnung als deren weiteres Auseinanderweichen aufgefaßt werden könne. Diese Frage ist jedoch auf Grund ganz neuer Denksätze, wie sich zeigen wird, sehr bald nach *Anaximenes* aufgetreten. Sie hat dann zu Grundfragen nicht nur der Struktur der erkennbaren Außenwelt, sondern auch des menschlichen Erkenntnisvermögens selbst geführt.

3.

Das sich bei den Versuchen topographischer Ortsbestimmungen auf der Erdoberfläche mit Hilfe geometrischer Figuren durch *Hekataios* und seine Nachfolger allmählich entstellende Problem, wie weit die für die Möglichkeit menschlicher Erkenntnis notwendigen regelmäßigen Strukturen sich in den Dingen selbst finden lassen oder diesen, um sie für die menschliche Erkenntnis bestimmbar zu machen, künstlich auferlegt werden müssen, tritt gleichzeitig mit *Hekataios* in einer viel umfassenderen Form bei *Pythagoras* (ca. 570 bis ca. 840 v. Chr.) und den Pythagoreern auf. Doch wurde das Ordnungsprin-

zip hier in viel stärkerem Maße, zunächst jedenfalls, in den Dingen selbst gefunden.

Es handelt sich natürlich um die bekannte Lehre der Pythagoreer, die ihre lapidare Formulierung in dem Satz, daß „alle Dinge Zahlen seien“ gefunden hat, aber auch in der Form, „alle Dinge sind aus Zahlen zusammengesetzt“ oder „die Zahlen sind das Wesen der Dinge“ überliefert ist. Wie einige der früher erwähnten Theorien der frühesten griechischen Philosophen ist auch dies seinem Ursprung nach eine gewaltige Verallgemeinerung auf Grund von zunächst auf ziemlich eng begrenztem Gebiet gemachten Beobachtungen. Sowohl die Überlieferung wie auch die älteste in der ersten Stufe der weiteren Ausbildung der Lehre verwendete Terminologie⁴⁷ sprechen dafür, daß der erste Anstoß von der Musik ausgegangen ist, nämlich von der Beobachtung, daß bestimmte, für das Ohr besonders harmonisch klingende Tonkombinationen durch Saiten gleicher Art erzeugt werden, deren Längen in ganz einfachen Zahlenverhältnissen zueinander stehen und daß dieselben Töne und Tonkombinationen sich auch mit Hilfe anderer Instrumente, bei denen dieselben Zahlenkombinationen wiederkehren, erzeugen lassen⁴⁸. Dazu kam aller Wahrscheinlichkeit nach im allerersten Stadium der Entwicklung der Lehre die sachlich mit dem sogenannten pythagoreischen Lehrsatz zusammenhängende Kenntnis der Tatsache, daß, wenn man drei Stöcke oder gerade Strecken, deren Längen im Verhältnis von 3, 4 und 5 zueinander stehen, zu einem Dreieck zusammenfügt, ein rechtwinkliges Dreieck von einer gewissen Form entsteht, ohne daß dabei die absolute Größe des Dreiecks oder der es konstituierenden Seiten einen Unterschied macht. Das konnte leicht zu der Feststellung erweitert werden, daß, wenn man drei Stöcke, die in irgendeinem bestimmten Längenver-

⁴⁷ In der ältesten Überlieferung wird vielfach das Verhältnis im mathematischen Sinne statt *λογος* auch *διόστημα*, d. h. eigentlich „Abstand“ genannt und die Glieder der Proportion heißen bis in die spätesten Zeiten der griechischen Mathematik hinein *ὄροι*, d. h. eigentlich „Grenzen“. Das ist nur aus der Herkunft der Proportionslehre aus der Musiktheorie zu erklären, wo die Verhältnisse den Intervallen auf der Tonleiter entsprechen und die Glieder der Proportion den Tönen als den Grenzen der Intervalle.

⁴⁸ Die dem *Pythagoras* und dann wieder dem um die Mitte des fünften Jahrhunderts lebenden *Hippasos von Metapont* in der Überlieferung zugeschriebenen Beobachtungen und Experimente mit Ton und Musik erzeugenden Instrumenten oder sonstigen Gegenständen sind in neuerer Zeit vielfach als Erfindungen der antiken Überlieferung erklärt worden, weil sie akustisch unmöglich sind oder jedenfalls nicht die angeblich erhaltenen Resultate ergeben. Es ist jedoch in Kürze eine Publikation von O. Herwig (München) zu erwarten, in welcher der Versuch gemacht werden wird zu zeigen, daß die antike Überlieferung zwar vielfach auf Mißverständnissen beruht, daß sich aber, wenn man diese Mißverständnisse korrigiert, herausstellt, daß ihr ein richtiger und sehr beachtenswerter Kern zugrunde liegen muß.

⁴¹ *Jacoby* *FGH* I F 19.

⁴² *Ibid.* I F 26.

⁴³ *Ibid.* I F 27.

⁴⁴ *Diels-Kranz* 13 A 1—7.

⁴⁵ *Diels-Kranz* 12 A 9.

⁴⁶ *Ibid.* 13 A 5.

hältnis zueinander stehen (vorausgesetzt, daß die Summe von je zweien von ihnen größer ist als der dritte), zusammenfügt, unabhängig von der absoluten Länge der Stöcke, „ähnliche“, d. h. gestaltgleiche Dreiecke, oder, wie man in der älteren Zeit sagte, immer „dasselbe Dreieck“, wenn auch in verschiedener Größe, entsteht. Endlich scheint die Beobachtung, daß die Umläufe der Gestirne und ihr Verhältnis zueinander bis zu einem gewissen Grade zahlenmäßig faßbar sind, bei der Ausbildung der Lehre eine Rolle gespielt zu haben.

Der älteste und primitivste Sinn der Lehre scheint also zu sein, daß in den Dingen gewissermaßen Zahlenbündel stecken, durch deren Kenntnis man die Dinge zu fassen bekommen kann. Dieses Zufassenbekommen aber hat offenbar — und dies ist von grundlegender Wichtigkeit — einen doppelten, d. h. einen theoretischen und einen praktischen Sinn. Das Zahlenbündel, woraus dann bei der fortschreitenden Mathematisierung der Lehre das Verhältnis der Zahlen zueinander im mathematischen Sinn wird, heißt von sehr früh an „Logos“. Logos heißt Sprache oder Wort, und zwar in dem Sinn, daß dadurch eine Sache wesentlicher bezeichnet wird als durch einen bloßen Namen (*ὄνομα*), der ihr gegeben wird. Wenn also die in einem Ding steckenden Zahlenbündel als *λόγοι* bezeichnet werden, so wird damit zum Ausdruck gebracht, daß auf diese Weise mehr über das durch diese Zahlenbündel bezeichnete Ding mitgeteilt wird, als wenn es nur mit einem Namen bezeichnet würde. Zugleich aber kann man ein Dreieck von bestimmter Gestalt, wenn man die in ihm steckenden Zahlen kennt, jederzeit in beliebiger absoluter Größe herstellen und ebenso kann man „dieselben“ Töne und Tonkombinationen in verschiedenen (Oktav)-Höhen, aber auch in verschiedener Klangfarbe und mit verschiedenen Instrumenten erzeugen. Endlich ist die Kenntnis der Zahlen, die in einem Ding stecken, im eminenten Sinne eine Erkenntnis, die sich ohne jeden Verlust von einem Menschen auf einen andern übertragen und daher unbeschränkt konservieren läßt. Hier also, bei einer Spekulation, die von Anfang an auf die mathematische, bzw. die quantitative, Analyse der Welt gerichtet ist, liegen weit mehr noch als bei den früher behandelten Philosophen der frühgriechischen sogenannten „Physiker“ *Thales*, *Anaximander* und *Anaximenes*, die Anfänge einer akkumulierbaren und in gewisser Weise auf die praktische Bewältigung der Dinge gerichteten Wissenschaft im modernen Sinn.

Zunächst freilich wurden die so gegebenen Ansätze in zwei auseinanderstrebenden Richtungen weiterentwickelt: in der Richtung einer ungezügelter und oft ins Phantastische ausschweifenden Spekula-

tion und in der Richtung der mathematischen Präzisierung. *Pythagoras*, von dem die ersten Anfänge der Lehre zweifellos ausgegangen waren, war nicht nur ein Philosoph, sondern auch ein Mystiker und ein religiöser und sittlicher Reformator. So ist es nicht zu verwundern, daß, ausgehend von der auf einem ziemlich beschränkten Felde gewonnenen Überzeugung, daß sich alles müsse in Zahlen fassen lassen, nun auch nach der Zahl der Tugend oder der Gerechtigkeit, der Ehe oder ähnlicher Dinge gesucht wurde: alles auf Grund der Forderung einer „*Mathesis Universalis*“ allerumfassendster Art. Aber noch zu Beginn des vierten Jahrhunderts gab es einen pythagoreischen Philosophen *Eurytos*, der die dem Menschen oder dem Pferde zugrunde liegende Zahl dadurch zu ermitteln suchte, daß er zusah, wie viele Steinchen man brauchte, um den erkennbaren Umriss eines Pferdes oder eines Menschen zusammenzusetzen.

Auch die Entwicklung in der Richtung auf mathematische Präzisierung muß schon sehr früh eingesetzt haben. Eine gewisse Mittelstellung zwischen ausschweifender Spekulation und mathematischer Präzisierung nahm dabei auf lange Zeit die Lehre von den Polygonalzahlen und später auch von den körperlichen Zahlen (Pyramidalzahlen mit dreieckiger Basis, mit quadratischer Basis usw., Kubikzahlen, ziegelförmige, altarförmige Zahlen und dgl.) ein. Während in der ältesten Zeit z. B. der Tetraktys, der Summe der durch Punkte dargestellten und in der Form eines Dreiecks angeordneten Zahlen



von eins bis vier, alle Arten von mystischen Bedeutungen zugeschrieben wurden und mit den Zahlen dieser Art noch auf Jahrhunderte hinaus von vielen Pythagoreern mathematisch unfruchtbare Spielereien getrieben wurden, sind aus der genaueren mathematischen Analyse dieser Zahlen, die alle Reihen verschiedener Art darstellen, doch schon in früher Zeit, wahrscheinlich seit der zweiten Hälfte des fünften Jahrhunderts, auch einige zahlentheoretische noch heute interessante Ergebnisse abgeleitet worden⁴⁹, wenn auch erst *Diophant* viele Jahrhunderte später die Lehre von den Polygonalzahlen als Ganzes auf eine neue, im modernen Sinne wissenschaftliche, Basis gestellt hat.

Die bedeutendste mathematische Präzisierung hat jedoch die pythagoreische Zahlenlehre zunächst in der schon ganz früh einsetzenden Entwicklung der

⁴⁹ Vgl. darüber *O. Becker* in *Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik* Bd. III, S. 533 ff. und *B. L. van der Waerden*, *Mathematische Annalen* CXX, S. 151 f. (1947–49).

Proportionenlehre gefunden. Verschieden große Dreiecke, deren Seiten sich wie 3, 4 und 5 verhalten, haben die gleiche Gestalt und den gleichen „Logos“. So wird der Ausdruck *ὁ αὐτὸς λόγος* zur Bezeichnung der Proportion. Es läßt sich aber auch leicht zeigen, daß gleiche Multiple der gleichen Zahlen sich verhalten wie diese Zahlen selbst. Auf Grund dieser Tatsache wiederum läßt sich leicht zeigen, daß sich Verhältnisse von Brüchen durch Multiplikation mit den Nennern leicht in Verhältnisse von ganzen Zahlen umwandeln lassen⁵⁰. Daraus entwickelt sich die Proportionenlehre für ganze Zahlen, welche zusammen mit zahlentheoretischen Untersuchungen, die von der Betrachtung der Gestaltzahlen ausgingen, den Hauptinhalt der arithmetischen Bücher VII–IX der *Elemente* *Euklids* bildet. In ihren allerersten Anfängen tat diese Entwicklung wahrscheinlich dem Glauben Vorschub, daß alle Dinge mit Hilfe von Zahlen, worunter zunächst naturgemäß natürliche, d. h. ganze Zahlen verstanden wurden, bzw. durch Verhältnisse von ganzen Zahlen, faßbar seien, mit anderen Worten der Lehre „Alles ist Zahl“.

Der letzte Schritt zur Wissenschaft im modernen Sinne wird aber auch hier getan durch den Versuch der Verifikation. Daß man mit Hilfe von Zahlen und Proportionen, wenn man sie richtig anwendet, gleichartige Gebilde erzeugen kann, bewährt sich überall. Aber um so mehr erhebt sich die Frage, welche Zahlen in Gebilden und Gestalten stecken, welche auf andere Weise vorgegeben werden, wie etwa im Quadrat, das wegen seiner regelmäßigen Form bei den Pythagoreern eine große Rolle spielte, oder im regelmäßigen Fünfeck, bzw. dem durch Verlängerung der Fünfeckseiten bis zu ihren Schnittpunkten entstehenden Pentagramm, das den Pythagoreern als Erkennungszeichen diente. Das hätte man nun durch Ausmessen herauszufinden versuchen können, wobei sich freilich mit zunehmender Genauigkeit der Messung die Zahlen immer wieder verändern mußten. Das Bedeutsame ist jedoch, daß sich die Pythagoreer nicht wie ihre babylonischen Vorgänger, deren Mathematik im übrigen viel weiter fortgeschritten war als die Mathematik der Pythagoreer in der Mitte des fünften Jahrhunderts, mit Approximationen begnügten, sondern es exakt wissen wollten. Das führte — wahrscheinlich zu-

erst am regelmäßigen Fünfeck⁵¹, aber darauf kommt es im gegenwärtigen Zusammenhang nicht an — zu der überraschenden Entdeckung, daß an scheinbar so einfachen Gebilden wie dem Quadrat und dem regelmäßigen Fünfeck das Verhältnis zwischen Seite und Diagonale sich überhaupt nicht durch das Verhältnis zwischen zwei noch so großen ganzen Zahlen ausdrücken läßt, d. h. zur Entdeckung der Inkommensurabilität, für die dann bald auch andere Beispiele gefunden wurden.

Wenn nun in dem gleichschenkligen-rechtwinkligen Dreieck, das durch zwei Seiten und die Diagonale eines Quadrates gebildet wird, das Verhältnis der Seiten zueinander sich nicht in ganzen Zahlen ausdrücken läßt, solche Zahlen aber der „Logos“ sind, durch welchen Dreiecke oder andere Dinge sich ausdrücken und fassen lassen, dann hat das gleichschenkligen-rechtwinklige Dreieck keinen „Logos“, wie es auch sprachlich darin seinen Ausdruck findet, daß das Verhältnis dieser Seiten zueinander im Griechischen als *ἄλογος* bezeichnet wird, was wir heute mit „irrational“ übersetzen, was aber ursprünglich „ohne Logos“, „ohne Verhältnis“ bedeutet. Damit scheint mit einem Male die pythagoreische Lehre, daß „alle Dinge Zahlen sind“ oder alle Dinge durch Zahlen gefaßt, bestimmt, konstruiert werden können, widerlegt zu sein. So ist es kein Wunder, daß diese Entdeckung zunächst als ein Schock empfunden wurde, was dann in der Legende seinen Ausdruck gefunden hat, der Urheber der Entdeckung, *Hippasos von Metapont*, sei dafür, daß er dieses schreckliche Geheimnis aufgedeckt oder dafür, daß er es ausgeplaudert habe, von den Göttern bestraft worden, die ihn bei einer Seereise auf dem Meere Schiffbruch erleiden und im Meere umkommen ließen⁵².

Vom rein mathematischen Standpunkt aus ist dann freilich die durch die Entdeckung der Inkommensurabilität entstandene Schwierigkeit erstaunlich schnell überwunden worden: durch eine Erfindung, deren Urheber unbekannt ist, die aber in gewisser Weise viel genialer ist, als die Entdeckung der Inkommensurabilität selbst, welche, wenn einmal das Bestreben nach Verifizieren und Exaktheit, das freilich erst bei den Griechen aufgekommen ist, sich durchgesetzt hatte, nicht allzu schwer zu machen war.

Wenn, wie sehr wahrscheinlich ist, die Entdeckung der Inkommensurabilität zuerst am regelmäßigen

⁵⁰ Das Prinzip der alten Pythagoreer, Brüche durch ganzzahlige Verhältnisse zu ersetzen, wird sehr schön illustriert durch eine Stelle in *Platons Staat*, VI, 525 D/E, wo es heißt: „Du weißt ja, wie diejenigen, die sich auf solche Dinge verstehen, sich darüber lustig machen, wenn jemand in Gedanken die Einheit zerteilt; und das nicht gelten lassen; und wenn du die Eins zerstückelst, dann werden sie sie vervielfachen, indem sie sich vorsetzen, daß nicht die Einheit sich als etwas zeigt, das nicht eins ist, sondern viele Teile.“

⁵¹ Vgl. darüber *K. v. Fritz*, *The Discovery of Incommensurability by Hippasos of Metapontum in Annals of Mathematics* XLVI, p. 242 ff. (1954).

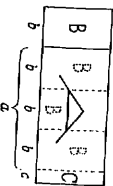
⁵² Vgl. *Scholion* in *Euklid. Elem. X* bei *Euklids opera* ed. J. L. Heiberg, vol. V, 417, 11 ff. und dazu die Bemerkungen bei *H. Hasse* und *H. Scholz*, *Die Grundlagen der griechischen Mathematik*, S. 9, S. 35 f., S. 58 f., Berlin 1928.

Fünfeck gemacht worden ist, so ist dies zweifellos ungefähr auf folgende Weise geschehen. Will man von zwei vorgegebenen Längen ihr Verhältnis zueinander bestimmen, so zieht man die kleinere von der größeren so oft ab als dies möglich ist. Bleibt dann ein Rest, so zieht man diesen in gleicher Weise von der kleineren Strecke ab, und wenn dann wieder ein Rest bleibt, diesen von dem zuvor gebliebenen Rest, bis einmal kein Rest übrigbleibt. Dann ist die zuletzt abgezogene Länge das größte gemeinsame Maß der beiden Strecken. Trägt man dies auf den beiden Abtragungen die Verhältniszahlen der beiden Strecken.

Beim regelmäßigen Fünfeck ist nun ohne weiteres zu sehen, aber auch nicht schwer zu beweisen, daß die Schnittpunkte seiner sämtlichen Diagonalen in seinem Innern wieder ein regelmäßiges Fünfeck bilden. Es läßt sich ferner mit ganz einfachen, schon um die Mitte des fünften Jahrhunderts nachweislich gegebenen mathematischen Mitteln beweisen, daß die Differenz zwischen der Diagonale und der Seite des ursprünglichen oder äußeren Fünfecks gleich der Diagonale des inneren Fünfecks ist, und die Differenz zwischen der Seite des äußeren Fünfecks und der Diagonale des inneren Fünfecks gleich der Seite des inneren Fünfecks, ein Prozeß, der, da die Diagonalen des inneren Fünfecks wieder ein regelmäßiges Fünfeck bilden, bis ins Unendliche fortgesetzt werden kann. Damit ist bewiesen, daß man bei dem Prozeß des gegenseitigen Abziehens in diesem Fall niemals an eine Stelle kommt, wo kein gemeinsames Maß, mit dem beide Strecken (großes) und die Diagonale, gemessen werden könnten, also auch kein Paar von ganzen Zahlen, durch die das Verhältnis der beiden Strecken zueinander zum Ausdruck gebracht werden könnte. Sie haben also keinen „Logos“, kein Verhältnis zueinander, im ursprünglichen Sinne.

Die Überwindung der durch diese Entdeckung entstandenen mathematischen Schwierigkeit ist, aller Wahrscheinlichkeit nach, schon in der zweiten Hälfte des fünften Jahrhunderts v. Chr. dadurch erfolgt, wurde, indem man den Prozeß des gegenseitigen Abziehens, durch den bei rationalen Verhältnissen das größte gemeinsame Maß gefunden wird, auswählen sich dann die Verhältniszahlen ableiten lassen, selbst zum Kriterium erhob. Wenn zwei Paare von Längen zueinander im selben Verhältnis stehen, wie etwa 4:5, so wird auch der Prozeß des gegenseitigen Abziehens bei beiden Paaren jeweils Stillstand kommt. Nun wird also festgestellt, daß

zwei Größenpaare auch dann im selben Verhältnis zueinander stehen, wenn der Prozeß des gegenseitigen Abziehens nie zum Stillstand kommt, aber gezeigt werden kann, daß er immer bei beiden in derselben Richtung gehen muß, wie das bei Fünfeckdiagonale und Fünfeckseite der Fall ist, wo die gegenseitige Subtraktion jeweils immer nur einen einzigen Schritt in jeder Richtung geht, woraus sich ergibt, daß Seite und Diagonale bei allen regelmäßigen Fünfecken zueinander im selben Verhältnis stehen. Aber auch in einigen andern elementaren, aber für die Geometrie grundlegend wichtigen, Fällen läßt sich auf Grund der neuen Definition, leicht nachweisen, daß zwei Größenpaare einander proportional sind, wenn sie auch nicht in einem ganzzahligen Verhältnis zueinander stehen: so z. B. der Satz, daß Rechtecke mit gleicher Höhe sich verhalten wie ihre Basen, oder wenn das Verhältnis kein rationales ist, da auf den ersten Blick zu sehen ist, daß



wenn die Basis b von der Basis a dreimal abgezogen werden kann, sich das Rechteck B von dem Rechteck A auch muß dreimal abziehen lassen, und wenn der verbleibende Rest c sich fünfmal von b abziehen läßt, sich auch das restliche Rechteck C fünfmal von B muß abziehen lassen und so fort. Freilich ergibt sich dabei das vom Standpunkt der aus der ursprünglichen Proportionslehre stammenden Terminologie aus paradoxer Resultat, daß zwei Größen, die *dyotai* sind, also kein Verhältnis zueinander haben, zueinander im selben Verhältnis stehen wie zwei andere Größen, die ebenfalls kein Verhältnis zueinander haben.

Das mag nun auf den ersten Blick als eine rein terminologische, durch den historischen Zufall der Umstände der Entdeckung der Inkommensurabilität verursachte, Schwierigkeit erscheinen. Aber es liegen dem doch ernsthaftere Probleme zugrunde. Zunächst tritt das Problem des Finitismus, der finiten Erfassung des Unendlichen, in einer neuen Gestalt auf. Im Falle des regelmäßigen Fünfecks bekommt man den infiniten Prozeß des gegenseitigen Abziehens bzw. die Tatsache, daß er infinit ist, mit dem einmaligen und ganz finiten Beweis in die Hand, daß im regelmäßigen Fünfeck überhanpt, d. h. in jedem regelmäßigen Fünfeck, die Schnittpunkte aller Diagonalen wiederum ein regelmäßiges Fünfeck bilden im Verein mit dem nur für den ersten Schritt zu führenden, daher ebenfalls völlig finiten Beweis, daß die Differenz zwischen der Diagonale des äußeren

ren Fünfecks gleich der Diagonale des inneren Fünfecks und die Differenz zwischen der Seite des äußeren und der Diagonale des inneren gleich der Seite des inneren ist. Im Falle der Rechtecke und ihrer Basen bekommt man den im übrigen völlig irrelevanten infiniten Verlauf der gegenseitigen Abziehung dadurch in die Hand, daß sich an den ersten Schritten zeigen läßt, daß beim gegenseitigen Abziehen der Basen die Rechtecke immer miteingehen müssen.

Wahrscheinlich weniger als ein halbes Jahrhundert später hat *Eudoxos von Knidos* (400–347 v. Chr.) die Definition: „denselben Logos haben (zueinander) im selben Verhältnis stehende Größenpaare, welche dieselbe gegenseitige Abziehung haben“, durch eine kompliziertere, aber letztendlich auf denselben Prinzip beruhende Definition ersetzt⁵³, die es nicht nur erlaubte, in einzelnen Fällen nachzuweisen, daß zwei oder mehr Paare von inkommensurablen Größen zueinander im selben Verhältnis stehen, sondern eine ganz allgemeine für inkommensurable Größen gültige Proportionslehre aufzubauen. Mit Hilfe dieser Proportionslehre aufzubauen. Mit Hilfe dieser Proportionslehre, das aber in nur ganz leicht abweichender Form schon als Satz X, 1 in *Euclids* Elementen zu finden ist und zweifellos auf *Eudoxos* zurückgeht⁵⁴, hat dieser dann das in seinen erkastendsten Anfängen wahrscheinlich schon auf *Hippokrat* von *Chios* (um oder kurz vor 400 v. Chr.) zurückgehende Exhaustionsverfahren⁵⁵ zu großer Exaktheit ausgebildet und damit vor allem die Stereometrie auf eine ganz neue Basis gestellt. Dieses Exhaustionsverfahren beruht darauf, daß krummlinig begrenzten Flächenstücken oder Körpern, deren Verhältnis zueinander bestimmt werden soll, geradlinig begrenzte regelmäßige Flächenstücke oder Körper eingeschrieben werden, die sich durch Unterteilung und Vermehrung ihrer Seiten der Peripherie der krummlinig begrenzten Fläche (oder Körpers), der sie eingeschrieben sind, immer mehr annähern. Es wird dann bewiesen, daß das Verhältnis zwischen dem geradlinig begrenzten Flächenstücken oder Körpern bei dem Prozeß der Annäherung an das

umgebende krummlinig Flächenstück (oder Körper) immer dasselbe bleibt, und daß die Differenz zwischen dem umgebenden krummlinigen Gebilde und dem ihm eingeschriebenen geradlinigen kleiner gemacht werden kann als jede beliebige kleine vorgegebene Größe. Daraus wird der Schluß gezogen, daß auch die krummlinigen Gebilde sich zueinander verhalten wie die ihnen eingeschriebenen geradlinigen Gebilde.

Obwohl diese Exhaustionsmethode von *Eudoxos* mit vorbildlicher Exaktheit unterbaut und gehandhabt worden ist, mit sehr viel größerer Exaktheit, als dies bei der modernen Fluxions- und Infinitesimalrechnung für viele Jahrzehnte nach ihrer Einführung und noch zu einer Zeit, als sie schon auf vielen Gebieten mit großem Erfolg angewendet worden war, der Fall gewesen ist, hat es im Altertum doch Philosophen gegeben, die gegen sie auf Grund des schließlichen Überganges von der beliebigen Klein zu machenden Differenz, zu dem Schluß, daß dasselbe Verhältnis auch für die krummlinig begrenzten Gebilde, denen sich die geradlinig begrenzten immer mehr annähern, gelten müsse, wegen mangelnder Schlüssigkeit oder Exaktheit Einspruch erhoben, so daß *Archimedes* gezwungen war, in einem Brief an *Dositheos*⁵⁶ zu sagen, er wolle sich auf diese Kontroverse nicht weiter einlassen; es genüge ihm, wenn seine Beweise so exakt und so schlüssig seien, wie die berühmtesten Beweise des *Eudoxos*. Hier zeigt sich also das Problem der finiten Bewältigung des Unendlichen wiederum von einer neuen Seite. Dieses Problem wird auch im folgenden noch immer wieder in neuen Formen auftreten.

Wichtiger als dieses spezielle Problem ist jedoch, daß an dieser Stelle auch die Frage, wie weit die Elemente, welche in eine „wissenschaftliche“ Analyse der Welt eingehen, aus den „Dingen“ selbst stammen oder ihnen vom menschlichen Geist erst aufgelegt sind, in einer neuen Form auftritt. In der Wissenschaft, die von den Pythagoreern ausgegangen ist, erhebt sich das Problem nun in einer doppelten Form. Bei den Zahlen und den Zahlverhältnissen, mit denen die älteren Pythagoreer die Welt zu erfassen suchten, sieht es ja auf den ersten Blick so aus, als ob diese in den Dingen selbst gefunden würden: in den für das menschliche Gehör ausgezeichneten und von ihm unmittelbar aufgenommenen Tönen und Tonhöhenmitten oder in den aus Stößen zusammengezeichneten, eine gewisse, ebenfalls in gewisser Weise ausgezeichnete Gestalt besitzenden Dreiecken. Aber die Entdeckung der Inkommensurabilität kann nicht mehr durch Ausmassen an durch irgendwelche

⁵³ Vgl. *Euclids* Elem. V, def. 5.

⁵⁴ Vgl. darüber genauer K. v. Fritz, Die APXAI in der antiken Mathematik, in: Archiv für Begriffsgeschichte I, S. 57 ff. (1954).

⁵⁵ Die heute gebräuchliche, zuerst von dem Mathematiker *Gregorios a. S. Vincentio* in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts gebrauchte Bezeichnung der Eudoxischen Methode, d. h. Exhaustionsverfahren ist übrigens eigentlich irreführend, da bei dem eudoxischen Beweisverfahren die krummlinig begrenzten geraden Gebilde gerade nicht als von den ihnen eingeschriebenen geradlinigen ausgehöhlt betrachtet zu werden brauchen. Vgl. dazu auch die ausgezeichneten Ausführungen von H. Scholz in den in Fußn. 52 zitierten Abhandlung, S. 46 ff.

⁵⁶ Vgl. *Archimedes*, Opera, ed. J. L. Heiberg, I, p. 4 f. (Leipzig 1910).

mittelbar nützliche Erkenntnisse dieser Art ist es sinnvoll, sie der Gemeinde der Eingeweihten durch ein solches Verbot vorzubehalten, wie es von den Pythagoreern betrachtet wird. Dagegen wäre es sinnlos, die Verbetung der Erkenntnisse *Heraklitis* vorzubehalten zu wollen. Sie sind von selbst gesichert: dadurch, daß niemand, der nicht auch im Stand wäre, sie unmittelbar aus der Betrachtung der Welt zu schöpfen, sie verstehen wird. Was *Heraklit* von dem „Herrn in Delphi“ sagt, daß er öfters *λέγει* öfters *πύρ*, *ὕδα* *ἄνθρωποι*, galt offenbar nach seiner Meinung auch von seiner eigenen Rede.

Wenn daher *Heraklit* in einem Fragment sagt⁶⁴, die Vielweiserei habe *Pythagoras* keine Einsicht (νοῦς) gelehrt, so ist es ganz und gar falsch, daraus zu schließen, wie öfter geschieht ist: also könne es bei *Pythagoras* noch keine Ansätze zu der späteren pythagoreischen Wissenschaft gegeben haben; sonst hätte *Heraklit* eine solche Äußerung nicht tun können. Wenn auch *ἄνθρωποι* und *ἄνωστοι* später zur Bezeichnung des diskursiven Denkens werden, so bedeutet *νοῦς* doch von alters her die plötzliche intuitive Erkenntnis des Wesens einer Situation, oder — in Ausdehnung auf die Situation, in der sich der Mensch als Mensch befindet — des Wesens der Welt. Daß *Pythagoras* eine (noch) *νόησις* habe, beweist *Heraklit* in seinem Fragment keineswegs. Aber es ist für ihn ein Wissen über Dinge. Daraus ist seiner Meinung nach keine Einsicht in das Wesentliche zu gewinnen. Was immer man von *Heraklit* halten mag, daran kann kein Zweifel sein, daß er den Anspruch einer „wissenschaftlichen“ Erkenntnis entgegensetzt.

4.

Nach einer andern Richtung hat gleichzeitig mit *Pythagoras* und den älteren Pythagoreern die sogenannte eleatische Philosophie der Entwicklung neuer Denkweisen, die auch in der Geschichte dessen, was wir moderne Wissenschaft nennen, eine große Rolle spielen, einen Anstoß gegeben.

In der antiken Philosophiegeschichte gilt *Xenophanes von Kolophon* (ca. 570 bis 470 v. Chr.) als der Begründer der eleatischen Philosophie; und wenn auch *K. Reinhardt* in seinem berühmten Buche über *Parmenides* und die Geschichte der griechischen Philosophie⁶⁵ nachzuweisen versucht hat, daß *Xenophanes*

„seine philosophischen Gedanken erst in hohem Alter unter dem Einfluß des *Parmenides* (ca. 520 bis ca. 450 v. Chr.) entwickelt habe, so läßt sich doch mit Sicherheit zeigen⁶⁶, daß *Xenophanes* zum mindesten einen großen Teil seiner Gedanken unabhängig von und also bei dem großen Altersunterschied aller Wahrnehmlichkeit nach auch vor *Parmenides* entwickelt haben muß. Da auf der andern Seite eine gewisse Beziehung zwischen *Xenophanes* und *Parmenides* zweifellos besteht, wenn auch *Parmenides* der ungleich tiefere Denker gewesen ist, so behalten die antiken Philosophiestoriker mit ihrer Auffassung dieses Verhältnisses im wesentlichen recht, wenn sie auch den Einfluß des *Xenophanes* auf *Parmenides* überschätzt haben mögen.“

Was in den wörtlich überlieferten Fragmenten der Werke des *Xenophanes* an philosophischen Gedanken zu finden ist, läßt sich nun freilich in keiner Weise vergleichen mit den Versuchen, mit Hilfe ganz neuer Methoden die Wirklichkeit ganz präzise zu erfassen, wie sie in den beiden vorangehenden Kapiteln geschildert worden sind. Vielmehr handelt es sich vor allem um eine Kritik an den anthropomorphen Elementen in den überlieferten Vorstellungen von den Göttern, die, obwohl viel originaler, doch in mancher Hinsicht an das erinnern, was in der Populärphilosophie des 19. Jahrhunderts, die heute vor allem in den östlichen Staaten weiterlebt, als zum Wesen einer „wissenschaftlichen Weltanschauung“ gehörig betrachtet worden ist.

Der erste Ausgangspunkt ist dabei offenkundig für *Xenophanes* ein ganz ähnlicher wie er oben⁶⁷ für *Thales* angenommen worden ist; nur daß *Thales* daraus sogleich den Anlaß für seine neue Erklärung der Weltentstehung genommen hat, während bei *Xenophanes* in seinen Gedichten die Polemik gegen dergrund steht, wie wenn er darauf hinweist⁶⁸, daß die Äthioper schwarze und stumphausige Götter hatten, die Thraker dagegen blonde und blaunäugige, und daraus den Schluß zieht⁶⁹, daß die Löwen, wenn sie Hände hätten, mit denen sie Götterbilder machen könnten, sich löwengestaltig machen würden, die vom ethischen Standpunkt aus an den überlieferten Gottesvorstellungen seiner Landsleute Anstoß, in dem er den Dichtern *Hesiod* und *Homer* vorwarf⁷⁰,

daß sie den Göttern alle Arten von Handlungen zugeschrieben hatten, die, wenn sie von Menschen begangen würden, für schändlich und tadelswert gelten würden.

Es ist jedoch nicht diese Kritik als solche, durch die er für das philosophische Denken der folgenden Zeit und vor allem für solche Ingerenzen dieses Denkens, die dann als wichtige Elemente in das „wissenschaftliche“ Denken der neueren Zeit eingegangen sind, bedeutsam geworden ist, sondern durch gewisse Vorstellungen und Prinzipien, die er im Zusammenhang mit dieser Kritik entwickelt hat. Er kommt von dieser Kritik überhaupt nicht die Gestalt zueinander, daß man Gott überhaupt nicht die Gestalt oder Sinesart eines sterblichen Wesens zuschreiben dürfte⁷¹, daß sein Wahrnehmen und Handeln überhaupt nicht an irgendwelche Organe gebunden sei, daß er vielmehr mit seinem ganzen Wesen sieht, hört und versteht⁷² und, um eine Wirkung auszuüben, sich auch nicht an einen bestimmten Ort, an dem die Wirkung stattfinden soll, zu begeben braucht, sondern in sich verharret, da er alles durchdringt. Das für den hier zu untersuchenden Zusammenhang wichtige daran ist nun wiederum nicht, was vom Standpunkt der christlichen Theologie aus daran bedauernd zu sein scheint, daß nämlich hier zum erstenmal bei den Griechen die Einsicht aufzutreten scheint, daß Gott „Geist“ ist. (Das dem deutschen Wort „Geist“ entsprechende Wort *πνεῦμα* bedeutet ursprünglich „Lufthauch“, geht also von der Vorstellung eines verdünnten Stoffes aus, kommt aber bei *Xenophanes* nicht vor.) Das Bedeutsame liegt vielmehr in einem Fragment⁷³, in dem er davon spricht, auf welche Weise Gott erkannt wird, und das schon im Altertum und noch mehr von modernen Erklärern vielfach mißverstanden worden ist. In diesem Fragment heißt es: wenn jemand über die Götter⁷⁴ auch noch so sehr zutreffendes sage, so wisse er es doch nicht aus unmittelbarer Anschauung, sondern nur auf Grund eines „Deutens“. Darin soll gewiß nicht ein Skeptizismus zum Ausdruck gebracht werden, wie oft interpretiert worden ist⁷⁵. Denn die übrigen Fragmente lassen keinen Zweifel darüber, daß *Xenophanes* von der Wahrheit und

Jahrgang 14, Heft 10 (1961)

Richtigkeit seiner Gottesvorstellung ebenso wie von der Existenz des von ihm erschlossenen Gottes auf der festesten Überzeugung war. Das „Deuten“ ist hier also gewiß nicht im Sinne einer zweifelhaften Erkenntnis zu verstehen. Wohl aber wird auf Klarheit der Unterschied gemacht zwischen einem unmittelbar durch sinnliche Wahrnehmung gegebenen Wissen und einem Wissen, das auf Schlüssen aus dem Wahrgenommenen beruht. Im Gegensatz zu den älteren „Physikern“, bei denen, wie zu zeigen versucht worden ist, sinnlich wahrnehmbare Dinge, Qualitäten und bewegende Kräfte alles noch eins sind und nicht oder nicht deutlich voneinander unterschieden werden, wird von *Xenophanes* ein mit den Sinnen nicht unmittelbar wahrnehmbares, nur aus seinen Wirkungen erkennbares Wirkendes von den sinnlich wahrnehmbaren Dingen, auf die es wirkt, auf das Klarste unterschieden. Diese Unterscheidung spielt dann in den Ansätzen zu „wissenschaftlichen“ Untersuchungen in der folgenden Zeit eine sehr wichtige Rolle.

Nach einer ganz andern Richtung ist für die Ansätze zu „wissenschaftlichem“ Denken, die sich im fünften Jahrhundert v. Chr. entwickeln, ein Gedanke bedeutsam geworden, der einem nur indirekt überlieferten Argument zu Grunde liegt, durch das *Xenophanes* die Ewigkeit des höchsten Wesens zu beweisen versucht⁷⁶. Das Argument lautet etwa folgendermaßen: das höchste Wesen, welches alles durchdringt, lenkt und regiert, könne weder aus einem ihm gleichartigen noch aus einem Stärkeren noch aus einem Schwächeren hervorgegangen sein. Denn wäre es aus einem gleichartigen hervorgegangen, so hätte sich nichts geändert, wäre also auch nichts hervorgegangen, da nachher wie vorher ein (d. h. das), alles beherrschendes Wesen dagewesen wäre. Aus demselben Grunde könne es nicht aus einem Stärkeren hervorgegangen sein. Denn da es alle Macht habe, könne auch das, was vor ihm da gewesen sei, nicht mehr Macht gehabt haben. Es könne aber auch nicht aus einem Schwächeren hervorgegangen sein, denn woher hätte in dem Schwächeren die größere Stärke herkommen sollen, die es dem Stärkeren hätte mitgeben müssen? Also sei das höchste Wesen nicht aus etwas anderem hervorgegangen und mithin ewig.

Das Bedeutsame für den hier zu betrachtenden Zusammenhang liegt in dem dritten Teil des Arguments, in dem zu zeigen versucht wird, daß das allmächtige Wesen nicht aus einem Schwächeren hervorgegangen sei.

Die beste, aber immer noch nicht ganz leidlich verständliche Formulierung des Arguments findet sich in der pseudo-aristotelischen Schrift *de Meteoris*, *Xenophanes*, *Georgica*, cap. 3, 977a, 14 ff. Andere mehr oder minder verballhornte Versionen bei *Diels/Kranz* 21 A 31 und 32. Zur Interpretation im einzelnen und zur Oberleitungsfrage vgl. den in Fußn. 67 zitierten Artikel.

⁶⁴ Ibid., 21 B 23.
⁶⁵ Ibid., 21 B 14 und 21 B 25.
⁶⁶ Ibid., 21 B 34.

⁶⁷ Daß *Xenophanes* hier von den „Göttern“ spricht, statt von dem einen Gott, an den er glaubt, ist nur eine, z. T. auch durch die didaktische Form bedingte Anpassung an die traditionellen Vorstellungen, wie sie auch sonst in den Fragmenten seiner Gedichte häufig vorkommt. Vgl. den in Fußn. 67 erwähnten Artikel.

⁶⁸ Vgl. dazu die ausgearbeiteten Ausführungen von G. Cerlogno in dem Artikel *Senofane* in der *Enciclopedia Italiana*, Ausgabe von 1936, 386 ab.

⁶⁹ Für eine eingehende Beurteilung vgl. den demnächst erscheinenden Artikel des Verfassers über *Xenophanes* in der *Pauly-Wissowa* Realenzyklopädie der klassischen Altertums (RE).

⁷⁰ Vgl. oben S. 549.
⁷¹ *Diels/Kranz* 21 B 16.
⁷² Ibid., 21 B 15.
⁷³ Ibid., 21 B 11/12.

⁶⁴ Ibid. 22 B 40.
⁶⁵ Für die Bedeutungsentwicklung des Wortes *νοῦς* und seiner Ableitungen vgl. K. v. Fritz, NOYΣ, NOEN, und their derivatives in Pre-Socratic Philosophy, In: *Classical Philology* XL, p. 223 ff. (1945).

⁶⁶ K. Reinhardt, *Parmenides und die Geschichte der griechischen Philosophie*, S. 89 ff., Bonn 1916 (2. Aufl. Frankfurt 1959).

vorgegangen sein kann, weil dies nichts in sich haben konnte, aus dem ein Stärkeres hätte entstehen können. Dem liegt ganz offensichtlich der Gedanke zugrunde, daß nichts aus nichts entstehen kann. In gewisser Weise war diese Vorstellung implizite schon bei den drei alten Naturphilosophen *Thales*, *Anaximander* und *Anaximenes* gegeben, wenn diese alle — im Gegensatz zu *Hesiod*, der zuerst das Chaos, dann die Erde usw. entstehen ließ — angenommen hatten, daß die Urgegebenheit, aus der alle andern Dinge entstanden sind, sei dies nun das Wasser, das Apeiron oder die Luft, seit aller Ewigkeit existiert hatte. Das neue ist nur, daß *Xenophanes* diesen Grundsatz nun auch ausspricht und in einem Argument verwendet.

An dieser Stelle ist nun der in der antiken Philosophiegeschichte überall behauptete und erst von den neueren gelegentlich gelegene Verknüpfungspunkt zwischen *Xenophanes* und der von *Parmenides* von *Elea* inaugurierten sogenannten eleatischen Philosophie zu finden. Nur ist *Parmenides* allerdings unvergleichlich viel radikaler. *Xenophanes* hatte gesagt, daß das Stärkere nicht aus dem Schwächeren hervorgegangen sein kann, weil das Schwächere die Stärke nicht in sich haben kann, die es dem Stärkeren mitgeben könnte, woraus sich ergibt, daß erst recht nicht ein Etwas aus einem Nichts entstehen kann. *Parmenides* hämmert in immer neuen Wendungen seinen Hörern oder Lesern den Gedanken ein, daß aus einem Nichtseienden kein Seiendes hervorgehen, aber umgekehrt auch kein Seiendes zu einem Nichtseienden, also kein Seiendes zu Nichts oder zu nichte werden kann, weil es das Nichtseiende oder das Nichts, eben deshalb weil es Nichtseiend ist, schlechterdings nicht gibt.

Es ist unmöglich, in dem Zusammenhang der hier zu behandelnden Probleme die Philosophie des *Parmenides*, die unter anderem wohl auch mit den Sinn gehabt hat, die Menschen, die sich vor dem Nichts und vor den negativen Dingen fürchten, darüber aufzuklären, daß nichts, das „ist“, aus dem Sein herausfallen kann und daß, da es kein Nichts gibt, sondern alles sozusagen prall mit Sein gefüllt ist, es eigentlich auch nichts Negatives geben kann, im einzelnen zu interpretieren und zu analysieren, was eine eigene umfangreiche Abhandlung erfordern würde. Es muß genügen, die ungeheuren Folgen zu berichten, die der Gedanke des *Parmenides* in der unmittelbar auf ihn folgenden Epoche für die Bemühungen um eine „wissenschaftliche“ Erkenntnis der Welt gehabt hat, wobei dann einige in diesem Zusammenhang wichtige Aspekte der parmenideischen Philosophie ohnehin in ein helles Licht treten werden.

Sieht man von *Zenon* von *Elea* und *Meissos* von *Samos* ab, welche die parmenideische Philosophie in anderen Richtungen weiter zu entwickeln unternommen haben⁷⁹, so sind die Bemühungen der Folgezeit zunächst vor allem darauf gerichtet, das Ergebnis des parmenideischen Denkens, daß nichts entstehen und nichts vergehen könne, mit dem Augenschein in Einklang zu bringen, der uns von lauter entstehenden und vergehenden Dingen umgeben zeigt. Dabei ist es sehr interessant zu sehen, wie bei diesen Bemühungen die verschiedensten Elemente der vorparmenideischen Philosophie aufgenommen werden und der Versuch gemacht wird, sie in eine den Forderungen des parmenideischen Denkens entsprechende Weiterklärung einzubauen.

Die nächstliegende Erklärung war dann wohl, allerdings im Gegensatz zu *Parmenides* selbst⁸⁰, anzunehmen, daß es verschiedenartige „seiende“ und also weder entstehende noch vergehende Gegebenheiten gebe, und daß das Werden und Vergehen durch Mischung und Entmischung dieser Grundformen des Seienden zu erklären sei. Dieser Weg der Erklärung ist dann auch von *Empedokles* von *Akras* (ca. 490/485 bis ca. 430/25) und von *Anaxagoras* (ca. 500 bis ca. 430) von *Klazomenai*, der nach Angabe des *Aristoteles* älter war als *Empedokles*, aber seine philosophischen Werke später als dieser verfaßt hat, eingeschlagen worden. Dabei hat *Empedokles* offenkundig an die Spekulationen der alten „Physiker“ *Thales*, *Anaximander* und *Anaximenes* über die APXHI, d. h. den Ursprung der Welt, angeknüpft, und es ist interessant zu sehen, was unter dem Zwang des neuen Gedankens, daß kein Seiendes entstehen oder vergehen könne, daraus geworden ist. Die Entwicklung dieser Spekulationen war ja so vor sich gegangen⁸¹, daß zunächst der Versuch gemacht wurde, zu bestimmen, aus welcher Urgegebenheit die Welt, in der wir leben, mit ihrer Vielheit von Dingen hervorgegangen sei, ohne daß dabei die Frage gestellt wurde, wie man sich denn dieses

⁷⁹ Vgl. darüber Teil II in Heft 11.

