

Zeitschrift: Gesnerus : Swiss Journal of the history of medicine and sciences
Herausgeber: Swiss Society of the History of Medicine and Sciences
Band: 3 (1946)
Heft: 2

Artikel: Die naturphilosophischen Voraussetzungen der antiken Biologie
Autor: Gigon, Olof
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-520827>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

GESNERUS

Vierteljahrsschrift für Geschichte der Medizin und der
Naturwissenschaften

Revue trimestrielle d'histoire de la médecine

Jahrgang - Volume - 3

1946

Heft - Fasc. - 2

Die naturphilosophischen Voraussetzungen der antiken Biologie

Es ist ein eigenartiges, immer wieder zu beobachtendes Phänomen, daß der Historiker der antiken Naturwissenschaft die Texte ganz verschieden liest und die Probleme ganz verschieden angreift, je nachdem er selber von der Geschichte oder von der Naturwissenschaft herkommt. Der Naturwissenschaftler wird vor allem seine Aufmerksamkeit jenen Fragen und Ergebnissen der antiken Naturwissenschaft zuwenden, in denen er die Ankündigung oder gar Vorwegnahme moderner Fragestellungen erkennen kann. Dem Historiker dagegen wird zuerst das Fremdartige und nur gerade der Antike Eigentümliche auffallen; er wird vor allem all dem gerecht zu werden versuchen, was die Antike von unserm Denken unterscheidet. Der Historiker wird an dem hier gestellten Thema sogleich eine Schwierigkeit entdecken, die es zunächst aufzuklären gilt. Das Thema konfrontiert Naturphilosophie und Biologie und setzt damit implizite voraus, daß es in der Antike wie heutzutage diese beiden Wissenschaften je für sich mit charakteristischen Merkmalen gegeben habe und daß es darum möglich sei, nach der Art und Weise ihrer Begegnung zu fragen. So verhält es sich aber geschichtlich gesehen nicht. Die Aussonderung einzelner Fachwissenschaften aus einer Gesamtwissenschaft, die Unterscheidung einer spezifisch philosophischen von einer in sich erst noch differenzierten naturwissenschaftlichen Fragestellung ist in der Antike ein sehr langwieriger Prozeß gewesen. Und zur Schande der Altertumswissenschaftler muß man konstatieren, daß dieser Prozeß bis heute noch keine angemessene Würdigung und Darstellung gefunden hat. Bis zur Zeit Platons haben wir im wesentlichen noch eine Gesamtwissenschaft, die im Ganzen gesehen ebenso gut Naturphilosophie wie Naturwissenschaft heißen kann. Spezialwissenschaften wie vor allem Me-

dizin und Geometrie haben sich damals erst losgelöst. Aber jeder, der sich schon mit den Vorsokratikern befaßt hat, weiß, wie unbehaglich die Frage ihrer Etikettierung ist. Man kann einen Anaximenes oder einen Anaxagoras schlechterdings weder als reinen Naturphilosophen noch als reinen Naturwissenschaftler auffassen. Erst bei Aristoteles ist die methodische Klärung so weit gediehen, daß wir das moderne Wissenschaftssystem einigermaßen anwenden können; und selbst da erleben wir noch viele Überraschungen.

Auf unser Thema angewandt bedeutet dies ein doppeltes: Zunächst einmal ist die Frage nach der Beziehung von Naturphilosophie zu Biologie nur ein Teilaspekt der weiteren Frage der Beziehung von Naturphilosophie zu Naturwissenschaft überhaupt. Und dann vor allem darf die Frage nicht so verstanden werden, als seien nun zwei von vornherein getrennte Disziplinen zu konfrontieren; wir müssen die Frage vielmehr so umformen, daß sie auf die jeweilige gegenseitige Durchdringung spekulativen Denkens und empirischen Forschens geht. So erst wird die Frage historisch «richtig». Seitdem es überhaupt bei den Griechen eine Wissenschaft von der Natur gibt, verbinden sich in ihr fortwährend spekulative und empirische Gesichtspunkte. Wir verstehen dabei unter Empirie die Beobachtung und sachgemäße Deutung der Naturphänomene selber; auch die naturwissenschaftliche Hypothese gehört hierher, sofern sie von der Beobachtung ausgeht und das Begreifen des Beobachteten zum Ziel hat. Spekulation nennen wir dagegen einen Gedanken, der seinen Grund in seiner eigenen Vollkommenheit und Angemessenheit hat; wir nehmen dazu alle jene Theorien, die nicht aus der Beobachtung, sondern generell aus andersartigen Bereichen stammen. Die Spekulation soll damit keineswegs grundsätzlich entwertet, sondern nur als ein zur Naturbeobachtung hinzukommendes, wesentlich andersartiges Element verstanden werden.