⁸⁰ *Parmenides* hatte daraus, daß nur das Seiende ist, weiter geschlossen, daß das Seiende, da es nicht außer ihm gibt, auch „eines“ sein müsse, und daß es keine Bewegung geben könne, nicht stattfinden könne, da es das Nichtseiende nicht gibt, aber auch nicht in ein Seiendes, da ja das Seiende nicht gibt, aber sich, wenn es selbst als möglich gedacht würde, daß sich ein Seiendes in das Seiende hinbewege, nichts ändern würde, da das Seiende ohnehin schon da ist. Die Philosophen der folgenden Zeit, soweit sie nicht streng an der Lehre des *Parmenides* festhielten, haben sich alle dadurch mit ihm abgefunden, daß sie einen Aspekt seiner Lehre aufgriffen, so *Empedokles* und *Anaxagoras* die absolute Einheit und Einheitlichkeit des Seienden als Seiendes, den Rest dagegen betreiben und zur Grundlage ihrer Weiterklärung machten.

⁸¹ Vgl. darüber oben S. 556 ff.

„Hervorgehen“ oder „Sichabscheiden“ der Dinge aus der Urgegebenheit zu denken habe. Dann hat *Anaximenes* diese Frage gestellt und dahin beantwortet, daß aus der Urgegebenheit der Luft zunächst durch Verdichtung und Verdünnung einerseits Erde, Wasser und Nebel, andererseits das Feuer hervorgegangen seien, durch deren mannigfache Wirkungen aufeinander dann die Fülle der Dinge, die uns umgibt, entstanden sei. Dabei war unversehens aus der Urgegebenheit, die zeitlich am Anfang steht, eine Urgegebenheit geworden, die die den Dingen allerzeit als das Urprinzip, aus dem sie nicht nur entstanden sind, sondern aus dem sie letztendings auch bestehen, zugrunde liegt.

Die Entstehung von Erde, Wasser und Feuer aus der Luft durch Verdichtung und Verdünnung konnte *Empedokles* nicht annehmen, da darin die Annahme eines entstehenden oder vergehenden Seienden oder gar eines erfüllteren Seins aus einem weniger erfüllten hätte gesehen werden können, was den Prinzipien des *Parmenides* und in gewisser Weise schon des *Xenophanes* widersprochen hätte. Daher setzte er die drei, nebst der Luft selbst als gleichberechtigte Urformen des Seins nebeneinander, die er *ἑτερόκτιστα παντός* = „Wurzeln eines jeden“ oder „Wurzeln aller Dinge“ nennt. Noch entscheidender als bei *Anaximenes* werden sie damit zu Urgegebenheiten, die nicht so sehr vor allen Dingen, sondern in allen Dingen sind.

Dazu treten nun jedoch bei *Empedokles* weitere Differenzierungen, die teilweise ebenfalls an ältere Gedanken anknüpfen und diese weiterführen, teilweise aber auf ganz neue Gedankengänge und Probleme führen, die dann auch in der Philosophie der folgenden Zeit eine beherrschende Rolle spielen. Es hatte sich früher gezeigt, daß die von den alten „Physikern“ angenommenen Urgegebenheiten bald in der Form von Stoffen wie Erde, Wasser, Feuer und Luft, bald in der Form von physischen Qualitäten wie warm, kalt, schwer, leicht, dicht, dünn, die aber wiederum auch als emotionale Qualitäten erscheinen können, bald als wirkende Kräfte auftreten, ohne daß diese verschiedenen Aspekte deutlich auseinandergehalten werden können. Diese Eigentümlichkeit der älteren Philosophie ist auch bei *Empedokles* noch bis zu einem gewissen Grade bewahrt. Am deutlichsten ist dies in der empedokleischen Lehre von den Sinnesempfindungen, wenn hier das Prinzip aufgestellt wird, daß nur Gleiches von Gleichem „erkant“ werde, also nur Warmes von Warmem, Kaltes von Kaltem, Trockenes von Trockenem, Feuchtes von Feuchtem, was am leichtesten zu verstehen ist bei den emotionalen Qualitäten, wo die Wärme der Liebe, die Kälte des Hasses usw. nur voll empfunden werden, wo ihnen ein

gleiches Gefühl entgegenkommt⁸². Da diese Lehre vor allem auf die sinnliche Wahrnehmung der „Wurzeln aller Dinge“ oder wie wir zu sagen pflegen, der Elemente⁸³ angewendet wird, so ist offenbar, daß in diesen die drei verschiedenen Aspekte als Stoffarten, als physische und als emotionale Qualitäten in einem vereinigt sind. Dagegen sind die wirkenden Kräfte nach dem Vorbild des *Xenophanes*, der zuerst ein alles durchwirkendes Prinzip angesetzt hatte, das man nicht unmittelbar wahrnehmen, sondern nur an seinen Wirkungen erkennen kann, nunmehr davon abgetrennt und selbständig gemacht, nämlich als *Philia* und *Neikos*, als Liebe und Haß.

Sehr interessant für den Gang der Entwicklung des „wissenschaftlichen“ Denkens sind nun wieder die Funktionen, welche diesen „wirkenden Kräften“ im Weltgeschehen zugeschrieben werden. Da es das Grundprinzip der Weiterklärung des *Empedokles* ist, Werden und Vergehen als Mischung und Entmischung von selbst nicht entstehenden oder vergehenden Elementen zu erklären, bedarf es irgendwelcher treibender Kräfte, die diesen Prozeß in Bewegung setzen. Eben dies ist bei *Empedokles* die Aufgabe von Liebe und Haß und zwar in der Weise, daß nach seiner Annahme zwei Weltperioden in alle Ewigkeit sich immer abwechseln, in denen einer die Liebe zunehmend an Einfluß gewinnt, die eine immer größere Vermischung der Elemente miteinander zu Stande bringt, in denen anderer dagegen der Haß die Elemente zunehmend von einander trennt, so daß am Ende der einen Periode die vollständige Mischung aller Elemente miteinander am Ende der anderen ihre vollständige Trennung voneinander steht. Die Welten mannigfaltiger entstehender und vergehender Dinge, in denen einer wir leben, entstehen aber jedesmal in den Perioden des Übergangs von dem einen zum andern Weltzustand.

Das Interessante an dieser Spekulation vom Standpunkt der Entstehung „wissenschaftlicher“ Denkmethoden aus ist nun, daß diese beiden wirkenden Kräfte den Namen emotionaler Kräfte tragen, während ihre Grundfunktion, die Mischung und Entmischung der Elemente Erde, Wasser, Luft und Feuer, durchaus eine physische zu sein scheint. Dieser doppelte Charakter der wirkenden Kräfte tritt auf

⁸² Vgl. dazu auch ausführlicher K. v. Fritz, *Democritus' Theory of Vision*, in: *Science, History and Method*, Essays in Honour of Charles Singer, pp. 87 ff., Oxford 1953.

⁸³ Das Wort Element bzw. das griechische Wort *στοιχεῖον*, von dem es eine laienhafte Übersetzung ist und das ursprünglich Buchstabe bedeutet, ist erst später als *Empedokles*, wahrscheinlich von *Democrit*, maßgebend worden. Aber was in diesem überragenden Sinn gebrauchte *στοιχεῖον* gemeint hat, *Empedokles* mit dem Ausdruck *ἑτερόκτιστα παντός* gemeint hat, entspricht ziemlich genau dem, was später unter Element verstanden wird.

mannigfaltige Weise hervor. Im Gegensatz zu dem Gott des *Xenophanes*, der $\nu\omicron\omicron\varsigma\ \varphi\varphi\epsilon\iota\lambda\ \pi\acute{\alpha}\nu\tau\alpha\ \kappa\alpha\theta\acute{\alpha}\lambda\upsilon\epsilon\iota$ d. h. durch die Entscheidungen seiner Einsicht alles vollbringt, erscheinen sie als „blinde“ physische Kräfte vor allem in Empedokles' Erklärung der Entstehung der Lebewesen, wonach bei dem Prozeß der Mischung oder Entmischung zuerst einzelne Glieder entstanden⁸³, dann auch Lebewesen, in welchen die Glieder mannigfacher Lebewesen, wie wir sie kennen, in unharmonischer Weise miteinander vereinigt waren, Wesen mit doppeltem Gesicht oder doppelter Brust, kuhgestaltige Wesen mit menschlichem Kopf oder Gesicht oder Oberkörper, Menschen mit Osenköpfen und ähnliche Dinge⁸⁴, von denen aber nur diejenigen, die harmonisch zusammengefügt waren, sich erhalten und, wenn sie mit harmonisierenden Fortpflanzungsorganen versehen waren, sich fortpflanzen konnten. So wird, so seltsam diese Vorstellungen auch sind, doch der aus einer rein kausalen Denkweise, wenn sie sich mit der Vorstellung einer Entwicklung der Welt als Ganzem verknüpft, fast mit Notwendigkeit sich ergebende Gedanke der Entstehung der Tiergattungen aus dem „survival“, wenn nicht „of the fittest“, so doch „of the fit“, d. h. der erhaltungs- und fortpflanzungsfähigen, vorweggenommen.

Auf der andern Seite erscheint die Liebe bei Empedokles doch auch als die emotionale Kraft, welche die Lebewesen dazu treibt, sich durch Fortpflanzung miteinander zu vereinigen, und sie wird ganz wie die menschliche Liebe in dichterischen Worten als sanft, mild, freundlich, untadelig, herrlich usw. gepriesen⁸⁵, während der Haß mit Beiwörtern wie schrecklich, verderblich, belegt wird⁸⁶, obwohl er doch, als physische Kraft betrachtet, für die Weltentstehung nicht weniger notwendig ist als die Liebe, da ja die Welt sonst in dem Zustand der vollkommenen Mischung aller Elemente verharren würde und die Mannigfaltigkeit der Dinge und Lebewesen nicht entstehen könnte. Das zeigt von neuem, daß in der alten Zeit die Bezeichnung emotionaler und „physischer“ Qualitäten mit denselben Worten wie warm und kalt keine metaphorische Übertragung von einem Gebiet auf ein anderes Gebiet bedeutete, sondern diese wirklich als identisch empfunden wurden. So bleibt bei Empedokles trotz der Abtrennung der nicht unmittelbar sichtbaren, nur aus ihren Wirkungen erkennbaren Kräfte von den stofflichen Dingen und den mit ihnen immer noch als identisch erscheinenden Qualitäten doch auf beiden Seiten die Identität

des Physischen mit dem Emotionalen gewahrt, während zugleich — das wird sich für die folgende Entwicklung als sehr wichtig erweisen — die wirkenden Kräfte nach der physischen Seite hin auf ganz einfache rein kausale Wirkungen beschränkt werden.

Abgesehen von den bisher analysierten Gedanken, in denen sich Begriffe und Vorstellungen, die in der modernen Wissenschaft eine grundlegende Bedeutung haben, zum erstenmal mehr oder minder deutlich abzuzeichnen beginnen, ist die Philosophie des Empedokles noch in zwei anderen Richtungen für die Entwicklung „wissenschaftlichen“ Denkens bedeutsam geworden. Das erste ist, daß bei Empedokles das Problem der menschlichen Erkenntnis und damit implizite naturgemäß auch der wissenschaftlichen Erkenntnis in einer Form auftritt, in der es uns bis hierher noch nicht begegnet war.

Wenn bei den Nachfolgern des *Hekataios* in dem Versuch, Punkte auf der Erdoberfläche in ihrer Lage zueinander genau zu bestimmen⁸⁷, oder bei den Pythagoreern bei ihren Versuchen, die den Dingen zugrunde liegenden mathematischen Strukturen zu bestimmen und festzulegen⁸⁸, die Frage aufgetreten war, ob und wie weit die hier der wissenschaftlichen Analyse zugrunde liegenden Strukturen wirklich in den Dingen liegen oder ihnen vom Menschen aufgelegt werden, um sie für ihn erkennbar zu machen, oder wenn bei *Xenophanes* die Frage der Erkennbarkeit eines Wirkenden aufgetreten war, das mit den Sinnen nicht wahrgenommen werden, sondern nur mittelbar aus seinen Wirkungen erkannt werden kann⁸⁹, so war dabei doch immer die stillschweigende und als sich von selbst verstehend gar nicht diskutierte Voraussetzung bestehen geblieben, daß die unmittelbar wahrgenommenen Dinge in der Wahrnehmung so gegeben sind, wie sie wirklich sind. Das Prinzip, das Gleiches durch Gleiches erkannt werde, das bei Empedokles in einer Form auftritt, die es als äußerst wahrscheinlich erscheinen läßt, daß es nicht von ihm zuerst aufgestellt worden ist, sondern älter ist, wurde dabei offenbar zunächst durchaus nicht als Einschränkung der Erkennbarkeit der Dinge empfunden. Im Gegenteil: da dieselben Stoffe-Qualitäten-Kräfte, welche die Welt außer uns konstituieren, auch in uns sind, schien durch dieses Prinzip die unmittelbare Erkenntnis dieser Dinge in der Wahrnehmung garantiert, ohne daß das Problem der Empfindung oder des Bewußtseins als solches auftrat. Selbst die Philosophie des *Parmenides*, deren Ergebnis, daß nichts entsteht und nichts vergeht, daß alles eins ist und daher auch keine Bewe-

gung stattfinden kann, dazu zwang, der wahren Welt (des unveränderlichen Seins) eine werdende und vergehende Welt der bloßen $\delta\acute{o}\xi\alpha$, des Meinens und Wähnens, gegenüberzustellen, hat bei einigen seiner Nachfolger, wie eben Empedokles, so sehr ihre Weiterklärung durch ihn beeinflusst worden ist, daran doch nichts Wesentliches geändert. Ja, es ist Empedokles sogar gelungen, mit Hilfe dieses Prinzips die Erkenntnis der nicht mit den Sinnesorganen wahrnehmbaren wirkenden Kräfte, die bei *Xenophanes* als ein von der Wahrnehmung ganz Verschiedenes erschien, dieser wieder anzugleichen, indem er erklärte⁹⁰: „durch (sc. die in unseren Sinnesorganen vorhandene) Erde nehmen wir Erde wahr, durch Wasser Wasser, durch Äther Äther, durch Feuer Feuer, durch Liebe Liebe und durch Haß Haß“, wobei er sich jedoch durchaus bewußt ist, daß die Wahrnehmung mit Hilfe der Sinnesorgane eine andere Art der Wahrnehmung ist, als die von Liebe und Haß, die er daher dem $\nu\omicron\omicron\varsigma$ zuschreibt⁹¹.

Der eigentliche Anstoß zu dem Neuen kam von einer anderen Seite: nämlich von der empirischen Beobachtung, daß die Wahrnehmung und Wahrnehmungsfähigkeit bei verschiedenartigen Lebewesen verschieden zu sein scheint. Das Beispiel, welches dafür in der indirekten Überlieferung angeführt wird⁹², das aber nicht das einzige gewesen zu sein braucht, ist dies, daß manche Lebewesen bei Tag besser sehen, manche bei Nacht. Das wird daraus erklärt, daß diejenigen, die bei Tag besser sehen, verhältnismäßig wenig Feuer in ihren Sinnesorganen haben. Ist nun draußen viel Feuer (= Licht), so werden alle Feuerteilchen im Auge aktiviert und das Sehen ist nicht beeinträchtigt; ist dagegen draußen wenig Licht und trifft nicht alles Licht, das ins Auge kommt, auf Teilchen, die es wahrzunehmen vermögen, so ist die Wahrnehmung beeinträchtigt. Diejenigen Lebewesen dagegen, die viele Feuerteilchen im Auge haben, können auch das wenige Feuer oder Licht noch wahrnehmen, weil nichts davon der Wahrnehmung verlorengeht. Dagegen haben wieder diejenigen Lebewesen, die viel Feuer im Auge haben, zu wenig von den andern Elementen, so daß ihre Wahrnehmung bei Tage, wo von draußen so viel Licht, aber weniger von den andern Elementen ins Auge kommt, beeinträchtigt ist. Empedokles zieht daraus die Folgerung, daß eine möglichst gleichmäßige Mischung der Elemente in den Sinnesorganen am besten sei, d. h. eine möglichst unverän-

derte Wahrnehmung der Dinge, wie sie wirklich sind, verbürge. Dadurch werden weiterreichende Folgerungen aus der Tatsache, daß die Wahrnehmung und Wahrnehmungsfähigkeit bei verschiedenen Lebewesen verschieden ist, vermieden, obwohl Empedokles andererseits darauf hinweist, daß eine Koordination der verschiedenen Wahrnehmungen zu einer tieferen Erkenntnis der Welt als Ganzem schwierig ist⁹³, ganz abgesehen von der fundamentalen Täuschung, der fast alle Menschen unterliegen, indem sie glauben, daß es ein wirkliches Werden und Vergehen gebe, während es doch nur Mischung und Entmischung gibt⁹⁴.

Aber schon zu Empedokles Lebzeiten sollten die Fragen, die hier angeschnitten sind, in einer viel radikaleren Form wieder auftauchen⁹⁵. Der zweite bedeutsame Punkt ist — abgesehen von einer Fülle von mehr oder minder wissenschaftlichen Erklärungen von Einzelphänomenen, die nichts Prinzipielles haben und daher hier nicht interessieren — der Versuch der Erklärung gewisser typischer Vorgänge durch auf den ersten Blick weit entfernte Erscheinungen, wobei die Vermutung naheliegt, daß das zur Erklärung dienende Phänomen durch experimentierende Wiederholung nachgeprüft wurde, obwohl dies nicht unmittelbar ausgesprochen wird oder überliefert ist. Das eindrucksvollste Beispiel dieser Art⁹⁶ ist die Erklärung des Ein- und Ausatmens durch ein Zurücktreten des im Körper (in den Lungen?) befindlichen Blutes nach unten, wodurch die Luft, da es keinen leeren Raum gibt, gezwungen wird, in den Raum einzuströmen, während sie, wenn das Blut wieder nach oben steigt, wieder zum Ausströmen gezwungen ist. Dies wird erläutert an dem Beispiel einer Klepsydra, die oben und unten geöffnet ist, in die aber, solange man die obere Öffnung mit der Hand zuhält, wenn sie mit der unteren ins Wasser getaucht wird, kein Wasser eindringen kann, weil es von der Luft zurückgehalten wird, aber sofort eindringt, sobald man die Luft durch die obere Öffnung entweichen läßt, während umgekehrt, wenn man nun wieder die obere Öffnung zuhält und die Klepsydra teilweise aus dem Wasser zieht, das Wasser nicht aus ihr weicht, bis die Luft von oben oder unten Zutritt erhält und das Vacuum ausfüllen kann. Dabei ist interessant, daß abgesehen von dem speziellen Phänomen des Aus- und Einatmens, welches die Beobachtung an oder das Experiment mit der Klepsydra erklären soll, dieses Experiment auch zur Bestätigung der allgemeinen Voraussetzung, daß es keinen leeren Raum

⁸³ Vgl. *Diels/Kranz* 31 B 57/58.⁸⁴ Vgl. *Ibid.* 31 B 59—61.⁸⁵ *Ibid.* 31 B 35, 10.⁸⁶ *Ibidem* 31 B 22, 6/7; B 27a; B 109, 3.⁸⁷ Vgl. oben S. 554 ff.⁸⁸ Vgl. oben S. 561 ff.⁸⁹ Vgl. oben S. 565 ff.⁹⁰ *Diels/Kranz* 31 B 109.⁹¹ *Ibidem* 31 B 17, 21. Für eine genauere Analyse der Rolle des $\nu\omicron\omicron\varsigma$ bei Empedokles, die hier wegen Platzmangels nicht gegeben werden kann, vgl. die Fortsetzung des in Fußn. 65 zitierten Aufsatzes in *Classical Philology* XLI, pp. 13 ff. (1946).⁹² *Diels/Kranz* 31 A 86, 8/9; vgl. auch *ibid.* B 95.⁹³ Vgl. *Diels/Kranz* 31 B 2.⁹⁴ *Ibidem* B 8.⁹⁵ Vgl. unten S. 573 ff.⁹⁶ *Diels/Kranz* 31 B 100.

(der ein Nichts wäre, das es nach *Parmenides* nicht geben kann) gibt, dienen könnte.

Hierher gehört auch die freilich, wenn *Aristoteles*, der sie berichtet, die Meinung des *Empedokles* richtig verstanden hat, seltsame Erklärung⁹⁷, wieso es komme, daß die Erde sich nicht von ihrem Platz in der Mitte des Kosmos bewege, aus der schnellen Kreisbewegung der Gestirne um sie herum: sie bleibe an ihrem Platz wie das Wasser in einem Gefäß, das im Kreis herumgewirbelt wird, in dem Gefäß an seiner Stelle bleibt, auch wenn das Gefäß oben und das Wasser unter ihm ist. Wenn das Experiment erklären sollte, warum die Gestirne nicht auf der Erde fallen, wäre es sehr viel bemerkenswerter. Aber auch wenn, wie doch wahrscheinlich ist⁹⁸, die Interpretation des *Aristoteles* zutreffend ist, ist die Verbindung weit auseinanderliegender Erscheinungen zu einer Erklärung bemerkenswert.

Am eigenlichsten ist jedoch das dritte überlieferte Beispiel⁹⁹, weil hier die Theorie, die bestätigt werden soll, völlig richtig ist und die Beobachtung, die zu ihrer Begründung dienen soll, am deutlichsten von allen berichteten Fällen Experimentcharakter hat, weil aber nach heutigen Kenntnissen ganz unerklärlich ist, wie das Experiment gelingen sein soll. Hier lautet die Theorie, daß das Salzwasser des Meeres „Stüßwasser in sich enthalte“ und daß die Fische durch die Poren ihrer Haut nicht Salzwasser, sondern Stüßwasser in ihren Körper aufnehmen. Das letztere ist, wie gesagt, völlig richtig. Das Experiment aber lautet, daß, wenn man ein leeres aus Wachs bestehendes Gefäß ins Meer versenke und nach 24 Stunden wieder herausziehe, das Gefäß mit Stüßwasser gefüllt sein werde. Nun hat man sich gerade in neuester Zeit aufs äusserste um die Einführung einfacher Methoden, aus Meerwasser Stüßwasser zu gewinnen, bemüht, bisher aber keinen Stoff gefunden, sei es Wachs oder einen anderen, aus dem man ein Gefäß herstellen könnte, mit dem der Versuch ein im Sinne des *Empedokles* positives Ergebnis hätte, obwohl die Möglichkeit der Existenz eines solchen Stoffes nicht auf Grund allgemeiner Geester geleugnet werden kann. Aber was immer es mit dem angeliehen oder wirklichen Experiment des *Empedokles* für eine Behauptung haben mag, daran kann kein Zweifel sein, daß durch ihn und zu seiner Zeit die ersten tastenden Versuche unternommen worden sind, Theorien zur Erklärung von Phänomenen des Naturscheitens durch Experiment

⁹⁷ *Diels/Kranz* 31 A 67 aus *Aristoteles de caelo* B 13, 295a.

⁹⁸ Da bei *Empedokles* die Gestirne aus Feuer bestehen und das Feuer ein leichtes Element ist, konnte für *Empedokles* das Problem, warum die Gestirne nicht auf die Erde herunter fallen, kaum entstehen.

⁹⁹ *Diels/Kranz* 31 A 66.

mente zu unterbauen, wie ja zu gleicher Zeit oder wenig später *Hippasos von Metapont* seine Experimente mit konzentrischen Instrumenten angestellt haben muß¹⁰⁰. Dabei liegt der Ton freilich zunächst durchaus auf der Unterbauung, nicht auf der Nachprüfung der Theorie durch das Experiment. Doch hätte sich, wenn diese Ansätze weiter entwickelt worden wären, zweifellos ganz von selbst auch die experimentelle Nachprüfung von Theorien daraus ergeben, ganz analog zu dem Vorgang, wie die Versuche, die pythagoreische Theorie der arithmetica universalis an immer neuen Gegenständen durchzuführen, durch die überrassende Entdeckung der Inkommensurabilität zum Umsturz der ursprünglichen Theorie geführt haben. Tatsächlich hat dann freilich die griechische Denken in der unmittelbar folgenden Zeit zunächst eine andere Richtung genommen, infolge wovon das Experimentieren erst im dritten Jahrhundert v. Chr. in einer für die Entwicklung der Wissenschaft bedeutsamen Weise wieder aufgenommen worden ist¹⁰¹.

Der von *Empedokles* Zeugnissen *Anaxagoras* unternommene Versuch einer universalen und in gewissem Sinn wissenschaftlichen Naturerklärung ging von denselben parmenideischen Prinzipien aus wie derjenige des *Empedokles*: nur hat *Anaxagoras* diese Prinzipien radikaler genommen und ist dadurch zu etwas abweichenden Resultaten gelangte.

¹⁰⁰ Vgl. oben S. 557.

¹⁰¹ Ansätze zu einer experimentierenden Wissenschaft finden sich im Altertum außer bei *Empedokles* vor allem bei dem Peripatetiker *Straton von Lampidos* (ca. 340 bis ca. 270 v. Chr.), bei *Archimedes* (ca. 285 bis 212 v. Chr.) und bei *Heron von Alexandria*, der vermutlich in der Kaiserzeit gelebt hat, dessen Werk aber zum größten Teil eine Komplikation älterer Erfindungen darstellt. Diese Ansätze sind im Altertum jedoch nicht weiter entwickelt worden. Als systematische Kombination von gedanklicher Konstruktion und Beobachtung, die dann zu einer systematischen „Befragung“ der Natur unter bestimmten Bedingungen ausgebaut wurde, hat die experimentelle Wissenschaft am Ausgang des Mittelalters mit *Robert Grosseteste* einen ganz neuen Anfang genommen (vgl. A. C. Crombie, *Robert Grosseteste and the Origins of Experimental Science*, Oxford 1953, und das interessante Aufsatz von A. Koyré, *Les origines de la science moderne*, in: *Dogme 1956* Nr. 18, P. 2 ff.). Daß sie auf den Experimenten basieren, zeigt die moderne Wissenschaft ganz wesentlich von der an, in der es darin nur zu Ansätzen gekommen ist. Aber das zitierte Buch von *Crombie* zeigt auch im einzelnen, daß die Entwicklung der modernen Experimentalwissenschaft ohne die in der angeblich Methode der Gedankenkonstruktionen nicht möglich gewesen wäre. Vgl. auch unten S. 580 u. Teil II, Heft 11.

¹⁰² Die Fragmente des *Anaxagoras* stehen in der Interpretation im einzelnen außerordentlich schwierig. Auf diese hier genauer einzugehen, ist unmöglich. Ich verweise daher auf den sehr klaren und sorgfältigen Ansatz von G. Vlastos, *The Physical Theory of Anaxagoras* in: *The Philosophical Review* von F. M. Cleeve, *The Philosophy of Anaxagoras*, New York 1949, das schon im Vorwort leicht als unrichtig, um nicht zu sagen unvollständig, nachzulesende Angaben über die Einsetzung dieser Arbeit durch andere Gelehrte enthält.

Wahrscheinlich weil auch die empedokleischen Elemente sich faktisch ineinander zu verwandeln schienen, hat *Anaxagoras* die Theorie abgelehnt, daß dies die unwandbaren Elemente seien, während alles andere durch Mischung und Entmischung dieser Ur-elemente entstehe. Da nach den parmenideischen Prinzipien nichts wirklich entstehen oder vergehen kann, aber dem Augenschein nach alles aus allem entstehen kann, nahm *Anaxagoras* an, daß alles in allem enthalten sein müsse¹⁰³. Daraus ergab sich eine Reihe von Folgerungen: 1. daß alle Dinge aus unendlich kleinen Teilen zusammengesetzt sein müssen, da sonst nicht in den kleinsten Teil eines Stoffes noch Teile aller andern enthalten sein könnten¹⁰⁴, 2. die Unmöglichkeit eines Zustandes völliger Entmischung, wie ihn *Empedokles* als Endergebnis der einen der beiden etweder abwechselnden Weipentoden angenommen hatte¹⁰⁵; 3. daß jeder Stoff uns nicht als das erscheine, was er ist, sondern als das, wovon er proportional am meisten in sich enthält¹⁰⁶.

Dadurch entstehen zwei Probleme, die auch anderweitig aufgetreten waren, unter einem etwas neuen Aspekt: das Problem des unendlich Kleinen, das uns bisher nur in der Form des Problems der unendlichen Teilung begegnet war, in der Form des Problems der Zusammengesetztheit von Dingen aus unendlich kleinen Teilchen¹⁰⁷, und das Problem der Möglichkeit einer dem Gegenstand adäquaten Erkenntnis. Hier gilt auch für *Anaxagoras* noch, daß — abgesehen von der auch von *Empedokles* angenommenen Täuschung über das Werden und Vergehen, die in Wirklichkeit nur wechselnde Mischungen sind — im wesentlichen die Dinge (Stoffe und Eigenschaften, bzw. Stoffeigenschaften) einfach als das wahrgenommen werden, was sie wirklich sind. Aber da jeder Stoff nur als das wahrgenommen wird, was proportional am meisten in ihm vorhanden ist, so ist die Adäquatheit der wahrnehmenden Erkenntnis doch schon sehr wesentlich vermindert. Bedeutsamer noch für die Entwicklung gewisser Charakteristika und Folgen des wissenschaftlichen Denkens als diese beiden neuen Aspekte des Problems

¹⁰³ Die außerordentlich schwierige Frage des Verhältnisses der Kräfte-Qualitäten wie des Warmen und Kalten, Trockenen und Feuchten, Helten und Dunklen, etc., zu den Stoffen wie Fleisch, Blut, Haare, Nägel etc., die *Vlastos* in dem zitierten Aufsatz eingehend behandelt, kann hier nicht erörtert werden. Doch ist ihre Lösung für die oben gegebene Analyse der Grundprinzipien des anaxagoreischen Denkens nicht von wesentlicher Bedeutung.

¹⁰⁴ Vgl. *Diels/Kranz* 59 B 3. Es ist interessant, daß *Anaxagoras* in Wirklichkeit nicht von einem unendlich Kleinen spricht, sondern vielmehr sagt, es gebe unter dem Kleinen kein Kleinstes, sondern zu jedem noch so Kleinen immer noch ein Kleineres.

¹⁰⁵ *Diels/Kranz* 59 B 6.

¹⁰⁶ Ibidem 59 B 12 am Ende.

¹⁰⁷ Vgl. darüber auch Teil II in Heft 11.

blems des unendlich Kleinen und des Problems der menschlichen Erkenntnis ist die Funktion, die *Anaxagoras* in seinem Versuch der Weltklärung dem NOYΣ zugewiesen hat. Da es für *Anaxagoras* keinen Zustand der vollständigen Entmischung gibt, so kann es für ihn auch nicht wie für *Empedokles* ein Hin- und Herpendeln der Weltentwicklung zwischen einem Zustand völliger Mischung und einem Zustand völliger Entmischung geben. Folglich hilft er die Weltentstehung mit einem Zustand völliger Mischung beginnen, in welchem alle Dinge ununterscheidbar voneinander waren¹⁰⁸, und dann den Prozeß der Entmischung, in dem durch verschiedene Verteilung der Ingredienzien in den Dingen die Stoffe und Qualitäten für den Menschen voneinander unterscheidbar werden, unendlich weitergehen. Um diesen einlinigen und einmaligen Prozeß in Bewegung zu setzen, braucht er nicht wie *Empedokles* für seinen doppelten Prozeß zwei bewegende Prinzipien, sondern nur eines. Dieses findet er in dem NOYΣ.

Die Art nun, wie *Anaxagoras* diesen NOYΣ in seinem Weltklärungssystem verwendet, ist ganz außerordentlich interessant. NOYΣ bedeutet in der ältesten griechischen Sprache die Fähigkeit, eine Situation als Ganzes zu erkennen oder zu durchschauen¹⁰⁹. Daraus wird in der ältesten griechischen Philosophie, also bei den Vorgängern des *Anaxagoras*, die Fähigkeit, Zusammenhänge zu erkennen und so tiefer in das Wesen der Welt einzudringen als durch die bloße Wahrnehmung. Doch bleibt der NOYΣ bis zu *Anaxagoras* eine Fähigkeit der reinen Erkenntnis, allenfalls der Vorausschau in die Zukunft und des Planens. Dagegen wird Erkenntnis, die sich unmittelbar in Handeln umsetzen in ältester Zeit mit Wörtern, die von dem Stamm *gno* abgeleitet sind, bezeichnet. So sagt *Xenophanes* von seinem Gott, indem er beides verbindet, daß er *vouo* *gnoet* *aktiva* *gnothai*, (durch die Einsichtserkenntnis eines NOYΣ alles lenkt). Bei *Anaxagoras* ist der Charakter des NOYΣ als Erkenntnis kraft gewahrt. Im Gegensatz zu allen andern Dingen mischt er sich mit nichts. Dennoch scheint er überall gegenwärtig zu sein. Er erkennt alles, das Gemischte und das Ungemischte, wie es war, ist und sein wird¹¹⁰. Auch

¹⁰⁸ *Diels/Kranz* 59 B 1: *καὶ πάντων ὅπου ἔστιν ὁ νοῦς ἐκείνου καὶ ὅπου οὐκ ἔστιν*.

¹⁰⁹ Vgl. darüber genauer die in Fußn. 65 und 91 zitierten Aufsätze.

¹¹⁰ Vgl. *Diels/Kranz* 59 B 12: Hier scheint der Satz, *καὶ πάντα ἐκείνου ἔσονται καὶ ἔστιν ὁ νοῦς πάντων ἐν ἑαυτῷ*, richtig ist, vor *καὶ πάντα ἐκείνου* noch kein weiteres *καὶ* steht, zu dem folgenden gezogen werden zu müssen, sich also auf das Ordnen aller Dinge zu beziehen. Aber dem Sinn nach muß er mindestens auch zu dem Vorangegangenen gehören, wo von dem Erkennen des NOYΣ die Rede ist.

die Erkenntnis kraft in den Lebewesen scheint von ihm zu stammen.¹¹¹ In alledem liegt nichts wesentlich Neues. Aber er setzt auch alles in Bewegung, ohne daß dabei von geßes die Rede ist. Ganz deutlich tritt damit der NOYΣ des *Anaxagoras* an die Stelle des Gottes des *Xenophanes*: nur mit einem ganz fundamentalen Unterschied. Wenn es von dem Gott des *Xenophanes* heißt, daß er *vóou qeotí nótva* *zōótēre*, so ist damit offenbar gemeint, daß er an jeder Stelle des Geschehens sozusagen auf Grund seiner Einsicht die Dinge durch seinen bloßen Willen lenkt. Bei *Anaxagoras* dagegen setzt der NOYΣ nur das Urgemisch aller Dinge, in dem sich nichts unterscheiden läßt, an einer Stelle in eine kreisende Bewegung.¹¹² Durch die Fortsetzung dieser Bewegung wird die Bewegung der Gestirne um die Erde bewirkt, aber auch die zunehmende Enttischung und Umnischung, durch welche die Dinge und die verschiedenen Stoffe, aus denen sie zu bestehen scheinen, entstehen. Weiter hat *Anaxagoras* nach dem Zeugnis des *Aristoteles* von seinem NOYΣ für die Weiterklärung keinen Gebrauch gemacht, sondern alles weitere nach rein mechanischen Prinzipien aus der von dem NOYΣ veranlaßten Uribewegung abzuleiten versucht. Darüber hat sich nach dem Zeugnis *Platons* schon *Soferates* auf das heftigste gewundert.¹¹³ Wenn die Welt, so schien es *Soferates*, durch Einsicht und Erkenntnis in Bewegung gesetzt wird, dann muß sie doch auf ein als gut erkanntes Ziel hin in Bewegung gesetzt werden. Statt dessen begnügt sich dieser NOYΣ damit, den Anstoß der Bewegung gegeben zu haben und überläßt darauf die Welt sich selbst, bzw. dem Weiterwirken der damit in Bewegung gesetzten Ursachenkette.

Aber gerade das Paradoxe des Gedankens, das *Soferates* sehr treffend bezeichnet hat, läßt um so deutlicher erkennen, was hier geschehen ist. Allen Wirkenden, seien es die Stoff-Qualitäten-Kräfte des *Anaximander*, die zugleich emotionale Qualitäten sind, oder der Gott des *Xenophanes*, oder Liebe und Haß bei *Empedokles*, hafter bei den älteren griechischen Philosophen etwas Menschliches an, insofern sie den emotionalen und intellektuellen Kräfte entsprechen, die der Mensch in sich selbst findet. Aber die Wirkungen, welche sie ausüben, sind zunehmend rein mechanische. Bei *Anaxagoras* ist diese Entwicklung an ihrem Ende angelangt und endet in einem

¹¹¹ Vgl. *Aristoteles*, *de anim.* A 2, 404b, 1 ff. Doch scheint sich *Anaxagoras* nicht diesem Zeugnis über das Verhältnis des NOYΣ zu der Seele und dem Erkenntnisvermögen der verschiedenen Lebewesen nicht ganz eindeutig und deutlich gesüßert zu haben.

¹¹² Vgl. *Diels/Kranz* 59 B 12.

¹¹³ *Aristoteles*, *Metaphysik* A 4, 985a, 18 ff.

¹¹⁴ *Platon*, *Phädon* 97 B ff.

vollen Paradox: die wirkende Kraft heißt NOYΣ und hat ihren Namen also von dem Prinzip höchster Erkenntnis. Aber ihre Wirkung ist eine rein mechanische. Über die Ursache dieser seltsamen Entwicklung kann kaum ein Zweifel sein. Auch hier ist das Prinzip der Einfachheit und der vollständigen Fälligkeit und Übertragbarkeit der Erkenntnis maßgebend gewesen. Das Wirken eines allmächtigen Wesens oder einer allumfassenden Erkenntnis selbst nach allumfassenden Zwecken, läßt sich, wenn überhaupt, gewiß nicht exakt und präzise fassen. Das Wirken einer mechanischen Kraft, die an einem Punkte einsetzt, kann man in diesem Einsatzzpunkt festlegen und in seinen weiteren Folgen und Wirkungen Schritt für Schritt verfolgen zu können hoffen.

5.

Diese Tendenz auf Zurückführung aller Erscheinungen auf allereinfachste und völlig faßbare Prinzipien ist noch viel weiter getrieben worden von den Atomisten, d. h. zunächst vor allem von *Leukipp* und *Demokrit*, deren Lehre denn auch auf die Entwicklung der Naturwissenschaften einen viel direkteren und längeren Einfluß gehabt haben als ihre Vorgänger, mit Ausnahme vielleicht der Pythagoreer.

Während *Empedokles* und *Anaxagoras* daran festgehalten hatten, daß es das Nichts oder das Nichtseiende in keiner Weise geben kann, aber von der Lehre der Einheit des Seienden insoweit abgegangen waren, als sie verschiedene von Ewigkeit her bestehende weder entstehende noch vergehende Formen des Seienden angenommen hatten, suchte *Leukipp* die durch die parmenideische Lehre entrandene Schwierigkeit dadurch zu beseitigen, daß er das erste Element der parmenideischen Lehre angriff und erklärte, daß es das Nichtseiende in gewisser Weise doch gebe, nämlich als den leeren Raum. Er unterschied demgemäß zwischen zwei Urgegebenheiten, dem leeren Raum, der in gewisser Weise ein wahres Nichts ist, das es aber dennoch gibt, und dem wahren Seienden, das er auch „*idiotis*“ (*ὅτις* von *oidein*) genannt hat, und das im Gegensatz zu dem leeren Raum nur als erfüllter Raum gedacht werden kann. Daraus ergab sich ein doppeltes Problem: das eigentlich Seiende alle die und nur die Eigenschaften haben zu lassen, die ihm als erfülltem Raum und nichts als erfülltem Raum zukommen mußten, und doch die ganze bunte Welt des Werdens und Vergehens, in der wir leben, in irgendeiner Weise daraus abzuleiten. Das zweite Teils dieser Aufgabe scheint sich, nachdem *Leukipp* die ersten Schritte zu

ihrer Lösung getan hatte, dann vor allem *Demokrit* angenommen zu haben.¹¹⁵

Wenn das wahrhaft Seiende aus erfülltem Raum bestand und es daneben auch leeren Raum gab, konnte das wahre Seiende in eine Vielheit von Stücken zerfallen, die durch leeren Raum voneinander getrennt waren. Die Stücke selbst aber mußten, ob groß oder klein, absolut raumerfüllend sein, so daß auch nichts in sie eindringen konnte, das sie hätte weiter zerteilen können: daher unteilbar. Daraus ergibt sich ihre Natur und Bezeichnung als Atome, die hier nicht eine fäçon de parler ist wie bei den Atomen der modernen Physik, sondern wirklich und im absoluten Sinne das meint, was sie besagt. Die weiteren Grundeigenschaften der Atome ergeben sich ebenfalls unmittelbar aus ihrem Verhältnis zum leeren Raum. Die erste ist die Gestalt, durch die sich der erfüllte Raum von dem ihn umgebenden leeren abgrenzt; das zweite ist die Lage des einzelnen Atoms gegen die anderen. Die dritte ist die Größe, die die erfüllten Raumstücke im leeren Raum, die später von *Demokrit* *porosus* genannt wurde und die wie die Richtungen im leeren Raum selbst als absolut betrachtet wird. Das dritte ist die Lage der einzelnen Atome relativ zueinander. Damit sind die eigentlichen Grundeigenschaften der Atome, die sich unmittelbar aus dem Verhältnis von erfülltem und leeren Raum ergeben, erschöpft. Doch scheint — es ist nicht sicher, ob schon von *Leukipp* oder erst von *Demokrit* — auch die Schwere, die als proportional dem Volumen des erfüllten Raumes und vielleicht in irgendeiner Weise mit diesem identisch betrachtet wurde, zu den Grundeigenschaften der Atome gerechnet worden zu sein.

Alles übrige mußte aus diesen Grundeigenschaften abgeleitet werden. Dabei war die erste notwendige Annahme, daß die Atome klein genug sein mußten, um das scheinbare Werden und Vergehen und das sich Verändern der Dinge ineinander zu erklären. Das zweite war die Aufgabe, die wahre innere Struktur der Dinge aus ihren wahrnehmbaren Eigenschaften zu erschließen. Die erste Handhabe dazu scheinen die Härtegrade und das Gewicht der Stoffe gegeben zu haben.¹¹⁷ Weichheit oder gar Flüssigkeit eines Stoffes schien leichte Verschiebbarkeit der Teilchen gegeneinander zu bedeuten, Härte dagegen das Gegenteil. So konnte man schließen, daß Stoffe der ersten Art aus abgerundeten Atomen mit glatter Oberfläche bestehen müßten, harte dagegen

aus Atomen solcher Art, daß sie sich ineinander verzahnen und daher nicht leicht aus ihrer Lage gegeneinander entfernen oder verschieben werden können. Bei schweren flüssigen oder weichen Stoffen war anzunehmen, daß die gerundeten und glatten Atome dicht beieinander lagen, während die Härte leichter Stoffe dadurch erklärt werden zu können schien, daß hier die Atome durch hakenförmige Ausbuchtungen fest miteinander verzahnt seien, was nicht hinderte, daß zwischen den durch diese Verzahnung entstehenden Atommitteln größere Zwischenräume existieren konnten, woraus sich das geringere Gewicht zu erklären schien. Auf diese Weise erschien es als möglich, die der sinnlichen Wahrnehmung wegen ihrer Feinheit nicht unmittelbar zugängliche innere Struktur der Gegenstände ziemlich weitgehend zu bestimmen.

Schwieriger war die Erklärung der nun notwendigerweise als nur scheinbar betrachteten eigentlichen „Sinnesequalitäten“ der Dinge aus ihrer atomaren Struktur, mit der sich vor allem *Leukips* Nachfolger *Demokrit* von *Abraxas* (ca. 465/60—ca. 370) beschäftigt zu haben scheint. Da die Atome ihrem Wesen nach nichts waren als erfüllter Raum, so konnten sie an sich weder Geschmack noch Geruch noch Farbe noch sonstige Sinnesequalitäten besitzen.¹¹⁸ Es war also notwendig, diese aus ihren wirklichen Qualitäten nach Möglichkeit abzuleiten und dies zugleich zur Gewinnung eines tieferen Einblickes in die Struktur der Dinge zu benutzen. Es ist höchst interessant, wie *Demokrit* bei diesem Versuch verfahren ist.¹¹⁹ Er ging offenbar von den Tassqualitäten aus, weil in ihnen die mikroskopische Gestalt der Dinge am unmittelbarsten gegenwärtig zu sein schien. So erklärte er den süßen Geschmack aus runden Atomen, die sanft in den Körper eindringen, den scharf sauren aus gewinkelten und keilförmigen, die beim Eindringen eine zusammenziehende und gewaltsame Wirkung ausüben, den bitteren aus glatten gerundeten Atomen mit unregelmäßigen Rundungen und Ausbuchtungen, so daß die Atome sich glatt ineinanderfügen, weshalb der bittere Geschmack auch meistens den Eindruck von etwas Leimigen hervorruft, usw. Die Farbenempfindung¹²⁰ dagegen bedurfte einer etwas andersartigen Erklärung, da hier die als farbig wahrgenommenen Gegenstände nicht unmittelbar mit dem Sinneorgan in Berührung kommen, die Farberfindung daher auch nicht einfach aus der Gestalt der den farbigen Gegenstand konstituierenden Atome abgeleitet werden konnte. Da es sich

¹¹⁵ Über die Frage der (von *Epikur* wie es scheint, geltend gemachten) historischen Existenz des *Leukipp* und über den Beitrag des *Leukipp* und des *Demokrit* zu der Entwicklung des Atomismus vgl. K. v. Fritz, Philosophie und sprachlicher Ausdruck bei *Demokrit*, *Platon* und *Aristoteles*, S. 12 ff., New York 1938.

¹¹⁶ Über die Terminologie und ihre Bedeutung vgl. ibid. S. 26 ff.

¹¹⁷ Vgl. *Diels/Kranz* 68 A 135, 61/62 (aus *Theophrast*).

¹¹⁸ Vgl. *Diels/Kranz* 68 B 9.

¹¹⁹ Vgl. ibid. 68 A 135, 65 ff.