Es läßt sich nun gleich von vornherein sagen, daß vielleicht die überwiegende Mehrzahl der naturwissenschaftlichen Entdeckungen der Griechen zunächst auf rein spekulativen Momenten beruhen und erst hinterher ihre naturwissenschaftlich empirische Begründung erhalten. Das soll im Folgenden speziell an dem heute «Biologie» genannten Bereich gezeigt werden.

Es mag indessen zweckmäßig sein, vorerst das Gesagte ganz einfach durch einige Beispiele zu illustrieren. Wir wählen als erstes drei berühmte Theoreme, die nicht die Biologie betreffen.

1. Die Kugelgestalt der Erde ist zuerst durch Parmenides von Elea in der ersten Hälfte des 5. Jahrhunderts gelehrt worden. Es ist aber völlig ausgeschlossen, daß in jener Zeit irgendwelche Beobachtungen oder Messungen zu dieser Einsicht geführt hätten. Der Zusammenhang der Lehre des Parmenides zeigt vielmehr, daß es sich um eine rein spekulative Folgerung handelt. Ausgangspunkt ist die den Griechen, und wohl auch andern Völkern seit der ältesten Zeit geläufige Vorstellung, daß der sichtbare Himmel eine Halbkugel sei. Ein zweiter Schritt ist der, daß die Griechen seit der Mitte des 6. Jahrhunderts gelernt haben, Kosmosmodelle zu konstruieren, auf denen, wie wir es bei Anaximander voraussetzen dürfen, die Himmelschale, die Erdscheibe und die Gestirnsreifen zu sehen waren. Die Griechen werden den Gedanken, solche Modelle zu bauen, vermutlich aus Mesopotamien entlehnt haben. Denn derartige Modelle waren für die Feststellung astrologischer Konstellationen unentbehrlich. Die Griechen übernahmen zwar die Modelle, aber nicht die Astrologie. Diese Kosmosmodelle führten nun aber schon aus technischen und ästhetischen Gründen dazu, den Kosmos möglichst symmetrisch aufzubauen. So hat schon Anaximander die allein sichtbare obere Himmelshalbkugel ergänzt zu einer Vollkugel, obschon damals auch nicht der kleinste empirische Beweis für eine solche Annahme vorlag. Dieselbe spekulative Forderung vollkommener Symmetrie hat Parmenides veranlaßt, sich die in die Himmelskugel eingeschlossene Erde ebenfalls nicht mehr als flache Scheibe, sondern als konzentrische Kugel vorzustellen. Dann erst ist der Kosmos ein geometrisch und ästhetisch vollkommenes Gebilde. Aber keine empirische Forschung war an dieser Entdeckung beteiligt. Der Beweis dafür liegt in der historisch sonst völlig unbegreiflichen Tatsache, daß Demokrit, der umfassendste griechische Naturforscher vor Aristoteles, die Kugelform ignoriert und zu einer uns primitiv anmutenden Scheibenform zurückkehrt. Kein Zweifel, daß Demokrit die Lehre des Parmenides als reine Spekulation abgewiesen und sich an die ihm empirisch allein feststellbare Scheibenform der Erde gehalten hat. Die empirischen Beweise der Kugelform sind erst von der Zeit Platons an allmählich dazugekommen.

2. Die Beleuchtung des Mondes durch die Sonne. Entdeckt wurde diese Tatsache durch Anaximenes. Aber auch hier ist es denkbar unwahrscheinlich, daß Beobachtungen dazu führten, selbst abgesehen von der Tatsache, daß Xenophanes und Heraklit als prinzipielle Gegner der milesischen Spekulation diese Theorie sofort wieder verwarfen und zur primitiven Annahme zurückkehrten, daß der Mond eigenes, aber eben nur schwächeres Licht habe. Der Ursprung der erstaunlichen Annahme des Anaximenes läßt sich durch sorgfältige Interpretation noch erkennen. Anaximenes muß von einer Art Sonnentheologie ausgegangen sein, für die die Sonne die Quelle allen Lichtes war. Darum hat er als erster die Sonne in die Mitte der Gestirne, zwischen Sterne und Mond, versetzt und erklärt, daß sowohl die Sterne wie auch der Mond all ihr Licht von der Sonne allein empfangen. Zugrunde liegt der Gedanke, daß der reinste Feuerkörper notwendig primär sein müsse gegenüber den Körpern mit offenbar unreinerem Feuer.