¹²⁰ Zum Folgenden vgl. ibid. 68 A 135, 73 ff. und zur Interpretation des schwierigen Textes die in Fußn. 81 zitierte Arbeit, p. 95 ff.

beim Sehen um die Wahrnehmung von entfernten Gegenständen handelt, war es ferner notwendig, zunächst in der Theorie eine Verbindung zwischen dem Sinnesorgan und dem wahrgenommenen Gegenstand herzustellen. Dies geschah durch die Annahme von ἀποδοῦν oder Ausflüssen, die von allen Gegenständen nach allen Seiten hin ausgingen und so auch in unsere Sinnesorgane gelangen. Die Farbempfindungen werden dann nicht nur durch die Gestalt der Atome, aus denen diese Ausflüsse bestehen, sondern auch aus dem Charakter der Bewegung, mit der sie auf das Sinnesorgan auftreffen, bestimmt. Dies machte es dann wiederum bis zu einem gewissen Grade möglich, von der Empfindung auf die Struktur des Gegenstandes, von welchem die Ausflüsse ausgingen, Schlüsse zu ziehen. So erklärte *Demokrit* die weiße Farbe, deren Anblick im hellen Lichte Griechenlands das Auge schmerzt, aus Ausflüssen, welche in schneller geradliniger Bewegung wie Pfeile auf das Auge auftreffen. Eine solche Bewegung der Ausflüsse, die, wie *Demokrit* glaubte, nicht nur von der Oberfläche der Gegenstände ausging, sondern aus ihrem Inneren kam, schien geradlinige Poren in den Gegenständen voraussetzen, aus denen die Ausflüsse ungehindert hervorströmen können. Von der schwarzen Farbempfindung dagegen glaubte *Demokrit*, daß sie von Ausflüssen verursacht werde, die in langsamer unregelmäßiger Bewegung im Sinnesorgan antreffen und die deshalb von Gegenständen mit gekrümmten Poren, welche die Bewegung des Ausströmens hindern und verlangsamen, ausgegangen sein müßten. So glaubte *Demokrit* auch hier von der Natur der Empfindung (im wesentlichen als einer Art Tastqualität) auf die Struktur der Gegenstände, durch welche die Empfindung letzterdings verursacht wird, schließen zu können.

Dabei machte *Demokrit* freilich eine außerordentlich wichtige doppelte Einschränkung. Der erste Teil dieser Einschränkung findet sich im wesentlichen schon bei *Empedokles*¹²¹. Zwar war *Demokrit* offenbar der Meinung, daß dieselben Empfindungen immer von Atomen derselben Größe, Gestalt, Anordnung und Bewegung hervorgerufen werden. Aber diese Beziehung ist nicht unbedingt umkehrbar¹²². Das Sinnesorgan kann z. B. durch Krankheit Veränderungen erlitten haben, so daß es nur Wahrnehmungen einer bestimmten Art machen kann. Dann wird es von Atomen, die nicht dieser Wahrnehmungsart entsprechen, keinen Eindruck empfangen und die Gesamtwahrnehmung, wie auch der Schluß von dieser auf die Gesamtstruktur der wahrgenom-

menen Gegenstände wird verfälscht. Die zweite Einschränkung ist neu und von viel grundlegenderer Bedeutung. Zwar werden im allgemeinen die Gesichtsempfindungen von Ausflüssen aus von dem wahrnehmenden Subjekt mehr oder minder entfernten Gegenständen erzeugt. Aber da die Empfindungen selbst immer nur durch direkte Berührung erzeugt werden können, so steht nichts im Wege, daß nicht im einzelnen Fall dieselbe Empfindung auch durch bewegte Atome oder Atomkombinate erzeugt werden könnte, die nicht von außerhalb des wahrnehmenden Menschen befindlichen Gegenständen ausgegangen sind, sondern sich im Körper des Menschen selbst zusammengefunden haben und in Richtung auf das Sinnesorgan in Bewegung gesetzt worden sind. Daß solches tatsächlich vorkommt, schien *Demokrit* durch die Träume bewiesen zu werden, deren Herkunft er sich auf eben diese Weise erklärte. Dadurch wird jedoch der Schluß von der Wahrnehmung auf die Struktur, ja bei der Gesichtswahrnehmung sogar auf die Existenz des wahrgenommenen Gegenstandes in jedem einzelnen Falle unsicher; und dies wird von *Demokrit* auch ganz allgemein ausgesprochen¹²³: nur allgemein kann man aus den Wahrnehmungen auf die Struktur der sie verursachenden Gegenstände mit Sicherheit schließen, während im einzelnen Fall immer ein Element der Unsicherheit bleibt. Daß *Demokrit* sich damit abfindet und dies sogar selbst betont, zeigt deutlich, daß seine „Wissenschaft“ nicht primär nach der Voraussagbarkeit von Ereignissen strebt, noch sich an dieser orientiert, so daß etwa die bei dem Prozeß der Erforschung auftretenden Strukturen als bloße Fiktionen betrachtet werden könnten, welche, nachdem die Voraussagbarkeit erreicht ist, wieder ausgeschaltet werden können, sondern daß es ihm auf die Strukturkenntnis als solche ankommt, die ihm weder minder gesichert noch minder bedeutsam erscheint, wenn sie nicht im einzelnen Fall verifiziert werden kann.

Aber auch über die Art, wie nach Meinung des *Demokrit* die Erkenntnis der Strukturen zustande kommt, ist noch etwas zu sagen. Ich habe mich im Vorangehenden des Ausdrucks bedient, daß die Strukturen aus den Sinnesempfindungen erschlossen werden. Aber im Sinne des *Demokrit* ist dies nur insoweit

¹²¹ Vgl. *Diels/Kranz* 68 B 6–10. Diese Äußerungen des *Demokrit* sind schon im Altertum vielfach als Ausdruck eines vollständigen Skeptizismus mißverstanden worden. Wenn diese Interpretation richtig wäre, müßte *Demokrit* seine atomistische Lehre, die ja auf der Überzeugung beruht, daß man über die Struktur der Dinge etwas Definitives wissen kann, später aufgegeben haben. Eine solche ganz unwahrscheinliche Annahme ist jedoch überflüssig, da sich der Skeptizismus *Demokrits* offenbar nur auf die Sicherheit der Erkenntnis im jeweiligen einzelnen Fall bezieht, nicht auf die Möglichkeit, die Gesamtstruktur der Welt im ganzen zu erkennen.

zutreffend, als „erschließen“ wörtlich im Sinne von „eröffnen“, „offenbar machen“, „sichtbar machen“, verstanden wird. Gerade die wörtlich erhaltenen Fragmente¹²⁴ zeigen auf das deutlichste, daß *Demokrit* selbst die Art, wie er durch seine Analyse der Empfindungen als eine Art von gestalterfassenden Tastempfindungen zu den Strukturen der Dinge kam, nicht als logisches Folgern auffaßte, obwohl es dies teilweise — aber keineswegs ausschließlich, da auch die konstruktive Phantasie einen sehr wesentlichen Anteil daran hatte — zweifellos war, sondern diese Erkenntnis im Anschluß an seine Vorgänger dem *voûç* zuschrieb, der unmittelbar, gewissermaßen durch Intuition, tiefer in die Dinge eindringt als es der sinnlichen Wahrnehmung möglich ist.

Das wird man vom modernen Standpunkt aus geneigt sein, für einen ziemlich primitiven Irrtum darüber, was in ihm selber bei seinen Überlegungen vor sich gegangen ist, zu halten. Aber wie immer es sich damit verhalten mag; gerade das teilweise Festhalten an älteren nicht mehr ganz adäquaten Vorstellungen zeigt nur um so deutlicher, welch ungeheure Wandlung in bezug auf die Frage der adäquaten Erkennbarkeit der Dinge überhaupt seit den Anfängen „wissenschaftlicher“ Bestrebungen bei den Griechen zur Zeit des *Thales* innerhalb von kaum anderthalb Jahrhunderten stattgefunden und bei *Demokrit* einen vorläufigen Abschluß gefunden hat. Solange die Gegenstände der Erkenntnis durchweg als etwas Lebendiges oder dem Lebendigen nahe Stehendes oder Analoges aufgefaßt wurden, konnte die Frage der Erkennbarkeit der Dinge keine prinzipielle Schwierigkeit machen: die Qualitäten und wirkenden Kräfte draußen in der Welt der Dinge, das Warme und Kalte, das Helle und Dunkle, das Leichte und Schwere, das Trockene und Feuchte, wurden sowohl durch die Analogie als auch nach Analogie der entsprechenden Qualitäten und Kräfte im Menschen unmittelbar wahrgenommen, verstanden und erkannt. Freilich gab es auch in dieser Welt Täuschung und Irrtum. Aber dies Gebiet konnte man durch Erforschung der Ursachen von Täuschung und Irrtum einzugrenzen und auszuschalten versuchen. Mit der zunehmenden Einschränkung der „eigentlich seienden Dinge“ auf einige ganz wenige Urgegebenheiten wie die Elemente des *Empedokles* oder gar den leeren Raum und die Atome, die jedoch in Wirklichkeit gar keine Gegebenheiten, sondern das Ergebnis von Denkschematismen sind, nimmt die Frage der Erkennbarkeit der Dinge eine ganz andere Form an. Von den allein wirklich sei-

enden Urgegebenheiten des leeren und des erfüllten Raumes führt schlechterdings keine Brücke zu Empfindung, Wahrnehmung und Bewußtsein. Der Versuch, von den dem wahren Seienden zukommenden räumlichen Gestalteigenschaften über die Tastqualitäten, in denen diese Gestalteigenschaften am unmittelbarsten wahrgenommen zu werden scheinen, zu den übrigen Sinnesqualitäten und von diesen dann zurück zur atomaren Struktur der aus Atomen zusammengesetzten Dinge zu gelangen, ist im Grunde naiv, so sehr man die konstruktive Phantasie *Demokrits*, die sich bei diesem Versuch enttüllt, bewundern mag.

Offenbar tritt hier ein Problem, das schon bei Gelegenheit der im Anschluß an *Hekataios von Milet* sich entwickelnden geometrischen Geographie und geographischen Topographie und dann in weit umfassenderer Form bei den von *Pythagoras* und den Pythagoreern ausgehenden Versuchen der Entwicklung einer Mathesis Universalis aufgetreten war, in einer neuen und gewissermaßen akuter Form in Erscheinung. Überall beginnt das Streben nach einer völlig exakten, festlegbaren, ohne Verlust übertragbaren Erkenntnis mit der Zurückdrängung des „Anthropomorphen“ im Sinne des Lebendigen, was sich im weiteren Verlauf fortsetzt bis zu seiner fast vollständigen Ausschaltung bei *Demokrit*. Überall ender diese Entwicklung paradoxerweise mit der schon früher formulierten Frage, wie weit die Elemente, welche in diese „wissenschaftliche“ Analyse der Welt eingehen, aus den „Dingen“ selbst stammen oder ihnen vom menschlichen Geist erst auferlegt sind.

Dabei ergibt sich jedoch ein sehr bedeutsamer Unterschied zwischen den von den Pythagoreern ausgegangenen Versuchen einer „wissenschaftlichen“ Bewältigung der Welt und denjenigen *Demokrits*. Bei den von den Pythagoreern ausgegangenen Versuchen hat sich trotz der ursprünglichen Identifizierung der Zahlen mit den Dingen ziemlich früh herausgestellt, daß das Reich der mathematischen Gegenstände nicht mit dem Reich der „Dinge“ identisch ist, obwohl die Erforschung und Erkenntnis des einen Reiches der Erkenntnis und praktischen Bewältigung des andern dienstbar gemacht werden kann. So ist die geometrische Erkenntnis schon ganz früh der Lösung praktischer Aufgaben in der Welt der „Dinge“, wie der Bestimmung des Abstandes eines Schiffes auf der See vom Lande¹²⁵, der Anlage eines 1 km langen Tunnels durch einen Berg von beiden Seiten, wobei sich die beiden Bohrungen in der Mitte

¹²⁵ Durch *Thales* mit Hilfe des zweiten Kongruenzsatzes nach *Proklos* in *Euclidis Elem.*, p. 352, 14 ff. (aus *Eudem von Rhodos*).

¹²⁴ Vgl. dazu *Diels/Kranz* 68 B 11 und B 125 sowie zur Interpretation die in Fußn. 91 zitierte Arbeit, p. 26 ff.

¹²¹ Vgl. oben, S. 568 ff.

¹²² Vgl. *Diels/Kranz* 68 A 135, 69 f. und zur Interpretation den in Fußn. 91 zitierten Aufsatz, p. 28 ff.

mit ganz geringem Abstand trafen¹²⁸ der Lagebestimmung von Orten auf der Erdoberfläche, und später der Voraussage künftiger Gestirnsstellungen am Himmel dienstbar gemacht worden. Für *Demokrit* dagegen waren der leere Raum, die Atome, die aus ihnen zusammengesetzten Strukturen und ihre Bewegungen, durchaus die Welt der wahren und eigentlichen Realität, auf deren Erkenntnis als solche es ankam. Umgekehrt hat die Atomtheorie bei *Demokrit* für die Bewältigung praktischer Aufgaben, auch wo er sich solchen gewidmet hat, entweder gar keine, oder nur eine eingebilddete, oder im besten Falle, wie bei dem Versuch der Lösung gewisser stereometrischer Probleme nach dem „Cavalieri“-schen Prinzip, nur eine ganz indirekte Bedeutung gehabt¹²⁷.

Um so interessanter ist es, daß die Atomtheorie eine ganz ungewohnte Wirkung auf die Weiterentwicklung der „Wissenschaft“ gehabt hat, die sich in gewisser Weise noch bis in die Gegenwart fortsetzt, wenn auch nicht ganz in der Weise, wie es einer oberflächlicheren, aber nicht nur bei Laien, sondern auch bei Physikern gelegentlich zu findenden Auffassung erscheinen mag. Nach einem Weiterleben bei einigen unmittelbaren Anhängern *Demokrits*, wie

¹²⁸ Der um 350 v. Chr. auf Simeon errandene Tunnel des Eupalinos, der zum großen Teil noch heute erhalten ist. Über die dabei aller Wahrscheinlichkeit nach verwendeten mathematischen Hilfsmittel vgl. B. L. van der Waerden, *Les mathématiques appliquées dans l'antiquité* in: *L'enseignement mathématique*, in: *Revue internationale* 1933, p. 43–47. Welche Bedeutung diese (übrigens sehr elementaren) geometrischen Mittel für die Lösung des praktischen Problems besaßen, kann man aus der Tatsache entnehmen, daß bei diesem gut 1 km langen Tunnel die seitliche Abweichung der beiden von entgegengesetzten Punkten ausgehenden Bohrungen in der Mitte weniger als 10 m betrug, während bei einer etwa 150 Jahre früher von dem israelitischen König Hiskia ebenfalls von zwei Seiten begrenzten Tunnelanlage in der Nähe von Jerusalem, deren Gesamtlänge nur 325 m betrug, trotz aller Ausrichtungsmaßnahmen die Richtung so weit von einander entfernten, daß der Tunnel völlig im Zickzack verläuft und seine Länge fast das Doppelte der geraden Entfernung zwischen den Endpunkten beträgt.

¹²⁷ Damit soll natürlich in keiner Weise die Überlieferung bestritten werden, daß *Demokrit* auch an der Lösung praktischer wissenschaftlicher Probleme einen bedeutenden Anteil gehabt hat. Die konstruktive Phantasie, die in seinem Versuch, die atomare Struktur der Gegenstände zu verstehen, so glänzend hervorritt, mußte ihm natürlich auch bei der Lösung solcher Aufgaben zugute kommen. Aber wenn er, wie *Vitruv* berichtet, zuerst eine Theorie der Perspektive gegeben zu haben scheint, so hat das mit der Atomtheorie nichts zu tun. Ja, es sieht so aus, als ob seine Optik, wie die antike Optik überhaupt, mit Strahlen, die vom Auge zu den Dingen gehen, operiert hätte, während seine Theorie des Sehens als Gedankenfindung, wie *Platon* berichtet, ganz auf Ausflüssen, die von den Dingen ausgehen und in die Sinneorgane gelangen, aufgebaut ist. Über den Versuch *Demokrits*, die Ethik mit der Atomtheorie in Verbindung zu setzen bzw. sogar bis zu einem gewissen Grade auf ihr aufzubauen vgl. die in Fußn. 115 zitierte Schrift, S. 33 ff.

Metedor von *Chios* und *Nausiphanes*¹²⁹, ist die Atomtheorie in ihrer demokritischen Form zunächst vor allem bei *Epikur* und den Epikureern zu Ehren gekommen, wo die auf ihr aufgebaute Weltklärung jedoch weder der Bewältigung praktischer Aufgaben, noch der theoretischen Forschung, sondern der Beruhigung des menschlichen Gemüts und der Überwindung und möglichst völligen Beseitigung der Furcht vor dem Unbekannten und Ungewissen diente, was wohl auch sonst nicht ganz selten die Funktion „wissenschaftlicher“ wie außerwissenschaftlicher Weltklärung gewesen ist. Auch bei der Wiederbelebung des Atomismus im Zeitalter der Aufklärung war dies, vor allem, wie schon bei *Epikur* und noch mehr bei *Lucretius*, in der Form der Befreiung von als beängstigend empfundenen religiösen Vorstellungen, zum Teil seine Funktion.

Während jedoch der Atomismus der antiken Atomisten¹²⁹, von einigen ganz geringfügigen Änderungen abgesehen, durchweg mit demjenigen *Demokrits* identisch geblieben ist, ist der moderne Atomismus zwar vor allem in seinen Anfängen sehr stark von *Demokrit* beeinflusst gewesen, aber nirgends vollständig mit ihm identisch. Der Grund hierfür ist zweifellos vor allem in zwei Dingen zu suchen: einmal darin, daß sich im Mittelalter, vor allem unter dem Einfluß des *Averroes* und auf Grund einer nicht richtigen Interpretation gewisser Ausführungen des *Aristoteles*¹³⁰, eine neue von *Demokrit* wesentlich abweichende Theorie von kleinsten Teilchen, den sogenannten *minima naturalia*, gebildet hatte, und zweitens darin, daß die Chemie, die sich allmählich als neue Wissenschaft aus der Alchemie entwickelte, zwar, um den Ergebnissen ihrer Experimente eine theoretische Basis geben zu können, nach einer Lehre von kleinsten Teilchen verlangte, aber weder mit den kleinsten Teilchen der *Averroistischen* Lehre von den *minima naturalia*, noch mit den Atomen in der Form, in welcher sie bei *Demokrit* auftraten, zu völlig befriedigenden Ergebnissen gelangte.

Diese Entwicklung im einzelnen zu verfolgen, ist hier natürlich nicht möglich, da dies eine eigene umfangreiche Arbeit erfordern würde¹³¹. Aber

¹²⁹ Vgl. die Fragmente bei *Diels/Kranz*, *Vorleser* 11, 70 u. 75.

¹³⁰ Ich lasse hier die oben erwähnte Atomtheorie, die *Platon* im *Timaios*, 53 C ff., entwickelt hat, bei Seite, da diese zwar an sich sehr interessant ist, für die hier zu behandelnde historische Entwicklung jedoch keine Bedeutung besitzt.

¹³¹ In Wirklichkeit lehrt *Aristoteles* überall die Existenz von *Minima* im Sinne der *Minima-Lehre* der mittelalterlichen Aristoteliker ab (vgl. de *caelo*, 271b, 10 ff.; de *gen. et corr.*, 323a, 56f; und vor allem die Ausführungen über das *triviale* in der *Physik* III, 4–8, 202b, 30 ff.). Doch bedürfen diese Zusammenhänge einer eingehenderen Erläuterung, als sie hier gegeben werden kann.

langweilige Abhandlung erfordern würde¹³¹. Aber ganz kann doch nicht darüber hinweggegangen werden, da sich daran das Verhältnis der antiken Wissenschaft zur modernen und die Art des Einflusses der ersteren auf die letztere besonders gut illustrieren läßt.

Der erste, der den Atomismus im wesentlichen in seiner demokritischen Form erneuerte, war *Pierre Gassendi* (1592–1655), der ganz an *Epikur* und *Lucretius* anknüpfte. Sein Grundgedanke ist jedoch ganz anders als der *Demokrits*, der von *Parmenides*’ Seinsphilosophie ausgegangen war und die Atome in ihrer Eigenschaft als erfüllter Raum als das eigentliche Seiende dem leeren Raum als einem Nichtseiden, das es doch in gewisser Weise gibt, gegenübergestellt hatte. Demgegenüber ging *Gassendi* von der sehr viel spezielleren Überlegung aus, daß es nichts Festes geben könne, wenn es nicht letzte Teilchen gäbe, die durch keine Gewalt auflösbar und daher völlig unabänderlich sind. Dies eben seien die Atome, die dann aber keine anderen Eigenschaften haben, als diejenigen, welche ihnen auch die antiken Atomisten zugeschrieben hatten: Größe, Gestalt, absolute und relative Lage im Raum, und Gewicht. Die wichtigste, aber auch grundlegend wichtige und für die Veränderung in der Denkweise charakteristische Abweichung von den ursprünglichen Atomisten liegt hier also in dem Grund für die Annahme von Atomen. Die volle Bedeutung dieser Veränderung wird bei der nächsten Stufe der Entwicklung sofort sehr deutlich werden¹³². Was *Gassendi* sonst an der alten atomistischen Lehre mit ausdrücklichen Worten geändert hat, wie, daß die Atome nicht ewig, sondern von Gott erschaffen, und ebenso ihre Bewegung nicht ewig, sondern ihnen von Gott mitgeteilt worden sei, ist offenbar eine Konzession an den Glauben der Kirche und für den Gebrauch, den *Gassendi* von den Atomen für die Naturerklärung machte, ohne jede Bedeutung.

Noch interessanter ist die Rezeption des demokritischen Atomismus durch *Robert Boyle* (1626 bis 1691), vor allem deshalb, weil bei ihm nun ganz deutlich hervorritt, was doch wohl auch schon bei *Gassendi* der Hauptgrund der erneuten Zuwendung zum antiken Atomismus gewesen war. *Boyle* ging von der nun schon und vor allem auch durch ihn selbst in starkem Maße experimentell gewordene Chemie aus und von der Frage, wie die (chemischen) Verbindungen gewisser Stoffe mit anderen Stoffen

zu neuen Stoffen, die ganz andere Eigenschaften haben, als diejenigen Stoffe, aus deren Verbindung sie hervorgegangen sind, zu erklären seien. Hier wendet sich *Boyle* mit Heftigkeit gegen eine gewisse Erklärungsweise, die nicht so sehr von *Aristoteles* ausgegangen als in sehr äußerlichem Anschluß an gewisse seiner Lehren und an gewisse Lehren der späteren antiken Medizin entwickelt worden war, eine Erklärungsweise, nach welcher man die Wirkungen der Stoffe einfach aus ihrer Form, oder ihrer Fähigkeit eben diese Wirkungen hervorzubringen, zu erklären versuchte. Demgegenüber betont *Boyle* mit Recht, daß damit gar nichts erklärt sei, und daß man die spezifischen Wirkungen der Stoffe aus allgemeinen Eigenschaften ableiten müsse, wenn etwas erklärt werden solle. Als Beispiel führt er an, daß sogar die schädliche Wirkung zerstörenden Glases auf die *cultus delictoria* des Glases erklärt worden sei, statt dadurch, daß die kleinen Spitzer die Eingeweide auf rein mechanische Weise verletzen. Hier wird also noch sehr viel deutlicher als bei *Gassendi*, daß die Überlegungen, welche ursprünglich zur Entstehung der atomistischen Lehre Anlaß gegeben hatten, bei ihrer Wiederaufnahme im sebzehnten Jahrhundert gar keine Rolle mehr spielten, und daß vielmehr das Bedürfnis, die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen auf allgemeine, einfache und deshalb nach Möglichkeit mechanische Gesetze zurückführen zu können, maßgebend gewesen ist. Es ist gewissermaßen das handgreifliche an den Atomen *Demokrits*, das sie für die Naturforscher der Zeit so anziehend machte.

Bei der Verwendung der atomistischen Lehre zu diesen Zwecken spielte für *Boyle* vor allem die unendliche Mannigfaltigkeit der Gestalt, welche die Atome schon bei *Demokrit* besessen hatten, eine entscheidende Rolle: nämlich ihr rund oder eckig oder spitz oder gerundet oder mit Ausbuchtungen und/oder Einbuchtungen oder Häkchen Verschieden. Da dies aber allein zur Erklärung der chemischen Erscheinungen nicht ausreichte, setzte er darüber eine Lehre von den primären concretes, den ersten Zusammengewachsenen von Atomen, die durch ihr Verhalten miteinander höhere Einheiten bilden, welche dann wiederum mit anderen solchen höheren Einheiten in Verbindung treten oder sich aus solchen lösen können, woraus dann eben die chemischen Verbindungen und ihre Lösungen erklärt werden sollen. An Wirkungen der Atome und ihrer ersten Concretes aber ließ *Boyle* gemäß dem Prinzip der einfachsten mechanischen Erklärung nur unmittelbarbare Nahwirkungen wie Druck, Stoß, Verhaftersein, Mitziehen des durch Verhakung oder Verhaf-

¹³¹ Für eine eingehendere Darstellung der Entwicklung der modernen Atomtheorie vgl. vor allem A. G. M. van Melick, *Atom — gestern und heute*, Freiburg i. Br. 1957. Doch ist für die ältere Zeit auch F. A. Lange’s „Geschichte des Materialismus“ wegen der Klarheit ihrer Formulierungen und Fragestellungen auch heute noch sehr wertvoll.

¹³² Vgl. darüber unten S. 578 ff.

tung Verbundenen und dgl., d. h. Wirkungen durch Berührung, gelten.

Eben daraus aber ergaben sich sehr bald Schwierigkeiten, die teils zu einer vollständigen Ablehnung der Atomtheorie in ihrer demokritischen Form und dem Versuch, sie durch andere Theorien zu ersetzen, teils zu ihrer tiefgreifenden Umbildung Anlaß gaben. Ein besonders leicht zu verstehendes Beispiel ergibt sich aus dem Phänomen der Elastizität. Schon die Stoßwirkungen der Atome aufeinander in der ursprünglichen Lehre Demokrits setzten die Elastizität der Atome stillschweigend voraus, ohne daß die Frage, was dies für das Wesen der Atome bedeute, damals gestellt worden ist. Nachdem jedoch festgestellt worden war, daß Elastizität ohne vorübergehende Zusammenpressung des elastischen Körpers nicht möglich ist, mußte entweder die Elastizität der Atome oder ihre absolute Starrheit, die bei Demokrit aus ihrer absoluten Raumerfüllung folgt und daher eine unabdingbare Grundeigenschaft der Atome ist, aufgegeben werden. Das letztere ist natürlich, wenn man die Atomtheorie nicht mehr auf parmenideische Gedankengänge basiert, möglich. Aber es ist klar, daß die Theorie sich damit, wenn auch äußerlich alles bis auf eine scheinbare Kleinigkeit dasselbe geblieben zu sein scheint, in ihrem innersten Wesen verändert hat.

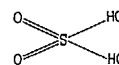
Viel einschneidender war jedoch die Entdeckung der Gravitationsgesetze durch Newton (1642 bis 1726), da dieser zwar die Atome, die seit Boyle weitgehend Anerkennung gefunden hatten, beibehielt und ihnen sogar die Eigenschaften der Undurchdringlichkeit und absoluten Härte beließ, aber von der Annahme, daß diese Teilchen nur durch unmittelbare Berührung, durch Stoß, Druck und Zug (dies nur bei miteinander verhakten Atomen) auf einander wirken könnten, abging, und an ihre Stelle die Annahme von in die Ferne wirkenden Anziehungskräften stellte. Daraus ergab sich jedoch, vor allem, wenn es mit den sich aus der Elastizität ergebenden Problemen zusammengekommen wurde, sogleich die Frage, ob es denn überhaupt nötig sei, ausgedehnte, absolut raumerfüllende und starre Atome als Träger dieser Kräfte anzunehmen, da ein notwendiger Zusammenhang zwischen beidem nicht einzusehen war. So hat denn auch nicht sehr viel später G. Bosković (1711–1787) die Atome durch ausdehnungslose Kraftzentren ersetzt, eine Lehre, die dann nicht nur auf Kant, sondern vor allem auch auf eine ganze Serie von französischen Physikern und an der Physik interessierten Mathematikern wie Laplace (1749–1827), Ampère (1775 bis 1836), Cauchy (1789–1857) und Faraday (1791 bis 1867) bis zu Moigno (1804–1884), der allerdings mehr ein Popularisator als ein selbständiger For-

scher gewesen ist, also auf ein gutes Jahrhundert hinaus, eine starke Wirkung ausgeübt hat. Es ist für die bessere Erkenntnis der historischen ebenso wie der in der Sache gelegenen Zusammenhänge vielleicht nicht unnütz darüber zu reflektieren, wie die „wissenschaftliche“ Philosophie der Griechen mit der Annahme von Grundgegebenheiten beginnt, welche zugleich Stoffe, Kräfte und Qualitäten sind und bald unter dem einen, bald unter dem andern Aspekt erscheinen. Dann war von Xenophanes an über Empedokles bis zu Anaxagoras das wirkende Prinzip immer mehr von den stofflichen Prinzipien, die ihren Charakter als Qualitäten beibehielten, abgetrennt und zugleich zunehmend auf rein mechanische Wirkungsweisen beschränkt worden. Endlich hatte Demokrit diesen Wirkungsfaktor auf ein Minimum zu reduzieren versucht, indem er ihn auf die Übertragung von Bewegung von Massenteilchen auf andere Massenteilchen durch direkte Berührung beschränkte. Dieses Erklärungsprinzip war von den modernen Erneuerern des Atomismus, Gassendi und Boyle, im wesentlichen beibehalten worden, wenn auch der Ausgangspunkt ihrer Betrachtung ein anderer gewesen war als bei Demokrit. Dann hatte Newton das Wirkungsprinzip und sein körperliches raumerfüllendes Substrat wieder voneinander geschieden und zwar so, daß die Kräfte zwar an die Massenteilchen und ihre Akkumulationen gebunden erschienen, sie selbst aber etwas von diesen völlig Verschiedenes waren und der Grund, warum sie an jene gebunden waren, im Dunkel blieb. Endlich wird von Bosković und seinen Nachfolgern das Verhältnis Demokrit gegenüber umgekehrt, indem nun die raumerfüllenden „stofflichen“ Massenteilchen als überflüssig erscheinen und durch ausdehnungslose Kraftzentren oder — wie man, da dem Begriff der Kraft, der ursprünglich von dem Gefühl der Muskelkraft abgeleitet ist, auch etwas Anthropomorphes anhaftet, vielleicht besser sagen würde — durch räumlich lokalisierte Wirkzentren und Wirkquanten ersetzt werden.

Unterdessen hatte jedoch infolge der stürmischen Fortschritte, welche die Chemie seit dem Ende des 18. Jahrhunderts gemacht hatte, eine neue Entwicklung eingesetzt, die dazu bestimmt war, dem Atomismus wieder eine ganz neue Richtung zu geben. Die Entdeckung der chemischen Elemente und dann zuerst der sogenannten Atomgewichte, die ursprünglich nicht mehr bedeuteten als die konstanten Gewichtsverhältnisse, in denen oder in deren Multiplen die chemischen Elemente sich miteinander verbinden, dann der Periodizität der Elemente, dann der sogenannten Isomerien in der organischen Chemie, endlich zusätzliche Entdeckungen auf andern Gebieten wie z. B. die Entdeckung des Gesetzes der ratio-

anal Indices in der Kristallographie, legten den Gedanken nahe, daß die chemischen Elemente tatsächlich aus diskreten Teilchen bestehen, die sich sozusagen als Einzelindividuen oder wohlgeordnete Kombinationen von Einzelindividuen miteinander verbinden. Aber die Ableitung einer Atomtheorie von diesen und ähnlichen Phänomenen machte zugleich eine fundamentale Abweichung von der demokritischen Atomtheorie notwendig. Die Atome Demokrits hatten alle nur möglichen Gestalten gehabt; ja die Theorie ihrer Verbindungen zu größeren Einheiten hatte bei Demokrit wie bei seinen ersten Nachfolgern unter den Modernen eben diese Variabilität der Gestalt der Atome zur Voraussetzung gehabt. Die neue Ableitung der Atomtheorie dagegen setzte voraus, daß die Atome in eine endliche, nicht einmal allzugroße, Anzahl von Gruppen von untereinander gleichartigen Atomen zerfalle. Ja das ganzzahlige oder annähernd ganzzahlige Verhältnis der Atomgewichte zueinander nebst ihrer Periodizität, legte den Gedanken nahe, daß die Atome der verschiedenen Elemente selbst alle aus denselben Bausteinen zusammengesetzt seien, womit die Atome aufhörten, überhaupt Atome im demokritischen Sinne, d. h. wirklich unteilbar, zu sein.

Wichtiger noch ist, daß von einer Verbindung dieser Atome miteinander nach den Vorstellungen der demokritischen oder Boyleschen Atommechanik, nach welcher die Atome durch wirkliche Häkchen, die sich miteinander verhaken, zusammenhängen, gar nicht mehr die Rede sein kann. Niemand würde es einfallen, das Symbol für Schwefelsäure H_2SO_4



so aufzufassen, als ob hier wirklich ein Schwefelatom in der Mitte stünde, das mit den Sauerstoffatomen und den HO-Molekülen, die um es herum angeordnet sind, durch Verbindungsstriche verbunden ist. Wirkkräfte der verschiedensten Art spielen hier wieder eine beherrschende Rolle. Besonders interessant sind hierbei für die Frage der historischen Zusammenhänge der verschiedenen Phasen der Atomtheorie die Wirkkräfte, welche als „Ladungen“ der verschiedenen Komponenten des Atoms, des Atomkerns und der nach dem Bohrschen Atommodell es umkreisenden Elektronen bezeichnet werden. Denn diese „Ladungen“ sind im Gegensatz zu den sich kontinuierlich ausbreitenden Anziehungskräften Newtons selbst diskret, d. h. atomisiert, und erscheinen an gewisse raumerfüllende (?) Massenteilchen gebunden. Wie weit sich hier die moderne Atomtheorie von der antiken entfernt, wird aber nicht nur daran deutlich, daß die Atome nicht mehr

ihrem Namen entsprechend unteilbar sind, daß sie in homogene Gruppen zerfallen, daß ihre Teilchen „Ladungen“ haben, ein Gedanke, welcher den antiken Atomisten ganz fern lag, und wie gezeigt, fern liegen mußte, sondern vielleicht noch mehr durch das Fragezeichen, das ich hinter das Wort „raumerfüllend“ gesetzt habe. Nach einem Vortrag, den Erwin Schrödinger vor einigen Jahren gehalten hat, und in dem er Demokrit als Ahnherrn der Atomtheorie pries, stellte ich die Frage, ob denn nun wenigstens die Teilchen des Atoms wie Elektronen, Positronen, Neutronen und dgl. im Sinne Demokrits als raumerfüllend und daher starr und undurchdringlich betrachtet werden könnten, worauf die Antwort — wie mehr oder minder zu erwarten war — lautete: „nun ja, vielleicht, annähernd.“ Man könnte nicht deutlicher machen, daß das, was für Leukipp und Demokrit das Wichtigste und der Ausgangspunkt ihrer ganzen Lehre gewesen war, für den modernen Atomtheoretiker selbst als Frage ganz uninteressant geworden ist.

In neuester Zeit ist dann die Atomtheorie immer komplizierter geworden: durch die Entdeckung immer neuer Teilchen des Atoms, wie der Mesonen der verschiedenen Arten, des Neutrinos etc., mit immer neuen Eigenschaften, durch die Feststellung der sogenannten Unbestimmtheitsrelation, die besagt, daß man nur entweder den Ort oder die Geschwindigkeit eines Teilchens in einem gegebenen Zeitpunkt exakt feststellen kann, aber nicht beides, vor allem aber dadurch, daß sich zur Erfassung gewisser Phänomene die Teilchentheorie überhaupt als ungenügend erwiesen hat und statt dessen mit der Annahme von „Wellen“ gerechnet werden muß, dies aber wiederum nicht so, daß die Wellen entweder als etwas von den Teilchen verschiedenes oder aber von ihnen gebildetes betrachtet würden, sondern so, daß dasselbe Phänomen bald als Materieteilchen, bald als Wellenbewegung betrachtet wird und jeweils diejenige Betrachtungsweise gewählt wird, welche einen bestimmten Aspekt des Phänomens mathematisch am einfachsten zu erfassen erlaubt.

Der Versuch auf diese Dinge noch genauer einzugehen, würde den Rahmen der vorliegenden Untersuchung sprengen. Er würde auch kaum viel nützen, da diese Dinge so sehr im Fluß sind, daß jeder derartige Versuch in Kurzem doch wieder als veraltet erscheinen würde. Doch ist es möglich, auch auf Grund des bisher Gesagten einige prinzipielle Betrachtungen anzustellen, die das Problem des Verhältnisses der antiken zur modernen Naturwissenschaft als Ganzes beleuchten und auch bei weiterer rapider Entwicklung der letzteren eine gewisse Gültigkeit behalten dürften. Sieht man sich die Ent-

wicklung des modernen Atomismus von seinen ersten Anfängen bei *Gassendi* und *Boyle* bis zur Gegenwart an, so springt in die Augen, daß die Atome zunehmend alle die Eigenschaften, die bei *Demokrit* für sie wesentlich waren, verlieren, und schließlich kaum mehr als die Funktion eines anschaulichen Vorstellungsgewisses mehr haben, das es erleichtert, die Zusammenhänge zwischen den Phänomenen und die Gesetze, die ihren Verlauf bestimmen, in mathematische Formeln zu fassen, die aber nötigenfalls gegen andere Vorstellungsmodelle ausgetauscht werden können, da es letztendlich auf diese mathematischen Formeln ankommt. Eben hierdurch steht die moderne physikalische Theorie einschließlich der modernen Atomtheorie dem antiken Pythagoreismus unvergleichlich viel näher als der Atomtheorie *Demokrit*, ja sogar der ursprünglichen Theorie des Pythagoreismus, als dieser nicht nur auf eine mathematis universalis gerichtet war, da in der modernen Theorie die Annahme von diskreten Mannigfaltigkeiten eine zunehmende Rolle spielt, was bis zur Erwägung der Möglichkeit geht, daß sogar der physikalische Raum kein Kontinuum, sondern ein Diskontinuum sei.

Um so wichtiger ist es, die Frage zu stellen, ob und wie weit der antike Atomismus, sei es historisch, sei es sachlich, etwas mit dem modernen zu tun, oder ob er ihm eigentlich nur den Namen gemein hat. Um diese Frage beantworten zu können, muß man wieder bis zu den Anfängen des modernen Atomismus zurückgehen. *Van Meisen* in dem früher zitierten Buch spricht die Meinung aus¹³⁴, das Verdienst des antiken Atomismus für die Erneuerung der Naturwissenschaft im 17. Jahrhundert habe „in dem großen Nachdruck“ gelegen, mit dem der Atomismus die quantitative Seite des Problems betonte, und stellte dann die Frage, ob „das Studien nach mechanistischen Erklärungen mit Hilfe der Mathematik“ das Primäre gewesen sei, woraus sich dann die Rückkehr zu *Demokrit* ergeben habe, oder ob umgekehrt die Rückkehr zu *Demokrit* aus Studien nach mechanistischen Erklärungen Anlaß gegeben habe. Seine Antwort ist, daß eine Wechselwirkung stattgefunden habe. Dies alles ist, soweit es die historische Wirkung des Atomismus im 17. Jahrhundert betrifft, völlig richtig. Das Interessante daran ist jedoch, daß es auf den antiken Atomismus selbst nicht zutrifft. Versetzt man nach der Definition *van Meisens*¹³⁵ unter einem mechanischen System ein System,

„das jede Veränderung durch örtliche Bewegung erklären zu müssen“, so ist das philosophische System *Demokrits* ein konsequent durchgeführtes mechanisches System, in welchem seltensamerweise sogar die Ethik auf die Gesetze irdischer Bewegungen zurückzuführen versucht wird¹³⁶. Aber es besteht nicht das geringste Anzeichen dafür, daß *Demokrit* je den Versuch gemacht hätte, die Gesetze der Bewegung in mathematische Formeln zu fassen. Er ist überall auf reine Strukturkenntnisse aus.

Bewegungsgesetze in mathematische Formeln zu fassen, war zu einem sehr großen Teil das Verdienst des 17. Jahrhunderts. Dabei hat ihm der antike Atomismus, der dies selbst nicht getan hat, zunächst gute Dienste getan, freilich schon von Anfang an auf Kosten einiger seiner ursprünglich wesentlichen Elemente. Aber das hielt sich doch in sehr engen Grenzen. Darüber hinaus war der Atomismus des *Demokrit* mit seinen unendlichen Mannigfaltigkeiten der Gestalt der Atome, die sich daher nicht mathematischen Gesetzen unterwerfen ließen, für eine weitere Mathematisierung der Naturwissenschaften durchaus nicht geeignet. Das ist dann auch der Grund gewesen, weshalb die Atome mit der fortschreitenden Mathematisierung der modernen Physik und vor allem seit der Entdeckung der ganzzahligen Verhältnisse der Elemente zueinander, rapid ihre ursprünglichen Eigenschaften verloren haben.

Danach ist es nicht ganz unrichtig zu sagen, daß *Demokrits* Atomismus noch bis in die Gegenwart hinein wirkt. Aber er tut dies auf eine sehr eigenartige Weise. *Van Meisen* hat sehr recht, wenn er sagt¹³⁷, daß in jedem Physiker etwas von *Demokrit* steckt, insofern er immer versuchen werde, die Vielgestaltigkeit der Erscheinungen aus der Wechselwirkung von so wenig Grundelementen wie möglich zu verstehen. Das ist in der Tat der springende Punkt. Vielleicht könnte man hinzufügen, daß aus diesen Grundelementen die aus unserer Alltagswelt stammende Vorstellung von raumerfüllenden, ihrer Durchdringung Widerstand leistenden Gegenständen nie ganz wird entfernt werden können. Die unsterbliche Wirkung *Demokrits* liegt dann offenbar darin, daß er — ausgehend freilich von ganz andersartigen Überlegungen — die Welt aus solchen Grundelementen abzuleiten versucht hatte, was jedoch, wenn die Erklärung nur auf solche Grundelemente, ihre Bewegungen und ihre Wirkung aufeinander durch Druck, Stoß und Zug beschränkt wurde, nicht gelingen konnte, weshalb auch die rein „mechanistische“

Weltklärung im Sinne der oben¹³⁸ gegebenen Definition heute völlig aufgegeben ist.

Es gibt jedoch vielleicht noch ein anderes Element in *Demokrits* Philosophie, das — freilich ebenfalls in ganz veränderter Form — bis in die Gegenwart hinein gewirkt hat. *Demokrit* soll gesagt haben, er zöge es vor, eine einzige Ursache zu finden, als daß ihm der Reichtum des Perserkönigs zuteil würde¹³⁹. Hier findet man also anscheinend in ausgeprägtester und intensivster Form jenes Kausaldenken, welches auch für moderne Naturwissenschaft so charakteristisch ist. Und doch ist es auch hier wieder nicht ganz dasselbe. Wenn *Demokrit* nach Ursachen fragt, so geht er, wie schon früher gezeigt wurde¹⁴⁰, primär auf Strukturkenntnisse um ihrer selbst willen aus. Soweit sie eine praktische Bedeutung haben, liegt diese entweder in der Befreiung von Furcht vor dem Unbekannten, dabei in ganz kleinem Umfang der Vorherbestimmung künftiger Ereignisse wie von Gestirnskonstellationen, und endlich in einer für uns seltensamen Weise einer Begründung ethischen Verhaltens¹⁴¹. Dagegen spielt das Machen von Dingen eine ganz geringe Rolle; und wo es eine Rolle spielt, sind die gemachten Dinge als statische Dinge das Ziel des Machens, wie die dem *Demokrit* zugeschriebenen perspektivischen Theaterdekorationen¹⁴². Ähnliches gilt mutatis mutandis, wie gezeigt, auch für die pythagoreische Wissenschaft. Zwar ermöglicht die Kenntnis der in den Dingen steckenden Zahlenbindel oder anderen mathematischen Relationen, diese Gegenstände — geometrische Gebilde, Musikinstrumente u. dgl. — jederzeit herzustellen. Aber damit hat es ein Ende. Sofern die Musikinstrumente dazu dienen, Musik zu machen, dienen sie zugleich dem Zweck, die Weltordnung besser zu verstehen und sich ihr anzupassen. Was der antiken Wissenschaft ganz fern liegt, und das gilt für *Demokrit* nicht minder als für die Pythagoreer, ist das Bestreben, die Natur durch die Erkenntnis der ihr innerwohnenden Gesetze dem Willen des Menschen zu unterwerfen und seinen willkürlichen Zielen dienstbar zu machen. Doch wird von dieser Frage besser später in einem anderen Zusammenhang ausführlicher zu reden sein.

Zunächst wird die Eigenart der griechischen „Wissenschaft“ und „wissenschaftlichen“ Philosophie der Mitte und zweiten Hälfte des 5. Jahrhunderts noch von einer anderen Seite her beleuchtet durch die im Verlauf derselben Epoche gegen sie auftretende

Opposition, ebenso wie eine wesentliche Eigenheit der pythagoreischen Philosophie und Wissenschaft beleuchtet wurde durch die völlig andersartige und, wie die absperrenden Äußerungen des *Heraclit* über *Pythagoras* zeigen, bewußt dazu in Opposition stehende Philosophie *Heraclits*.

Es ist charakteristisch für die Philosophie des *Parmenides* selbst, sowie für alle durch ihn beeinflussten Philosophen und Versuche einer mehr oder minder „wissenschaftlichen“ Weltklärung, daß sie die Welt nicht nur zu „erklären“ versuchen und zu bestimmen, woher sie kommt und wohin sie geht, sondern daß sie alle in größerem oder geringerem Maße zu dem Ergebnis kommen, daß die „wirkliche“ Welt oder das „wirkliche“ Sein entweder total verschieden sind oder doch sehr stark abweichen von der Welt, die wir mit unseren Sinnen wahrnehmen und in der wir uns im täglichen Leben bewegen. Dies gilt in sehr starkem Maße auch von der atomistischen Philosophie des *Leukipp* und *Demokrit*, der nur der leere Raum und die Atome sowie deren Kombinationen wahrhaft „sind“, während alles andere erst von unseren Sinnen daraus gemacht wird, deren Erkenntnis daher eine dunkle und undeute ist¹⁴³.