3. Das dritte, komplizierteste, aber auch in unserm Zusammenhang lehrreichste Phänomen läßt sich hier anschließen. Es betrifft die Stellung der Erde im Kosmos. Das elementare Volksempfinden sieht in der Erde das Feststehende, das Unwan-

delbare, alles Überdauernde. So schwört der Grieche bei der Erde und holt Orakel bei ihr, weil sie seit Ewigkeit da war und in Ewigkeit fest beharrend da bleiben wird. Aber diese Wertung der Erde verschiebt sich im Zusammenhang mit Lehren, von denen wir gleich etwas sagen müssen. Aus Licht und Finsternis sucht schon Anaximander den Kosmos zusammensetzen. Aus Licht und Finsternis hat Parmenides den Kosmos aufgebaut. Aber für ihn bedeutet «Licht» gleichzeitig Wahrheit, Sein, Gottheit, und «Finsternis» gleichzeitig Schein, Nichtsein, Verbanntsein von der Gottheit. Er übernimmt die Kosmoskonstruktion Anaximanders, aber zu-
äußerst, die Himmelsschale noch umfassend befindet sich die Region reinen Feuers, die Region der Gottheit; und im Zentrum ist die reine Finsternis, die Erde, die kein Licht hat, die also die Region des Nichtseins ist, in die der Mensch verbannt ist. Diese Entwertung der Erde gegenüber den himmlischen Feuerregionen ist der spekulative Gedanke, von dem wir auszugehen haben. Wenn man sich in die Gedankengänge der Vorsokratiker eingelebt hat, darf man beinahe die Behauptung wagen, daß einmal der Augenblick kommen mußte, in dem es als unangemessen empfunden wurde, daß die derart entwertete Erde den Mittelpunkt des Kosmos bildete. Es mußte einmal die Konsequenz gezogen werden und die Erde aus dem Mittelpunkt entfernt werden. Derartige Versuche kennen wir zwei. Nach dem einen kreist die Erde genau so wie alle andern Gestirne um ein Zentralfeuer, das der eigentliche Mittelpunkt des Kosmos ist. Man kann nichts anderes sagen, als daß das vom Standpunkt spekulativer Angemessenheit her eine sinnvolle Weiterentwicklung des parmenideischen Systems war. Wie wenig es der Empirie entsprach, lehrt freilich die Tatsache, daß es ausgefallenster Hilfstheorien bedurfte um zu erklären, warum wir dieses Zentralfeuer nicht sehen können. Die zweite wichtigere Theorie ist die, daß die sämtlichen Gestirne ruhen, die Erde allein um ihre eigene Achse kreist. Grundlegend ist auch hier wahrscheinlich der Gedanke gewesen, daß es absonderlich wäre, wenn die ontologisch im Rang höher stehenden Gestirne in der niedrigeren Seinsform der Bewegung sich befänden, die verachtete Erde dagegen allein in der höchsten Seinsform der absoluten Ruhe verharrte. So ist das Verhältnis umgedreht und konstatiert worden, daß es sogar astronomisch auch so ginge. Beide Lehren sind in der Zeit zwischen Parmenides und Platon entstanden, auch wenn wir leider aus Gründen, die hier nicht anzuführen sind, sehr schlecht informiert sind. Dies hängt zusammen mit den Problemen der Tradition über das alte Pythagoreertum, vor allem über das Buch des Philolaos (Vorsokratiker, hrsg. von Diels-Kranz Nr. 44). Die vorkritische Periode der Philologie hat bedenkenlos alle Berichte über dieses Buch für authentisch gehalten, woraus sich denn zwangsläufig ergab, daß Philolaos eine der wichtigsten Gestalten unter den Vorsokratikern überhaupt wurde. Die spätere Altertumswissenschaft hat mit derselben Radikalität Alles für eine Fälschung erklärt. Vermutlich wird aber ein Mittelweg zu gehen sein. Während manche Texte sichtbar ohne jede Gewähr sind, gibt es einige Berichte, die, wie angedeutet, ein System des Kosmos voraussetzen, das sich so gut als Abwandlung des parmenideischen Systems (vgl. Gigon, Ursprung der griech. Philosophie 271 ff.) verstehen läßt, daß man es ungern als nachplatonische Erfindung bezeichnen wird. Vorsichtige Beurteilung kann es jedenfalls nicht für erwiesen ansehen, daß die Hauptteile des von Aristoteles und Theophrast vorausgesetzten pythagoreischen kosmo-