Gegen diese ganze Art zu philosophieren und die Welt „wissenschaftlich“ zu erklären, revoltiert um die Mitte und in der zweiten Hälfte des fünften Jahrhunderts der gesunde Menschenverstand der sogenannten Sophisten. Auch der berühmte Satz des *Protagoras* (ca. 490 — ca. 420 v. Chr.)¹⁴⁴, der Mensch sei das Maß aller Dinge, ist ursprünglich nicht, wie später meistens interpretiert worden ist¹⁴⁵, der Ausdruck einer subjektivistischen oder sensualistischen oder relativistischen Theorie im eigentlichen Sinne, sondern richtet sich gegen alle jene philosophischen oder „wissenschaftlichen“ Weltklärungen, nach denen die Welt in Wirklichkeit ganz anders ist, als „die Menschen“ glauben, daß sie sei und als sie ihnen erscheint¹⁴⁶. Dabei argumentierte *Protagoras* dann freilich mit dem einzelnen Menschen, indem er sagte: wie es keinen Sinn hat, einem einzelnen Menschen, der friert, zu sagen: „aber es ist doch ganz warm“, da es für ihn eben kalt ist, so hat es erst recht keinen

¹³⁴ Vgl. *Diels/Kranz*, Vorwort Nr. 63 B 11. Zur genaueren Interpretation des Fragmentes vgl. *Classical Philology* XL, p. 26 ff. (1946).

¹³⁵ Vgl. die Zeugnisse bei *Diels/Kranz* 80 B 1.

¹³⁶ *Platon* im *Theaetetus* 166 D im Zusammenhang einer ausführlichen Diskussion des Pythagoreischen Satzes sucht zwar zu zeigen, daß sich, wenn man alle logischen Schlußfolgerungen aus dem Satz und seiner Begründung durch *Protagoras* zieht, der extreme Relativismus und Subjektivismus daraus ableiten läßt, gibt aber zu, daß *Protagoras* selbst diese Folgerungen nicht ausdrücklich gezogen habe.

¹³⁷ Vgl. im einzelnen auch meinen Artikel über *Protagoras* in *Parity-Wissenschaft*, Realencyklopädie XXIII, sp. 913 ff.

¹³⁸ Vgl. oben Fußn. 131.

¹³⁹ a.a.O., p. 171.

¹⁴⁰ a.a.O., p. 159, Fußn. 53.

¹⁴¹ Vgl. darüber genauer K. v. Fritz, Philosophie und sprachlicher Ausdruck bei *Demokrit*, *Platon* und *Aristoteles*, S. 30 ff., New York 1939.

¹⁴² a.a.O., p. 260.

Sinn, den Menschen im allgemeinen zu sagen, die Welt sei ganz anders als sie ihnen vorkommt. Denn sie leben nun einmal in der Welt wie sie ihnen vorkommt und nicht in einer anderen Welt. Ganz analog ist offenbar der eigentliche Sinn der gewollt paradox formulierten Schrift des *Gorgias*¹⁸: „Über die Natur oder das Nichtseiende“, in welcher er zu beweisen sucht: 1. daß nichts ist; 2. daß, wenn es etwas gäbe, wir es nicht erkennen könnten; 3. daß, wenn es für jemand erkennbar wäre, er diese Erkenntnis doch nicht mitteilen könnte. Die „Natur“, von der hier wie bei den Philosophen die Rede ist, steht in diesem Zusammenhang für die „eigentliche Wirklichkeit, wie sie die „wissenschaftlichen“ Philosophen zu erkennen versucht hatten, das ungewordene, unvergängliche, unveränderliche Seiende des *Parmenides*, die Homoiomeren des *Anaxagoras*, den leeren Raum und die Atome des *Leukipp* und *Demokrit*, lauter (untereinander verschiedene) „wahre“ Welten, die alle wirklich sein sollten als die Welt, in welcher wir uns täglich bewegen. Eben dagegen richtet sich die Kritik des *Gorgias*: diese „wahren Welten“ gibt es nicht, und wenn es sie gäbe, wären sie für uns nicht erkennbar, wenn aber jemand doch eine solche Erkenntnis haben sollte, könnte er sie nicht mitteilen, da wir nun einmal von Natur in der sinnlichen Welt eingeschlossen leben, in der wir uns im täglichen Leben bewegen: und – das ist der praktische Sinn des Ganzen – es wäre gescheitert, sich in dieser uns erkennbaren Welt zu orientieren und häuslich einzurichten, als über davon verschiedene „wahre Welten“ zu spekulieren.

Mit dieser Auslegung steht auch das, was sonst über die (älteren) „Sophisten“ berichtet wird, in besser Übereinstimmung. Sehr interessant ist, daß *Protagoras* sich gegen die mathematische Definition der Tangente als einer Geraden, welche den Kreis in einem Punkte berührt, gewandt haben soll¹⁹, eine Linie berühre einen Kreis immer in mehreren Punkten bzw. habe eine Strecke mit ihm gemeinsam. Damit wendet sich *Protagoras* gegen die „idealen“ Gegenstände der Mathematik, die in der empirischen Wirklichkeit ja tatsächlich nicht vorkommen, greift aber damit zugleich natürlich die Grundlagen der „wissenschaftlichen“ Bewältigung der Welt gerade auch im Sinne der modernen Naturwissenschaft an, die sich ja eben vor allem der mathematischen Hilfsmittel bedient. Es steht damit aber wiederum auch nicht im Widerspruch, wenn ein anderer Sophist, *Hippias von Elis*, selbst mathematische Entdeckungen oder Erfindungen gemacht hat, wie die berühmte

Quadratrix. Charakteristischweise hat sich *Hippias* mit der Erfindung dieser Kurve von der Forderung, alles aus den Urgegenheiten des Kreises und der Geraden abzuleiten, emanzipiert, zugleich aber damit ein Instrument geschaffen, welches für den praktischen Gebrauch, vor allem die Winkelteilung, außerordentlich nützlich war. Die Sophisten brauchen eben nicht „wissenschaftlich“ konsequent zu sein und konnten auch wieder alles gelten lassen, was zur praktischen Bewältigung des Lebens, wie wir es nun einmal leben, nützlich war.

Auch auf den moralischen Gebiet sind die älteren Sophisten, wie ihnen gerade ihr Gegner *Platon* mehrfach beschneigen hat²⁰, durchaus keine kühnen Neuerer gewesen, sondern haben im allgemeinen die überkommenen moralischen Anschauungen akzeptiert. Was sie Positives zu geben zu haben glauben und zu geben versprochen, war im Grunde nichts als ein verbesserter erleuchteter common sense und mit seiner Hilfe allerhand Mittel, sich im Leben, wie es uns gegeben ist, besser zurecht zu finden und Erfolg zu haben. Soweit sie, wie es ja der Fall gewesen ist, mit Anhängen konservativer Anschauungen in Konflikt gekommen, oder von diesen mit Mißtrauen betrachtet worden sind, lag der Grund nicht so sehr in irgend einem offenen Widerspruch ihrer Lehren mit überkommenen Überzeugungen, sondern eben in der Fertigkeit und Wendigkeit ihres common sense, welcher den Konservativen der soliden Grundlage, wie sie nur durch feste Traditionen gegeben werden kann, zu entbehren schienen.

Es ist jedoch für die Erkenntnis wichtiger, heute aber fast nirgends erkannter Zusammenhänge von großer Bedeutung, daß die Sophisten – im Gegensatz zu den „spekulativen“ Philosophen *Platon* und *Aristoteles*, deren Philosophie von den modernen Positivisten als Metaphysik bezeichnet und als „meaningless“ abgelehnt wird – gerade von den in den angelsächsischen Ländern sehr stark vertretenen Anhängern einer rein positivistischen Philosophie außerordentlich hoch geschätzt werden, obwohl die Vertreter dieser Philosophie durchaus wissenschaftsfähig sind, die antiken Sophisten dagegen, wie gezeigt, auf Grund einer Philosophie des reinen common sense gerade gegen die Wissenschaft und „wissenschaftliche“ Philosophie ihrer Zeit revoltierten. Diese Haltung ist nun, sofern nur an der strikt positivistischen Interpretation der Wissenschaftskonsequenzen festgehalten wird, so daß also alle (von

diesem Standpunkt aus nur vermeintlichen) Strukturenkenntnisse, zu welchen die Wissenschaft kommt, als reine Hilfskonstruktionen und Fiktionen angesehen und das eigentliche Ergebnis der Wissenschaft nur in der Vorausagbarkeit künftiger Ereignisse (einschließlich der Fähigkeit, solche Ereignisse unter gewissen Bedingungen selbst hervorzurufen) gesehen wird, durchaus nicht widersprüchlich und inkonsequent, da ja dann von einer durch die Wissenschaft zu erzielenden Erkenntnis der „wirklichen“ Welt, wie sie die Sophisten bekämpft hatten, nicht die Rede ist und die dann übrig bleibenden Ergebnisse

der Wissenschaft keine andere Funktion haben als die der *Quatrix des Hippias von Elis*. Nur darf man dann nicht, wie es von der Masse der unkritischen Anhänger einer „wissenschaftlichen Weltanschauung“ täglich geschieht, von der Wissenschaft eine Lösung der Welt rätsel (the riddle of the universe) oder des „Rätsels des Lebens“ erwarten und sich bewußt sein, daß von einem solchen Standpunkt aus der Umkreis möglicher menschlicher Erkenntnis neuer eingegrenzt wird. Doch auch von diesem Aspekt des Problems wird besser später in einem anderen Zusammenhang noch zu reden sein.

(Dr. phil. Kurt v. Fritz, o. Professor für Klassische Philologie an der Universität München, München 22, Veterinärstr. 2)

Der Menschheitsgedanke des Hellenismus

Von
S. LAUFFER

Die Idee der Zusammengehörigkeit aller Menschen, die in verschiedenen Kulturen und schon merklich früh in der Geschichte erscheint, hat innerhalb des europäischen Denkens eine lange, nie völlig unterbrochene Tradition. Sie läßt sich erstmals im Zeitalter des Hellenismus deutlicher fassen, in jenen drei Jahrhunderten von Alexander dem Großen bis Augustus, deren Bedeutung für die Nachwelt nicht geringer, in mancher Hinsicht eher größer war als die des vorausgehenden klassischen Griechentums. Unter Hellenismus verstehen wir seit J. G. Droysen, dem Schüler Hegels und August Boeckh, die große Epoche der griechischen Weltkultur als Folge des Alexanderzuges, durch den die Grenze Europas bis über den Indus vorgeschoben wurde (R. Grousset). Das Auftreten kosmopolitischer Ideen und universalistischer Lehrsysteme in dieser Zeit erscheint ohne weiteres verständlich. Die Weltüberoberung Alexanders und das Weltbürgertum der *Stoa* scheinen einen unmittelbaren Zusammenhang zu bilden.

Die Dinge liegen jedoch nicht so einfach. Je besser wir die hellenistische Kultur durch neue Forschungen, Ausgrabungen, Papyrus- und Inschriftentunde kennenlernen, um so mehr treten nicht nur ihre einheitlichen, durchgehenden Züge hervor, sondern ebenso die mannigfachen regionalen und lokalen Besonderheiten. Es zeigt sich immer mehr, daß die verschiedenen Elemente nur zum Teil eine

Verbindung im Sinne einer griechisch-orientalischen Kulturneinheit eingingen, vielmehr einander weithin selbständig und unvernittelte gegenüberstanden. In politischer Hinsicht ist der Hellenismus mehr durch eine diffuse Vielfalt als durch Einheit gekennzeichnet, worüber seine Großräumigkeit im Vergleich zu der algerischen Poliswelt nicht hinwegtäuschen darf. Das Alexanderreich, in dem die makedonische Monarchie, die verbundenen griechischen Staaten und schließlich der gesamte Orient durch eine Art Personalunion unter Alexander vereinigt waren, hat faktisch nur ein Jahrzehnt bestanden. Die weltgeschichtliche Nachwirkung dieses Universalreichs wurde dadurch zwar keineswegs verringert, doch war für die politische Entwicklung der Folgezeit der frühe Tod Alexanders in Babylon am 13. Juni 323 v. Chr., mit dem die Auflösung begann, von ungleich größerer Bedeutung als vergleichsweise die Ermordung Caesars an den Iden des März. Der Orient verlor seine alte und stabile Ordnung, wie sie von den persischen Großkönigen geschaffen war, für immer; bis heute ist dieser Raum nie mehr politisch integriert worden. Er zerfiel gleichsam in seine natürlichen Bestandteile, indem sich in den Stützungsgebieten von Antiochia bis zum Pandschab zahlreiche Nachfolgerstaaten unterschiedlicher Struktur etablierten, zwischen denen nur selten Frieden, meist ein gespanntes Verhältnis oder Krieg herrschte. Auch die griechischen Polis-

¹⁸ Vgl. *Platon*, *Symposium* 492a–93a; *Protagoras* 333c; *Menon* 91e. Mit den jüngeren Sophisten wie *Thrasymachos* steht es natürlich anders. Aber das ist für das hier zu diskutierende Problem ohne Bedeutung.

¹⁹ Vgl. darüber oben S. 547 und Fußn. 2.

¹⁸ Vgl. *Diels/Kranz*, *Vorsokratiker* 82 B 3.

¹⁹ Vgl. ibidem 80 B 7.

- [13] Bense, M.: Der funktionale Bewußtseinsbegriff (noch unveröffentlicht).
- [14] Frank, H.: Bewußtsein und Gedächtnis. Unveröffentlicht.
- [15] Jaspers, K.: Allgemeine Psychopathologie. Berlin: Springer, 1920.
- [16] Frankl, V. E.: Die Tranquillizer und der ärztliche Kampf gegen die Angst. Universitas 15, H. 3, S. 275—282 (1960).
- [17] Hess, W. R.: Das Zwischenhirn. Basel: Benno Schwabe Verlag, 1954.
- [18] v. Holst, E.: Die experimentelle Erforschung tierischer Triebe. Umschau 1960, H. 18, S. 1—7.
- [19] Wiener, N.: Cybernetics. New York: J. Wiley & Sohn, 1948.
- [20] Rothschild, K. E.: Theorie des Organismus. München u. Berlin: Urban & Schwarzenberg, 1959.

(Dr. Karl Steinbuch, o. Professor an der T. H. Karlsruhe, Direktor des Instituts für Nachrichtenverarbeitung und Nachrichtenübertragung, Karlsruhe/Bd., Kaiserstr. 12)

STUDIUM GENERALE

Heft 11

1961

14. Jahrgang

Der Beginn universalwissenschaftlicher Bestrebungen und der Primat der Griechen. II

Von

KURT VON FRITZ

6.

Auch die Philosophie des *Sokrates*, des *Platon* und des *Aristoteles* bedeutet in gewisser Weise eine Abwendung von der Richtung, welche der Hauptstrom der vorsokratischen Philosophie bis dahin genommen hatte. Diese Philosophen haben sogar, so groß der Unterschied vor allem zwischen *Sokrates* und *Platon* einerseits und den Sophisten andererseits auch ist, doch etwas mit diesen gemeinsam, insofern ihnen, ganz anders als der Mehrzahl der Vorsokratiker, der Mensch wieder im Mittelpunkt ihres Nachdenkens steht. Aber bevor die Frage eingehender erörtert werden kann, in welchem Verhältnis diese Philosophen zu den vorsokratischen Philosophen einerseits, den Sophisten andererseits stehen, ist es notwendig, in aller Kürze auf einen weiteren Aspekt der Entwicklung des „wissenschaftlichen“ Denkens einzugehen, der in gewisser Weise den sonst in vielem gegensätzlichen Richtungen gemeinsam ist: die Entwicklung des logischen und dialektischen Denkens.

Es hatte sich zu Anfang gezeigt, daß die erste große Wendung, die man geradezu als den Beginn des „wissenschaftlichen“ Denkens bezeichnen kann, durch das in einer bestimmten historischen Situation spontan entstehende Bedürfnis nach festen, präzisen, ohne Verlust von einem Individuum auf ein anderes übertragbaren Erkenntnissen hervorgegangen ist. Daraus ergab sich der Zwang, mit ganz einfachen, für jedermann einsichtigen und faßbaren Dingen zu beginnen: mit Dingen, die überall vorgefunden und in einer ganz primitiven Weise „verifiziert“ werden können, wobei dieses Wort natürlich noch nicht die präzise Bedeutung hat, welche ihm moderne Wissenschaftstheorien zu geben versuchen. Aber nicht minder spontan und drängend als das Bedürfnis nach fester und faßbarer Erkenntnis war das Bedürfnis nach einer Gesamterkenntnis und einem Gesamtverständnis der Welt. Daher schreitet das Denken zunächst durchaus nicht konsequent von den wirklich oder vermeintlich ganz einfachen und sicheren ersten Gegebenheiten mit kleinen sorgfältig kontrollierten

Schritten zu weiteren wirklich oder vermeintlich ebenso gesicherten Erkenntnissen fort. Vielmehr wird die Spekulation der frühesten griechischen Denker gerade charakterisiert durch die riesigen Sprünge gewaltiger und gewaltsamster Verallgemeinerungen, bei denen nicht das logische Denken, sondern die konstruktive Phantasie die maßgebende Triebkraft gewesen ist.

Die Korrektur dieser Verallgemeinerungen erfolgt dann unter Umständen gerade als natürliche Folge des energischen Bemühens, die Verallgemeinerung nun auch im einzelnen tatsächlich überall durchzuführen. So waren die Pythagoreer auf Grund von immerhin ziemlich eingeschränkten Beobachtungen an Musikinstrumenten, an gewissen ornamentalen Figuren, vor allem Dreiecken, und an den Bewegungen der Gestirne, zu der gewaltigen Verallgemeinerung gelangt, alles sei Zahl, d. h. alles lasse sich durch Zahlenbündel oder dann genauer durch Zahlenverhältnisse und also, da andere Zahlen nicht bekannt waren, durch Verhältnisse zwischen ganzen Zahlen, bestimmen und aussprechen. Dann wurde jedoch an so einfachen Figuren wie dem regelmäßigen Fünfeck und dem Quadrat die Entdeckung gemacht, daß sich hier nicht einmal das Verhältnis zwischen Seite und Diagonale, ein Grundverhältnis der Figuren, durch Verhältnisse zwischen noch so großen ganzen Zahlen exakt darstellen ließ.

Bei dieser Entdeckung muß nun schon die Logik im engeren Sinne eine entscheidende Rolle gespielt haben. Die modernen Mathematikhistoriker streiten sich darüber, ob diese Entdeckung, die Entdeckung der Inkommensurabilität, zuerst am regelmäßigen Fünfeck oder zuerst am Quadrat gemacht worden sei. Die antike Überlieferung spricht für das Fünfeck, wenn sie auch nicht ganz eindeutig ist¹⁵¹. Aber für das vorliegende Problem kommt auf die Frage der historischen Priorität nichts an. Wichtig ist nur, daß die Entdeckung für beide Figuren in die Mitte bzw. das dritte Viertel des fünften Jahrhunderts fallen muß, daß beide Entdeckungen einen Beweis vor-

¹⁵¹ Vgl. darüber die in Fußn. 51 zitierte Abhandlung.

aussetzen, und daß die Beweismethoden in beiden Fällen verschiedene gewesen sein müssen.

Der Beweis am Fünfeck beruht auf der Beobachtung, daß die Diagonale des regelmäßigen Fünfecks im Innern des Fünfecks wieder ein Fünfeck bilden und der kühnen, alle Empirie überschreitenden Folgerung, daß dies folglich auch gelten müsse für immer neue, immer kleinere Fünfecke im Innern des jeweils nächsten inneren Fünfecks, obwohl diese Fünfecke an Kleinheit längst jede Sichtbarkeit oder aktuelle Konstruierbarkeit unterschreiten. Auch daß die Differenz der Diagonale und Seite des äußeren Fünfecks gleich der Diagonale des inneren Fünfecks und die Differenz zwischen der äußeren Seite und der inneren Diagonale gleich der Seite des inneren Fünfecks ist, kann man zunächst nach Augenmaß vermuten und dann durch Nachmessen ungefähr verifizieren. Aber um zu einem gültigen Resultat in einer vom Standpunkt der ursprünglichen pythagoreischen Lehre aus so umstürzenden Entdeckung zu können, muß man es beweisen. Es ist nicht glaublich, daß das Resultat ohne gültigen Beweis angenommen worden wäre. Die mathematischen Sätze, welche man für diesen Beweis braucht, sind alle schon für *Thales* bezeugt; und zu Ende des fünften Jahrhunderts ist, wie sich zeigen wird, die schrittweise vorhergehende mathematische Beweistechnik schon so weit fortgeschritten¹⁵², daß die ersten Anfänge der Methode schon ein gutes Stück weiter zurückliegen müssen. Von dieser Seite her besteht also keinerlei Bedenken, die Entdeckung durch einen Beweis dieser Art schon dem in der Mitte des fünften Jahrhunderts lebenden *Hippasos von Metapont* zuzuschreiben.

Der bezeugte, wenn auch nicht datierte, aber zweifellos ebenfalls sehr alte Beweis für die Inkommensurabilität von Seite und Diagonale des Quadrats ist anderer Natur. Es ist ein indirekter Beweis, der an die Unterscheidung zwischen geraden und ungeraden Zahlen anknüpft, welche ihrerseits in der alten, wahrscheinlich von den Ägyptern übernommenen, Rechentechnik und von da her auch in der alten pythagoreischen Zahlenphilosophie eine große Rolle spielte. Setzt man den in einem Appendix zum 10. Buch der *Elemente* *Euklids* überlieferten¹⁵³ Beweis der Kürze und besseren Verständlichkeit halber in eine etwas modernisierte Terminologie um und bedient sich dabei einiger Buchstabensymbole, so lautet er dem Sinn nach folgendermaßen: Nach dem Pythagoreischen Lehrsatz muß das Quadrat über der Diagonale des Quadrats doppelt so groß sein als das Quadrat über seiner Seite, d. h. das Quadrat

selbst. Verhielte sich nun die Länge der Diagonale zur Länge der Seite wie irgend zwei zueinander prime ganze Zahlen¹⁵⁴ d und s , so wäre auch das Quadrat (d. h. die zweite Potenz) der Maßzahl der Diagonale d gleich dem doppelten Quadrat der Maßzahl der Seite s , also $d^2 = 2s^2$. Also wäre d^2 durch zwei teilbar, also eine gerade Zahl. Da aber eine Quadratzahl jeden ihrer Faktoren in der zweiten Potenz enthalten muß, müßte auch d selbst den Faktor 2 enthalten, also eine gerade Zahl sein. Da nun s nach Voraussetzung keinen Faktor mit d gemeinsam haben soll, so kann es den Faktor 2 nicht enthalten, muß also eine ungerade Zahl sein. Wenn aber d^2 , wie sich ergeben hatte, eine gerade Zahl ist, muß $1/2 d$ eine ganze Zahl sein. Setzt man nun $1/2 d = e$, so muß $e^2 = 1/4 d^2$ sein, und da $d^2 = 2s^2$ ist, muß $e^2 = 1/2 s^2$ sein, woraus folgt, daß $s^2 = 2e^2$ ist. Da nun e , wie gezeigt, eine ganze Zahl ist, muß s^2 eine gerade Zahl sein und folglich auch s . Es hatte sich aber auch ergeben, daß s eine ungerade Zahl ist. Es ergibt sich mithin unter der angenommenen Voraussetzung ein Widerspruch. Also muß die Voraussetzung, daß die beiden Strecken sich zueinander verhalten wie irgend zwei zueinander prime Zahlen, d. h. wie irgend zwei ganze Zahlen, unrichtig sein.

Dieser Beweis für die Quadratdiagonale ist etwas komplizierter und erfordert etwas mehr Voraussetzungen als der Fünfecksbeweis. Doch bedeutet dies nicht, daß er nicht ebenfalls in der Mitte des fünften Jahrhunderts schon hätte geführt werden können. Denn nicht nur der pythagoreische Lehrsatz, sondern auch die zahlentheoretischen Erkenntnisse, welche er voraussetzt, wie daß das Verhältnis zwischen irgendwelchen ganzen Zahlen sich auf das Verhältnis zwischen zwei zueinander primen Zahlen zurückführen läßt oder daß jede in einer Quadratzahl enthaltene Primzahl auch in der einfachen Zahl (der Wurzel der Quadratzahl, wie wir sagen würden) enthalten sein muß, usw. gehören in den Rahmen der ältesten pythagoreischen Mathematik. Aber auch wenn sich beweisen ließe, daß dieser voll ausgeführte Beweis einer etwas späteren Zeit angehören muß, würde dies keine wesentliche Bedeutung haben, da dadurch in keiner Weise die Möglichkeit des früheren Auftretens von indirekten Beweisen widerlegt würde. Tatsächlich lassen sich solche Beweise, wenn auch in wesentlich unkomplizierterer

¹⁵² Dieser Ausdruck gehört der ältesten Form des Beweises wohl noch nicht an. Aber daß sich das Verhältnis von zwei ganzen Zahlen, die gemeinsame Faktoren haben, durch „Kürzen“ dieser Faktoren auf ein Verhältnis von zwei ganzen Zahlen, die keine gemeinsamen Faktoren haben, also zueinander „prim“ sind, zurückführen läßt, gehört zu den ältesten Erkenntnissen der Pythagoreischen Proportionstheorie.

Form, schon gut ein halbes Jahrhundert früher, wenn nicht noch früher nachweisen¹⁵⁵.

Das älteste faßbare Beispiel ist wohl ein freilich nicht wörtlich, sondern nur in indirekter Überlieferung erhaltener Beweis des *Xenophanes* für die Ewigkeit seines einen Gottes, der zwar dem *Xenophanes* von den modernen Philosophiegeschichtlern rast durchweg abgesprochen wird, der aber echt sein muß, weil in ihm das Wort *ἰσότης* in einem strikten Sinne gebraucht wird, in dem es später nicht mehr vorkommt, und, was wichtiger ist, weil der Beweis in der vorliegenden Form nach den viel radikaleren Argumenten des *Parmenides* kaum mehr möglich gewesen wäre¹⁵⁶. Dieser Beweis lautet: Gott kann nicht geworden sein, weil er weder aus einem gleichartigen noch aus einem ungleichartigen Wesen hervorgegangen sein kann: nicht aus einem gleichartigen: denn dann wäre nichts hervorgegangen: es hätte vorher wie nachher das eine alles lenkende Wesen (dessen Existenz *Xenophanes* mit ähnlichen Gründen zu beweisen versuchte) gegeben. Aber er kann auch nicht aus einem ungleichartigen Wesen hervorgegangen sein. Denn entweder wäre dieses stärker gewesen als er. Dann muß es aber noch da sein. Denn wo sollte seine Stärke hingekommen sein? Auch muß es als das Stärkere das alles lenkende Wesen sein und es hat sich wieder nichts geändert. Oder er hätte aus einem schwächeren Wesen hervorgehen müssen. Aber das ist auch nicht möglich. Denn wo hätte das schwächere Wesen die Kraft oder Substanz hernehmen sollen, das alles lenkende, allgewaltige Wesen aus sich hervorgehen zu lassen?

Obwohl dieser Beweis sozusagen drei Zweige hat gegenüber den zwei Zeigen des Beweises für die Inkommensurabilität der Quadratdiagonale, ist er doch viel einfacher. Vor allem setzt er nicht wie dieser besondere theoretische Kenntnisse und Vorbeurteilung voraus. Er geht vielmehr von allgemein bekannten und scheinbar völlig durchsichtigen Vorstellungen des Gleichartigen, des Stärkeren und des Schwächeren aus und versucht mit ihrer Hilfe zu zeigen, daß sich in der Sache liegende Unmöglichkeiten ergeben, wenn man eine andere Annahme macht als diejenige, welche er beweisen will.

¹⁵⁵ Es ist das Verdienst von *A. Szabó*, in einer Reihe von Arbeiten, z. B. „Zum Verständnis der Eleaten“, *Acta Antiqua Academiae Scient. Hungariae* II, p. 243 ff. (1954) und „Anfänge des euklidischen Axiomensystems“, *Archive for the History of the Exact Sciences* I, p. 38 ff. (1960), sowie anscheinend in einigen weiteren dort zitierten, mir nicht zugänglichen, Aufsätzen auf die Bedeutung des indirekten Beweises für die Anfänge einer auf Grund von „ersten Sätzen“ beweisenden Philosophie und Wissenschaft hingewiesen zu haben.

¹⁵⁶ Vgl. darüber genauer den in Fußn. 67 angekündigten Artikel.

An diesen drei Beweisen kann man nun eine Reihe von allgemeineren Feststellungen machen. Die beiden Inkommensurabilitätsbeweise gehen von auch historisch schon vorgegebenen Lehrsätzen aus, von denen der pythagoreische Lehrsatz vermutlich schon durch ein aus mehreren Schritten bestehendes Beweisverfahren bewiesen worden war, wenn sich auch nicht mehr mit einiger Sicherheit feststellen läßt, wie dieses ausgesehen hat. Dagegen läßt sich über die hauptsächlichlichen Sätze, von denen der Inkommensurabilitätsbeweis am Fünfeck ausging, zum mindesten mit großer Wahrscheinlichkeit sagen, daß sie zum größten Teil auf „erste“ Sätze zurückgingen, welche durch die Methode des Aufeinanderlegens, deren sich, wenn auch in mathematisch verfeinerter Form, noch *Euklid* beim ersten Kongruenzsatz bedient, einsichtig gemacht worden waren¹⁵⁷. Wiederum anders geht der indirekte Beweis für die Ewigkeit Gottes bei *Xenophanes* nicht von vorgegebenen Grundlagen aus, sondern legt sozusagen selbst eine solche. Ganz ähnlich steht es mit den „logischen“ Beweisen, mit denen *Parmenides* zu beweisen sucht, daß es außer dem einen Seienden nichts geben kann. Der Beweis des *Xenophanes* kehrt sogar bei ihm in leicht veränderter und verstärkter Form wieder. Auch die berühmten Beweise des *Zenon*, mit denen er zu beweisen versuchte, daß es keine Vielheit geben kann oder keine Bewegung, indem er die Unmöglichkeiten, welche sich aus der gegenteiligen Annahme ergeben, aufwies, gehören, obwohl ihrer Struktur nach von den Beweisen des *Xenophanes* und *Parmenides* etwas verschieden, im wesentlichen hierher¹⁵⁸.

Es lassen sich also eine Reihe von Grundelementen unterscheiden. Das eine ist die Beschaffung von ersten gesicherten Grundlagen. Davon haben sich bis hierher — abgesehen von der direkten Beobachtung¹⁵⁹ oder dem Experiment, die aber anderer Natur sind — zwei Formen aufweisen lassen: der „Beweis“ durch Deckung bei der Feststellung primärer Gleichheitsrelationen und der indirekte „Beweis“. Inwiefern hier von „Beweisen“ geredet wer-

¹⁵⁷ Vgl. darüber eingehender *Archiv für Begriffsgeschichte* I, p. 76 ff. (1955).

¹⁵⁸ Die ausführlichste Sammlung der Zeugnisse über diese Beweise bei *H. D. P. Lee, Zeno of Elea*, Cambridge 1936.

¹⁵⁹ Die Widerlegung vorschneller Verallgemeinerungen brauchte natürlich nicht in allen Fällen mit Notwendigkeit durch Beweise der angeführten Art geschehen. So hat z. B. *Herodot* gewisse vorschnelle Verallgemeinerungen des *Hekataios* durch Erkundungen auf Reisen widerlegt, wobei er freilich selbst wieder auf Grund des Erkundeten eigene vorschnelle Verallgemeinerungen begangen hat. Wie weit sich auf Grund von Einzelbeobachtungen wirklich allgemeine Sätze aufstellen lassen, ist eine andere Frage, die an dieser Stelle noch nicht behandelt zu werden braucht.

¹⁵² Vgl. unten S. 604.

¹⁵³ *Euklid*, *Elemente* X, Appendix 27 (Bd. IV, p. 408 f. der Ausgabe von Heiberg).

den kann, obwohl es sich eigentlich um die Beschaffung der Grundlagen für Beweise im eigentlichen Sinne handelt, wird später in anderem Zusammenhang genauer zu erörtern sein. Das zweite ist der eigentliche Beweis, der auf Grund von solchen ersten Sätzen durch eine Kette von logischen Schlüssen zu weiteren Resultaten fortschreitet. Auch dies kann wieder in der Form des direkten und in der Form des indirekten Beweises geschehen. Der indirekte Beweis kann also in doppelter Form erscheinen: als eine der Arten, sich eines ersten und grundlegenden Satzes zu versichern und als Beweis im eigentlichen Sinne, der von schon vorgegebenen ersten Sätzen in mehreren logischen Schritten zu seinem Resultate fortschreitet.

In dem ersten im Wortlaut oder nahezu im Wortlaut erhaltenen Beweis der griechischen Geometrie, den Mönchenbeweisen des *Hippokrates von Chios* vom Ende des fünften Jahrhunderts, ist das aus diesen Elementen bestehende Verfahren schon nicht nur völlig durchgeführt, sondern wird auch mit vollem theoretischem Bewußtsein von seinem Wesen gehandhabt¹⁶⁰. Es heißt ausdrücklich, daß *Hippokrates* sich zuerst eine $\delta\omega\chi\eta$ gemacht habe, einen festen Ausgangspunkt, und zwar in Form einer Verallgemeinerung des pythagoreischen Lehrsatzes, die diesen auf alle über der Hypotenuse und den Katheten eines rechtwinkligen Dreiecks errichteten ähnlichen Figuren ausdehnt, und die später von *Endoxos von Knidos* mit Hilfe seines „Exhaustionsverfahrens“¹⁶¹ bewiesen worden ist. Sie muß zweifellos auch schon von *Hippokrates*, wenn nicht im späteren Sinne strikt bewiesen, so doch auf irgendeine, wahrscheinlich von der eudoxischen nur durch mangelnde Strenge abweichende Weise evident oder plausibel gemacht worden sein. Mit Hilfe dieses von ihm selbst aufgewiesenen Ausgangssatzes und andern von früheren Mathematikern gefundenen und bewiesenen Sätzen führt dann *Hippokrates* in einer großen Menge von einzelnen Schritten seine interessanten Mönchenbeweise durch, mit deren Hilfe er im weiteren Verlauf zu einer Quadratur des Kreises zu gelangen hoffte, was ihm freilich nicht gelingen ist und auch nicht gelingen konnte. Diese Methode des strengen Beweises auf Grund von ersten Sätzen hat sich dann trotz mancher Änderungen in den Fundamenten, von denen noch zu reden sein wird¹⁶², fort-

¹⁶⁰ Der vollständige Text der Beweise bei *F. Rudio*, „Der Bericht des Simplicius über die Quadraturen des Antiphon und des Hippokrates“, Urkunden zur Geschichte der Mathematik im Altertum, Heft 1, Leipzig 1907.

¹⁶¹ Vgl. darüber oben S. 561 f. — Darüber, wie die $\delta\omega\chi\eta$ bei *Hippokrates* ausgesehen haben mag, vgl. *O. Becker* im Archiv für Begriffsgeschichte IV, 218 ff.

¹⁶² Vgl. unten S. 607 ff.

gesetzt und ist bis auf den heutigen Tag die Methode der mathematischen Wissenschaft geblieben. Sie ist schon im Altertum als angewandte Mathematik ausgedehnt worden auf gewisse Gebiete der Naturwissenschaft im weitesten Sinne dieses Wortes, wie die Optik, die Mechanik und die Astronomie. Aber sie ist im Altertum in dieser Form doch im wesentlichen auf einen verhältnismäßig engen Kreis spezieller Wissenschaften beschränkt geblieben.

Dies gilt jedoch nur für die systematisch von ersten grundlegenden Sätzen ausgehende und von da in einer lückenlosen Kette von logischen Schlüssen fortschreitende Wissenschaft. Sonst hat das logische Schließverfahren naturgemäß eine viel weitere und umfangreichere Rolle gespielt; und es ist für das volle Verständnis sowohl der Ursprünge als auch der weiteren Entwicklung notwendig, auch diese weiteren Zusammenhänge in den Kreis der Betrachtung zu ziehen. *A. Szabó* hat in einer der zitierten Arbeiten¹⁶³ die verschiedenen Theorien über den Ursprung der logisch beweisenden Wissenschaft bei den Griechen aufgezählt und zu einer Entscheidung darüber zu kommen versucht, welche von diesen die richtige sei: die Theorie, daß sie aus der Diskutierfreude und Argumentierfreude der Griechen in den sich langsam demokratisierenden Städten, wo die politische Diskussion sich stürmisch entwickelte, hervorgegangen sei; die oben¹⁶⁴ vertretene Theorie, daß das Bedürfnis, in einer verwirrend mannigfaltigen und kulturell überlegenen Umwelt, zu sicheren Erkenntnisgrundlagen zu gelangen, die entscheidende Rolle gespielt habe; oder endlich die Theorie, daß einzelne Philosophen den entscheidenden Anstoß dazu gegeben hätten. Aber in Wirklichkeit sind das gar keine Alternativen. Vielmehr ist offenkundig, daß alle drei Faktoren eine entscheidende Rolle gespielt haben.

Der erste Anstoß ist offenbar von der speziellen Situation ausgegangen, in welcher sich die Griechen an der kleinasiatischen Küste befanden. Dort findet man zuerst die Tendenz, von ganz einfachen und faßbaren, jedem zugänglichen Dingen auszugehen, und in der Mathematik sich ganz einfacher grundlegender Sätze als exakt gültiger zu bemächtigen, wie dies eben von dem ältesten kleinasiatischen Philosophen, *Thales*, ausdrücklich bezeugt ist. Dort ist aus demselben Anlaß die Tendenz, von diesen ersten faßbaren Dingen zu der Konstruktion einer umfassenden Welttheorie durch gewaltige Verallgemeinerungen fortzuschreiten, am ausgeprägtesten. So wenig dies ein historischer Zufall ist, so wenig ist

¹⁶³ Archive for the History of the Exact Sciences I, 38 ff.

¹⁶⁴ Vgl. oben S. 548 ff.

es wohl auch ein Zufall, daß die ersten Beispiele logischen Argumentierens aus Unteritalien stammen, wo schon für das Ende des sechsten Jahrhunderts lebhaft politische Parteikämpfe in den griechischen Gemeinden bezeugt sind und wo auch etwas später die Theorie der Redekunst ihren Ursprung genommen hat. Es ist vielleicht sogar bezeichnend, daß die gewaltige Verallgemeinerung der pythagoreischen Lehre „alles ist Zahl“ nachweisbar noch von *Pythagoras* selbst stammen muß, der aus dem östlichen Mittelmeer nach Unteritalien ausgewandert ist, die Kunst des mathematischen Beweises aber, soweit sich erkennen läßt, zuerst in Unteritalien entwickelt worden ist. Es kann also kaum ein Zweifel daran bestehen, daß die beiden unter verschiedenen historischen Bedingungen entstandenen Elemente zusammengezwungen haben. Wie eng auch in Italien die historische Situation mit der Weiterbildung von Denkmethode zusammenhängt, wird sogar durch einige Fragmente der Komödien des *Epicarm* unmittelbar vor Augen geführt, in denen die Vermengung von ganz persönlichen Disputen des Marktplatzes mit hochphilosophischen Argumentationen zur Erzielung von komischen Effekten benutzt wird¹⁶⁵.

Endlich steht es mit der Annahme dieses doppelten Ursprungs des wissenschaftlichen Beweises aus zwei voneinander verschiedenen historischen Situationen in keiner Weise im Widerspruch, daß der entscheidende Schritt von bestimmten identifizierbaren Philosophen, auf der einen Seite *Thales*, auf der anderen Seite *Xenophanes* und *Parmenides*, getan worden ist. Nur die von *E. Frank* aufgestellte Theorie¹⁶⁶, die eine Zeitlang weitgehende Beachtung und Annahme gefunden hatte, jetzt aber wohl kaum noch ernsthaft vertreten wird, daß die logische Beweismethode erst von *Platon* erfunden worden sei und alle Überlieferung, die dem zu widersprechen scheint, auf späterer Erfindung beruhe, ist ganz sicher und nachweislich unrichtig¹⁶⁷.

¹⁶⁵ Vgl. vor allem die Fragmente *Diels/Kranz* 23 B 1/2.

¹⁶⁶ *Erich Frank*, „Platon und die sogenannten Pythagoreer“, Halle 1923.

¹⁶⁷ An dieser Stelle ist vielleicht eine kleine Richtungsstellung erlaubt. *A. Szabó* erwähnt mich in dem Fußn. 163 zitierten Aufsatz nächst *E. Frank* unter denjenigen, welche die Entstehung und Ausbildung einer von ersten Sätzen ausgehenden beweisenden Wissenschaft auf „die Philosophie“ zurückzuführen versuchen und sagt dann, ich wollte, anstatt von einer platonischen Reform der Mathematik zu sprechen, eher die angeblich bedeutende Rolle des *Aristoteles* in der theoretischen Grundlegung der Mathematik hervorheben. Das ist zwar dem reinen Wortlaut nach nicht unrichtig, trotzdem aber im Zusammenhang, in dem es steht, vollständig irreführend. Denn die unmittelbar vorher von *Szabó* erwähnte These *Frank*s geht dahin, daß die antike Mathematik erst unter dem Einfluß *Platons* überhaupt zu einer beweisenden geworden sei, so daß der Anstoß entstehen muß, ich hätte etwas Ähnliches von *Aristoteles*

Für die weitere Entwicklung ist nun aber auch das logische Folgern und Schließen, d. h. das Argumentieren, wie es im täglichen Leben, auf dem Marktplatz, in den regierenden oligarchischen Körperschaften und in den demokratischen Volksversammlungen üblich war, von großer Bedeutung gewesen. Dort geht man aber nicht von ersten Sätzen aus, deren man sich durch so komplizierte Manipulationen wie das Zur-Deckung-Bringen des *Thales* oder die indirekten Beweise des *Xenophanes* versichert hat, sondern man disputiert *e concessis*: d. h., man geht von etwas aus, von dem man glaubt, daß der oder diejenigen, welche man überzeugen oder überreden will, es für richtig halten oder jedenfalls aus subjektiven Gründen billigen, und sucht dann durch mehr oder minder korrekte Schlüsse zu zeigen, daß, wenn man jenes für richtig halte und billige, man auch das billigen müsse, was der Überredende den andern plausibel oder annehmbar machen will. Darauf beruht nach ihrer logischen Seite die sogenannte Kunst der Dialektik, wie sie auch von den Sophisten geübt wurde und die, wie schon ihr Name zeigt, eben eine Kunst des miteinander Durchdiskutierens ist. Daneben hat dann *Gorgias*, der ebenfalls zu den Sophisten gezählt wurde, eine Rhetorik ausgebildet, die sich zwar auch der Argumente bedient, besonderen Wert aber auf den unmittelbaren Appell an die Emotionen der Zuhörer legt.

In der politischen Argumentation spielten natürlich damals nicht anders als heute Kombinationen von Appellen an die Emotionen und logischen Argumentationen eine große Rolle, wobei man sich in reichem Maße auch logischer Trugschlüsse bediente, unter welchen wiederum formal die Quaternio terminorum bei weitem an erster Stelle steht. In der politischen Argumentation müssen diese Trugschlüsse naturgemäß solcher Art sein, daß sie nicht auf den ersten Blick als solche erkennbar sind und zwar vor allem in der Art, daß ein Wort, welches der Zeitströmung entsprechend geeignet ist, bei einer

angenommen. Das hat mir aber niemals einfallen können, da ich wohl der erste gewesen bin, der die Anfänge der „Wissenschaft“ mit der Situation der Griechen in Kleinasien im 6. und 5. Jahrhundert in Verbindung gebracht hat, und da ich in mehrfachen Untersuchungen (vgl. z. B. *Philologus* LXXXVII, p. 40 ff. u. 136 ff., 1932) den Beweis zu erbringen versucht habe, daß die beweisende Mathematik viel älter ist als *Platon*. Was ich zu zeigen versucht habe, ist, daß *Aristoteles* eine Einteilung der Prinzipien oder ersten Sätze vorgenommen hat, welche dem Stand der Mathematik seiner Zeit entsprach, auf die spätere Mathematik jedoch nicht mehr paßte, woraus, da die Einteilung trotzdem auf lange Zeit hinaus allgemein akzeptiert wurde, Schwierigkeiten entstanden. Das halte ich auch heute noch im Wesentlichen für richtig, wenn ich auch zugebe, daß der Zusammenhang ein komplizierter ist und noch einer genaueren Detailuntersuchung bedarf (vgl. auch unten Fußnote 177). — Über *Platons* Stellung zur Mathematik vgl. unten S. 617 ff.

großen Majorität Gefühle der Zustimmung hervorgerufen, in den verschiedensten Bedeutungen gebraucht wird, um unter diesem Decknamen Zustimmung zu Vorschlägen zu finden, die sich als notwendige Folgerung aus dem Bestreben den durch das Wort bezeichnenden Zustand zu verwirklichen, ableiten lassen. So wird heutzutage das Wort Demokratie für so völlig verschiedene, ja z. T. geradezu entgegengesetzte, Staatsformen gebraucht, wie einen auf eine Teilung der Gewalten und ein inneres Gleichgewichtssystem basierten Rechtsstaat, für eine reine Mehrheitsherrschaft, und für die Diktatur einer Minderheit, die den Anspruch erhebt, besser zu wissen was dem Volke frommt, als das Volk selbst. So wurde im Athen des ausgehenden fünften Jahrhunderts, zu einer Zeit, als weithin eine unbestimmte Sehnsucht herrschte, aus der Verworrenheit der Gegenwart zu den gesunden und gefestigteren Zuständen einer älteren Zeit zurückzukehren, der Ausdruck *πάτριος πολιτεία* für die verschiedensten Verfassungsformen, darunter solche, die in Wirklichkeit niemals bestanden hatten, gebraucht, um daraus folgern zu können, daß diese oder jene politischen Neuerungen eingeführt werden müßten. Diese Art des Mißbrauchs logischen Schließens hat es natürlich zu allen Zeiten gegeben, in denen Politik mit Hilfe von Argumenten gemacht oder durch solche beeinflusst worden ist.

Das Eigentümliche der griechischen Entwicklung jedoch ist, daß diese aus der politischen Argumentation heraus entstandene Dialektik, die mit Äquivocationen und anderen logischen Trugschlüssen, darunter auch vor allem dem falschen Analogieschluß, arbeitet, sich auch auf andere Gebiete ausdehnt und schließlich den entscheidenden Anstoß zur Entstehung einer theoretischen Logik gegeben hat. Eine der seltsamsten Erscheinungen in diesem Prozeß ist in der zweiten Hälfte des fünften Jahrhunderts die Entstehung einer dialektischen Streitkunst, der sogenannten Eristik, die als eine Art geistige Fechtkunst um ihrer selbst willen betrieben wurde. Hier wurde mit Trugschlüssen gearbeitet, die, im Gegensatz zu den in der politischen Argumentation gebrauchten, von jedermann sogleich an der völligen Paradoxie der Schlußfolgerung als solche erkennbar sind, wenn die Wirkung des Tricks natürlich auch in der Verblüffung des Partners gelegen ist, der zwar erkennt, daß ein Trugschluß vorliegen muß, aber nicht ohne weiteres durchschaut, worauf er beruht. Ein hübsches Beispiel dafür gibt Platon im Euthydem¹⁶⁸, wo die Virtuosen der eristischen Kunst, Dionysodor und Euthydem, dem jungen

Ktesippos beweisen, daß er seinen Vater geschlagen hat: nämlich seinen Hund, der, da er von einer Hündin Junge hat, Vater ist, und da er dem Ktesipp gehört, „sein“, also da er „sein“ und „Vater“ ist, „sein Vater“, worauf dann Sokrates, der auf das Spiel eingeht, beweist, daß die Skythen ihre eigenen Schädel von innen sehen und sogar aus ihnen trinken, nämlich die Schädel ihrer erschlagenen Feinde, die, da in ehrlichem Kampf durch Tötung der Feinde legitim erworben, eben „ihre“ (ihnen eigenen) Schädel sind.

Aber auch Sokrates selbst hat sich in seinen eigenen dialektischen Gesprächen mit jungen und älteren Leuten in reichlichem Maße der Äquivocationen und der vom streng logischen Standpunkt aus anfechtbaren Analogieschlüsse bedient, wenn auch in anderer Weise als die eristischen Kunstflechter und zu einem anderen Zweck. Das Wesen dieses Unterschieds zu diskutieren ist hier noch nicht der Ort¹⁶⁹. Jedenfalls spielen die „dialektischen“ Schlüsse dieser Art in den Dialogen aller Sokratiker, vor allem auch den frühen Dialogen Platons, eine sehr große Rolle; und in der ebenfalls von einem Sokrattesschüler, Eukleides von Megara, ausgehenden sogenannten megarischen Schule wurden die logischen Paradoxien besonders gepflegt. Das hat dann Aristoteles den Anstoß dazu gegeben, diese Dinge in einer Reihe von Schriften systematisch zu untersuchen und den Versuch zu machen, Licht und Ordnung in das durch den ununterschiedenen Gebrauch von gültigen Schlüssen und von halben und ganzen Trugschlüssen entstandene Dunkel und Ordnung in die Verwirrung zu bringen. Da diese Verwirrung im dialektischen Gebrauch des logischen Schließens entstanden war, hat Aristoteles naturgemäß auch hiervon seinen Ausgangspunkt genommen. Die älteste hierher gehörige Schrift war zweifellos die Schrift *περί σοφιστικῶν ἐλέγχων*, die später als 10. Buch der Topik angegliedert wurde und in der er speziell die Trugschlüsse, beginnend mit den Trugschlüssen auf Grund von Äquivocationen, untersucht. Dann hat er dies in den übrigen Büchern der Topik zu einer umfassenden Kunst der Dialektik, d. h. einer Kunst, im dialektischen Streitgespräch den Gegner zu überwinden, entwickelt. Darauf folgte die Untersuchung und Feststellung der gültigen Schlußformen zur Unterscheidung von den nicht gültigen in der *Analytica Priora*. Erst ganz zum Schluß¹⁷⁰ hat er sich

¹⁶⁸ Vgl. darüber unten S. 610 ff.

¹⁶⁹ Die von F. Solmsen in seinem Buch, „Die Entwicklung der aristotelischen Logik und Rhetorik“ (Neue Philologische Untersuchungen, Heft IV, 1929) aufgestellte These, daß die „*Analytica Posteriora*“ von Aristoteles früher verfaßt worden seien als die „*Analytica Priora*“, kann, wie ich glaube, mit Sicherheit als unrichtig erwiesen werden. Doch kann der Beweis naturgemäß nicht hier geführt werden.

in der *Analytica posteriora* der Frage zugewendet, auf welche Weise es möglich sei, von einfachen gesicherten Sätzen in gültigen Schlüssen fortschreitend eine streng beweisende Wissenschaft aufzubauen.

Alle diese Aspekte des großartigen Werkes des Aristoteles auch nur kursorisch zu diskutieren, ist im Rahmen der gegenwärtigen Untersuchung natürlich unmöglich. Es muß genügen, auf die für die Grundlegung einer streng beweisenden Wissenschaft wichtigsten Probleme so kurz wie möglich etwas näher einzugehen.

Die ersten Kapitel des ersten Buches der *Analytica posteriora* beginnen sogleich mit dem fundamentalsten Problem¹⁷¹: wir wissen etwas im vollsten und eigentlichsten Sinne, wenn wir nicht nur wissen, daß es sich so verhält, sondern auch, daß es sich nicht anders verhalten kann. Ein solches Wissen wird im allgemeinen durch einen Beweis erreicht, welcher auf Syllogismen beruht. Aber Syllogismen setzen Prämissen voraus. Muß aber jede Prämisse selbst wieder bewiesen werden, so braucht man hierzu weitere Prämissen und kommt so zu einem regressus in infinitum, der niemals mit dem Beweisen anzufangen erlaubt. Also ist es notwendig, mit ersten Sätzen zu beginnen, die zwar sicher wahr sind, aber selbst unbewiesen angenommen werden müssen.

Hier erhebt sich also von neuem und im Zusammenhang einer systematischen Betrachtung dasselbe Problem, welches am allerersten Anfang des griechischen Strebens nach gesichertem Wissen an verschiedenen Stellen, wo ein Anfang neuer Erkenntnis gesucht wurde, sozusagen spontan aufgetreten war. Nun konnten bisher zwei Methoden, sich solcher erster Sätze zu versichern, aufgewiesen werden: auf einem ganz speziellen Gebiet, dem der Planimetrie, und auf diese beschränkt, der Nachweis der Inhaltsgleichheit von Flächenstücken mit Hilfe der Deckungsmethode¹⁷² und in ausgedehnter Anwendung der indirekte Beweis¹⁷³. Dazu kann man aus späterer Zeit noch einen wahrscheinlich auf *Endoxos von Knidos* (400—347 v. Chr.) zurückgehenden Versuch hinzufügen¹⁷⁴, in der Geometrie (Planimetrie sowohl wie Stereometrie) mit Definitionen als ersten Sätzen auszukommen, durch welche ein geometrischer Gegenstand sozusagen erst konstituiert wird, so daß sie einer weiteren Begründung nicht bedürfen. Alle diese anderweitig nachweisbaren früheren Methoden, sich erste Sätze zu beschaffen, werden von Aristoteles nicht erwähnt. Dagegen erwähnt er¹⁷⁵ eine Theorie, nach welcher eine bewei-

sende Wissenschaft von Zirkelbeweisen ausgehen müsse, verwirft diese Theorie jedoch, indem er nachweist, daß man auf diese Weise alles beliebige beweisen kann und also in Wirklichkeit nichts bewiesen wird. Was er demgegenüber betont, ist, daß jede beweisende Wissenschaft von ersten, unvermittelten und unbewiesenen Sätzen ausgehen muß, die aber, um als erste Sätze dienen zu können, nicht nur wahr, sondern auch einsichtig sein müssen, und zwar einsichtiger als das, was durch sie bewiesen wird. Daneben erscheint freilich noch der Begriff der *ἐπαγωγή*, was mit Induction übersetzt zu werden pflegt und von welcher gesagt wird, daß sie vom einzelnen zum allgemeinen, also wohl zu allgemeinen Sätzen führt¹⁷⁶. Endlich sagt Aristoteles, daß es drei Arten von ersten Sätzen gibt: die Definitionen, durch welche das „Was“ eines Gegenstandes bestimmt wird, die Axiome, die allen oder mehreren Wissenschaften gemeinsam als Grundlage dienen und die grundlegende Relationen ausdrücken, und die *ὑποθέσεις*, welche speziellen Wissenschaften angehören und die Existenz der einfachsten Gegenstände dieser Wissenschaften, wie z. B. der Einheit in der Arithmetik, behaupten. Hierzu kann sogleich hinzugefügt werden, daß die Axiome in den Elementen Euklids unter dem Namen *κοινὰ ἔννοια* (allgemeine Einsichten) auftreten (Beispiel: Gleiches zu Gleichem addiert gibt Gleiches), die *ὑποθέσεις* unter dem Namen *Postulate* (*ἀνθήματα*)¹⁷⁷, wobei jedoch gewisse Schwierigkeiten auftreten, da sich auch speziell geometrische erste, d. h. unbewiesene Relationssätze als nötig erweisen, die dann mit den Existenzsätzen zusammen unter den Postulaten erscheinen.

Was hat es nun mit alledem auf sich? Warum werden die früheren Methoden, sich erster Sätze zu vergewissern, von Aristoteles mit Ausnahme des Zirkelbeweises nicht erwähnt? Und wie verhalten sich die verschiedenen Versuche und Theorien zu modernen Begründungen einer streng beweisenden Wissenschaft?

Daß die Deckungsmethode von Aristoteles nicht nur in den *Analytica*, sondern auch an Stellen der Metaphysik, wo von Gleichheit, Ähnlichkeit und

¹⁷⁶ Vgl. *Analytica Posteriora* I, 81b, 1 ff. und *Topica* I, 12, 105a, 13 ff.

¹⁷⁷ Szabo hat an sich recht, wenn er (*Archive* I, p. 71 ff.) darauf aufmerksam macht, daß die von Aristoteles erwähnten Existenzsätze nicht derselben Art sind wie die Sätze, die bei Euklid unter den *ἀνθήματα* oder Postulaten erscheinen. Der Zusammenhang ist aber auch etwa komplizierter als so, daß Euklid einfach die Einteilung des Aristoteles aus dessen *Analytica* übernommen hätte. Ich habe schon früher darauf aufmerksam gemacht, daß er diese Schrift kaum gekannt haben kann. Trotzdem läßt sich, glaube ich, ein indirekter Einfluß erweisen. Aber das ist eine Spezialfrage, die hier nicht erörtert werden kann und auch für die hier zu diskutierenden Fragen nicht von wesentlicher Bedeutung ist.

¹⁷¹ Vgl. *Aristoteles, Analytica Posteriora* I, 71b, 9.

¹⁷² Vgl. darüber oben S. 549 ff.

¹⁷³ Vgl. oben S. 602 f.

¹⁷⁴ Vgl. *Archiv für Begriffsgeschichte* I, 72 ff. u. 87 f.

¹⁷⁵ Vgl. *Analytica Posteriora*, 72b 15 ff.

¹⁶⁸ Platon, *Euthydem*, 298d ff.

Kongruenz die Rede ist und also Anlaß gewesen wäre, sie zu erwähnen, völlig ignoriert wird, ist aller Wahrscheinlichkeit nach darauf zurückzuführen, daß sie in der Mathematik seiner Zeit durch die Definitionsmethode des *Eudoxos* ersetzt worden war¹⁷⁸. Nicht minder interessant ist, daß *Euklid* sie wieder eingeführt hat, wahrscheinlich deshalb, weil die Definitionsmethode überbestimmte Definitionen notwendig macht, wie z. B. die bei *Euklid* noch erhaltene Definition des Durchmessers als einer geraden Linie, welche durch den Mittelpunkt des Kreises geht, durch seine Peripherie begrenzt wird und den Kreis in zwei gleiche Teile teilt. Der Durchmesser ist aber durch den ersten Teil der Definition schon vollständig bestimmt. Der zweite Teil ist also als Teil einer Definition illegitim und sollte als eigener Satz von ihr abgetrennt werden.

Euklid hat jedoch die Anwendung der Deckungsmethode durch eine ganze Reihe von Vorbereitungen und zusätzlichen Betrachtungen sorgfältig zu unterbauen versucht. Was nun das Verhältnis der Modernen dazu angeht, so hat noch ein so bedeutender Mathematiker wie *Ingrami*¹⁷⁹ zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts Deckungsbetrachtungen, wiederum mit zusätzlichen Überlegungen und Unterbauungen, zum Ausgangspunkt der geometrischen Gleichheitslehre gemacht. Dagegen hat *Hilbert* in seinen berühmten „Grundlagen der Geometrie“ den ersten Kongruenzsatz, bzw. einen Teil davon (da der Rest dann mit andern Methoden bewiesen werden kann), als Axiom aufgestellt.

Die Gründe für diese Abweichungen lassen sich wohl eruieren und sind sehr interessant. *Aristoteles* stellt den Grundsatz auf, daß die ersten Sätze unmittelbar einsichtig oder „evident“ sein müssen. Um unmittelbar evident zu sein, müssen sie ganz einfach sein und einfacher, als was durch sie bewiesen wird. Der erste Kongruenzsatz ist jedoch keineswegs ganz

einfach. Auf der anderen Seite läßt er sich nicht mit Hilfe einfacherer selbstevidenter Sätze rein logisch beweisen, ist jedoch für den Aufbau der Geometrie ganz unentbehrlich. Das ist der Grund, weshalb *Euklid* es nicht gewagt hat, ihn einfach als Axiom oder (seiner Terminologie nach) als Postulat aufzustellen, sondern den Versuch gemacht hat, mit Hilfe der sorgfältig unterbauten Deckungsmethode zu ihm hinzuführen oder, man kann auch sagen, der Evidenz nachzuhelfen. Warum *Thales* ihn nicht als Axiom aufgestellt hat und warum er, wie sein Versuch zeigt, die Gleichheit der Segmente, in welche der Kreis durch den Durchmesser geteilt wird, zu beweisen, offenbar überhaupt keine Axiome oder Postulate aufgestellt hat, ist auch nicht schwer zu sehen. Für ihn in seiner Situation kam es ja darauf an, sich erster Sätze zu vergewissern. Sie einfach als selbstevident aufzustellen, wäre damit in Widerspruch gestanden. Daß *Hilbert* andererseits den ersten Kongruenzsatz zum Axiom erhoben hat, bedeutet keineswegs, daß für ihn die Evidenz des ersten Kongruenzsatzes so über allen Zweifel erhaben ist, daß er jeder weiteren Stütze entbehren kann, sondern ganz im Gegenteil, daß ihm und andern modernen Mathematikern der Evidenzbegriff überhaupt zweifelhaft geworden ist und noch viel mehr eine Evidenz, die auch noch weiterer Nachhilfen wie derjenigen durch die halbempirische Deckungsmethode bedarf. Damit wird jedoch überhaupt zweifelhaft, ob das geometrische System, zu dessen Grundlagen der erste Kongruenzsatz gehört, gegenüber anderen möglichen Systemen in irgendeinem genau bestimmbar Sinn einen objektiven Vorzug hat. Es wird daher oft gesagt, daß die Axiome „willkürlich“ festgelegt wurden und nur gefordert, daß ihr System widerspruchsfrei sei. Das wäre nun wiederum den antiken Mathematikern und Wissenschaftstheoretikern ein Greuel gewesen, da sie ja alle, von *Thales* über *Aristoteles* bis zu *Euklid* und darüber hinaus, auf völlig gesicherte objektive Erkenntnis ausgegangen sind. Aber auch die Theorie der Willkürlichkeit der Axiome läßt sich kaum völlig aufrechterhalten. So soll *Hilbert* auf die Frage, warum er nicht ein System aus gewissen ganz sinnlosen Axiomen aufzubauen versuche, geantwortet haben: „Davor bewahrt mich mein gesunder mathematischer Instinkt“, eine Antwort, welche mit der Behauptung der Willkürlichkeit der Axiome in Widerspruch zu stehen scheint. Es bleibt also ein letztendings ungelöstes Problem, das von antiken und modernen Theoretikern auf verschiedene Weise zu umgehen versucht worden ist. Der engste Zusammenhang zwischen den antiken und den modernen Versuchen der letzten Begründung streng beweisen-

der Wissenschaft ist trotz der Diskrepanzen nicht zu übersehen. Aber die Diskrepanzen selbst machen das ungelöste Problem gerade in den Fundamenten der „ganz gesicherten“ wissenschaftlichen Erkenntnis offenbar.

Über den indirekten Beweis braucht nicht viel gesagt zu werden. Soweit er dem Zweck dient, sich erster Sätze zu versichern, bedeutet er im Grunde auch nichts anderes als den Versuch, der Evidenz nachzuhelfen. Analysiert man ihn genauer, so kommt er auch nicht ohne verborgene unbewiesene, nur durch Selbstevidenz zu begründende Vorannahmen aus.

Über die aristotelische Einstellung der ersten Sätze in Definitionen, Axiome und *ἀποδείξεις* oder Postulate eingehender zu handeln, was beträchtlichen Raum erfordern würde, kann ich mir hier ersparen, da ich an anderer Stelle ausführlich davon gehandelt habe¹⁸⁰ und diese Frage auch für das Hauptproblem von untergeordneter Bedeutung ist.

Wichtig ist dagegen die Frage der *ἐπαγωγή*. In den Logikbüchern einer langen und noch nicht lange vergangenen Epoche pflegte der Begriff der vollständigen oder gelegentlich auch der unvollständigen Induktion eine große Rolle zu spielen und auch in neuesten Abhandlungen spukt er noch gelegentlich, wenn auch seltener, herum. Nach diesem Begriff soll daraus, daß etwas einige hundertmal oder tausendmal regelmäßig vorkommt, darauf geschlossen werden können, daß es immer vorkommen werde, und so der von *Aristoteles* für seine *ἐπαγωγή* postulierte Übergang vom Einzelnen zum Allgemeinen vollzogen werden. Wenn *Aristoteles* jedoch etwas derartiges im Sinne gehabt hätte, hätte er etwas sehr Törichtes gemeint. Denn wenn die Schloßwache tausendmal um sechs Uhr morgens an meinem Fenster vorbeigezogen ist, so folgt daraus keineswegs, daß es immer der Fall sein wird, und wenn die Monarchie am nächsten Morgen gestürzt wird, wird sie künftig nicht mehr vorbeimarschieren. Ebenso wenn der Old Faithful Geysir im Yellowstone Park 20 000 Jahre lang alle 45 Minuten Wasser gespen hat, kann er doch morgen damit aufhören, wenn eine tektonische Veränderung im Erdinneren stattgefunden hat.

Die von *Aristoteles* gegebenen Beispiele für die *ἐπαγωγή* sind aber keineswegs dieser Art. Freilich redet er von *παράδειγματα*, was gewöhnlich mit „Beispiele“ übersetzt wird und von *ἑνота*, was man mit „gleichartigen Fällen“ übersetzen kann. Aber ein Beispiel, das er gibt¹⁸¹, lautet folgendermaßen: wenn derjenige der beste Kapitän ist, der die beste Kenntnis

von der Seefahrt und Schiffslenkekunst hat, und der der beste Wagenlenker, der die beste Kenntnis vom Wagenlenken hat, dann wird in jeder Kunst der der Beste sein, der die beste Kenntnis davon besitzt. Hier bedarf es offenbar keiner hundert oder tausend Fälle — die im übrigen, wie gezeigt, gar keine Bedeutung hätten — sondern es genügen zwei Fälle, um die allgemeine Wahrheit aufzuweisen, weil an ihnen das einsichtig wird, worauf es ankommt, nämlich der ursächliche Zusammenhang zwischen den Kenntnissen und dem „der beste sein“. Es kommt darauf an, die entscheidende oder bestimmende Ursache aufzuweisen. Dann kann man das Gesetz aufstellen, nach dem etwas allgemein so oder so sein wird. Dazu genügen im allgemeinen wenige Fälle, je nachdem ob die bestimmende Ursache leichter oder schwerer zu isolieren ist.

Damit knüpft sich eine Verbindung zwischen der aristotelischen *ἐπαγωγή* und dem modernen Experiment, obwohl dieses im Altertum nur eine geringe Rolle gespielt hat. Aber auch im Experiment kommt es wesentlich auf die Isolierung der bestimmenden Ursache einer Erscheinung an. Wenn sie gefunden ist, kann man sicher sein, daß, wo sie vorhanden ist und ungehindert wirken kann, immer dasselbe Ereignis eintreten wird, was eben das ermöglicht, was in der modernen Wissenschaft ein so großes Gewicht hat: die Voraussage künftiger Ereignisse, welche zugleich als das entscheidende Kriterium der Richtigkeit einer Theorie gilt. Darin liegt freilich, auch abgesehen von der durch das Problem der jeweils vollständigen Isolierung der Ursache gelegenen Unsicherheit, wie früher gezeigt worden ist¹⁸², noch eine tief liegende Schwierigkeit. Aber der Zusammenhang zwischen der antiken Theorie und der modernen Praxis der exakten Wissenschaft erweist sich auch hier als sehr eng: enger als der zwischen der modernen Praxis und der modernen Theorie von der vollständigen Induktion, die noch nie in irgendeiner Wissenschaft von irgendeinem Nutzen gewesen ist.

7.

Doch das sich der (formal richtigen oder auch unrichtigen) Syllogismen bedienende argumentierende Denken kommt nicht nur in der Form einer von möglichst gesicherten „ersten“ Sätzen ausgehenden „Wissenschaft“ vor, sondern auch in der Form des Argumentierens *e concessis*; und auch in dieser Form hat es in der Philosophie eine bedeutende Rolle gespielt. Wie früher erwähnt, hatte der gesunde Menschenverstand der Sophisten des fünften Jahrhunderts v. Chr. gegen die seltsamen Theorien der „wissenschaftlichen“ Philosophen revoltiert, welche

¹⁷⁸ Auch *Aristoteles* zählt die Definitionen ausdrücklich zu den „ersten Sätzen“, die als Grundlage der Beweise dienen können. Es ist ein Mißverständnis *Szabó*, wenn er (*Archive* I, p. 42 u. Fußn. 27) behauptet, *Aristoteles* habe die Annahme, Definitionen könnten als „erste Sätze“ zur Beweisgrundlage dienen, bekämpft (zur Interpretation der von *Szabó* mißverstandenen Stelle in *Aristoteles* *Analytics Posteriora* X vgl. *Archiv für Begriffsgeschichte* I, p. 40/41, Fußn. 52). Aber während *Eudoxos* offenbar geglaubt hatte, man könne, abgesehen von den allgemeinen für alle Wissenschaften gültigen Axiomen, in den speziellen Wissenschaften (wie der Geometrie) mit Definitionen auskommen, hat *Aristoteles* gesehen, daß man außer Definitionen auch noch Existenzsätze braucht; bei *Euklid* aber finden sich unter den speziell geometrischen Postulaten außerdem auch noch Relationsätze, also neben dem Existenzsatz, daß es zu jeder Strecke nach jeder Seite eine eindeutige Verlängerung gibt (daß eine solche existiert), auch noch das Relationspostulat, daß alle rechten Winkel einander gleich sind.

¹⁷⁹ Vgl. *Ingrami*, *Elementi di geometria*, Mailand 1904, p. 66.

¹⁸⁰ Vgl. *Archiv für Begriffsgeschichte* I, 25 ff.

¹⁸¹ Vgl. *Aristoteles*, *Topica* I, 12, 105a, 13 ff.

¹⁸² Vgl. oben S. 547 f.

alle und zwar zunehmend zu dem Resultat gekommen waren, daß die „wahre Welt“ ganz anders sei als die Welt, in welcher wir uns in unserem täglichen Leben bewegen, wie ja auch die moderne Wissenschaft der Physik, soweit sie ihre Konstruktionen nicht positivistisch als Fiktionen erklärt, sondern an Strukturkenntnisse glaubt, zu dem Resultat gelangt, daß die scheinbar so soliden raumerfüllenden Gegenstände, von denen wir umgeben sind, einschließlich unserer selbst und unserer Mitmenschen, in Wirklichkeit Wirbel von Atomen sind, welche weit voneinander entfernt sind und, wenn sie dicht aneinandergedrückt werden könnten, nur einen kleinen Bruchteil des Raumes einnehmen würden, welchen die aus ihnen bestehenden Gegenstände einzunehmen scheinen. Soweit das Bestreben der Sophisten auf Erkenntnis gerichtet ist, ist es auf eine Erhellung der Welt des täglichen Lebens gerichtet, und zwar mit dem Ziel, sich darin zurechtzufinden, es zu bewältigen, darin „Erfolg“ zu haben. Auch die Kunst des Disputierens *e concessis*, das schon vor ihnen in den oligarchisch regierten oder zur Demokratie übergehenden griechischen Gemeinden zu einem wichtigen politischen Faktor geworden war, wurde von ihnen um dieses praktischen Zweckes willen besonders gepflegt.

In alledem hatte *Sokrates* nicht ganz wenig mit den Sophisten gemeinsam, so daß es nicht gar so verwunderlich ist, wenn er von vielen seiner Zeitgenossen und Mitbürger unter diese gerechnet wurde. Auch er hatte sich von den Spekulationen der „wissenschaftlichen“ Philosophen, die wir als die Naturphilosophen zu bezeichnen pflegen, abgewendet, weil aus deren Spekulationen für das praktische Leben des Menschen wenig zu gewinnen sei. Er hat, wie wohl gesagt worden ist, nicht nur das *ἡδὺν γένος* in die Philosophie eingeführt, sondern die Philosophie zu den Menschen zurückgeführt. Aber auch in der Methode bestehen gewisse, gerade weil sie an der Oberfläche liegen, nicht zu übersehende Ähnlichkeiten. Alle erhaltenen Sokratischen Dialoge der verschiedenen Sokratiker zeigen, daß auch *Sokrates* sich in seinen dialektischen Gesprächen vielfach einer Art von Äquivocationen bedient haben muß; und Analogieschlüsse, die nach den Prinzipien einer strengen Wissenschaft nicht als streng beweisend anerkannt werden würden, spielen bei ihm erst recht eine außerordentlich große Rolle. Endlich scheint er ebenso wie die Mehrzahl der Sophisten die Meinung vertreten zu haben, daß *ἀρετή* durch *ἐπιστήμη* erworben werde oder jedenfalls weitgehend von dieser abhängig sei.

Eben an dieser Stelle läßt sich nun aber auch der Unterschied zwischen beiden sehr deutlich machen.

Das Wort *ἐπιστήμη*, welches bei den „wissenschaftlichen“ Philosophen von *Sokrates* gar keine Rolle spielt¹⁸³, bedeutet ursprünglich „ein Metier beherrschen“, „darüber stehen“, „das haben, was man im Englischen als den ‚know how‘ zu bezeichnen pflegt“, „sich auf eine Sache verstehen“. Daher wird es vor allem vom Künstler und vom Handwerker gebraucht. Wenn die Sophisten von *ἀρετή* reden, so meinen sie die Fähigkeit zu außergewöhnlichen Leistungen im Leben überhaupt, vor allem im politischen Leben, sowie die außergewöhnliche Leistung selbst, in welcher sich die Fähigkeit dazu aktualisiert. Um diese Fähigkeit zu erwerben, braucht man in der Demokratie des fünften Jahrhunderts, aber auch bis zu einem gewissen Grade in den von demokratischen Bewegungen bedrohten Oligarchien, den politischen „know how“, welchen die Sophisten zu lehren versprechen. Indem sie diesen „know how“ als *ἐπιστήμη* bezeichnen, dehnen sie also diesen Begriff auf die politische Sphäre aus. Inhaltlich kann man diese Art der *ἐπιστήμη* als die Kunst der Menschenbehandlung im weitesten Sinne bezeichnen, wozu natürlich vor allem auch die Kunst gehört, die Teilnehmer an der Volksversammlung als politischer Redner und die Richterkollegien in Gerichtsverhandlungen, welche im demokratischen Athen auch politisch eine bedeutende Rolle spielten, für den eigenen Standpunkt zu gewinnen.

Wenn *Sokrates* in bezug auf Politik von *ἐπιστήμη* redet, meint er etwas ganz anderes: den Sachverstand. Ihm und seinem Schüler und Bewunderer *Platon* war eben jene Fähigkeit, jener „know how“ des gewiegten Politikers, unheimlich, welcher diesen befähigt, die Menschen dazu zu bringen, dem zuzustimmen, ihn in dem zu unterstützen, was er ihnen vorschlägt, ihnen suggeriert, ohne daß er selbst zu wissen braucht, und ganz gewiß, ohne daß die Mehrzahl der ihm Zustimmenden weiß, ob das, was er vorschlägt, für sie bzw. für die staatliche Gemeinschaft gut ist oder nicht. Unübertrefflich wird das Wesen und die Gefahr dieser Art von *ἐπιστήμη* — die von *Sokrates* und *Platon* nicht als solche anerkannt, sondern als bloße *τῆσις*, als bloße Routine bezeichnet wird — illustriert an jener Stelle von *Platons* Dialog *Gorgias*¹⁸⁴, wo *Gorgias* stolz erklärt, er verstehe es, ohne eine Kenntnis der Heilkunde zu haben, viel besser einen Patienten davon zu überzeugen, daß er eine unangenehme Medizin einneh-

¹⁸³ In den wörtlich zitierten Fragmenten kommen die Wörter *ἐπιστάσθαι* und *ἐπιστήμη* bei den Vorsokratikern überhaupt charakteristischerweise nur bei dem nicht-wissenschaftlichen oder antiwissenschaftlichen *Heraklit* vor und in zwei ethischen Fragmenten *Demokrits* (B 169 und 181), von denen das erste außerdem noch von zweifelhafter Echtheit ist.

¹⁸⁴ *Platon*, *Gorgias* 456b ff.

men oder sich einer Operation unterziehen müsse, als der kenntnisreichste Arzt, der allein beurteilen kann, ob die Medizin heilsam oder die Operation notwendig ist. Aber trotz dieser Überlegenheit des praktischen Psychologen, des Redners, des Propagandisten in der Fähigkeit, andere zu überreden, das, was er selbst oder was der Fachmann für richtig hält, zu tun, wird niemand, wo es sich um die eigene Gesundheit oder die eines Verwandten handelt, so weit gehen, die medizinische Behandlung als solche einem Propagandisten statt einem sachkundigen Arzt anzuvertrauen. Nur in der Politik scheinen die Menschen blindlings dem Propagandisten zu folgen — der freilich vorgeben muß, den richtigen Sachverstand zu besitzen —, ohne daß sie sich in derselben Weise sorgfältig vergewissern, ob er den nötigen Sachverstand auch besitzt, wie sie es bei einem Arzt oder bei einem Fechtmeister, einem Architekten oder einem Schiffskonstrukteur ohne Zweifel tun würden.

An diesem Punkt setzte *Sokrates* ein. In der Demokratie war er als Antidemokrat verschrien und machte sich bei den Demagogen verhaßt, indem er immer wieder die Frage stellte, ob es vernünftig sei, in den wichtigsten Angelegenheiten der Gemeinschaft den besten Rednern und Propagandisten zu folgen, statt zuerst zu fragen, ob sie denn sachlich auch etwas verstehen. Unter der Oligarchie der sogenannten dreißig Tyrannen machte er sich nicht weniger unbeliebt, indem er, als diese ein Terrorregiment einrichteten und eine große Anzahl von Bürgern hinrichten ließen, überall herumging und fragte, ob derjenige ein guter Hirte sei, welcher die Zahl der Schafe vermindere — worauf ihn *Kritias*, der Führer der Dreißig, kommen ließ und ihn mit grimmigem Humor verwarnte, er solle sich nur in acht nehmen, daß er die Zahl der Schafe nicht um seine eigene Person vermindere¹⁸⁵. Nur der baldige Sturz der Dreißig hat wohl verhindert, daß es tatsächlich dazu kam¹⁸⁶. Aber unter der wiederhergestellten Demokratie wurde er angeklagt, daß er die Jugend verdürbe — offenbar vor allem dadurch, daß er ihnen den Glauben und den Respekt vor der Weisheit der Politiker nahm — und wurde hingerichtet. Er hatte aber nicht nur die Jugend gegen die Politiker skeptisch zu machen gesucht, was viele andere zu vielen Zeiten aus weniger einwandfreien Motiven

auch getan haben, sondern er hatte auch ehrgeizige junge Leute, die mit Leidenschaft sich an der Politik beteiligen wollten, um eine Rolle zu spielen, Macht auszuüben, sich Ruhm und Ansehen zu erwerben, darauf aufmerksam zu machen gesucht, daß es besser sei, sich zuerst Sachverstand zu erwerben, ehe sie versuchten, das Volk zu lenken und zu politischen Abenteuern zu veranlassen.

Für *Sokrates* bedeutete *ἐπιστήμη* also, im Gegensatz zu den Sophisten, nicht die Kunst, Menschen für sich zu gewinnen und „Erfolg“ im Leben zu haben, sondern den „Sachverstand“. Aber Sachverstand kann auch noch sehr Verschiedenes bedeuten. Die Demagogen und politischen Führer der Zeit des Peloponnesischen Krieges nach dem Tode des *Perikles*, darunter *Alkibiades*, der einmal unter dem starken Einfluß des *Sokrates* gestanden, sich dann aber seinem Umgang entzogen hatte, weil er ihn daran hinderte, seinem politischen Ehrgeiz die Zügel schießen zu lassen, hatten Athen zu gefährlichen Abenteuern verlockt, die dann zur Niederlage und Katastrophe des Jahres 405 v. Chr. führten. Aber frühere athenische politische Führer, wie *Perikles* und vor ihm *Themistokles* und *Miltiades*, hatten zwar auch eine kühne, aber doch eine umsichtiger Politik getrieben. Sie hatten zur Erhaltung der griechischen Freiheit bei der von den Persern drohenden Gefahr entscheidend beigetragen und dann Athen „groß“, ja neben und in gewisser Weise über Sparta hinaus, zur führenden Macht in Griechenland gemacht. Sie scheinen also, wenn man von der üblichen Beurteilung des Politikers ausgeht, nicht nur erfolgreiche Demagogen und Propagandisten gewesen zu sein, sondern auch den nötigen Sachverstand gehabt und von ihm den besten Gebrauch zum Nutzen ihres Gemeinwesens gemacht zu haben.

Wir wissen nicht mit Sicherheit, welche Meinung der historische *Sokrates* von *Perikles* gehabt hat. Aber *Platon* greift ihn in seinem Dialog *Gorgias* ebenso wie den *Themistokles* heftig an¹⁸⁷; und man darf wohl sagen, daß, ob nun der historische *Sokrates* sich faktisch in ähnlicher Weise geäußert hat oder nicht, die Prinzipien des *Sokrates* nach dem Zeugnis anderer Sokratiker von denen, welche ihm *Platon* in diesem Zusammenhang zuschreibt, nicht ganz verschieden gewesen sein können. Glanz, Größe und Macht waren für *Sokrates* durchaus nicht mit dem, was für eine menschliche Gemeinschaft „gut“ ist, identisch. Im Gegenteil: sie können eine korrumpierende Wirkung ausüben, ganz besonders, wenn ihr Erwerb nicht auf eine „gerechte“ Weise erfolgt ist; und Macht wird selten, wenn je, auf eine vom Standpunkte des strengen Rechthandelns aus ein-

¹⁸⁵ Vgl. *Xenophon*, *Memorabilia* I, 2, 32 ff.

¹⁸⁶ Daß *Sokrates* trotz seiner Widerspenstigkeit und seiner Kritik die Herrschaft der Dreißig überhaupt überlebte, hatte er zweifellos der Tatsache zu verdanken, daß einige seiner glühendsten Bewunderer, vor allem *Platon*, dem radikalsten der Dreißig, *Kritias*, sehr nahestanden bzw. mit ihm verwandt waren. Aber *Kritias* war nicht der Mann, sich auf sehr lange Zeit durch solche Rücksichten von energischem Durchgreifen abhalten zu lassen.

¹⁸⁷ *Platon*, *Gorgias* 515c ff.

wandfreie Weise erworben. Wird aber Recht und Gerechtigkeit zum Kriterium des „Wohles“ des einzelnen wie eines Gemeinwesens gemacht, und zwar nicht nur hinsichtlich seines Zustandes im Innern, sondern auch hinsichtlich seines Verhaltens gegenüber anderen Staaten, dann können Männer, wie *Themistokles* und *Perikles*, welche mit List und Gewalt das unter Athens Führung zum Schutze gegen die Perser geschaffene Seebündnis in ein attisches Reich, eine *ἀρχή*, eine Herrschaft, verwandelt hatten, nicht mehr als vorbildliche Politiker und Staatsmänner gelten, so groß ihr Erfolg vom Standpunkt der reinen Machtpolitik aus auch gewesen sein mochte.

Indem nun aber das, was gemeinhin als politische Leistung und damit zugleich auch als Ergebnis des politischen Sachverständnisses bewundert wird, von *Sokrates* und von *Platon*, weil nicht dem wahren Wohl der politischen Gemeinschaft dienend, nicht anerkannt wird, verändert sich naturgemäß auch der Begriff der *ἐπιστήμη* oder des Sachverständnisses. Auch darüber ist in *Platons* *Gorgias* Grundlegendes zu lesen¹⁸⁸. Wenn die Kunst des Arztes, des Architekten, des Trainers als *ἐπιστήμη* anerkannt werden, die Kunst des Redners und des Propagandisten, obwohl sie in gewisser Weise doch auch einen *know how* und in diesem Sinne einen Sachverstand voraussetzen, dagegen nicht, so deshalb, weil die Tätigkeit des Arztes, des Architekten usw. eindeutig auf ein „Gut“ ausgerichtet sind, die Kunst des Propagandisten, der mit gleicher Virtuosität für das, was sich später als verblüffend herausstellen wird, Propaganda machen kann und sehr oft macht, dagegen nicht. Er wird darin mit dem Koch im Gegensatz zum Diätetiker verglichen, da der erstere nur dem Gaumen schmeicheln will ohne Rücksicht darauf, ob die Speisen, die er so schmackhaft zuzubereiten versteht, auch der Gesundheit zuträglich sind oder nicht. Die *ἐπιστήμη* in den Künsten und Fertigkeiten ist also ein Sachverstand in einer Tätigkeit, welche auf ein „Gut“ gerichtet ist.

Aber auch das ist nur eine erste Annäherung an das eigentliche Problem. Die Gesundheit, welche wiederherzustellen die Aufgabe des Arztes ist, die er mit Hilfe seiner *ἐπιστήμη*, seines Sachverständnisses zu lösen versucht, ist natürlicherweise ein „Gut“ oder, wie *Aristoteles* es später bezeichnet hat¹⁸⁹, ein *ἁπλως ἀγαθόν*: ein Gut im einfachen Sinne des Wortes. Aber gegen Ende des Dialoges *Gorgias*¹⁹⁰ sucht der platonische *Sokrates* zu zeigen, daß selbst dieses Gut nur für den ein wirkliches Gut ist, der in einem höheren Sinne in Ordnung ist. Ist er das

nicht und fällt er in eine Krankheit, dann ist es, wenn er nicht auch in einem höheren Sinne geheilt und wieder in Ordnung gebracht werden kann, besser für ihn, von der Krankheit nicht wieder aufzustehen, also zu sterben, als nur rein körperlich von ihr wieder zu genesen. Damit erhebt sich über der *ἐπιστήμη* im Sinne des Sachverständnisses in bezug auf eine Tätigkeit, welche ein Gut im einfachen Sinne des Wortes, ein *ἁπλως ἀγαθόν*, zum Ziele hat, noch eine höhere *ἐπιστήμη*, ein Wissen darum, was dem Menschen im eigentlichen Sinne frommt.

Das Wort *ἐπιστήμη* aber, das, wie sich gezeigt hat, zunächst den *know how* im allerweitesten Sinne bezeichnet, dann aber durch *Sokrates* oder *Platon* oder beide einen ganz neuen und eigentümlichen Sinn bekommt, bezeichnet bei *Platon* und von ihm an auch bei späteren antiken Schriftstellern vielfach auch die Wissenschaften im modernen Sinne des Wortes, darunter auch die Mathematik als streng beweisende Wissenschaft, was vor *Platon* nicht der Fall gewesen war. Diese Tatsache hat auf viele Interpreten *Platons* und auf Historiker der antiken Wissenschaft einen solchen Eindruck gemacht, daß sie zu beweisen versuchten, die Mathematik sei überhaupt erst unter dem Einfluß *Platons* zu einer streng beweisenden Wissenschaft geworden¹⁹¹. Das läßt sich freilich als ganz unrichtig erweisen. Aber nicht um dieses negativen Ergebnisses willen ist es notwendig, sich ausführlicher mit dem sokratischen und platonischen *ἐπιστήμη*-Begriff zu beschäftigen und das wirkliche Verhältnis *Platons* zur Wissenschaft im modernen Sinne genauer festzustellen, sondern weil hier sehr viel tieferliegende Fragen auftreten. Die Tatsache selbst, daß die Mathematik als streng beweisende Wissenschaft von *Platon* sehr hoch geachtet und auch gepflegt und gefördert worden ist, kann nicht bezweifelt werden und wird, auch abgesehen von dem viel zitierten Spruch *μηδὲς ἀγεωμέτρητος εἰσὶν*, der über dem Eingang der platonischen Akademie gestanden haben soll, schon dadurch bewiesen, daß *Platon* während seines zweiten sizilischen Aufenthaltes dem seiner Philosophie sonst ganz fernstehenden großen Mathematiker *Eudoxos von Knidos* die stellvertretende Vorsteherchaft der Akademie übertragen hat.

Als allgemeinsten konkreten Inhalt jener *ἐπιστήμη* im höchsten Sinne, als eines Wissens darum, was dem Menschen frommt, bei *Sokrates* kann man wohl die Erkenntnis bezeichnen, daß nichts anderes mehr die Grundlage des Wohles eines Menschen ist, als

¹⁹¹ Vgl. vor allem E. Frank, *Platon und die sogenannten Pythagoreer*, Halle 1923, und F. Solmsen, „Platons Einfluß auf die Bildung der mathematischen Methode“ in: *Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik I*, 3-33 (1929), und Die Antike I, 175 ff. (1925).

niemals etwas Unrechtes zu tun, und zwar nicht wegen irgendwelcher möglichen äußeren Folgen des Unrechthuns, sei es im Diesseits oder im Jenseits — der Mythos von einem Gericht im Jenseits am Ende von *Platons* *Gorgias*¹⁹² ist, wie *Platon* im *Staat*¹⁹³ indirekt selbst eingestanden hat, sicher nicht sokratisch — sondern weil derjenige, der Unrecht tut, nicht mit sich selbst in Übereinstimmung bleiben kann. Die Stoiker, welche es liebten, das, was bei *Sokrates* lebendig und konkret war, in abstrakte Formeln umzusetzen, haben diese Grundbedingung der *εὐδαιμονία* das *ὁμολογουμένως ζῆν* genannt. Denselben Sinn hat es im Grunde, wenn *Platon* im *Gorgias*¹⁹⁴ den *Sokrates* sagen läßt, daß durch das Unrecht tun die Seele häßlich werde: nur daß die Disharmonie hier sozusagen so bezeichnet wird, wie sie sich von außen gesehen ansieht.

Aber ob sich nun schon der historische *Sokrates* gelegentlich solcher allgemeinerer Formulierungen bedient hat oder ob erst seine Schüler den konkreten Inhalt seines Philosophierens in solchen abstrakten Formulierungen zu fassen versuchten, eine entscheidende Rolle haben sie in der Tätigkeit des *Sokrates* sicher nicht gespielt. Er selbst hat, wie viele gut verbürgte Ereignisse aus seinem Leben zeigen, nach diesen Prinzipien oder dieser Einsicht gelebt. Aber in seinen vielen Gesprächen mit anderen, scheint er sie nicht in abstrakto ausgesprochen zu haben. Vielmehr versuchte er, den andern jeweils in einer konkreten Situation zu einer konkreten Einsicht zu führen. Dabei konnte er, da hier immer eine *concessio* — bewußten und unbewußten — argumentiert wird, durchaus an traditionell vorgegebene Vorstellungen und Haltungen anknüpfen. Ein hübsches Beispiel dafür ist die von *Xenophon*¹⁹⁵ berichtete Geschichte von dem jungen Mann, der eben nach einer langen Fußreise in Athen angelangt ist und sich über die Strapazen der Reise und seine Ermüdung und Erschöpfung beklagt. Da fragt ihn *Sokrates*, ob er kein Gepäck dabei gehabt habe. — Doch. — Ob er das selber getragen habe? — Nein, sein Sklave. — Ob der auch so erschöpft sei und sich über die Strapazen der Reise beklage? — Nein. — Nun, schämst du dich dann nicht, daß du, ein junger Mann aus vornehmen Geschlecht, weniger aushalten kannst als dein Sklave?

Hier handelt es sich nicht um Recht und Unrecht, um engeren, im moralischen Sinn, sondern nur um das richtige Verhalten, wie es einem jungen Manne ansteht. Trotzdem ist die Geschichte in mehr-

facher Weise interessant. Die Geschichte hätte an dem Punkt, an welchem der junge Mann antwortet, sein Sklave habe das Gepäck getragen, auch anders weitergeführt werden können, nämlich mit: „Schämst du dich nicht, deinen armen Sklaven auch noch das Gepäck tragen zu lassen, wenn du schon ohne Gepäck von dem weiten Weg so erschöpft bist?“ Die Verschiedenheit in der Weiterführung des Gesprächs aber kann auch wieder verschiedene Gründe haben: zunächst einen sachlichen in der Verschiedenheit der faktischen Situation. Das Gespräch kann nicht so weitergeführt werden, wie es bei *Xenophon* tatsächlich weitergeführt wird, wenn der Sklave nicht faktisch die Anstrengung verhältnismäßig gut ausgehalten hat. Wäre er auf dem Weg liegen geblieben oder hätte er mit Peitschenhieben oder andern Zwangsmitteln weitergetrieben werden müssen, so wäre nur die zweite Alternative der Weiterführung möglich gewesen. Aber die Art der Weiterführung kann weitgehend auch durch die zu einer Zeit vorherrschenden Auffassungen und Haltungen bestimmt werden. Man wird wohl kaum fehlgehen, wenn man annimmt, daß in unserer Zeit die Neigung, den Sklaven zu bedauern, vorherrschend wäre und daher die Neigung, die Geschichte auf die zweite Art zu Ende zu führen, während zur Zeit des *Sokrates*, wo man nicht mit jeder Schwäche Mitleid hatte und der Meinung war, der Mensch solle etwas aushalten können, allgemein die Neigung zur ersten Version die vorherrschende war. Endlich — und das ist ebenfalls sehr wichtig — kann das Gespräch überhaupt nur in der Weise, in der es bei *Xenophon* berichtet ist, zu Ende geführt werden, weil der junge Mann in einer aristokratischen Tradition steht, in der es als selbstverständlich gilt, daß der Adlige und der Herr an körperlicher Ausbildung und Selbstbeherrschung über dem Sklaven stehen muß — was durchaus nicht bei allen Aristokraten jeder Zeit der Fall gewesen ist. Auf dieser vorgegebenen Basis aber wird durch die Fragen des *Sokrates* dem jungen Mann offenbar, daß er nicht mit sich selbst, d. h. mit seinen ihm in Fleisch und Blut übergegangenen aristokratischen Idealen, in Übereinstimmung bleiben kann, wenn er sich so verhält, wie er sich verhalten hat.

Sokrates kann also, wenn er glaubt, dadurch seinen Unterredner auf den richtigen Punkt bringen zu können, durchaus an etwas anknüpfen, was in diesem auf Grund einer besonderen Tradition gegeben ist, wie er ja immer, da eine *concessio* disputiert wird, an etwas anknüpfen muß, was in irgendeiner Weise in dem Gesprächspartner, wenn auch zunächst diesem selbst verborgen, vorhanden ist und von *Sokrates* angesprochen werden kann. Überhaupt ist

¹⁹² *Platon*, *Gorgias* 523 A ff.

¹⁹³ *Platon*, *Staat* 362 E ff., besonders 363 D/E.

¹⁹⁴ *Gorgias* 511 A.

¹⁹⁵ *Xenophon*, *Memorabilia* III, 13, 6.

¹⁸⁸ *Ibidem* 462 E ff.

¹⁸⁹ *Aristoteles*, *Nikomachische Ethik* V, 1, 1129b, 5 ff.

¹⁹⁰ *Platon*, *Gorgias* 511d ff.

es, wie an zahlreichen Beispielen gezeigt werden könnte, für *Sokrates* charakteristisch, daß er Traditionen nie ohne Not angreift, sondern sie überall da stehen läßt, wo sie ihm in bezug auf das Wesentliche, das recht oder unrecht Tun, indifferent zu sein scheinen, und an sie anknüpft, wo sie ihm zur Erhellung der wesentlichen Frage nützlich zu sein scheinen. Aber er kann sich auch gegen traditionell allgemein als gültig angenommene Anschauungen wenden, wie eben in der Einschätzung des Staatsmannes, der im Sinne der außenpolitischen Machtgewinnung erfolgreich gewesen ist¹⁰⁶. Hier erhebt sich nun aber die Frage, woran man denn anknüpfen, was man als Kriterium benützen kann, wenn nicht das, was im andern durch die Tradition, der er angehört und durch die er geformt worden ist, gegeben ist. Implizite ist damit offenbar auch die Frage der historischen oder kulturellen Relativität der ethischen „Werte“ gestellt.

Auch bei dem Versuch, diese Frage zu beantworten, kann man wieder von einer Stelle des platonischen *Gorgias* ausgehen. Der platonische *Sokrates* macht dort¹⁰⁷ einen Unterschied zwischen dem, was die Menschen (wirklich) wollen oder wünschen und dem, was ihnen (gut) scheint (ἃ δοκεῖ αὐτοῖς). Wollen oder wünschen können in Wahrheit alle nur das, was gut für sie ist. Aber viele täuschen sich darüber, was gut für sie ist. Sie meinen, es sei gut für sie, mit welchen Mitteln auch immer Macht, Reichtum oder Herrschaft über ihre Mitmenschen zu erlangen. Absolute Macht zu haben, „tun zu können, was sie wollen“ scheint ihnen das erstrebenswerteste Ziel. *Sokrates* suchte sie durch seine Fragen zu der Einsicht zu bringen, daß „Macht“ durch Unrecht zu erlangen, selbst wenn sie sie bis zum Tode ungehindert ausüben können, nicht gut für sie ist. In diesen dialektischen Unterredungen bedient sich *Sokrates*, scheinbar wie die Sophisten und sogar wie die Eristiker, der Äquivokationen und der nicht ohne weiteres einleuchtenden Analogien. Nur ist sein Ziel ein anderes: nicht die (vielen) anderen für ein äußeres Ziel zu gewinnen, wie bei den Sophisten, wo sie die politische Überredungskunst lehren wollen, noch, wie bei den Eristikern, mit der eristischen Fechtkunst als solcher zu brillieren, sondern den (einen) Gesprächspartner zu sich selbst zurückzuführen. Dabei ergibt sich dann, wenn man genauer zusieht, daß das, was, wenn man die Worte in dem Sinne nimmt, wie sie im täglichen Leben gebraucht werden, als Äquivokation erscheint, in einem tieferen Sinne vielleicht doch nicht einfach eine Äquivo-

kation ist und daß der „falschen“ Analogie doch ein tieferer Zusammenhang zugrunde liegt.

Es muß genügen, dies an einem einzigen Beispiel zu erläutern, das sogleich auf das zentrale Problem führen wird, das hier nun zu erörtern ist. Wenn *Sokrates* in seinen dialektischen Gesprächen seine Gesprächspartner immer wieder dazu bringt, zuzugeben, daß das „Rechte“ und das „Gerechte“ das „Gute“ (τὸ ἀγαθόν) sei, und daraus dann seine weiteren Folgerungen zieht, so liegt dem in der Regel die offenkundige Äquivokation zugrunde, daß mit dem „Guten“ sowohl dasjenige bezeichnet wird, was allgemein als gut anerkannt wird, d. h. was allgemeine Zustimmung findet, als auch dasjenige, was für denjenigen, der es tut, gut ist, und daß in den dialektischen Schlüssen bald die eine bald die andere Bedeutung gebraucht wird: also eine offenkundige quaternio terminorum, wenn die beiden Bedeutungen verschieden sind. Das aber scheint nach der Erfahrung des menschlichen Lebens ganz unzweifelhaft zu sein, da ja, das Rechte und Gute zu tun, wenn es den jeweils Mächtigen nicht gefällt, für den, der es tut, häufig die allerunangenehmsten und schmerzlichsten Folgen hat. Das braucht man gerade unserer Generation gewiß nicht erst an Beispielen vorzudemonstrieren. Aber auch den Zeitgenossen des *Sokrates* war diese Erfahrung nicht fremd. Umgekehrt kann aber auch kein Zweifel daran bestehen, daß *Sokrates* nicht nur theoretisch der Überzeugung war oder gar nur seinen Unterrednern die Überzeugung beizubringen versuchte, daß es für den Menschen trotz aller schweren Folgen — und völlig unabhängig von diesseitigen oder jenseitigen Belohnungen oder Strafen — gut sei, das „Rechte“ und „Gerechte“ zu tun, sondern daß er auch in seinem Leben gemäß dieser Überzeugung gehandelt hat.

Die Frage, ob *Sokrates* mit dieser Überzeugung recht gehabt habe und ob und wie weit sich eine solche Überzeugung wider alle scheinbare oder wirkliche Lebenserfahrung überhaupt begründen oder rechtfertigen lasse, ohne mit auf offenkundige Äquivokationen gestützten Scheinargumenten zu operieren, wie *Sokrates* es nach dem Zeugnis der sokratischen Dialoge seiner Schüler getan zu haben scheint, soll hier vorläufig nicht aufgeworfen werden. Bevor überhaupt der Versuch gemacht werden kann, eine Antwort darauf zu geben, stellt sich nun von neuem und in verschärfter Form die Frage, die schon vorher gestellt worden war: wenn das „Rechte“ oder „Gerechte“, was nach der Meinung des *Sokrates* zugleich das an sich Gute und das für den, welcher danach handelt, „Gute“ sein soll, weder notwendig mit dem identisch zu sein braucht, was von den Angehörigen einer bestimmten kultu-

rellen Tradition allgemein für objektiv gut und beifallswürdig gehalten wird, noch mit dem, was der einzelne Mensch unabhängig von allen speziellen Traditionen als für sich gut empfindet, wie etwa, dem Tod und den Schmerzen zu entgehen, oder zu haben, was er zu einem angenehmen und lustvollen Leben braucht usw., nach welchem Kriterium kann denn dann überhaupt gefunden oder entschieden werden, was jenes zugleich „Rechte“ und „Gute“ ist?

Hier scheiden sich nun in gewisser Weise die Wege des *Sokrates* selbst und die seiner Schüler, der Sokratiker, einschließlich *Platons*. *Sokrates* hat nichts geschrieben und er scheint es immer nicht nur mit dem Einzelnen, sondern auch mit dem einzelnen Fall zu tun gehabt zu haben. Wie in der von *Xenophon* erzählten Geschichte von dem durch seine Fußreise ermüdeten jungen Mann sucht *Sokrates* jeweils in der konkreten Situation durch seine Fragen und Folgerungen seinen Unterredner an den Punkt zu bringen, an dem ihm einsichtig werden muß, was zu tun das „Rechte“ oder, da es sich durchaus nicht immer um die letzten moralischen Entscheidungen zu handeln braucht, auch nur ganz einfach das „Richtige“ ist, und daß danach zu handeln auch für ihn „gut“ ist. *Sokrates* Schüler dagegen haben sokratische Dialoge geschrieben, ein eigentümliches Mittelding zwischen der unmittelbaren lebendigen Tätigkeit des *Sokrates* und der dem Philosophen und Denker sonst natürlichen Mitteilungsform durch zusammenhängende Darlegung seiner Gedanken. Im lebendigen faktischen Dialog des *Sokrates* mit einem lebendigen Partner braucht die Frage, was denn das letzte Kriterium in abstracto sei, nicht gestellt zu werden, wenn es *Sokrates* nur gelingt, den Partner an eine Stelle zu führen, wo ihm das oder ein für ihn gültiges Kriterium sichtbar wird. Im geschriebenen sokratischen Dialog ist der Gesprächspartner notwendig ein fiktiver. Sein Verfasser kann daher nie sicher sein, ob sein wirklicher Partner, nämlich der Leser seines Dialogs, so antworten würde, wie der fiktive Partner im Dialog, und daher auch nicht, ob er ihn wirklich an die entscheidende Stelle bringt. Daher wird die Frage, was das Kriterium in abstracto sei, hier akut. Der Sokratiker aber, der sich mit der Beantwortung dieser Frage die größte Mühe gegeben und in ihr am weitesten gegangen ist, ist *Platon*. Bei ihm tritt denn auch die Frage nach der ἐπιστήμη in einer neuen Form auf.

In dem platonischen Dialog *Euthyphron*, wo das ὅτιον, das „Fromme“ oder besser, „das den Göttern Genehme“ erörtert wird und dann die Frage gestellt wird, was denn das den Göttern Genehme „selbst“ oder „an sich“ sei: das, was die vielen den

Göttern genehmen Dinge oder Handlungen eben den Göttern genehm mache, taucht zum erstenmal das Wort ἰδέα in einem solchen Zusammenhang auf¹⁰⁸. Es pflegt ebenso wie das weitgehend damit synonyme Wort εἶδος mit „Idee“ übersetzt zu werden. Beide Wörter sind von dem Verbum ἰδέναι = sehen abgeleitet. Aber sie bezeichnen etwas, das nicht mit den Augen gesehen wird, sondern auf das man sozusagen mit seinen geistigen Augen blickt, ἀποβλέπει, an dem man sich orientiert, wenn man sich vergewissern will, ob etwas Einzelnes, etwa eine einzelne Handlung, ὅτιον ist. Im Grunde ist es zunächst nur ein Wort, um etwas zu bezeichnen, das es in irgendeiner Weise zu geben scheint, für das es aber noch keinen Namen gibt. Immerhin ist es nicht ganz ohne Bedeutung, daß εἶδος in der vorplatonischen Sprache auch schon „Gestalt“ heißt. Es scheint sich also um etwas irgendwie Gestalthaftes zu handeln. Darüber geht es in diesem Dialog noch nicht hinaus.

Eine Lehre von den εἶδη und ἰδέαι, etwas, das man Ideenlehre nennen kann, wird daraus erst, als die Beobachtung hinzukommt, daß es auf einem ganz anderen Gebiet, dem Gebiet der Mathematik, etwas in gewisser Weise Analoges zu geben scheint, eine Beobachtung, die zuerst in den Dialogen *Menon* und *Phaidon* auftritt. Hier knüpft sich also ein eigentümliches Band zwischen der exaktesten Wissenschaft in dem Sinne, in dem bisher von Wissenschaft die Rede gewesen ist, und dem, worauf es *Platon* als Sokratiker eigentlich ankommt, dem Wissen um das, was an sich und für den Menschen „gut“ ist, zwischen zwei Gebieten also, die den modernen „wissenschaftlich“ gesinnten Menschen soweit wie nur irgend möglich auseinanderzuliegen scheinen.

Am deutlichsten wird das, worum es sich handelt, an einer Stelle des *Phaidon*¹⁰⁹ gemacht, und zwar an dem Begriff des ἴσος, der Gleichheit. Es wird darauf aufmerksam gemacht, daß es das Gleiche im strengen Sinne in der Welt der (sinnlichen) Erfahrung gar nicht gibt, da hier nur approximative Gleichheit vorkommt. Der Begriff oder die Vorstellung des Gleichen, an dem das approximative Gleiche gemessen und der Grad seiner Approximation bestimmt wird, scheint also nicht aus der Erfahrung stammen zu können, sondern seinen Ursprung woanders haben zu müssen; und zwar scheint es, da die Vorstellung davon ja nicht von einzelnen Menschen willkürlich geschaffen, sondern uns in irgendeiner Weise vorgegeben ist, und zwar als etwas, das wir gar nicht entbehren könnten, weil wir uns ohne es auch in der Welt der Erfahrung gar nicht orientieren könnten, seinen Ursprung in einem Reich haben zu müssen,

¹⁰⁶ Vgl. oben S. 611.

¹⁰⁷ *Platon*, *Gorgias* 466 D ff.

¹⁰⁸ *Platon*, *Euthyphron* 6 D ff.

¹⁰⁹ *Platon*, *Phaidon* 74 A ff.

das als ein von uns unabhängiges jenseits der sinnlichen Erfahrung gelegen ist und von dem das Reich der sinnlich gegebenen Welt mit seinen bloßen Approximationen daran, nur ein unvollkommenes Abbild zu sein scheint. Darin scheint es ganz analog mit dem „Rechten“, dem „Gerechten“ und dem „Guten“ zu stehen. Auch sie sind in der Erfahrung nicht oder nur in Approximationen gegeben. Und doch können wir nicht eine Stunde unseres wachen Daseins leben, ohne unaufhörlich mit diesen Begriffen und Vorstellungen zu tun zu haben und uns an ihnen zu orientieren. So konstituiert sich also für Platon jenes Reich der Ideen jenseits der zeitlich-räumlichen Welt des Werdens und Vergehens, ein Reich der Ideen, das dann später von den Ideen des Gleichen, des Rechten und des Guten auch auf Ideen von Dingen, wie die Idee des Menschen oder auch der Biene ausgedehnt wird. Doch braucht diese Erweiterung der Ideenlehre an dieser Stelle nicht diskutiert zu werden.

Von zentraler Bedeutung für das Verständnis von Platons Philosophie ist dagegen die Stellung, die er der *idéa τοῦ ἀγαθοῦ*, der Idee des Guten, im Bereich der Ideen und im Aufbau der Welt²⁰⁰ überhaupt angewiesen hat. Er nennt sie *ἐπέκεινα τῆς οὐσίας*: noch jenseits des Seins, dem Sein übergeordnet, und die Grundlage und Bedingung jeder Erkenntnis, aller *ἐπιστήμη*. Das ist für die Angehörigen einer Zeit, in welcher das Schlagwort von der wertfreien Wissenschaft zum Dogma geworden ist, das ganz Unbegreifliche: ein Beispiel dafür, zu welchen phantastischen Spekulationen sich ein Philosoph, der sich von der Erfahrung entfernt, versteigen kann. In Wirklichkeit ist dies vielmehr ein Beispiel für rein zeitbedingte Irrtümer und Mißverständnisse. Die Forderung einer „wertfreien Wissenschaft“ stammt von Max Weber, und in dem Sinne, in welchem sie ursprünglich gemeint war, ist sie völlig berechtigt. Sie richtete sich ursprünglich gegen die Gewohnheit der Soziologen und vieler Historiker seiner Zeit, alle Dinge von ihrem einseitigen ideologischen oder sogar Parteistandpunkt, dem konservativen, dem bürgerlichen, dem liberalen oder dem marxistischen usw. aus zu beurteilen und zu „werten“. Eine Befreiung der Darstellung der soziologischen und historischen Phänomene und ihrer kausalen Verknüpfungen von dieser Art von „Wertungen“ hat Max Weber mit vollem Recht gefordert. Wenn aber diese in ihrem ursprünglichen Sinn und in ihrer ursprünglichen Einschränkung voll und ganz berechtigte Forderung verabsolutiert und zum Dogma erhoben wird, wird sie zu einem fundamentalen Irrtum und

verhindert die Einsicht in die Grundstruktur des Erkennens.

Was Platon mit seiner Behauptung, das *ἀγαθόν* oder die Idee des Guten sei die Grundvoraussetzung alles Seins und alles Erkennens, gemeint hat, ist etwas völlig anderes und hat mit der Forderung Max Webers gar nichts zu tun, ja unterstützt sie eher, als daß sie damit in Widerspruch stünde. Obwohl Platon als Sokrateschüler von dem „Rechten“ und „Unrechten“ im ethischen Sinne ausgegangen ist, geht seine Behauptung an Allgemeinheit doch weit über dies Gebiet hinaus. Was damit primär gemeint ist, ist, daß es ein in irgendeinem Sinn bestimmbares oder feststellbares Sein und damit eine Erkenntnis erst geben kann, wo sich ein in irgendeiner Weise Gesetzmäßiges, Geordnetes, Gestaltetes aus dem Chaos der Eindrücke heraushebt. Das aber ist ganz buchstäblich wahr. Selbst wo die Meinung vertreten wird, daß alle Naturgesetze letzterdings nur statistische seien, wird eine Wissenschaft von der Natur erst möglich, wo sich geordnete Gesetzmäßigkeiten erfassen und dann in Formeln bzw. Gleichungen und dgl. zur Darstellung bringen lassen. Selbst die Experimente einer angeblich völlig wertfreien Psychologie, wie die berühmten Rattenexperimente, bei denen die unglückliche Ratte in ein Labyrinth gesetzt wird, in dem sie Futter riecht, aber nicht weiß, wie sie dazu gelangen kann, und wo nun ihr Verhalten beobachtet wird, würden keinerlei in irgendeiner Weise faßbares Resultat ergeben, wenn es nicht den einen als „guten“ ausgezeichneten Punkt gäbe, an dem das Futter ist und der dem Ganzen erst Sinn verleiht. In der Mathematik ist nicht nur der Beweis eindeutig „besser“, der streng nach den Gesetzen der Logik fortschreitet als derjenige, der davon abweicht und dadurch falsch oder fehlerhaft wird, sondern auch der elegantere Beweis, der das Ziel auf kürzerem Wege erreicht, ferner der Beweis, welcher einen Einblick in umfassende Strukturen eröffnet, besser als der Beweis, der unnötig viele Schritte braucht oder der nur ein engbegrenztes Teilergebnis ergibt. Nirgends kann auch nur ein Schritt getan werden, ohne daß „gut“ und „schlecht“ eine dominierende Rolle spielen. Das ist schlechthin ein Grundgesetz aller Erkenntnis.

Freilich kann hiergegen eingewendet werden, daß „gut“ und „schlecht“ hier einen ganz anderen Sinn haben als in der Ethik, und daß für das ethische Gebiet völlig andere Voraussetzungen gelten. Es wird sich sogleich zeigen, daß Platon sich dessen sehr wohl bewußt gewesen ist. Es besteht aber doch der eine sehr wichtige Zusammenhang, daß auf beiden Gebieten das Geordnete und das Gestaltete den Vorzug hat vor dem Ungeordneten, dem Chaoti-

schen, und vor dem Anarchischen. Das ist denn auch — abgesehen von jener früher erörterten Analogie, welche bei der Entstehung der Ideenlehre eine entscheidende Rolle gespielt hat — der Grund, weshalb Platon der Mathematik eine so große Bedeutung beigemessen hat: sie ist eine nach strengen logischen Gesetzmäßigkeiten fortschreitende und zugleich im eminenten Sinne eine Strukturen aufhellende Wissenschaft. Deshalb wurde sie an der platonischen Akademie eifrig gepflegt. Ist man sich über diesen Zusammenhang klar, so ergibt sich daraus aber auch unmittelbar, daß die Mathematik für den primär an der Ethik interessierten Platon nur deshalb eine so große Bedeutung erlangen konnte, weil sie ihm als eine solche Wissenschaft schon vorlag — was sich aber auf die mannigfaltigste Weise auch historisch beweisen läßt — und daß gar keine Rede davon sein kann, daß die Mathematik erst unter dem Einfluß Platons und der Akademie zu einer streng beweisenden Wissenschaft geworden wäre. Nicht minder wichtig ist es jedoch, daß die Mathematik die einzige Wissenschaft im modernen Sinne ist, die für ihn eine solche Rolle spielt.

An dieser Stelle stellt sich naturgemäß auch die Frage, was bei Platon in dem nun zur Erörterung stehenden Stadium seiner Philosophie aus dem Begriff der *ἐπιστήμη* geworden ist, der, wie sich gezeigt hatte, sowohl für die Sophisten wie für Sokrates so wichtig gewesen war. Es hatte sich gezeigt, daß das Wort ursprünglich den Sachverstand im weitesten Sinne bezeichnete und von den Sophisten vor allem auch auf den „know how“ in der Politik ausgedehnt worden war. Dann hatte wahrscheinlich der historische Sokrates und jedenfalls der Sokrates des ziemlich frühen platonischen Dialogs Gorgias die Bedeutung des Wortes eingengt auf den Sachverstand in solchen Techniken, Künsten und Wissenschaften, die methodisch verfahren und deren Ziel als ein „Gut“ im einfachen Sinne bezeichnet werden kann²⁰¹. Endlich ist es zur Bezeichnung des Wissens darum geworden, was für den Menschen letzterdings gut ist.

Bei dem Platon der Dialoge der mittleren Periode seiner Entwicklung und damit der ausgebildeten Ideenlehre hat das Wort *ἐπιστήμη* diese letztere Bedeutung beibehalten, nur daß nun die Idee des Guten als letzter Ursprung dieser Erkenntnis im Hintergrund erscheint. Es dient aber auch zur Bezeichnung der Mathematik. Dagegen gebrauchte Platon das Wort *ἐπιστήμη* nicht zur Bezeichnung derjenigen Art von Naturerkenntnis, welche wir heute als Physik bezeichnen würden. Die Darstellung des Aufbaues der physikalischen Welt in dem einzigen Dialog, in welchem Platon auf solche Fragen ausführ-

licher eingeht, dem Timaios, ist freilich sehr eigentümlicher Art und entfernt sich, vor allem in ihrem allgemeineren Rahmenwerk, weit von dem, was man heute in einem Lehrbuch oder einem System der physikalischen Wissenschaft zu finden erwarten würde. Platon beginnt mit der Unterscheidung zwischen einer ewigen, d. h. zeitlosen, Welt des reinen Seins und der Welt des Werdens und Vergehens, die er von einem Demiurgen, d. h. einem Weltbildner, einem Gott, nach dem Vorbild der Welt des reinen Seins, d. h. der Welt der Ideen, geschaffen werden läßt. Aber im Einzelaufbau dieser physikalischen Welt kommt manches vor, was sich gewissen Grundvorstellungen der modernen Physik in erstaunlicher Weise annähert. Dies im einzelnen aufzuweisen würde eine eigene Abhandlung erfordern. So muß es genügen, die Theorie zu erwähnen, welche man als die platonische Atomtheorie bezeichnen kann. Sie besteht²⁰² in der Annahme, daß jedes der (vier) Elemente aus gleichartigen kleinsten Teilchen von bestimmter geometrischer Form besteht, die jedoch auch noch in kleinere Urteilchen zerspalten und dann wieder zusammengesetzt werden können, so daß, da diese Urteilchen bei dreien der Elemente die gleichen sind, die Elemente auch ineinander verwandelbar sind. Obwohl Platons Vorstellung von der Form dieser Urteilchen von derjenigen der modernen Atomtheorie ganz verschieden ist, ist doch gar nicht zu übersehen, daß diese Atomtheorie mit ihrer Zuweisung von gleichartigen Atomen an die verschiedenen Elemente und der Annahme, daß die Atome sich so teilen lassen, daß die Elemente unter gewissen Umständen ineinander verwandelt werden können, der modernen Atomtheorie, vor allem in ihren Anfängen²⁰³, sehr viel näher steht als die Atomtheorie Demokrits mit ihrer Annahme einer völlig ungeordneten Gestaltsverschiedenheit der Atome; und auch die Überlegungen, aus welchen Platons Atomtheorie hervorgegangen ist, haben mit den Erwägungen, die am Anfang der modernen Atomtheorie stehen, in vieler Hinsicht eine gewisse Ähnlichkeit.

Um so interessanter ist es, daß Platon es auf das strengste vermeidet, dieses Theorien als *ἐπιστήμη* oder als zu einer *ἐπιστήμη* gehörig zu bezeichnen und vielmehr einerseits von *εἰκότα*, d. h. von Plausibilitäten oder Wahrscheinlichkeiten (im etymologischen Sinne des Wortes, nicht im Sinne eines Probabilitätskalküls), andererseits von bloßer *δόξα* oder Meinung redet²⁰⁴. Das scheint nun wiederum der modernen Auffassung völlig entgegengesetzt zu sein, welche die

²⁰² Vgl. Platon, Timaios 53 C ff.

²⁰³ Vgl. die oben S. 678 ff. erörterte Phase der Entstehung der modernen Atomtheorie.

²⁰⁴ Platon, Timaios 28 A, 30 B und passim.

²⁰⁰ Platon, Staat 509 B.

²⁰¹ Vgl. oben S. 612.

Physik als die exakteste Wissenschaft nächst der Mathematik betrachtet. Und doch ist die Kluft nicht so groß, wie es auf den ersten Blick erscheint. In gewisser Weise kann man sagen, daß das Wort *εἰδός* nichts anderes als das Wort „Hypothese“ im modernen Sinne des Wortes bezeichnet, nämlich eine Theorie, welche die bekannten Phänomene auf eine plausible Weise erklärt, die aber jederzeit, wenn sich zeigt, daß andere Phänomene ihr widersprechen, geändert oder einfach durch eine bessere ersetzt werden kann (während das antike Wort *ὑπόθεσις* sowohl bei *Platon* wie auch bei *Aristoteles* seiner Etymologie entsprechend vielmehr gerade die festen Grundlagen einer Wissenschaft bezeichnet)²⁰⁵. Sieht man die Dinge von dieser Seite aus an, so kann der moderne Naturwissenschaftler und Physiker, wenn er auch selbstverständlich der Meinung ist, daß seine Hypothesen den Phänomenen sehr viel mehr gerecht werden und daher sehr viel besser begründet sind als die *Platons*, der Grundauffassung *Platons* in dieser Hinsicht doch wohl weitgehend beistimmen.

Unbegreiflich bleibt dagegen zunächst vom modernen Standpunkt aus, wie *Platon* die mathematische Erkenntnis oder Wissenschaft mit demselben Wort bezeichnen konnte wie die Erkenntnis des Guten, und zwar nicht nur in jenem umfassenden Sinne, in welchem das „Gute“ die Grundlage allen Seins und aller Erkenntnis genannt werden kann, sondern auch im Sinne des „moralisch“ oder „ethisch“ Guten und dessen, was für den Menschen gut ist oder ihm frommt. Scheint doch den Modernen die erste die sicherste und bestfundierte, die zweite die unsicherste und schwankendste aller Erkenntnisse, wenn man sie überhaupt als Erkenntnis gelten läßt, zu sein. Doch war sich, wie schon hervorgehoben worden ist, *Platon* des fundamentalen Unterschiedes der beiden Sphären durchaus bewußt und hat die meisten jener Eigentümlichkeiten der „ethischen“ Sphäre, welche zu dem modernen „Wertrelativismus“ oder Relativismus in der Ethik Anlaß gegeben haben, selbst ausdrücklich hervorgehoben. Es ist deshalb notwendig, sich seine Theorie etwas näher anzusehen, ehe sie a limine verworfen wird.

²⁰⁵ Wenigstens ist dies der vorherrschende Gebrauch. Daneben erscheint das Wort allerdings auch da, wo um die Richtigkeit einer Theorie zu erproben, ein gewisser Satz als Ausgangspunkt genommen und von da aus weiter gefolgert wird, um zu sehen, ob dabei ein Selbstwiderspruch oder ein Widerspruch mit einer sonst gesicherten Tatsache herauskommt. Doch ist es an dieser Stelle nicht notwendig, die verschiedenen Bedeutungen zu untersuchen, welche das Wort *ὑπόθεσις* im Altertum annehmen kann. Es genügt, daß seine Bedeutung nicht mit dem modernen Wortes Hypothese (in dem Sinn, wie schon *Newton* es gebrauchte, wenn er sagte *hypotheses non fingo*) identisch ist. — Vgl. im übrigen O. Becker im Archiv für Begriffsgeschichte IV, p. 210 ff.

Am Ende des sechsten Buches des Staates²⁰⁶ konstatiert *Platon* einen fundamentalen Unterschied zwischen den Methoden der Mathematiker und der Methode des Philosophen. Die Mathematiker, sagt er, gehen überall von bestimmten Grundlagen (*ὑποθέσεις*) aus, hinter welche sie meinen, daß man nicht zurückgehen könne, und indem sie diese Grundlagen zum Prinzip und Anfang ihrer ganzen Wissenschaft machen, schreiten sie von ihnen aus zu dem, was sie sich als Ziel gesetzt haben und worauf es ihnen eigentlich ankommt. Von den Philosophen dagegen sagt er, daß sie vielmehr von den *ὑποθέσεις* zur wahren *ἀρχή*, zum wahren Ursprung, zurückgehen, d. h. offenbar zur Idee. Dabei ist es wichtig zu bemerken, daß *Platon* durchaus nicht der Meinung ist, daß die Mathematiker es so machen sollten wie die Philosophen, sondern vielmehr, daß sie als Mathematiker durchaus so verfahren müssen, wie sie verfahren, nur daß dem Philosophen als Philosophen eine andere Aufgabe gestellt ist, auch für die Mathematik. Dieser Unterschied der Methoden ist also ein allgemeinerer als derjenige zwischen Mathematik als Wissenschaft und ethischer Erkenntnis, aber doch auch für den letzteren von grundlegender Bedeutung, insofern der platonische Philosoph vor allem Ethiker ist.

Hinsichtlich des zweiten Unterschiedes wird die eine Seite desselben von *Platon* nicht ausdrücklich formuliert, aber doch durch die mathematischen Beispiele, die in mehreren Dialogen vorkommen, ausreichend deutlich gemacht. Die Sätze der Mathematiker bezeichnen immer strikt allgemein gültige Zusammenhänge, von denen es keine Ausnahme gibt. Dagegen wird von *Platon* vor allem im Staatsmann²⁰⁷ ausdrücklich hervorgehoben, daß die Regeln für menschliches Verhalten — und das ist ja das, was in der Ethik sowohl wie in der Rechtslehre formal den Lehrsätzen in der Mathematik entspricht — niemals absolut strikt allgemeingültig sein können, weil die möglichen Inzidentien des menschlichen Lebens zu mannigfaltig sind als daß sie sich durch Regeln, die notwendig allgemein sein müssen, weil sich das Individuelle überhaupt nicht sagen läßt, ganz adäquat erfassen ließen. Das dritte ist die von *Platon* immer wieder betonte Tatsache, daß im Gebiet des menschlichen Handelns das *φανόμενον* *ἀγαθόν*, das *ἃ δοκεῖ αὐτοῖς*, das, was den Menschen nur (für sie selbst) gut scheint, aber nicht wirklich gut ist, eine so große Rolle spielt, und zwar deshalb, weil die reine Erkenntnis auf diesem Gebiet durch die Triebe und Begierden des Menschen (die *ἐπιθυμίας*) und das leidenschaftliche Aufwallen (den

²⁰⁶ *Platon*, Staat 510 C f.

²⁰⁷ *Platon*, Politikos 294 B/C.

θυμός) gehindert wird²⁰⁸. Es ist nicht schwer zu sehen, daß aus allen drei Gründen die Erkenntnis des „Guten“ keine in Formeln mitteilbare, keine ohne Verlust von einem Menschen auf einen andern übertragbare Erkenntnis sein kann, wie die mathematische Erkenntnis es ist. Das ist der Grund, weshalb *Sokrates* niemals behauptet hat, etwas lehren zu können, sondern statt dessen im Theaetet für sich nur die maeeutische Kunst in Anspruch nimmt, dem andern zu helfen, das hervorzuholen, was er selbst in sich hat. Es ist ebenso der Grund, weshalb *Platon* Dialoge und keine Lehrbücher geschrieben hat. Das hat *Platon* selbst im siebten Brief²⁰⁹ auch geradezu ausgesprochen, was aber dann schon im Altertum dahin mißverstanden worden ist, als ob *Platon* an dieser Stelle eine besondere mystische Erkenntnis für sich in Anspruch nehme, weshalb dann wieder so viele moderne Kritiker aus eben diesem Grunde *Platon* den siebten Brief abgesprochen haben, indem sie (mit Recht) betonten, daß die Inanspruchnahme einer besonderen mystischen Erkenntnis nicht zu *Platon* passe, aber nicht gesehen haben, daß es sich um ganz und gar nichts Mystisches handelt, sondern um die alleralltägliche Erfahrung, um dasselbe Phänomen, das der Grund dafür ist, daß die modernen Positivisten und Wertrelativisten die Möglichkeit irgendeiner objektiven Erkenntnis von absoluten Werten bestreiten²¹⁰.

Nach alledem kann nicht der geringste Zweifel daran herrschen, daß *Platon* den fundamentalen Unterschied zwischen der mathematischen Erkenntnis und der Erkenntnis des Guten in allen seinen verschiedenen Aspekten auf das deutlichste gesehen und sich keinerlei Täuschung darüber hingegeben hat. Wenn *Platon* trotzdem die mathematische Erkenntnis und die Erkenntnis des „Guten“ mit demselben Wort *ἐπιστήμη* bezeichnet und beide zueinander in Beziehung setzt, so hat das einen doppelten Grund. Der erste ist jene Analogie, von deren Entdeckung sozusagen die Ideenlehre als Lehre ausgegangen ist: daß auf beiden Gebieten die Erkenntnis von Vorstellungen oder Gegebenheiten oder wie

²⁰⁸ Vgl. vor allem *Platon* Staat, IV, 234 D ff. und *Phaidros* 246 A ff.

²⁰⁹ *Platon*, Siebter Brief 341 C/D.

²¹⁰ Was *Platon* sagt, teilt sich allerdings in zwei Teile; 1. die Feststellung, daß das, worauf es ankommt, sich nicht unmittelbar und direkt mitteilen lasse, was einfach richtig ist, und 2., daß es nach langem Umgang mit den Dingen wie ein Licht von einem Funken aufleuchte und von da an „sich selbst ernähre“, d. h. weiterleuchte. Dieser zweite Teil der Äußerung ist schon im Altertum als mystische Erleuchtung mißverstanden worden. Aber wenn das plötzliche Aufleuchten einer Einsicht, die ja auch eine ethische sein kann, aber nicht zu sein braucht, und ihr „sich weiter Nähren“, d. h. ihr weiter Wachsen, eine mystische Erleuchtung sein muß, dann kann das nur besagen, daß die meisten nicht ganz stumpfen Menschen mystische Erleuchtungen haben.

immer man es nennen will, ihren Ausgang nimmt, die in der Welt der Erfahrung als solcher gar nicht zu finden sind und die doch ganz unentbehrlich sind, weil sie die Grundlage aller unterscheidenden Erkenntnis — und jede Erkenntnis ist eine unterscheidende und ordnende — bilden. Der zweite Grund ist, daß die mathematische Erkenntnis allgemein von einer Sicherheit und Unumstößlichkeit zu sein scheint und die Erkenntnis des Guten, wie das Beispiel des *Sokrates* zeigt, von einer freilich ganz andersartigen Sicherheit und Unumstößlichkeit sein kann, wie sie keiner andern Art der Erkenntnis außer diesen beiden eigen ist. Die daraus abgeleitete platonische Ideenlehre kann man natürlich als nicht ausreichend begründete metaphysische Spekulation ablehnen. *Kant* hat die Gegebenheiten, von denen *Platon* dabei ausgegangen ist, bekanntlich ganz anders zu erklären versucht; die Sicherheit der Mathematik aus ihrem apriorischen Charakter, die Eigentümlichkeiten der moralischen Erkenntnis aus den Postulaten der praktischen Vernunft. Aber die Probleme, welche die Gegebenheiten stellen, von deren Beobachtung *Platon* ausgegangen ist, bleiben bestehen, wenn sie auch heute zum großen Teil in Vergessenheit geraten sind oder von Theorien, die ihnen kaum gerecht werden, überdeckt werden.

Als Resultat dieses kurzen Überblickes über die Philosophie des *Sokrates* und *Platons* läßt sich also folgendes festhalten. Es kann keine Rede davon sein, daß der erste Anstoß zur Entwicklung einer Wissenschaft im modernen Sinne von *Platon* ausgegangen wäre. Die entscheidenden Anfänge, auch einer streng beweisenden Mathematik, liegen beträchtlich weiter zurück. Wenn *Platon* der Mathematik eine besondere Bedeutung zugemessen und sie auch in der Akademie energisch zu fördern gesucht hat, so waren seine Gründe dafür ganz andere als diejenigen, welche für die hohe Schätzung der Mathematik in unserer Zeit maßgebend sind. Sie ist für ihn wichtig im Zusammenhang eines viel umfassenderen Erkenntnisproblems, das auch die Frage der Möglichkeit und des Wesens ethischer oder moralischer Erkenntnis mit umfaßt. Aus diesem Grund und nicht etwa, weil er die Grundlagen der Mathematik als beweisender Wissenschaft gelegt hätte, ist *Platons* Stellung zu dieser Wissenschaft und zur Wissenschaft überhaupt interessant. Aber das Wesen des Problems, das sich hier erhebt, wird sich noch deutlicher erfassen lassen, nachdem auch die Stellung des *Aristoteles* dazu in den Kreis der Betrachtung gezogen worden sein wird.

8.

Aristoteles hat eine ganz überragende Bedeutung für eine Art von Wissenschaften gehabt, die bisher

noch kaum erwähnt worden sind, diejenigen Wissenschaften nämlich, welche man die darstellenden, beschreibenden und klassifizierenden nennen kann, wie die beschreibende und klassifizierende Zoologie und Botanik (wobei freilich nur die erste von ihm selbst, die letztere von seinem Schüler *Theoprast* ausgearbeitet worden ist), die vergleichende Rechts- und Gesetzesgeschichte, die vergleichende Geschichte politischer Institutionen, um nur das Wichtigste zu nennen. Diese Wissenschaften sind teils von *Aristoteles* erst begründet, teils erst von ihm zum Rang einer Wissenschaft erhoben, teils über die schon vor ihm bestehenden Anfänge hinaus gefördert worden. Dies im einzelnen darzustellen würde den Rahmen der vorliegenden Darstellung sprengen. Aber die genannten Wissenschaften haben eine gewisse Bedeutung für ein anderes Unternehmen des *Aristoteles*, auf das nachher einzugehen unerlässlich ist.

Es hatte sich gezeigt, daß die „wissenschaftliche“ Erkenntnis im Sinne einer wirklich oder vermeintlich völlig gesicherten Erkenntnis, einer Erkenntnis jedenfalls, die ohne Verlust von einem Menschen auf den andern übertragen und daher uneingeschränkt konserviert und akkumuliert werden kann, sich immer mehr von jeder Art derjenigen Erkenntnis entfernt hatte, die dem Menschen im praktischen Leben, oder besser in seinem täglichen Tun und Lassen, zur Richtschnur dienen kann. Doch ist es vielleicht nicht unnütz, sich dies an einer kurzen Betrachtung der Bedeutung des Wortes „praktisch“ noch etwas zu verdeutlichen. Zu einer Zeit, in welcher sich ein beträchtlicher Teil des abendländischen Denkens in einer vermeintlichen, aber nicht wirklichen Nachfolge des *Aristoteles* in leeren Spekulationen verloren hatte, wurde zuerst die Schrift *de dignitate et augmentis scientiarum* (1607) und dann das „*Novum Organum*“ (1620) Lord *Francis Bacons* von manchen der erleuchteten Geister seiner Zeit als Anleitung zu einer praktisch nützlichen Erkenntnis und Wissenschaft begrüßt. Aber noch mehr als zweihundert Jahre später preist Lord *Macaulay* in einer langen und ausführlichen Rezension²⁴¹ einer kurz vorher erschienenen neuen Biographie *Bacons* diesen auf das höchste dafür, daß er die unnütze und unpraktische Philosophie des *Platon* und des *Aristoteles*, die noch bis auf seine Zeit das Denken weithin beherrscht gehabt hatte, durch eine praktisch nützliche ersetzt habe. Es ist für die Klärung der Begriffe sehr förderlich, einen Augenblick bei der Frage zu verweilen, was hier unter praktisch, was unter Philosophie und was unter Wissenschaft verstanden

²⁴¹ Zuerst veröffentlicht in der Juninummer der *Edinburgh Review* von 1831, dann wieder abgedruckt als Nr. 16 in vielen Auflagen der *Critical and Historical Essays* v. Lord *Macaulay*.

wird und wie sich die Auffassung *Bacons* (und *Macaulays*) zu der antiken und zur modernen Auffassung vom Wesen „wissenschaftlicher“ Erkenntnis verhält.

Schon in den allerersten Anfängen der „Wissenschaft“ im Sinne einer völlig gesicherten, exakten, und ohne Verlust übertragbaren Erkenntnis in der Antike hatte die Mathematik eine sehr bedeutende Rolle gespielt. Dabei waren, wie die Verwendung mathematischer Erkenntnisse zur Bestimmung der Höhe der Pyramiden oder des Abstandes eines Schiffes von der Küste vom Lande aus durch *Thales* zeigt, zweifellos auch „praktische“ Bedürfnisse bis zu einem gewissen Grade maßgebend gewesen. Dasselbe zeigt sich auf mehr indirekte Weise bei dem großen Tunnelbau des *Eupalinos* auf Samos um die Mitte des sechsten Jahrhunderts v. Chr.²⁴². Aber auch bei den Pythagoreern hat die Mathematik in der Musik, in der Ornamentik, wahrscheinlich in der von den Pythagoreern beeinflussten Architektur in Unteritalien, in der Astronomie etc. eine mehr oder minder praktische Rolle gespielt, und das hat sich dann in der mannigfaltigsten Weise fortgesetzt. Daneben wird jedoch die Mathematik in steigendem Maße „um ihrer selbst willen“ bzw. um nicht im selben Sinne „praktisch“ verwertbarer allgemeiner Einsichten und Strukturkenntnisse willen gepflegt und dies so sehr, daß die angewandte Mathematik, soweit es sich um „niedere“, d. h. technische Künste handelt, neben dieser reinen Mathematik von *Platon* und anderen Philosophen mit ziemlicher Geringschätzung behandelt wird. Demgegenüber hat *Bacon* zwar in der ersten Auflage des Werkes *de dignitate et augmentis* noch die reine Mathematik unter die zu fördernden Wissenschaften gezählt, in der zweiten vermehrten Ausgabe etwa 20 Jahre später dagegen nur noch die angewandte Mathematik gelten lassen und die Mathematik als solche zur reinen Dienerin der Naturwissenschaften degradiert, weil nur die letzteren einen „Nutzen“ haben, die erstere ein unnützes reines Spiel des Geistes sei.

Die Mehrzahl der modernen Mathematiker stimmt mit dieser Ansicht *Bacons* gewiß nicht überein. Aber es ist doch interessant, wie sich ihre Haltung gegenüber der des Altertums gewandelt hat. Die meisten von ihnen lieben ihre Wissenschaft, die „reine“ Mathematik, um ihrer selbst willen und sagen dies auch. Aber ihr Grund ist ein künstlerisches, ästhetisches und intellektuelles Wohlgefallen an ihrem Tun und Treiben, vielleicht auch eine Freude an Strukturkenntnissen, die aber für sie nicht mehr die Bedeutung eines Eindringens in die Erkenntnis einer ontologisch bedeutsamen Welt be-

²⁴² Vgl. darüber oben S. 576.

setzt. Zu „praktischen“ Zwecken jedoch, d. h. in diesem Falle, um materielle und finanzielle Unterstützung für ihre Wissenschaft zu erhalten, betonen sie, daß gerade die „reine“ und nicht um solcher Zwecke willen betriebene Mathematik sich immer wieder unerwarteter Weise gerade auch für die „nützlichen“ und „praktischen“ Wissenschaften als nützlich erwiesen hat und daß dieser Nutzen nicht entstanden wäre, wenn sie sich von vornherein auf die Erweiterung der angewandten Mathematik konzentriert hätten. Sie nehmen also im Vergleich zu den antiken Mathematikern ihrer eigenen Wissenschaft gegenüber eine eigentümlich zwiespältige Zwischenstellung ein, die bis zu einem ziemlich hohen Grade durch die *Baconschen* Tendenzen des modernen Geistes, der von der Wissenschaft „praktischen“ Nutzen erwartet und verlangt, bedingt ist.

Was *Bacon* aber unter praktischem Nutzen verstand, wird am besten bezeichnet durch seine eigenen Worte: „*usui et commodis hominum consulimus*“. Was er meint, gehört offenbar zu seinem weit überwiegenden Teil in das Gebiet jener Künste, denen *Sokrates* und *Platon* eine *ἐπιστήμη* zugestanden²⁴³, weil sie *ἀπλῶς ἀγαθὰ*, Güter im gewöhnlichen Sinne des Wortes, zum Ziele und zum Resultat haben, zu einem geringen Teil vielleicht auch in den Bereich jener Fertigkeiten, die *Platon* nur als *τεχναί* betrachtet hatte. Die sokratische und platonische Frage, ob die Güter, welche durch diese wissenschaftlich unterbauten Künste und Fertigkeiten erzeugt werden, überhaupt und immer Güter sind oder nur für den, welcher den richtigen Gebrauch davon macht, und ob es eine höhere Art der *ἐπιστήμη* gibt, welche lehrt, den richtigen Gebrauch von ihnen zu machen, wird dabei gar nicht gestellt. Charakteristisch für *Bacon* ist ferner, daß er den Naturwissenschaften im engeren Sinne nicht nur die Wissenschaft der Medizin, sondern auch die Rechtswissenschaft und das, was wir politische Wissenschaft nennen, an die Seite stellt und daß auch hier für ihn ausschließlich der praktische Nutzen: objektiv im Sinne des physischen Wohlbehagens und Komforts der Menschen, subjektiv der Erfüllung ihrer Wünsche, d. h. dessen, was, wie *Platon* sagen würde, *δοκεῖ αὐτοῖς*, als Ziel und Kriterium erscheint.

In allen diesen Hinsichten ist der moderne Geist, ohne sich, wenn man von den professionellen Historikern der Philosophie oder der Wissenschaften abieht, *Bacons* noch zu erinnern, in seiner Auffassung vom Wesen und Nutzen der Wissenschaften in außerordentlich hohem Maße von *Bacon* abhängig oder doch mit ihm in Übereinstimmung; ja, er

²⁴³ Vgl. oben S. 612 ff.

geht in mancher Hinsicht in der von ihm eingeschlagenen Richtung noch über ihn hinaus. Hatte *Bacon* sich über die antiken Philosophen lustig gemacht, die den Menschen hatten lehren wollen, die Schwierigkeiten und Entbehrungen, die das Leben mit sich bringt, mit Gleichmut zu ertragen, und es für eine würdigere Aufgabe der Philosophie erklärt, den Menschen durch nützliche Erfindungen zu einem bequemerem Leben zu verhelfen, so ist der moderne Positivismus mit seiner Lehre von der wertfreien Wissenschaft der Meinung, daß es zwar neben den Wissenschaften und Künsten, welche den Menschen materielle Güter und Instrumente zur Erfüllung ihrer Wünsche und der Verwirklichung ihrer Bestrebungen liefern, auch noch Wissenschaften gibt und geben muß, wie die Wirtschaftswissenschaft, die Sozialwissenschaft, die politischen Wissenschaften, welche auf Grund der Analyse vergangener Ereignisse und der sie bestimmenden Faktoren, die Menschen — oft unvollkommen genug — über die vermutlichen Folgen gewisser Handlungen, Entscheidungen oder Maßnahmen aufklären und so nach Möglichkeit verhindern, daß diese Maßnahmen oder Handlungen einen von dem beabsichtigten ganz verschiedenen oder gar ihm entgegengesetzten Erfolg haben. Aber die Möglichkeit einer Unterscheidung zwischen der Erfüllung der Bestrebungen der Menschen und dem was *eigentlich* für sie gut ist, der Unterscheidung also, um es griechisch auszudrücken, zwischen einem *φαινόμενον ἀγαθόν* und einem *ὄντως ἀγαθόν*, d. h. dem, was einem Menschen (für ihn selbst) gut scheint und dem, was wirklich für ihn gut ist (abgesehen von unmittelbaren materiellen Folgen wie etwa einer Medizin für seine Gesundheit), die Möglichkeit gar einer objektiven und in irgendeinem Sinne „wissenschaftlichen“ Erkenntnis in dieser Hinsicht, wird von dem modernen Positivismus völlig bestritten. Alles derartige gilt als „Metaphysik“ und deshalb für „meaningless“ oder bestenfalls als Gegenstand individueller unkontrollierbarer Überzeugung oder religiösen Glaubens, die wiederum nur psychologisch erklärbar, aber in keiner Weise objektiv begründbar sind.

Aristoteles war darüber — nicht anders als *Sokrates* und *Platon* — anderer Meinung. Aber er setzte weder die Methode des *Sokrates* fort, der es immer mit dem Einzelnen zu tun hat und diesen durch seine Fragen an den Punkt hinzufügen sucht, an welchem er das Richtige und damit auch für ihn wirklich Gute gegenüber dem *φαινόμενον ἀγαθόν* zu Gesicht bekommen muß, noch hat er die Ideenlehre seines Vorgängers und Lehrers *Platon* anerkannt. Er glaubte jedoch ein anderes Mittel gefunden zu haben, mit dessen Hilfe sich das wirklich Gute von

dem nur scheinbar Guten unterscheiden ließe. Dieses Mittel ist die Teleologie.

Die Geschichte des Verhältnisses der Modernen zu der Teleologie des *Aristoteles* und damit des modernen Antiteleologismus überhaupt ist die Geschichte eines, man kann fast sagen, tragikomischen Mißverständnisses. Aber um dies zu zeigen, ist es notwendig, zunächst ganz kurz zu bestimmen, was die Grundzüge des aristotelischen Teleologismus sind.

Aristoteles geht hier von der ganz allgemeinen Beobachtung aus, daß jedes Lebewesen sich auf ein Telos hin entwickelt, d. h. auf eine ganz bestimmte, sozusagen fertige Gestalt, in der es dann längere Zeit weiterbesteht, bis es allmählich zu zerfallen beginnt und endlich stirbt und endgültig zerfällt: mit anderen Worten, daß ein Tannensamen, sofern er nicht zugrunde geht, sich zu einer ausgewachsenen Tanne, eine Tulpenzwiebel zur blühenden Tulpe, der menschliche Same zum Embryo, dann zum Säugling, zum Kind, endlich zum erwachsenen Menschen entwickelt, in welchem der Prozeß zunächst sein natürliches Ende oder seine Vollendung erreicht, und ferner, daß der Prozeß insofern vorausbestimmt ist, als aus dem Tannensamen eben entweder — wenn er zugrunde geht bzw. zerstört wird — gar nichts Gestaltetes oder aber eine Tanne und nichts anderes wird; und so in allen anderen Fällen der Entstehung und Entwicklung eines lebendigen Wesens. Diesen Prozeß hat *Aristoteles* in eine gewisse Analogie gesetzt zu der Entstehung eines künstlichen Gebildes durch die Hand des Menschen: nur mit dem großen, von *Aristoteles* selbst immer wieder hervorgehobenen und betonten fundamentalen Unterschied, daß bei dem künstlichen Gebilde die Ursache seiner Entstehung außer ihm liegt, nämlich in dem Menschen, welcher es formt, bildet oder „macht“, bei dem Lebewesen dagegen in irgendeiner Weise in diesem selbst gelegen zu sein scheint. Dabei kann dann *Aristoteles* allerdings sagen, daß das Lebewesen sich „von Natur“ (*φύσει*) auf sein Telos hin entwickelt oder sogar, daß die Natur (*φύσις*) die Ursache (*ἀρχὴ κινήσεως*) des Wachstums und der Entwicklung des Lebewesens ist²¹⁴. Aber obwohl mit dem zuletzt angeführten Wort die *causa efficiens*, die bewirkende Ursache bezeichnet wird, ist es doch ein großes Mißverständnis, daß die *causa efficiens*, wie sie hier erscheint, für *Aristoteles* dieselbe Bedeutung und Funktion im Gesamtzusammenhang seines Denkens hätte wie innerhalb der modernen Naturwissenschaft.

²¹⁴ Vgl. z. B. eingehend *Aristoteles*, Physik B, 1, p. 192b, 8 ff. und *ibidem* Θ, 3, 253b, 5 ff.

Ich habe schon früher darauf aufmerksam gemacht²¹⁵, daß das antike Kausaldenken zwar nicht ausschließlich, aber vornehmlich auf Strukturkenntnisse, das moderne zwar nicht ausschließlich, aber vornehmlich auf die Voraussage von künftigen Ereignissen und im Zusammenhang damit auf das Hervorrufen und Bewirken von Ereignissen gerichtet ist. Das hatte sich darin gezeigt, daß *Demokrit* damit zufrieden war, festgestellt zu haben, welche Strukturen allgemein bei Gegenständen angenommen werden können, die uns als blendend weiß erscheinen, aber weder in irgendeiner Weise den Versuch gemacht hat, mit Hilfe dieser Erkenntnis weiße Gegenstände herzustellen, noch auch nur der Meinung wahr, daß man auf Grund der allgemeinen Erkenntnis im einzelnen Fall mit einiger Sicherheit annehmen könne, daß der als weiß erscheinende Gegenstand wirklich diese Struktur habe oder auch nur in Wirklichkeit vorhanden sei. Für *Aristoteles* kann man dasselbe an seiner Erklärung der Sonnenfinsternisse zeigen. Er sagt²¹⁶, man wisse, was eine Sonnenfinsternis ist, wenn man ihre Ursache kenne, nämlich, daß der Mond zwischen die Erde und die Sonne tritt und diese also durch jenen verdeckt wird. Hier ist die Ursache eindeutig die *causa efficiens*, die bewirkende Ursache. Aber worauf es *Aristoteles* ankommt, ist nicht, daß auf Grund dieser Erkenntnis das Ereignis voraussagbar wird — obwohl sich die antiken Astronomen mit zunehmendem Erfolg auch darum bemüht haben — sondern die Strukturkenntnis, d. h. was für eine Konstellation dem Ereignis zugrunde liegt.

Von der Erkenntnis dieser tiefliegenden Verschiedenheit antiken und modernen Denkens aus wird nun auch das Mißverständnis des Sinnes der aristotelischen Teleologie durch die Modernen verständlich. Bekanntlich hat *H. Driesch* mit seiner vitalistischen Lehre die Teleologie des *Aristoteles* wieder zu beleben und zu Ehren zu bringen versucht, wenn auch mit Hilfe neuer Erkenntnisse und in einer modernisierten Form. Seine Experimente, mit denen er seine Lehre zu stützen versuchte, sind sehr lehrreich und interessant; und auch seine theoretische Philosophie, vor allem seine Ordnungslehre, enthält viel Fruchtbare und Interessantes, das heutzutage allzusehr in Vergessenheit geraten ist. Wenn er jedoch in der Entwicklung der Lebewesen außer den mechanischen, physischen und chemischen Ursachen auch noch die Entelechie als wirkende Ursache auftreten läßt, so bedeutet nicht nur dieses Wort bei ihm etwas ganz anderes als bei *Aristoteles*, sondern er beweist damit auch, daß er völlig im Banne der

²¹⁵ Vgl. oben S. 574 und 581.

²¹⁶ Vgl. *Aristoteles*, *Analytica Posteriora* B, 8, p. 93a, 1 ff.

modernen Form des Kausaldenkens steht, die ganz unaristotelisch ist, bringt aber doch zugleich in dieses ein fremdes Element hinein. Das moderne Kausaldenken geht auf Ursachen aus, die sich isolieren und isoliert fassen lassen, so daß dann durch ihr künstlich herbeigeführtes Zusammenwirken ein Prozeß in Gang gesetzt oder ein Stoff oder ein Gegenstand hergestellt werden kann. Gelingt dies, so glauben die modernen Biologen und Biochemiker zugleich den Vorgang restlos „erklärt“ zu haben; ja sie halten dies für die einzige Art der „Erklärung“, die diesen Namen verdient. Da haben sie denn von ihrem Standpunkt aus ganz recht, wenn sie, wie z. B. mit besonderem Nachdruck der Biologe *Max Hartmann*, den von *Driesch* eingeführten kleinen Dämon „Entelechie“ als einen Eindringling ablehnen, weil er sich gerade nicht fassen und nicht isolieren läßt und sich deshalb auch weder zur künstlichen „Herstellung“ des lebendigen Gegenstandes noch zur „Erklärung“ seiner Entstehung verwenden läßt. Aber *Aristoteles* wäre auch nie auf den Gedanken gekommen, die Entelechie, oder vielmehr die *φύσις*, die er gelegentlich als bewirkende Ursache des Entstehens und der Entwicklung der Lebewesen bezeichnet, als eine zusätzliche Ursache neben isolierbaren physikalischen und chemischen Ursachen einzuführen. Wenn er von der *φύσις* als *ἀρχὴ κινήσεως* der lebendigen Wachstumsprozesse spricht, so bedeutet dies für ihn nichts anderes²¹⁷ als die einfache Bezeichnung der Tatsache, daß dieser Prozeß im Gegensatz zu der Herstellung eines künstlichen Gegenstandes ohne menschlichen Eingriff von außen „von selbst“, „aus sich heraus“, vor sich geht, obwohl er wie dieser auf ein Telos hin gerichtet ist. Die Modernen haben daher auch völlig recht, wenn sie sagen, daß die aristotelische Bezeichnung der *φύσις* als *ἀρχὴ κινήσεως* nichts „erklärt“. Sie erklärt wirklich gar nichts, und schon ganz und gar nichts in dem Sinne, in welchem die endlich gelungene künstliche Herstellung des Chlorophylls Entstehung und Wesen dieses Stoffes erklärt. Der Irrtum der Modernen besteht nur in dem Glauben, daß sie etwas „erklären“ solle, während der Sinn des aristotelischen Naturbegriffs ebenso wie der seiner Teleologie in Wirklichkeit ein völlig anderer ist.

Bevor jedoch der Sinn der aristotelischen Teleologie deutlich gemacht werden kann, ist es notwendig, zunächst noch ein zweites und tiefer liegendes modernes Mißverständnis zu beseitigen, das nicht unmittelbar den Sinn der aristotelischen Lehre, sondern ihren Gegenstand betrifft. *Nicolai Hartmann* hat ein ganzes Buch über teleologisches Denken ge-

schrieben²¹⁸, in welchem er psychologisch zu erklären versucht, wie die Menschen auf einen so seltenen und widerspruchsvollen Gedanken wie den der „teleologischen Welterklärung“ haben kommen können, um so diesen Gedanken von seiner Wurzel her auszurotten. Dabei ist schon charakteristisch, daß er von vornherein annimmt, daß es sich um eine Welt„erklärung“ handeln müsse²¹⁹. Er sucht dann zu zeigen, daß eine sozusagen von der Zukunft her wirkende „Finalität“ mit einer von der Vergangenheit her wirkenden Kausalität in Konflikt geraten müsse und daher, da die Kausalität eine unbezweifelbare Tatsache sei, nicht existieren könne. Dabei scheint er die Kausalität als eine empirisch gegebene Tatsache anzusehen, während er in der „Finalität“ ein irrtümliches menschliches „Denkschema“ erblickt. Nur auf den Gedanken, daß die Teleologie eine Erfahrungstatsache sein könnte, kommt er nicht.

Hier ist nun wirklich alles auf den Kopf gestellt. Die Teleologie im Sinne des *Aristoteles*, nämlich im Sinne der Feststellung, daß aus einem Hühnerei, wenn es nicht verfault oder gegessen, sondern ausgebrütet wird, ein Küken und dann ein Huhn, aus einem Kuckucksei ein Kuckuck, aus einem Entenei, auch wenn es von einem Huhn ausgebrütet wird, eine Ente und aus einer Eichel eine Eiche wird, ist eine der überwältigendsten Erfahrungstatsachen aus dem Gebiet des Lebendigen, die es gibt. Sie drängt sich jeden Tag von allen Seiten her auf. Dagegen liegt die Kausalität — abgesehen von den Fällen, wo der Mensch selbst etwas bewußt verursacht, indem er es in Bewegung setzt oder macht — gar nicht an der Oberfläche. Vielmehr müssen die Ursachen in den meisten Fällen mit großer Mühe gesucht werden und lassen sich gar nicht leicht entdecken. Also ist die Überzeugung, daß jedes Geschehen seine Ursache haben muß, etwas, was der Mensch nicht ohne weiteres in den Dingen vorfindet, sondern in sie hineinträgt. Dem entspricht auch die Theorie *Kants*, der auch ein Antiteleologe gewesen ist, daß die Kausalität ein reiner Verstandesbegriff a priori sei, somit aller Erfahrung vorangeht und diese erst möglich macht. Sofern nun die Theorie *Kants* richtig ist, und falls und soweit sie mit der Teleologie in Widerspruch tritt, muß sich diese allerdings als Illusion erweisen. Dies zu untersuchen, was nicht ohne erneute Untersuchung des Wesens der Kausalität geschehen könnte, würde eine umfangreiche Abhandlung erfordern. Das ist jedoch im

²¹⁸ *Nicolai Hartmann*, *Teleologisches Denken*, Berlin 1951.

²¹⁹ Charakteristisch ist auch, daß *Hartmann* seine Betrachtungen mit teleologischen Erklärungen der Art beginnt wie etwa der Antwort auf die Frage, warum jemand so viel habe leiden oder so früh habe sterben müssen. Aber das hat mit der aristotelischen Teleologie schlechterdings gar nichts zu tun.

²¹⁷ Ganz deutlich ist dies in dem in Fußn. 214 zitierten Kapitel der aristotelischen Physik.

gegenwärtigen Zusammenhang durchaus nicht nötig. Denn sofern ein solcher Widerspruch besteht, kann er nur die Auffassung der Teleologie als einer sozialen Kausalität betreffen, niemals aber die Erfahrung selbst, daß aus einem Tannensamen, wenn überhaupt etwas, eben eine Tanne wird. Darauf allein aber kommt es für die folgende Betrachtung an.

Die Teleologie besteht also primär in der überwältigenden Erfahrungstatsache, daß aus einer Buchecker, wenn überhaupt etwas, eine Buche, aus einem Sonnenblumensamen eine Sonnenblume, aus einem Straußenei ein Strauß usw. wird. Aber diese Erfahrung hat noch eine andere Seite, welche für den hier zu betrachtenden Zusammenhang von grundlegender Bedeutung ist. Aus einem Tannensamen wird, wenn überhaupt etwas, eine Tanne. Aber je nach den äußeren Umständen, unter denen der Same, der Trieb, der Schößling und dann die Tanne sich entwickelt, kann daraus eine voll ausgebildete, schöne, „vollkommene“ Tanne oder eine verkümmerte oder verküppelte Tanne werden.

Hier werden nun freilich in der Betrachtung eine Reihe von Begriffen eingeführt, die wegen ihres vagen und „subjektiven“ Charakters als etwas von jeder Wissenschaft, die diesen Namen verdient, strengstens Fernzuhalten gelten. Man kann zwar vielleicht, wenn man sich vorher darüber einig geworden ist, wie eine schöne oder vollkommene Tanne aussehen soll, die in ihr zu findenden Proportionen bis zu einem gewissen Grade approximativ in mathematische Formeln bringen. Aber es gibt keinen logischen oder mathematischen Beweis, mit welchem man beweisen könnte, daß eine vollkommene Tanne vollkommener ist als eine verküppelte. Statistisch sind die verküppelten Tannen wahrscheinlich unvergleichlich in der Überzahl gegenüber den vollkommen ausgebildeten: und warum sollte jemand nicht, z. B. für die Anlage eines japanischen Gartens, eine verküppelte Tanne schöner finden als eine „vollkommen ausgebildete“, „vollkommen schön proportionierte“? Hier scheint alles vage, unbestimmt, kontrovers, hier der „Subjektivität“ Tür und Tor geöffnet: für den „wissenschaftlichen“ Geistesmenschen ein wahrer Greuel.

Trotzdem ist es nicht minder eine Tatsache, daß jeder Mensch, der nicht ganz stumpf ist, durchaus weiß, wovon die Rede ist, wenn man von einer schönen, einer vollkommen ausgebildeten Tanne im Gegensatz zu einer verküppelten spricht, und die eine von der andern durchaus zu unterscheiden versteht. Ebenso ist es offenbar, daß, im weitesten Sinn genommen, die Frage, was schön oder schöner, edler, vollkommener usw. ist, im täglichen Leben der

Menschen, im privaten nicht minder als im öffentlichen, in den Zeitungen, in den das Handeln der Menschen weitgehend bestimmenden Ideologien, in der politischen Propaganda, eine ungeliebte Rolle spielt. Gibt es hier, wie die modernen Positivisten glauben, wirklich nur subjektive Meinungen, Gefühle, Geschmacksurteile: eine wilde Anarchie des vermeintlichen Erkennens — denn die Menschen glauben ja, das Schöne, Edlere als solches usw. zu erkennen — so daß selbst die Möglichkeit einer in irgendeinem Sinne objektiven, geschweige denn „wissenschaftlichen“ Erkenntnis von vornherein ausgeschlossen werden muß?

Gelt man nun von hier zunächst wieder zu dem Gebiet der Pflanzen zurück, so gibt es ja zum mindesten eine Gartenbaukunde, die freilich nicht unter die „Wissenschaften“ gerechnet zu werden pflegt, die aber doch gewisse mehr oder minder objektive und übertragbare Kenntnisse und Erkenntnisse vermittelt. Steht man dabei von der heute auch im eigentlicheren Sinne wissenschaftlich unterbauten Kunst, neue Varietäten zu züchten, ab, so ist die Gartenbaukunde im allgemeinen darauf ausgerichtet, möglichst „vollkommene“ Exemplare von Pflanzen, Bäumen, Sträuchern, Blumen zu züchten. Diese aber kann der Gärtner nicht „machen“ oder herstellen, wie man einen Apparat oder sonst ein künstliches Gebilde herstellen kann, sondern seine Kunst besteht darin, dafür zu sorgen, daß alle Bedingungen dafür vorhanden sind, daß sich die Pflanze zu ihrer vollkommenen Form entwickeln kann. Diese selbst aber wird nicht wie bei einem Kunstwerk oder sonst einem künstlichen Gegenstand von ihm entworfen, sondern entsteht dann als Resultat des Wachstumsprozesses von selbst, so daß doch auch das Telos im höheren Sinne in gewisser Weise von der „Natur“, so wie es *Aristoteles* bezeichnet, vorgegeben zu sein scheint.

Es war unerlässlich, dem Abschnitt über *Aristoteles* diese längere Einleitung voranzuschicken, um überhaupt den Zugang zum Verständnis seiner Teleologie wieder freizumachen, der durch die modernen Vorurteile und Mißverständnisse für die Mehrzahl der modernen Betrachter vollständig verschüttet ist und es wird sich zeigen, daß das Beispiel der Gartenbaukunde für dieses Verständnis von wesentlichlicher Bedeutung ist, als es auf den ersten Blick erscheinen mag.

Die Teleologie durchdringt fast die gesamte Philosophie des *Aristoteles* mit Ausnahme der speziellen und technischen Schriften über Logik und Ethik. Am wichtigsten jedoch ist ihre Bedeutung für eine Erkenntnis, die der Erhellung des menschlichen

Lebens dienen kann. Auch hier liegt, wenngleich mit einer später zu erörternden wichtigen Modifikation, bei *Aristoteles* die Vorstellung zugrunde, daß die Entwicklung des Menschen nicht nur allgemein auf den Typus des erwachsenen Menschen als ihr natürliches Ende oder *Telos*, sondern auf eine „vollkommene“ Ausprägung dieses Typus von Natur gerichtet sei, ein *Telos* jedoch, welches je nach der Ungunst oder Gunst der Bedingungen, unter welchen die Entwicklung sich vollzieht, in größerer oder geringerer Annäherung, nie jedoch absolut vollständig erreicht wird. Wie nun der Gärtner versuchen wird, zu erkennen, welche Bedingungen verwirklicht sein müssen, um die Entstehung eines möglichst vollkommenen Exemplars einer Pflanzenspezies zu ermöglichen, und diese Bedingungen dann zu realisieren, so wird es die Aufgabe des Philosophen sein, herauszufinden, welches die entsprechenden Bedingungen für den Menschen sind.

Dabei ergeben sich sofort tiefgreifende Unterschiede: zunächst, daß beim Menschen im Unterschied von der Pflanze oder auch dem Tier, deren Entwicklungsbedingungen vom Menschen untersucht werden, Subjekt und Objekt miteinander identisch sind, was die Untersuchung sehr erschwert; ferner — was damit zusammenhängt — daß die Bedingungen der Entwicklung bzw. der Annäherung an die mehr oder minder vollkommene Verwirklichung des *Telos*, beim Menschen nicht nur in äußeren Umständen, sondern zu einem großen und in vieler Hinsicht entscheidenden Teil in ihm selbst gelegen sind. Andere Unterschiede ergeben sich erst aus einer näheren Betrachtung der Wesenseigentümlichkeit des Menschen und ihres Unterschiedes von der Eigentümlichkeit anderer Lebewesen.

Es ist nun natürlich nicht möglich, die inhaltlichen Resultate, zu denen *Aristoteles* bei seinen Untersuchungen dieser Art gekommen ist oder gekommen zu sein glaube, hier im einzelnen auszubereiten. Das würde ein umfangreiches Buch erfordern. Vielmehr kommt es hier allein auf seine Methode an sowie auf die Beantwortung der Frage, ob sich auf diese Weise eine „objektive“ Erkenntnis in irgendeinem Sinne erzielen lasse und in welchem Verhältnis eine solche Erkenntnis zu dem, was nach irgendeiner modernen Definition wissenschaftliche Erkenntnis genannt werden kann, steht. Um diese Frage beantworten zu können, ist es jedoch notwendig, einige der wichtigsten inhaltlichen Resultate, zu denen *Aristoteles* gekommen zu sein glaube, daraufhin zu untersuchen, woher sie stammen, wie sie begründet sind, ob und wie weit sie sich „verifizieren“ lassen, ob und inwieweit ihnen Exaktheit zugesprochen

werden kann, sowie endlich ob und wie weit sie ohne Verlust übertragbar sind.

Bei dem Versuch, die spezifischen Eigentümlichkeiten des Menschen im Verhältnis zu anderen Lebewesen festzustellen, ergibt sich für *Aristoteles* das Resultat²⁹⁰, daß der Mensch in außergewöhnlichem Maß — „mehr als jede Biene“, wie *Aristoteles* sagt — auf das Zusammenleben und Zusammenwirken mit seinen Artgenossen angewiesen ist. Er ist so sehr ein *ζῷον πολιτικόν*, ein gesellschaftliches Lebewesen, daß er ohne das Zusammenleben mit seinen Artgenossen gar nicht zu einem Menschen werden, d. h. das *Telos* seiner Entwicklung nicht einmal im Sinne des am natürlichen Ende der Entwicklung stehenden Typus, erreichen kann: und zwar so, daß, wenn ihm die äußeren Bedingungen seiner physiologischen Entwicklung von außen gegeben würden — indem er etwa im ersten Stadium der Hilflosigkeit von Tieren ernährt und aufgezogen würde und dann fortführe mit diesen zu leben — er zwar die äußere Gestalt eines erwachsenen Menschen nach Ablauf der dazu erforderlichen Zeit annehmen, aber im eigentlichen Sinne doch kein Mensch werden, sondern ein Tier bleiben, ja in vieler Hinsicht tiefer als ein Tier sein würde.

Die Notwendigkeit des Zusammenlebens und Zusammenwirkens mit seinem Artgenossen für den Menschen ergibt sich nach Meinung des *Aristoteles* aus zwei Faktoren, die beide wiederum in verschiedenen Richtungen von grundlegender Wichtigkeit sind. Das eine ist der Mangel des Menschen an *αὐτοζῳα*, an Selbstgenügsamkeit, d. h. die Tatsache, daß der Mensch als Individuum nicht im Stande ist, die in dem Menschen als Menschen, d. h. als Spezies, gelegenen Möglichkeiten bzw. Fähigkeiten alle gleichmäßig zu entwickeln. Vielmehr können die in dem Menschen überhaupt gelegenen Möglichkeiten und Fähigkeiten nur in der Weise voll oder soweit wie möglich verwirklicht werden, daß verschiedene Menschen verschiedene Möglichkeiten so vollkommen wie möglich verwirklichen bzw. ausbilden, so men wie möglich verwirklichen bzw. ausbilden, so daß die Gesamtheit der menschlichen Fähigkeiten erst in dem Zusammenwirken der Menschen miteinander zur Verwirklichung kommt. Dabei ist es fern nicht so, daß jeder Mensch nach Belieben jede beliebige Fähigkeit (unter relativer Vernachlässigung der Ausbildung anderer Fähigkeiten) ausbilden könnte. Es ist aber auch nicht so wie bei den Bienen, daß gewisse Bienen (etwa die Arbeiterbienen) überhaupt nur gewisse Funktionen, andere (die Drohnen) nur gewisse andere Funktionen ausüben im-

²⁹⁰ Vgl. die ersten Kapitel des ersten Buches von *Aristoteles' Politica*.

stande sind. Vielmehr gibt es²²¹ unter den Menschen solche, die von Geburt oder frühester Jugend an die Anlage zur Ausbildung gewisser Fähigkeiten in außerordentlich viel stärkerem Maße als die Anlage zur Ausbildung anderer Fähigkeiten haben und nur in diesen Fähigkeiten den höchsten Grad ihrer Ausbildung und damit ihrer Vollendung, ihres Telos erreichen können, während andere die Anlage zur Ausbildung vieler verschiedener Fähigkeiten haben, aber in geringerem Maße, so daß sie in der Ausbildung keiner von ihnen leicht den höchsten Grad der Vollendung erreichen werden. Doch liegt in dieser Möglichkeit der Menschen, innerhalb eines gewissen Spielraums die eine oder die andere Fähigkeit oder auch mehrere bis zu einem beträchtlichen Grade gleichzeitig auszubilden, die Möglichkeit für eine menschliche Gemeinschaft, sich wechselnden Situationen, welche verschiedene Fähigkeiten erfordern, besser anzupassen. Will man dies alles vom Standpunkt der Telos-Philosophie aus auf eine Formel bringen, so kann man auch sagen, daß nur eine autarke menschliche Gemeinschaft das menschliche Telos als Ganzes verwirklichen kann — im Gegensatz zu einer Tanne, die ihr Telos im allgemeinen am besten verwirklichen wird, wenn sie frei für sich allein steht, während in einem Wald, wo viele Tannen nahe beieinander stehen, die meisten von ihnen unten verdorren und ihr volle Gestalt nicht verwirklichen können — der einzelne Mensch dagegen nur einzelne der im Menschen als solchen angelegten Tele voll zu verwirklichen im Stande ist. Das ist das eine.

Das zweite²²² ist in der Tatsache beschlossen, daß sich der Mensch von anderen Lebewesen durch den Besitz der Sprache unterscheidet und daß ihm die Sprache nicht nur zur Verständigung über die Verteilung der Funktionen unter den Individuen bei der Erreichung des gemeinsamen Telos, sondern auch zur Auseinandersetzung darüber dient, was recht und was unrecht ist. Darin liegt, daß der Mensch im Gegensatz zu anderen Lebewesen nicht nur wie die Tiere — im Gegensatz wiederum zu den Pflanzen — die günstigeren Bedingungen zur Erreichung seines Telos aufzusuchen, sondern sie sich sogar bis zu einem beträchtlichen Grade selbst zu schaffen imstande ist, dazu aber der Verständigung mit seinen Artgenossen bedarf. Diese Verständigung aber betrifft nicht nur die Bedingungen für die Erreichung des Telos, sondern auch die Erkenntnis des Telos selbst. Die Frage der Möglichkeit einer Täuschung über das Telos und der Irreführung durch das, was

von *Aristoteles* 'Vorgängern' die *παλαιότερα ἀγαθὰ* genannt worden sind, wird also auch bei *Aristoteles* eine große Rolle spielen, der zugleich die Ursache des Irrtums aufzuweisen und näher zu bezeichnen versuchen wird.

Bei dieser Analyse des Menschen auf die ihm von Natur gegebenen Anlagen hin glaubt nun *Aristoteles* jedoch noch einen weiteren Faktor zu entdecken²²³, der bis zu einem gewissen Grad mit den bisher beobachteten in Widerspruch zu stehen bzw. sie zu durchkreuzen scheint, der aber nichtsdestoweniger vorhanden und für die Erkenntnis des Wesens oder der Natur des Menschen von grundlegender Bedeutung ist. Während der Mensch einerseits, wenn er außerhalb der menschlichen Gemeinschaft bleibt, sich nicht einmal zum wirklichen Menschen entwickeln kann und auf einer tieferen Stufe als selbst das Tier stehen bleibt, kann er andererseits, nachdem er durch das Zusammenleben, Zusammenwirken und die Auseinandersetzung mit seinen Mitmenschen über das, was recht und unrecht ist, hindurchgegangen ist, oder während er durch dies hindurchgeht, in sich ein Göttliches, ein *θεῖον*, entwickeln, das ihn wiederum bis zu einem gewissen Grade über die menschliche Gemeinschaft erhebt und, abgesehen von den äußeren Lebensbedürfnissen, von ihr unabhängig macht. Im Gegensatz zu anderen Lebewesen, die jeweils nur auf ein Telos hin angelegt sind, das sie in größerer oder geringerer Approximation erreichen können, scheint der Mensch die Möglichkeit verschiedener Telosverwirklichungen zu haben. Aber in jedem einzelnen Fall hat die Frage nach dem besten Weg zur Verwirklichung eines menschlichen Telos zwei gleich wichtige Aspekte, den Aspekt der möglichsten Verwirklichung für das einzelne Individuum und den Aspekt seines Verhältnisses zu der menschlichen Gemeinschaft.

Das nächste Problem ist naturgemäß die nähere und konkretere Bestimmung der Tele in bezug auf den einzelnen Menschen. Auch hier geht *Aristoteles* wieder von einer grundlegenden Beobachtung aus²²⁴. Es gibt zwei Arten von bewußten menschlichen Tätigkeiten: solche, die auf ein außer ihnen selbst gelegenes Telos gerichtet sind; d.h. alle Tätigkeiten, die auf das Herstellen eines Gegenstandes ausgerichtet sind; und solche, die ihr Telos in sich selbst haben, wie das Flötenspielen oder das Spaziergehen, Tätigkeiten, bei denen nicht am Ende etwas Vollendetes herauskommt, sondern die darin, daß sie bis zum Ende vollzogen werden, in sich vollendet sind. Diese verschiedenen Tätigkeiten stehen wieder in

einem gewissen Verhältnis zueinander. So hat die Tätigkeit des Werkzeug- oder Instrumentenmachers das fertige Werkzeug zum Telos. Aber das Werkzeug dient dem Handwerker zur Herstellung des Gegenstandes, der seinerseits das Telos einer Tätigkeit ist und erhält dadurch seinen Sinn. Alle Gegenstände, die Tele menschlicher Tätigkeiten sind, dienen aber letztendlich dem menschlichen Leben, das in gewisser Weise selbst eine Tätigkeit ist, die ihr Telos in sich hat, oder wie *Aristoteles* sagt, eine *ἐνέργεια*. An der Spitze der Hierarchie der Tele also steht naturgemäß nicht ein *εἶδος*, ein Werk, ein Gegenstand, sondern eine *Ενεργεία*. Und da auch hier wie überall in der lebendigen Welt das Telos einen doppelten Charakter hat: die Tanne schlechthin als Telos der Entwicklung des Tannensamens und die möglichst schöne und vollkommene Tanne, so ist auch hier das an der Spitze stehende Telos in gewissem Sinne einfach das Leben, im höheren Sinne aber das, was *Aristoteles* das *εὖ ζῆν* nennt: das „gute“, das vollkommene oder möglichst vollkommene Leben.

Bei der Betrachtung dieser Hierarchie der Tele ergibt sich nun eine grundlegend wichtige Relation. Die untergeordneten Tele sind zwar jeweils das natürliche Ende, die Vollendung, des auf ihre Herstellung gerichteten Handelns, aber sie erhalten ihren Telos-Charakter jeweils durch das höhere Telos, dem sie dienen: Es hat keinen Sinn, mehr Werkzeug zur Herstellung von Schuhen herzustellen, als die Schuster für ihre Tätigkeit brauchen, und es hat für den Schuster keinen Sinn, mehr Werkzeuge zu haben, als er für seine Arbeit und als notwendige Reserve braucht. Noch einsichtiger ist dies bei den unmittelbar zum Leben notwendigen Gegenständen, vor allem, wenn diese verderblich sind: in einer geschlossenen Naturalwirtschaft, etwa einer großen primitiven Gutsgemeinschaft, wo in bezug auf die einfachen Lebensbedürfnisse kein Austausch mit anderen Gemeinschaften besteht, hat es keinen Sinn, mehr Brot herzustellen, als innerhalb der Gemeinschaft gebraucht wird. *Aristoteles* hat darauf aufmerksam gemacht, welche Bedeutung dies für die Gastfreundschaft in primitiver Naturalwirtschaft hat. Wenn die Produktion an Lebensmitteln reichlich ist und Überfluß herrscht, kann es keinen Geiz dem Fremdling gegenüber geben. Es hätte keinen Sinn, die Dinge aufzuheben und zu akkumulieren und man freut sich der Gegenwart des Fremden, der Abwechslung und Anregung in das einförmige Leben bringt.

An dem Gegenbild dazu läßt sich aber auch zeigen, von wie großer unmittelbarer Bedeutung das, was auf den ersten Blick eine Binsenwahrheit zu

sein scheinen mag, ist. *Aristoteles* zeigt²²⁵, wie die Geldwirtschaft, deren Einführung auf der einen Seite von großem Nutzen gewesen ist, weil sie den Austausch der von Menschen hergestellten Güter sowie ihrer Dienstleistungen erleichtert, auf der anderen Seite doch zu einer Verfälschung des natürlichen Verhältnisses der Tele geführt hat. Weil das Geld in gewisser Weise für alle Güter steht, kann der Schein entstehen, als ob der Nutzen, den sein Besitz bringt, nicht wie bei allen anderen Gütern durch das Telos, dem es dient, beschränkt wäre. Dadurch wird das ganze Leben verfälscht.

Um die Implikationen dieser Beobachtung des *Aristoteles* ganz deutlich zu machen, ist es notwendig, auf seine Theorie der verschiedenen Tele der Menschen und ihren Zusammenhang noch etwas näher einzugehen. *Aristoteles* folgert daraus, daß der Teloscharakter der niederen Tele — und dazu gehören alle materiellen Güter — durch die übergeordneten Tele, d.h. letztendlich das *εὖ ζῆν*, bestimmt wird, durchaus nicht, daß alle materiellen Güter gleichmäßig unter allen Menschen verteilt sein sollten. Im Gegenteil. Da das Gesamtelos der menschlichen Gemeinschaft nur dadurch verwirklicht werden kann, daß verschiedene Menschen verschiedene Einzeltele vornehmlich verwirklichen, so ergibt sich von selbst, daß die materiellen Güter, die sie brauchen, sich nach diesen Tele richten müssen. Jeder braucht das, was ihm für die ihm angemessene *ἐνέργεια* nötig ist: der beste Flötenspieler die beste Flöte, der Handwerker sein Handwerkszeug, der Gelehrte seine Bibliothek, aber auch derjenige, der von Natur zum Organisieren des Zusammenlebens einer Gemeinschaft, zum Planen, geeignet ist, den Einfluß und die Macht, die ihm für die Ausbildung und Anwendung der ihm von der Natur gegebenen Gabe notwendig ist²²⁶. An diesem letzten Beispiel zeigt sich zugleich, daß die *ἀπλως ἀγαθὰ*, die Güter im gewöhnlichen oder schlichten Sinne des Wortes, nicht notwendig materielle Güter zu sein brauchen. Es kann auch Macht und Einfluß sein. Überall aber gilt, wie *Aristoteles* zu zeigen versucht, das Gesetz, das diese *ἀπλως ἀγαθὰ* nur so weit wirklich Güter für denjenigen sind, der sie besitzt, als sie der Entfaltung und der Verwirklichung derjenigen *ἐνέργεια* dienen, die dem Besitzer als Anlage von der Natur gegeben sind und in deren Entfaltung er sein natürliches Telos findet und zu der *εὐδαιμονία*, zu dem Glückszustand, gelangt, dessen er fähig ist, während er durch diese *ἐνέργεια* zugleich auch der menschlichen Gemeinschaft dient.

²²¹ Vgl. darüber vor allem Nikom. Ethik X, 5, p. 1175a, 30 ff.

²²² Vgl. darüber *Aristoteles*, *Politica* I, 2, p. 1253a, 9 ff.

²²³ Vgl. *Politica* I, 2, p. 1253a, 27 ff. und de part. animalium B, 10, p. 656a, 3 ff.

²²⁴ Vgl. das erste Buch der Nikomachischen Ethik.

²²⁵ Vgl. darüber vor allem *Politica* I, 9, p. 1257b, 22 ff.

²²⁶ Vgl. *Politica* I, 3 über die Formen des Herrschens und Beherrschens.

Aus der entgegengesetzten Möglichkeit ergibt sich zu einem großen Teil die Erklärung des Phänomens der Irreführung der Menschen durch das, was die griechischen Philosophen *φαινόμενα ἀγαθὰ*, scheinbare Güter, nannten. Die untergeordneten Güter, die erst dadurch, daß sie im Dienste höherer Tele stehen, zu wirklichen Tele werden, werden selbst zu Tele aus eigenen Recht gemacht: Besitz und Macht werden nicht mehr um des höheren Zweckes willen, dem sie dienen können, sondern um ihrer selbst willen gesucht. Daraus entsteht das Grundübel, das *Aristoteles* die *πλεονεξία* nennt²²⁷, das Mehrhabenwollen, das wiederum zwei Aspekte hat: nicht nur den des Mehrhabenwollens als andere, die aus gleichem Bedürfnis einen gleichen Anspruch haben könnten, sondern auch im Verhältnis zu sich selbst, d. h. mehr haben wollen als dem einzelnen selbst zur Entfaltung seiner Anlagen und zur der Erreichung der ihm möglichen *εὐδαιμονία* dienlich ist. Ferner ist dieses Mehrhabenwollen nicht nur die Ursache der größten Zahl der zerstörischen Konflikte zwischen Menschen, sondern das simple Mehrhaben, selbst wo es ohne solche Konflikte besteht, ist nicht nur dem Besitzenden nicht mehr dienlich, sondern kann ihm sogar schädlich sein.

Um dies zu sehen, ist es freilich nötig, noch eine andere, von *Aristoteles* ausführlich erörterte²²⁸ Grundtatsache des menschlichen Lebens in den Kreis der Betrachtung zu ziehen. Wegen der ebenfalls naturgegebenen Unvollkommenheit des Menschen ist es ihm nicht möglich, dauernd in voller Verwirklichung der ihm angemessenen *ἐνέργεια* oder *ἐνέργεια* zu leben. Vielmehr bedarf er periodisch der Entspannung, der *ἀνάπαυσις*, des Pausierens, das wiederum zwei Grundformen hat, die völlige Ruhe des Schlafens oder schlafähnlicher Zustände, und auf der andern Seite die *παίδιζ*, das Spiel, die entspannte Tätigkeit oder ein Zustand zwischen auf ein Telos hin gerichteter Aktivität und Ruhe, wozu bis zu einem gewissen Grad auch das gerechnet werden kann, was wir als Amusement zu bezeichnen pflegen. Da nun die Anspannung der ernsthaften auf ein Telos gerichteten Tätigkeit — was natürlich auch für diejenigen Tätigkeiten gilt, die ihr Telos in sich haben: auch der Vortrag eines Musikstückes erfordert diese Anspannung und ist auf ein Telos: eben die Vollendung des ganzen Stückes, gerichtet, obwohl am Ende kein materielles *ἔργον* übrigbleibt — da also eine solche Anspannung zur Ermüdung führt und danach Ruhe und die Entspannung des Spiels als lustvoll empfunden wird, da ferner die

Sorge für die Notwendigkeiten des Lebens eine größere und längere Anspannung erfordert als lustvoll empfunden werden kann, so kann leicht die Vorstellung entstehen, als ob ein Leben, das aus nichts als Ruhe und Spiel oder Amusement bestehe, ein besonders glückliches und erstrebenswertes Leben sei; und die Erfahrung zeigt, daß dies ein außerordentlich verbreiteter Irrtum ist. Daß jedoch *Aristoteles* recht hat, wenn er dies als Irrtum bezeichnet, kann in diesem Fall sogar in gewisser Weise objektiv verifiziert werden, insofern die Statistik zeigt, daß unter denjenigen, die zuviel haben und ein Leben des Müßiggangs führen, die Anzahl der Selbstmorde und der nervösen Erkrankungen wesentlich größer ist als selbst bei denjenigen, die zu wenig haben und sich über das zuträglich Maß anstrengen müssen.

Da der zur Verfügung stehende Raum es nicht erlaubt, auf den Inhalt der aristotelischen Teloslehre über die allerersten grundlegenden Beobachtungen hinaus einzugehen — obwohl das Interessanteste natürlich die Ausführungen im einzelnen sind — ist es nun an der Zeit, zu der Frage zurückzukehren, ob und inwieweit hier von objektiver Erkenntnis oder gar von „wissenschaftlicher“ Erkenntnis die Rede sein könne. Hier trifft es sich glücklich, daß sich *Aristoteles* selbst in gewisser Weise zu dieser Frage geäußert hat, indem er betont²²⁹, daß es gewisse Untersuchungen gebe, bei denen man nicht versuchen dürfe, absolut exakte Resultate zu erreichen (*τὸ ἀκριβὲς ἐπιζητεῖν*), sondern sich damit begnügen müsse, die Dinge im „Umriss“ klarzulegen (*τὸ πρὶν περιλαβεῖν*)²³⁰, und daß er dies eben gerade in bezug auf diejenigen Betrachtungen sagt, von denen hier die Rede gewesen ist. Da sich nun gezeigt hat, daß das Neue, was die Griechen gebracht haben, das, was man die Anfänge der griechischen Wissenschaft nennen kann und was dann in der modernen Wissenschaft in Fortentwicklung dieser griechischen Anfänge sich herausgebildet hat, aus dem Bestreben nach Sicherheit, Exaktheit und restloser Übertragbarkeit von Erkenntnissen hervorgegangen ist, so scheint damit schon das (negative) Urteil über den wissenschaftlichen Charakter der aristotelischen Betrachtungen gesprochen zu sein.

Trotzdem ist es der Mühe wert, sich genauer darüber zu informieren, was es denn mit diesem Verzicht auf Exaktheit und der Forderung des *τὸ πρὶν περιλαβεῖν* eigentlich für eine Bewandnis hat. Zunächst bedeutet es ganz und gar nicht, daß man es

²²⁹ Vgl. Nik. Eth. I, 3 p. 1094b, 13 ff.

²³⁰ Vgl. darüber außer der in der vorangehenden Fußn. zitierten Stelle auch Nik. Eth. II, 2, p. 1104a, 1 ff. und II, 7, p. 1107b, 14, wo auch davon die Rede ist, daß die äußere Umrisslinie später weiter ausgefüllt werden kann.

²²⁷ Über die *πλεονεξία* vgl. vor allem Nik. Eth. V, 2, 1129a, 32 ff.

²²⁸ Vgl. darüber Nik. Eth. X, 6, p. 1176b, 9 ff.

in ethischen Fragen oder moralischen Entscheidungen nicht ganz genau zu nehmen brauche, wohl aber, daß sich für solche Entscheidungen keine allgemeinen Regeln festsetzen lassen, die in jedem Falle eindeutig zu bestimmen erlauben, welche Entscheidung recht oder richtig ist; also dasselbe, was schon *Platon* in dieser Hinsicht gesagt hatte²³¹. Die Richtigkeit dieser Behauptung wird durch die historische Tatsache bewiesen, daß noch alle Versuche einer durchgeführten moralischen Kasuistik, die zu verschiedenen Zeiten und in verschiedenen Kulturen unternommen worden sind, letztendlich im Lächerlichen geendet haben und gescheitert sind.

Daraus läßt sich nun auch sofort verstehen, warum eine Wissenschaft dieser Art, sofern sie diesen Namen verdient, worauf noch zurückzukommen sein wird, nicht in derselben Weise verfahren kann wie die Mathematik oder die Naturwissenschaften. Jeder noch so einfache und elementare geometrische Satz läßt sich in jedem individuellen unter ihn fallenden Fall exakt und ohne Modifikation anwenden. Wenn also z. B. bewiesen ist, daß in einem Dreieck, welches zwei gleiche Winkel hat, auch die gegenüberliegenden Seiten gleich sind, so gilt dies für jedes beliebige Dreieck dieser Art und läßt sich, wenn ein solches zu Messungen verwendet wird, überall ohne Einschränkung anwenden. Dasselbe gilt im wesentlichen auch für naturwissenschaftliche Erkenntnisse. Dagegen ist dies bei der Erkenntnis, daß es dem Menschen schädlich sei, ein Telos, das nur im Dienst eines übergeordneten Telos seinen Teloscharakter bekommt, zum absoluten Telos zu machen, in der Praxis nicht in gleicher Weise der Fall, da der Übergang von der Verfolgung des Telos um eines übergeordneten Telos willen und seiner Verfolgung über das dadurch bestimmte Maß hinaus ein gleitender ist und sich die Grenze nicht mit Exaktheit feststellen läßt. Nur wo die Überschreitung eine extreme ist, läßt sie sich als Überschreitung leicht feststellen.

Unendlich viel schwieriger und komplizierter aber wird das Problem, wo es sich nicht einfach um den Einzelnen und die Frage, bis zu welchem Umfang die Güter im gewöhnlichen Sinne ihm nützlich sind, handelt, sondern um die Verteilung dieser Güter unter den Mitgliedern einer menschlichen Gemeinschaft. Es ist nicht schwer zu sehen, daß aus der Hierarchie der Tele, wie *Aristoteles* sie annimmt, folgt, daß jeder nach Möglichkeit von den *ἀλλῶς ἀγαθὰ* soviel bekommen sollte, als ihm zur Ausübung der ihm angemessenen und daher sowohl der Entfaltung seiner Person wie auch der Gemeinschaft dienenden Tätigkeit notwendig ist und nicht mehr;

²³¹ Vgl. oben S. 618 f.

wenn aber nicht genug Güter hergestellt oder herbeigebracht werden können, um alle die Bedürfnisse voll zu befriedigen, dann jedem im Verhältnis zu seinem Bedürfnis, das zugleich auch, insofern er die ihm angemessene Tätigkeit voll ausübt, sein „Verdienst“ um die Gemeinschaft ist. Dies stimmt fast vollständig mit dem Ideal der kommunistischen Theorie überein. Aber so redet *Aristoteles* nicht von den Dingen, obwohl man in seinen Ausführungen über die Gerechtigkeit als proportionale Gleichheit²³² und das Bedürfnis²³³ als Grundlage allen Austausches von Gütern und Dienstleistungen Elemente eines solchen Denkens finden mag.

Der Grund, warum *Aristoteles* nicht so redet, liegt darin, daß er von Anfang an andere Aspekte des menschlichen Lebens mit berücksichtigt. Wenn jeder Mensch genau wüßte, was für ihn als Individuum und im Zusammenwirken mit den anderen Mitgliedern einer Gemeinschaft wirklich gut ist, d. h. wenn er die Grenze genau kennte, bis zu welcher der Besitz an materiellen Gütern oder Macht od. dgl. für ihn gut ist, so gäbe es keinen Streit. Da aber die Menschen in ihrer ungeheuren Mehrzahl diese Grenzen nicht kennen und in ihrer Vorstellung die *ὄντως ἀγαθὰ* und die *φαινόμενα ἀγαθὰ* unzertrennlich miteinander vermischt sind und zugleich miteinander im Streite liegen, wer sollte da imstande sein, selbst wenn ihm alle Macht dazu gegeben würde, die richtige Verteilung der *ἀλλῶς ἀγαθὰ* nach wirklichem Bedürfnis und Verdienst eines jeden vorzunehmen? Er müßte nicht nur selbst von jeder *πλεονεξία*, von jedem Mehrhabenwollen, frei sein, sondern auch noch imstande sein, von jedem Menschen genau zu wissen, wieviel an seinem Streben aus wirklichem Bedürfnis im Sinne des ihm gemäßen Telos und was aus *πλεονεξία* hervorgegangen ist. Wie *Platon* es in einem anderen Zusammenhang in seinem Dialog „*Politikos*“ ausgeführt hatte, müßte er so hoch wie ein Gott über seinen Mitmenschen stehen. Deshalb gibt es, wie *Platon* eben dort ausgeführt hatte, nur eine zweite oder zweitbeste „*Fahrt*“ (*δευτέρως πλοῦς*), nämlich die Regelung durch Gesetze, die auf einfacheren Prinzipien beruhen und den Einzelnen bis zu einem gewissen Grad in dem Genuß eines „legitim“ erworbenen Besitzes auch da schützen, wo Legitimität des Besitzes nicht durch sein wahres Bedürfnis, sondern durch Erbrecht, Vertragsrecht und ähnliches bestimmt wird.

Es ergibt sich daraus, daß es unvermeidlich verschiedene Arten der Gerechtigkeit oder des „Gerechten“ und des „Richtigen“ gibt, wie ja auch wir zwischen der Gerechtigkeit, die der Richter zu repräsentieren

²³² Vgl. Nik. Eth. V, 6, p. 1131a, 10 ff.

²³³ Vgl. ibidem p. 1133a, 26 ff.

tieren und nach welcher er seine Entscheidungen zu treffen hat, und etwa der „sozialen Gerechtigkeit“ unterscheiden. In einem der wichtigsten Abschnitte seiner Nikomachischen Ethik²³⁴ versucht *Aristoteles* diese verschiedenen Arten der Gerechtigkeit und des Rechts zu unterscheiden, in ihrem Wesen zu bestimmen, und zu zeigen, wie sie sich z. T. gegenseitig ergänzen, z. T. aber auch in einem gewissen Widerstreit miteinander stehen und wo jeweils im Interesse des Einzelnen wie der Gemeinschaft, in welcher er lebt, die Grenze ihrer Anwendung zu ziehen ist. Das Gebiet, mit dem es *Aristoteles* hier zu tun hat, ist offensichtlich zugleich das Gebiet, auf welchem jene Auseinandersetzung über das, was recht und unrecht ist, sich vollzieht, durch welche nach Ansicht des *Aristoteles* der Mensch erst zum Menschen wird.

Auf Grund dieser Einsicht lassen sich Wesen, Zweck und Grenzen der von *Aristoteles* erstrebten Erkenntnis noch genauer bestimmen. Es ist nicht nur so, daß sich die Grenzen zwischen der Verfolgung eines untergeordneten Telos um des übergeordneten und seiner Verfolgung um seiner selbst willen, die Grenzen zwischen dem Streben nach $\varphi\alpha\nu\acute{o}\nu\epsilon\nu\alpha$ $\acute{\alpha}\gamma\alpha\theta\acute{\alpha}$ und $\acute{o}\nu\tau\omega\varsigma$ $\acute{\alpha}\gamma\alpha\theta\acute{\alpha}$ nicht durch sozusagen mechanische Anwendung allgemeiner Einsichten exakt bestimmen lassen, wie es bei der Anwendung mathematischer Sätze auf den speziellen Fall möglich ist, sondern es ist auch in der paradoxen Situation des Menschen gelegen, daß die Möglichkeiten, auf Grund allgemein anerkannter Sätze in jedem Fall exakt und eindeutig zu bestimmen, was recht ist, eben jene Auseinandersetzung über das, was recht und unrecht ist, zum Aufhören bringen müßte, die den Menschen zum Menschen macht. Auf der andern Seite ist der Mensch ganz ohne solche allgemeinen Einsichten, wie sie *Aristoteles* aus seinen teleologischen Betrachtungen zu gewinnen sucht, gerade in denjenigen Dingen directions- und führerlos, die für sein Leben am wichtigsten sind. Wenn man es vom Standpunkt der gegenwärtigen Situation aus betrachtet, so kann man sagen, daß *Aristoteles* eine Erkenntnis zu gewinnen sucht, welche die Mitte hält zwischen der Werte-anarchie oder besser der Anarchie der Tele, welche im Westen, soweit er positivistisch geworden ist, herrscht, und dem Wertedogmatismus des totalitären Ostens, der die Unfehlbarkeit der Partei hinsichtlich dessen, was recht und unrecht ist, zum Dogma erhebt und der nicht einen neuen Menschen schaffen, sondern den Menschen als Menschen vernichten würde, wenn ihm gelänge, was er anstrebt, was ihm aber nicht einmal in den eigenen Reihen der fanatischen Anhänger gelingt und nie-

mals gelingen kann, obwohl schon das Streben danach vielfach Verkrüppelung des wesentlich Menschlichsten im Menschen zur Folge hat.

Was *Aristoteles* angestrebt hat, ist also eine Erkenntnis, die dem nahe steht, was man in neuerer Zeit als Daseinserhellung oder Daseinsorientierung bezeichner hat, eine Erkenntnis, die es möglich macht, soweit als möglich die richtige Mitte zwischen Ordnung und Freiheit zu finden. Auch wo der Versuch gemacht wird, eine solche Erkenntnis in eine Art System zu bringen, was *Aristoteles* zweifellos getan hat, kann dieses System doch nicht analog einem System mathematischer oder naturwissenschaftlicher Erkenntnis wie ein Gebäude errichtet werden, bei dem zuerst ein ganz festes Fundament gelegt und dann Stein um Stein darauf aufgebaut wird. Vielmehr wird hier allein die Methode angemessen sein, die *Aristoteles* selbst dafür angegeben hat: nämlich Umrißlinien zu zeichnen, und dann weitere Umrißlinien, welche die ersten teilweise im Innern weiter ausfüllen, teilweise aber auch überschneiden und durchkreuzen. Es ist evident, daß, wie dicht ein solches Netz von Umrißlinien auch schließlich werden mag, die Punkte, welche als Schnittpunkte zweier oder mehrerer Linien genau fixiert werden, immer unendlich viel kleiner an Zahl sein werden als diejenigen, welche innerhalb der Linien liegen und nicht von ihnen berührt werden. Hier wird dann also das, was an sich „recht“ ist, nicht genau bezeichnet sein, sondern nur die nähere oder weitere Umgebung, innerhalb deren es liegt. Dies ist es auch, was *Aristoteles* damit meint, wenn er sagt, daß man in manchen Dingen nicht versuchen dürfe, die Genauigkeit weiter zu treiben als die Sache erlaubt. Eben dadurch wird auch die Mitte zwischen Ordnung und Freiheit erreicht.

Fragt man nun, ob die Art der Erkenntnis, die *Aristoteles* hier erstrebt, eine „wissenschaftliche“ sei, so ist offenbar, daß dies von der Definition abhängt. Wenn Wissenschaft „exakte“ und ohne Verlust von einem Menschen auf einen andern übertragbare Erkenntnis ist, dann ist die Erkenntnis, welche *Aristoteles* auf Grund seiner teleologischen Betrachtungen zu erreichen bestrebt ist, zweifellos keine Wissenschaft. Legt man dagegen die früher zitierte²³⁵ Definition *Diltheys* zugrunde, so trifft sie auf die von *Aristoteles* erstrebte Erkenntnis vollständig zu. Denn wenn auch die Anwendung der hier gewonnenen Erkenntnisse auf die unendliche Fülle der Einzelfälle nicht wie bei der Mathematik absolut bestimmt ist, sondern hier vielfach keine $\acute{\alpha}\nu\alpha\lambda\epsilon\iota\sigma\tau\acute{\alpha}$ möglich ist, so sind doch die Begriffe selbst vollständig

bestimmt, in ihren Verbindungen durchaus begründet und zum Zweck der Mitteilung zu einem Ganzen verbunden. Aber auch das von *Dilthey* nicht erwähnte Kriterium der Verifizierbarkeit fehlt nicht durchaus. Auf die sozusagen statistische Verifizierbarkeit der aristotelischen Behauptung, daß es eine den Menschen schädigende und selbst zerstörerische Wirkung habe, wenn der Mensch ein seiner Natur nach untergeordnetes Telos zum obersten Telos macht, wurde schon hingewiesen. Aber auch daß *Sokrates* nach seinem eigenen Zeugnis ebenso wie nach dem Zeugnis aller, die in seiner Todesstunde bei ihm waren, $\epsilon\upsilon\delta\alpha\iota\mu\omega\nu$, heiter und glücklich, war, als er den Schierlingsbecher trank und es auch schon vorher gewesen war, und daß *Aristoteles* von sich sagen konnte, sein der Erkenntnis gewidmetes Leben habe $\theta\alpha\nu\alpha\sigma\tau\acute{\alpha}\varsigma$ $\tau\iota\nu\alpha\varsigma$ $\eta\delta\omicron\nu\acute{\alpha}\varsigma$: erstaunliche Freuden oder Lustempfindungen, mit sich gebracht, ist eine Verifizierung, wenn auch einer sehr anderen Art als diejenige einer physikalischen Theorie durch das auf die Sekunde oder den Bruchteil einer Sekunde einer Voraussage entsprechende Eintreffen einer Sonnenfinsternis oder das Funktionieren einer Atlasrakete.

Von hier aus läßt sich nun auch das Verhältnis der von *Aristoteles* erstrebten Erkenntnis zu der platonischen $\epsilon\pi\iota\sigma\tau\eta\mu\eta$ näher bestimmen. *Aristoteles* hat die platonische Ideenlehre und speziell seine Lehre von der $\iota\delta\epsilon\alpha$ $\tau\omicron\upsilon$ $\acute{\alpha}\gamma\alpha\theta\omicron\upsilon$ abgelehnt. Trotzdem kann man gewisse Beziehungen zwischen seiner Teleologie und der platonischen Ideenlehre finden. Ihr Ausgangspunkt ist freilich ein vollkommen verschiedener. *Platon* geht davon aus, daß in der Welt des Werdens und Vergehens, in welcher wir leben, nichts feststeht und deshalb auch keine sichere, allgemein gültige, unveränderliche Erkenntnis von dieser sich unaufhörlich ändernden Welt und den Dingen in ihr möglich ist. Er sucht daher eine unveränderliche, zeitlose Welt, von der es auch eine unveränderliche, ewig gültige Erkenntnis geben kann. Er findet solche Welten in der Welt der mathematischen Gegenstände und in der Welt der Ideen, von welcher die Welt des Werdens und Vergehens, in welcher wir leben, nur ein unvollkommenes Abbild ist. Für *Aristoteles* ist gerade die Welt des Werdens und Vergehens, in welcher wir leben, die wahrhaft wirkliche und reale Welt. In ihr sucht er sich zu orientieren. Das ist auch der Sinn seiner Teleologie.

Aber obwohl *Platon* und *Aristoteles* in dieser Weise von ganz entgegengesetzten Punkten ausgehen, gibt es doch einen Punkt oder ein Gebiet, wo sie einander ganz nahe kommen. *Platon* war bei der Begründung seiner Ideenlehre, wo sie zuerst, als Lehre auftritt, von der Feststellung ausgegangen,

daß es „das Gleiche“ in der Welt der Erfahrung gar nicht gibt und daß wir doch ohne den Begriff des Gleichen oder die Vorstellung der „Gleichheit“ gar nicht auskommen können und daß von dem „Guten“ und dem „Rechten“ ähnliches gilt. *Aristoteles* schöpft seine Vorstellung von den Tele unmittelbar aus der Erfahrung. Aber selbst in bezug auf das Telos in jenem allgemeineren Sinne, in welchem das Telos der Entwicklung eines Tannensamens irgendeine (verkrüppelte oder schöne, vollkommen ausgebildete) Tanne ist, kann er dies doch nur, insofern die Gestalt einer Tanne überhaupt als organische Form in irgendeiner Weise aus dem Chaos der möglichen Formen oder Gestalten als eine in irgendeiner Weise ausgezeichnete sich abhebt. Ohne daß es bewußt wird, ist also auch hier vorausgesetzt, was *Platon* meint, wenn er sagt, daß die $\iota\delta\epsilon\alpha$ $\tau\omicron\upsilon$ $\acute{\alpha}\gamma\alpha\theta\omicron\upsilon$ sowohl allem Sein wie aller Erkenntnis vorausgehe, weil es ohne sie in dem Chaos der Formen keine ausgezeichneten Punkte gibt.

Noch deutlicher wird dieser Zusammenhang an der Stelle, wo der eigentliche Sinn der aristotelischen Teleologie als eines Mittels, sich in der Welt zu orientieren, gelegen ist. Die vollkommene Tanne gibt es ebenso wie die Gleichheit nur in Approximation; und statistisch sind die ziemlich stark verkrüppelten Tannen, da die Tannen sehr viel in dichten Wäldern zusammenstehen, wo sie sich gegenseitig das Licht wegnehmen und sich nicht voll entfalten können, vermutlich bei weitem in der Überzahl. Trotzdem weiß jeder, was eine voll entwickelte schöne Tanne ist und daß dies etwas vor andern Tannen Ausgezeichnetes ist. Auch hier ragt in die Erfahrung etwas hinein, was in reiner Gestalt innerhalb der Erfahrung nicht zu finden und doch für die Orientierung innerhalb der Erfahrung ganz unentbehrlich ist. Denn an dem hier aufgewiesenen Zusammenhang ändert es durchaus nichts, wenn etwa innerhalb eines japanischen Gartens eine in gewisser Weise verkrüppelte Tanne schöner als eine gerade und unverkrüppelt gewachsene ist. Denn solche Ausnahmen gelten nur innerhalb eines größeren und spezifischen Zusammenhanges. Niemand wird wohl eine Tanne, die innerhalb eines dichten Tannenwaldes in ihrem unteren Teil verkrüppelt und verdorrt ist und nur oben einen grünen Wipfel hat, innerhalb eines japanischen Gartens schön finden. So illustriert das Beispiel nur, was auch von *Platon* ausdrücklich bemerkt worden ist: daß es nicht darauf ankomme, daß ein einzelnes Teilstück für sich die höchste Vollkommenheit besitze, sondern daß in dem größeren Zusammenhang, dem das einzelne angehört, alles harmonisch zusammenpasse.

²³⁴ Vgl. das ganze 5. Buch der Nikomach. Ethik, p. 1129a, 1 ff.

²³⁵ Vgl. oben Fußn. 3.

In einem noch weiteren und höheren Sinn gehört das Wort des *Heraklit*²³⁶, daß die verborgene Harmonie stärker und besser sei als die offenbare, in diesen Zusammenhang; ebenso die Tatsache, daß es eine Gunst der Verhältnisse und äußeren Umstände und Bedingungen gibt, die nicht zur Erreichung der möglichst vollkommenen Form verhilft, sondern zur Verwickelung führt und so die Erreichung des vollkommensten Telos verhindert. Vielleicht kann man sagen, daß *Platon* in seinem Staat gegen diese Einsicht verstoßen hat, indem er einen Idealstaat konstruierte, in dem *Sokrates* nicht hingerichtet worden wäre, aber dabei übersehen hat, daß in einem solchen Staat, in welchem jeder von Kindheit auf fast unausweichlich mit mehr oder minder sanfter Gewalt auf dem Weg der Tugend gehalten würde, ein *Sokrates* gar nicht hätte entstehen können. Dagegen hat *Aristoteles* dem Rechnen getragen, indem er Raum ließ für die Auseinandersetzung über das, was recht und unrecht ist, eine Auseinandersetzung, die nicht mehr möglich ist, wo das Rechte für jeden Fall von außen her definitiv festgelegt ist. Aber das ändert nichts daran, daß ohne ein auf eine, wenn auch nicht an der Oberfläche liegende, so doch von der Willkür des einzelnen unabhängige und bis zu einem gewissen Grad erkennbare Harmonie des Telos gerichtetes Erkenntnisstreben das menschliche Leben die Richtung verliert und chaotisch wird.

An dieser Stelle erhebt sich jedoch noch ein weiteres und zentrales Problem. Die teleologisch ausgerichtete „Wissenschaft“ des *Aristoteles* kann nicht nach absoluter *ἀξιότητα* streben. Dadurch bleibt auch die Möglichkeit der Auseinandersetzung über das, was recht und unrecht ist, erhalten. Aber dieser unvermeidliche Mangel an *ἀξιότητα* und diese Freiheit der Auseinandersetzung in den speziellen Fragen bedeutet ganz und gar nicht, daß es bei der einzelnen Handlung oder Entscheidung des Menschen nicht so sehr darauf ankäme, ob er ein wenig mehr oder ein wenig weniger recht oder unrecht tut. Wo es sich um eine moralische oder um eine rechtliche Entscheidung handelt, soll sie vielmehr ohne Einschränkung recht und richtig sein.

Damit ist nun eine Unterscheidung eingeführt worden, die bisher nicht gemacht worden ist, die aber von grundlegender Bedeutung ist. Die Schrift oder Schriften, aus denen das, was im Vorhergehenden über den Sinn der aristotelischen Teleologie und die Erkenntnis, die *Aristoteles* auf dem Grunde seiner Teleologie erstrebte, gesagt worden ist, zum weitaus größten Teil entnommen wurde, tragen alle den Titel *Ethica*, und vom *Ethos* ist in ihnen viel die

Rede. Worin sich der aristotelische Begriff der Ethik von dem uns geläufigen der Moral unterscheidet, kann hier nicht mehr erörtert werden. Aber das ist jedenfalls charakteristisch, daß die wichtigste und umfangreichste der „ethischen“ Schriften des *Aristoteles*, die sogenannte Nikomachische Ethik, am Ende unmittelbar auf das erste Buch seiner *Politica* hinweist, und daß das meiste von dem, was *Aristoteles* im ersten Buch der *Politica* zu sagen hat, mit Dingen, die er in der Nikomachischen Ethik behandelt, im allernähesten Zusammenhang steht. Doch auch innerhalb der Nikomachischen Ethik werden, vor allem im ersten Buch, Dinge, die wir zur Ethik rechnen, unmittelbar neben Dingen, die wir zur Rechtslehre, und neben Dingen, die wir zur Soziologie, zur politischen Wissenschaft und selbst zur Wirtschaftswissenschaft rechnen würden, behandelt. Dies ist vom Standpunkt des *Aristoteles* aus ganz berechtigt, da es sich auf allen diesen Gebieten um richtiges oder unrichtiges menschliches Handeln handelt und da alle diese Gebiete von den menschlichen Taten und ihrer nicht von den Wünschen oder Meinungen der Menschen bestimmten, sondern objektiv feststellbaren Rangordnung her erhellt werden. Aber „recht“ bedeutet etwas anderes bei einer im engeren Sinne moralischen Entscheidung oder bei einem richterlichen Spruch, die selbst wieder verschiedener Natur sind, als „richtig“ bei der Entscheidung eines Staatsmannes darüber, wie weit, mit welchen Mitteln und in welcher Form in einem Staatswesen unter gegebenen Bedingungen Prinzipien der sozialen Gerechtigkeit oder einer der verschiedenen Arten proportionaler politischer Gleichheit zu verwirklichen sind. Die Grenze, innerhalb deren das „rechte“ oder „richtige“ eingeschlossen und bestimmt werden kann, sind in den beiden ersten Fällen sehr viel enger, und die Forderung, es exakt zu verwirklichen, daher sehr viel schärfer als im dritten Fall.

Die an den Taten der Menschen orientierte Methode des *Aristoteles*, die er auf alle die genannten Gebiete anwendet, ist jedoch überall nur insofern anzugeben, innerhalb welchen engeren oder weiteren Umkreises das „rechte“ und das „richtige“ liegt, nicht jedoch, es in der ganz konkreten Situation exakt zu bezeichnen. Sie bedarf daher der Ergänzung. Diese Ergänzung aber kann, wie schon *Platon* im Staatsmann, im siebenten Brief und an anderen Stellen ausgesprochen hatte und *Aristoteles* in der Nikomachischen Ethik indirekt bestätigt hat, nicht wieder in einer Wissenschaft bestehen, die sich in allgemeinen Sätzen formulieren und schriftlich ein für allemal fixieren läßt. Sie kann nach *Platons* Meinung nur gefunden werden in dem Versuch, sich an der *ἰδέα τοῦ ἀγαθοῦ* direkt zu orientieren und

sie mit dem konkreten Fall, für den die Entscheidung getroffen werden muß, in Verbindung zu setzen. Das Mittel hierzu ist nach *Platons* Meinung die Dialektik, sei es nun, daß sie sich in einem Einzelnen vollzieht, wie es bei *Sokrates* der Fall gewesen sein mag, als er 24 Stunden auf einem Fleck nachdenkend stehen blieb, oder in der dialektischen Auseinandersetzung im wirklichen Gespräch, wie *Sokrates* es mit anderen zu führen pflegte. Ob und wieweit dies gültig ist oder vielmehr die Meinung des alten *Cato* und anderer²³⁷ richtig ist, daß der rechtschaffene Mensch ohne viel Nachdenken wisse, was jeweils „das rechte“ sei, soll hier nicht erörtert werden. Im einen wie im andern Falle aber ist es nicht eine Erkenntnis, die sich wie ein mathematischer Satz allgemein formulieren und ohne Verlust von einem Menschen auf den andern übertragen läßt. Obwohl in *Platons* Sinn eine *ἐπιστήμη*, ein „Wissen“, und obwohl sie im einzelnen von großer Festigkeit und Sicherheit sein kann, ist sie doch auch im Sinne der Wissenschaftsdefinition *Diltheys* keine Wissenschaft, da sie in keiner Weise in ein System, auch nicht in ein offenes, gebracht werden kann. Trotzdem ist es wohl kaum richtig, ihr darum auch den Charakter der Erkenntnis als solchen abzutreten. Die von *Aristoteles* erstrebte Wissenschaft auf teleologischer Grundlage nimmt als systematische Daseins-erhellung eine Zwischenstellung zwischen dieser nichtwissenschaftlichen Erkenntnis und der wissenschaftlichen Erkenntnis im engeren Sinne, die auf dem Fundament einfacher und exakter Sätze ein Gebäude errichtet, ein.

9.

Es bleibt noch übrig, so kurz als möglich das Resultat dieser Untersuchung zusammenzufassen. Das Neue, das die Griechen in die Geschichte des menschlichen Strebens nach Erkenntnis hineingebracht haben, ist aus einer ganz besonderen historischen Situation hervorgegangen, die ihnen innerhalb einer kulturell überlegenen Umgebung mit einander in einer verwirrenden Weise widersprechenden Traditionen eine Neuorientierung zur Notwendigkeit machte. Aus dieser Situation ergab sich ein dringendes Bedürfnis nach festen, gesicherten, jedermann begreiflichen und ohne Verlust von einem Menschen auf

den andern übertragbaren Erkenntnissen: und zwar sowohl zu praktischen Zwecken wie auch vor allem zur Gesamtorientierung in der Welt. Aus dem Streben nach dem Exakten und Gesicherten erklärt sich der bei den Griechen von Anfang an so stark in Erscheinung tretende Finitismus und die Tendenz zur Entanthropomorphisierung der Welterklärung, die von Anfang an vorhanden ist, aber erst bei *Demokrit* und den Atomisten ihren Höhepunkt erreicht. Das Streben nach Gesamtorientierung in der Welt führt zu Anfang zu gewaltigen Verallgemeinerungen auf zunächst sehr schmaler Grundlage, die aber immer sogleich wieder nachgeprüft werden, was dann vielfach zu neuen und unerwarteten Erkenntnissen Anlaß gegeben hat.

In der zweiten, aber auch noch sehr frühen Phase dieser Entwicklung steht vor allem das Bestreben im Vordergrund, die Lücke zwischen den ganz einfachen Feststellungen, von denen die Welterklärung ausgeht, und ihrem Endpunkt, d. h. dem Versuch einer Erklärung der Welt als ganzer, auszufüllen. Hier wurde schon früh, z. T. unterstützt, z. T. aber auch beeinträchtigt, durch das in den Oligarchien und Demokratien des Westens schnell an Bedeutung gewinnende politische Argumentieren, eine Technik, des logisch fortschreitenden Beweisens entwickelt, wenn auch die theoretische Untersuchung der Gesetze des logischen Denkens erst viel späteren Datums ist. Von Anfang an spielt ferner das Verifizieren vermuteter Erkenntnisse oder Einsichten eine sehr große Rolle. Dabei werden verschiedene Arten des Verifizierens erprobt und teilweise als ungenügend wieder fallen gelassen und durch andere, teilweise auch durch reine Axiomatik ersetzt. Auch das Experiment spielt schon früh dabei eine Rolle, hat aber im Altertum nie auch nur entfernt die Bedeutung gewonnen, die es in der modernen Naturwissenschaft hat. Vor allem ist die Spezialisierung des Verifizierens auf die Verifizierung durch das Eintreffen vorausgesagter künftiger Ereignisse dem Altertum ganz fremd, wenn diese Art des Verifizierens selbst auch keineswegs ganz unbekannt ist.

Darin kommt ein tiefliegender Unterschied zwischen antiker und moderner Wissenschaft zum Ausdruck. Zwar sind alle von den alten Griechen ausgebildeten Methoden der wissenschaftlichen Erkenntnis von den Modernen übernommen worden und hat die antike Wissenschaft bei dem Wiederaufleben der Wissenschaft im Abendlande in der zweiten Hälfte des sechzehnten und im siebzehnten Jahrhundert einen so entscheidenden Einfluß ausgeübt, daß die Entwicklung der modernen Wissenschaft ohne diesen entscheidenden Anstoß gar nicht zu denken ist. Doch war in der modernen Wissenschaft

²³⁷ *Platons* Zeitgenosse *Theopomp von Chios* hat (vgl. *F. Jacoby*, *Fragmente der griechischen Historiker* 115 F 275) *Platon* heftig angegriffen, weil er durch seine unaufhörlichen Fragen, was das rechte sei, das natürliche Gefühl für das, was recht ist, nur unsicher mache, „als ob nicht jeder anständige Mensch wüßte, was recht und gut ist!“ Es ist aber vielleicht charakteristisch, daß *Theopomp* ebenso wie *Cato* sehr geneigt war, die anständigen Menschen mit den Konservativen zu identifizieren (vgl. darüber auch *Antike und Abendland* IV, p. 47 ff.).

²³⁶ Vgl. *Diels/Kranz*, Vorsokratiker 22 B 54.

von Anfang an das Streben in viel höherem Grade auf das Erzeugen von Stoffen und Gegenständen, später von Apparaten und Maschinen ausgerichtet, während dies alles in der antiken Wissenschaft eine verhältnismäßig ganz untergeordnete Rolle spielt, da diese vor allem auf Strukturkenntnisse um ihrer selbst willen gerichtet ist. Damit hängt es auch zusammen, daß in der modernen Wissenschaft immer mehr die reine Kausalerklärung zur Herrschaft gelangt ist; und zwar so sehr, daß weithin bewußt oder unbewußt das Prinzip beherrschend geworden ist, daß nur eine Kausalerklärung die Bezeichnung „Erklärung“ verdiene.

Bei dem antiken Streben nach Erkenntnis der Struktur der Welt ist schon ganz früh die Frage aufgetreten, wie weit die mit Hilfe der wissenschaftlichen Analyse der Erscheinungen entdeckten Strukturen wirklich den Dingen selber anhaften oder ihnen vielleicht erst durch den menschlichen Geist oder das menschliche Erkenntnisvermögen auferlegt oder aufgeprägt werden. Diese Frage wurde von der modernen Erkenntnistheorie in noch sehr viel radikalerer Form gestellt. Ein so großer Physiker wie *L. Boltzmann* hat darauf geantwortet, der beste Beweis für die Richtigkeit der von der theoretischen Physik gewonnenen Erkenntnisse sei, daß die Maschinen, die auf Grund der von dieser Wissenschaft entdeckten Gesetze gebaut sind, gehen. Aber das gilt nur für die Gesetze, soweit sie in mathematische Formeln fixiert sind. Die Strukturvorstellungen, mit deren Hilfe diese Formeln gefunden worden sind, haben sich immer wieder geändert und widersprechen einander zum großen Teil. Sie können daher nicht als durch das Funktionieren der Maschinen bewiesen gelten. Die positivistische Interpretation der Wissenschaft scheint, so betrachtet, recht zu behalten.

Dann aber ergibt sich ein ganz paradoxes Resultat. Gerade das, was die Griechen seit dem Ende des siebten Jahrhunderts v. Chr. durch die von ihnen ausgebildete Erkenntnistheorie zu erreichen und auf eine ganz neue und feste Basis zu stellen versucht hatten, eine wirklich exakte und gesicherte Einsicht in die Gesamtstruktur der Welt, wird durch diese Methode nicht erreicht. Wozu sie statt dessen schließlich geführt hat, was aber zu Anfang nur ein Nebenanliegen und ganz und gar nicht das Hauptanliegen ihrer Schöpfer gewesen war, das ist die Fähigkeit, auf gewissen Gebieten künftige Ereignisse vorauszusagen bzw. vor allem künftige Ereignisse zu bewirken; mit andern Worten: das von ihren Schöpfern weder erstrebte noch vorausgesehene Ergebnis ist das, was man die zunehmende Beherrschung der Natur durch den Menschen nennen kann. Alles, was darüber hinausgeht, scheint, wie es von den konsequen-

testen Positivisten auch aufs deutlichste ausgesprochen wird, nur in Hilfsfiktiven zu bestehen, die über ihren Funktionswert hinaus keinen eigenen Wahrheitswert besitzen.

Aber nun kann man doch die Frage stellen, ob die positivistische Interpretation der Wissenschaft die einzige mögliche ist. Gerade die größten modernen Physiker wie *Max Planck* und *Werner Heisenberg* haben sich nie ganz der positivistischen Interpretation der modernen Wissenschaft verschrieben, sondern daran festgehalten, daß die moderne Wissenschaft auch zu wirklichen Strukturkenntnissen führe, obwohl niemand besser als sie weiß, daß die anschaulichen Strukturvorstellungen, mit denen der moderne Physiker arbeitet, nicht verbindlich sind, sondern austauschbar, so daß sie ganz bewußt danach ausgewählt werden können, ob sie sich bequem in mathematische Formeln fassen lassen. Denn wenn auch die anschaulichen Strukturvorstellungen, mit deren Hilfe die mathematischen Formeln gefunden werden, nicht letztlich verbindlich, sondern weichen austauschbar sind, so haben doch die mathematischen Formeln selbst Strukturcharakter²³⁸. Ja, die durch sie bezeichneten Strukturen sind „so miteinander verknüpft, daß man eigentlich an keiner Stelle mehr Änderungen vornehmen kann, ohne alle Zusammenhänge in Frage zu stellen“²³⁹. Es ist auch sehr charakteristisch, daß *Heisenberg* auf diese Feststellung einen Vergleich mit der arabischen Bandornamentik folgen läßt, „bei der“, wie er sagt, „man kein einzelnes Blatt verändern könnte, ohne den Zusammenhang des Ganzen zu stören“.

Hiermit gelangt man aus dem Bereich der Fiktionen einerseits, der bloßen Voraussage und Bewirkung künftiger Ereignisse zu praktischen Zwecken niederer Ordnung andererseits doch wieder in ein Bereich von Strukturkenntnissen, in dem der Begriff der inhärenten Ordnung eine beherrschende Rolle spielt und, wie die Illustration durch das Beispiel von der Bandornamentik zeigt, selbst der Begriff der Schönheit nicht ganz ferne steht. Das hat aber eine ganz grundlegende Bedeutung, wenn es auch aus Furcht vor dem Verdammungsurteil der

²³⁸ Vgl. hierzu und zum Folgenden vor allem auch den ausgezeichneten Aufsatz von *O. Becker* „Die Aktualität des pythagoreischen Gedankens“ in „Die Gegenwart der Griechen im neueren Denken“, Festschrift für *Hans-Georg Gadamer* (Tübingen 1960), S. 7–30, der mit ganz wesentlichen Einsichten zu enthalten scheint. Freilich unterscheidet auch er leider nicht deutlich zwischen dem, was heute (zum großen Teil mit Recht) als falsche Teleologie bekämpft zu werden pflegt, und der Teleologie des *Aristoteles*, die fälschlicherweise als damit identisch betrachtet wird.

²³⁹ *W. Heisenberg* in *Naturwissenschaften* 45, S. 243 (1958), zitiert von *O. Becker* a.a.O. S. 17.

Antimetaphysiker und Positivisten meist nicht ausgesprochen wird. Rein menschlich genommen kann gar kein Zweifel daran sein, daß die Mehrzahl der Mathematiker ihre Wissenschaft um ihrer selbst willen liebt, d. h. um der ihren Erkenntnissen als Erkenntnissen von verborgenen Ordnungen innewohnenden Schönheit willen und nicht wegen der Dienste, welche sie einer Maschinen und Raketen produzierenden angewandten Wissenschaft zu leisten im Stande ist, was *Bacon* allein als Sinn der Mathematik hatte wollen gelten lassen²⁴⁰. Nicht sehr viel anders steht es mit nicht ganz wenigen gerade der führenden Physiker. Das zeigt, daß uneingestanden oder nur von wenigen eingestanden, doch eine geheime Beziehung zwischen der modernen Mathematik und dem besteht, was die Mathematik den antiken Pythagoreern und *Platon* bedeutet hatte: einer Wissenschaft von offenen oder verborgenen Strukturen und Ordnungen, die Schönheit besitzen²⁴¹.

Die Frage freilich, wie weit diese Ordnungen in Wirklichkeit unserem „Geiste“ oder unserem Erkenntnisvermögen innewohnende Ordnungsgesetze sind, die den Dingen unbewußt von uns auferlegt werden, um sie für uns erkennbar zu machen, oder den Dingen selbst unabhängig von unserem Erkenntnisvermögen zu eigen sind, ist eine erkenntnistheoretische Frage, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Aber auch im ersten Falle ist diese Ordnung doch immer noch insofern eine „objektive“ Ordnung als sie — auch als eine unserem Erkenntnisvermögen innewohnende Ordnung — nicht von uns geschaffen ist, noch willkürlich von uns verändert werden, sondern nur von uns entdeckt werden kann, und insofern als ihre Ordnungsstruktur nicht in ihren feineren Details für uns von Anfang durchsichtig ist, sondern erst Schritt für Schritt durch bewußtes Bemühen von uns erhellt werden muß.

Sieht man sich nun diese beiden möglichen Interpretationen des Wesens der modernen Wissenschaft auf ihr Verhältnis zueinander und zu der Entwicklung der „exakten“ Wissenschaft bei den Griechen an, so enthüllt sich ein weiteres Paradox. Es hatte sich gezeigt, daß die Entwicklung des Neuen, das die Griechen zuerst geschaffen haben und das sich dann in die moderne Wissenschaft hinein fortgesetzt hat, vor allem auch ein Prozeß der Entanthropomorphisierung gewesen ist; und dies, d. h. der völlig entanthropomorphisierte Charakter der modernen Wissenschaft, wird auch heute noch als einer ihrer größten Vorzüge gegenüber anderen und frü-

heren Bemühungen um Erkenntnis der Welt betont. Aber ob nun die Kausalität eine Form des (menschlichen) Verstandes a priori ist oder nicht, die Überzeugung von der absoluten Gültigkeit des Kausalgesetzes ist gewiß nicht aus der Erfahrung gewonnen. Die Bedeutung dieses Gesetzes für den Menschen hängt unzweifelhaft mit seinem Wesen als homo faber zusammen. Als ein Dinge machender und herstellender braucht der Mensch die Kausalität, weil er nur mit ihrer Hilfe etwas machen oder herstellen (aber auch nur durch Kausalerkenntnisse künftige Ereignisse voraussagen) kann. Damit ist es völlig in Übereinstimmung, daß das reine Kausaldenken eben in dem Maße vorherrschend geworden ist, als der Mensch sich auf das Machen und Herstellen von Dingen und das Bewirken von Ereignissen verlegt hat. Darin liegt jedoch ein sehr kräftiges anthropomorphes Element trotz aller Entanthropomorphisierung der unbelebten Natur. Denn das Herstellen und Machen ist jeweils auf etwas gerichtet, was der Mensch als ihm nützlich betrachtet (im Sinne des sokratischen ἀπλως ἀγαθόν).

Umgekehrt richtet sich das Streben nach reinen Strukturkenntnissen unvermeidlich, wenn auch häufig unbewußt und uneingestanden, nach dem „Schönen“, das der platonischen *idéa tou agathou* verwandt ist, aus. Das bedeutet natürlich keineswegs, daß die Entanthropomorphisierung der Analyse der anorganischen Natur unberechtigt wäre oder gar rückgängig gemacht werden sollte. Es zeigt nur, daß der Mensch nicht über seinen Schatten springen kann; und es erlaubt, gewisse Verbindungslinien zu denjenigen Arten von Erkenntnis aufzuweisen, um welche sich *Platon* und *Aristoteles* bemüht haben. Denn es zeigt von Neuem, daß ohne eine ganz primäre Orientierung an „Werten“, um diesen nicht sehr glücklichen modernen Ausdruck an Stelle der sehr viel besseren antiken zu gebrauchen, als an ausgezeichneten Punkten die Welt ein Chaos bleibt und eine Erkenntnis irgendeiner Art unmöglich ist; und es ist nicht schwer zu sehen, daß die auf das Machen und Herstellen wie auf die Voraussage künftiger Ereignisse gerichtete positivistische Wissenschaft zu den untergeordneten Tele des *Aristoteles*, die auf geordnete Strukturen ausgerichtete Wissenschaft zu den höheren Tele des *Aristoteles* in einer gewissen Beziehung steht. Damit wird nun auch doch eine Brücke geschlagen von der scheinbar völlig entmenslichten Welt der modernen Wissenschaft zu jener Erkenntnis der menschlichen Welt, um die sich *Sokrates*, *Platon* und *Aristoteles* bemüht haben.

Reaktionen gegen den Versuch, mit Hilfe der zunächst noch neuen „wissenschaftlichen“ Methode die „wirkliche“ Struktur der Welt zu erkennen, eine

²⁴⁰ Vgl. oben S. 620 f.

²⁴¹ Vgl. oben S. 616.

Struktur, die ganz anders ist als das, was wir vor Augen sehen, hat es von sehr früh an gegeben: freilich Reaktionen sehr verschiedener Art. *Heraclitus* stelle der analysierenden und beweisenden Methode die Intuition gegenüber, verachtete aber nicht minder als die „wissenschaftlichen“ Denker die Einsicht, welche die Menge der gewöhnlichen Menschen zu haben glaubt. Die Sophisten verwarfen jeden Versuch, eine wahre oder wirkliche Welt hinter der Welt, in der wir uns unmittelbar bewegen, zu konstruieren und wollten der Orientierung in eben dieser uns unmittelbar zugänglichen Welt dienen, blieben aber an der Oberfläche. *Sokrates* und *Platon* haben versucht, die Orientierung in der Welt, in der wir handeln und Entscheidungen treffen müssen, tiefer zu begründen; und die erschreckenden Möglichkeiten, welche die neuesten Resultate der auf das Machen und Herstellen gerichteten Wissenschaft eröffnet haben, haben vielleicht auch vielen der enthusiastischsten Anhänger der positivistisch orientierten Wissenschaft die Augen darüber geöffnet, daß *Sokrates* und *Platon* nicht ganz unrecht hatten, wenn sie nicht aufhörten, darauf hinzuweisen, daß wichtiger als der Besitz von Gütern und Instrumenten der Macht, für den Menschen eine Erkenntnis sei, die ihn dazu befähigt und veranlaßt, von solchen Gütern und Instrumenten den richtigen Gebrauch zu machen.

Aber erst *Aristoteles* hat den Versuch gemacht, auf teleologischer Grundlage eine systematische Wissenschaft der Daseinsstellung und Lebensorientierung aufzubauen, die mit der Wissenschaft im engen Sinn auch methodisch manches gemeinsam hat, in dem innersten Wesen ihrer Methode sich aber doch grundlegend von ihr unterscheidet. In dieser Wissenschaft ist bei ihm noch weitgehend, wenn auch nicht vollständig, ununterschieden vereinigt, was

186 Vgl. oben S. 563 f.

(Dr. phil. Kurt v. Fritz, o. Professor für klassische Philologie an der Universität München, München 22, Vierzehnter. 2)

IN GRUNDZÜGEN DER GENEALOGIE XIV Humanum und humanitas in der römischen Welt

Von
K. BÜCHNER

Von der *humanitas* in der römischen Welt zu sprechen ist nicht nur eine antiquarische Bemühung, die auf die Begriffe wie *Humanität*, *Humanismus*, das *Humane* keinen Einfluß mehr haben könnte, weil diese Begriffe inzwischen längst ihre losgelöste Entwicklung genommen und ein eigenes Schicksal gewonnen haben. Vielmehr wird keine Bestimmung des allgemeinen Menschlichen, die mit einer Bestimmung der Wörter *humanum* und *humanitas* notwendig mitgegeben ist, ohne Einfluß auf diese Begriffe bleiben können, sofern sie sich nicht als absolut und start-dogmatisch verstehen, sondern die Elastizität des echten Begriffes behalten. Theoretisch ist es sogar denkbar, daß im Raum des Gedäch-

niss in neuerer Zeit in die Disziplinen der philosophischen Ethik, der Sozialwissenschaft, der politischen Wissenschaft und der Wirtschaftswissenschaft aufgespalten hat. Während vor allem jedoch die drei zuletzt genannten Disziplinen dazu neigen, sich so sehr als möglich naturwissenschaftlichen Methoden anzunähern, weil diese allein als wahrhaft wissenschaftlich gelten, sich aber eben damit der höchsten Orientierungsprinzipien berauben, hat *Aristoteles* zu zeigen versucht, wie weit, in welcher Hinsicht, und warum sich die Methode dieser Wissenschaften mit Notwendigkeit von der Methode der Mathematik und der reinen Naturwissenschaften unterscheiden müsse, obwohl er sich durchaus bewußt war, daß in dienender Form auch mathematische Formeln in diesen Disziplinen durchaus ihren legitimen Platz haben können, und sich selbst des öfteren in diesem Zusammenhang solcher Formeln bedient.

Wenn also im Vorhergehenden der Versuch gemacht worden ist, die Grundanschauung des *Aristoteles* in dieser Hinsicht zu rekonstruieren und zu verteidigen, so wird dies zweifellos in einer Zeit, in welcher entgegengesetzte Auffassungen in weiten Kreisen eine fast dogmatische Geltung erlangt haben, mannigfachen und heftigen Widerstand hervorrufen. Doch genügt es schon, wenn es gelungen ist, zu zeigen, daß zum mindesten einige scheinbar sehr gewichtige moderne Einwände gegen die Grundfassungen des *Aristoteles* auf Mißverständnissen beruhen, und damit Anlaß zu einer neuen Nachprüfung zu geben. Jedenfalls wird sich kaum leugnen lassen, daß die Geschichte der wissenschaftlichen Bemühungen der Griechen nicht nur ein historisches Kuriositätsinteresse hat, sondern auch zur Klärung der Frage, was Wissenschaft eigentlich sei oder welche verschiedenen Arten wissenschaftlicher Erkenntnis es geben könne, etwas beizutragen vermag.