logischen Systems in der Zeit zwischen Parmenides und Platon undenkbar sind. Das Zentralfeuer ist ein Hauptstück dieses Systems. Weniger sicher ist, daß die Lehre von der Bewegtheit der Erde und der Unbewegtheit aller übrigen Himmelskörper vorplatonisch ist. Denn daß sie für uns zuerst in einem Dialog des phantasievollen Platonikers Herakleides (Frg. 49. 55. Voß) faßbar ist, steht fest. Hier scheinen mir ausschließlich innere Gründe, die spekulative Radikalität und Simplizität der Lehre, auf einen Ursprung zwischen Parmenides und Platon zu weisen. Doch ist es an dieser Stelle nicht unsere Aufgabe, die schwierigen Interpretationsprobleme, die sich da ergeben, zu erörtern. Das Entscheidende ist für uns dies, daß auch da rein spekulative Erwägungen vorangehen und ein astronomisches System erzeugen, das dem heliozentrischen System schon sehr nahe kommt. Dieses selber aber ist erst rund 150 Jahre später von Aristarch von Samos aufgestellt worden.

Dreimal haben wir so denselben Prozeß kennen gelernt. Fügen wir noch zwei Beispiele bei, die unmittelbar zum Thema selber gehören.

4. Wie steht es mit der Frage nach dem Wesen der menschlichen Seele? Für die Welt der homerischen Dichtung ist der Mensch prinzipiell ein geschlossenes Ganzes. Er hat im Atem einen Träger des Lebens und damit auch des Handelns, der beim Tode entweicht und sich verliert. Er geht damit allerdings nicht völlig unter, sondern lebt weiter in einer Welt, die genau so ein schattenhaftes Abbild unserer Welt ist wie er selber dort nur ein schwaches Abbild seiner selber darstellt. Denn in der dortigen Welt gibt es keine Sonne und damit kein Wachstum mehr und der Mensch selber ist dort ohne Willen, ohne Geschichte. Dies bleibt auch für die Vorsokratiker die Grundanschauung. Dabei ist es charakteristisch für das griechische Denken überhaupt (und mit ein Grund, weshalb gerade Anthropologie und Biologie der Griechen in unserer Sprache so schwer darstellbar sind), daß zwischen der «Seele» und dem Prinzip des organischen Lebens überhaupt, mindestens sprachlich, kein klarer Unterschied gemacht wird. Für die Vorsokratiker ist der Atem und die Luft die Seele selbst. Sie ist also eine Substanz, die zwar feiner ist als Erde und Wasser und die vor allem unsichtbar ist, aber dennoch prinzipiell gleichen Wesens wie diese.

Dies ändert sich, als mit Pythagoras eine religiöse Heilslehre auf den Plan tritt, die einen grundsätzlich neuen Seelenbegriff einführt. Nun wird die Seele dem Leibe gegenübergestellt. Sie wird etwas Göttliches, das im Leibe wie in einem Gefängnis eingeschlossen ist. Ihr eigentliches Leben beginnt erst in dem Augenblick, in welchem sie, vom Leibe befreit, in ihre göttliche Natur zurückkehren kann. Befreiung vom Leibe bedeutet aber auch Befreiung von der Erde. Die Seele ist göttlich und die Region der Götter ist die Gestirnwelt. Dort ist sie zuhause, und, was

für uns wesentlicher ist, ihre Substanz ist derjenigen der Gestirne verwandt. Sie ist Feuer wie die Gestirne selbst. Diese Lehre findet sich mehr oder minder abgewandelt bei allen von Pythagoras beeinflussten Vorsokratikern, vor allem bei Parmenides und Heraklit. Damit ist Träger der Seele ein Element, das die Griechen schon seit jeher den andern Elementen gegenüber gestellt haben als eines, das eigentlich bei den Menschen nicht ganz heimisch ist und nur durch den Raub des Prometheus vom Himmel herabgeholt werden konnte. Mit dieser Lehre ist im Sinne der älteren Anschauungen gleichzeitig dem Gedanken Genüge getan, daß die Seele als der vornehmste Teil des Menschen auch aus dem allerfeinsten und dünnsten Element bestehen soll.

Eine andere Seelenlehre, die ebenfalls letzten Endes pythagoreischen Ursprungs ist, scheint noch einen Schritt weitergegangen zu sein. Leider kennen wir sie nur in einer umformenden Andeutung bei Platon (Phaid. 85 ff.) und in Fragmenten eines etwas jüngern Pythagoreers und Aristoteleschülers (Aristoxenos Frg. 118 ff. Wehrli). Darnach ist die Seele die Harmonie, der Zusammenklang, der die Teile des Leibes zusammenhält. Wieder haben wir die beiden für das Pythagoreertum konstituierenden Elemente: die Seele als Gegensatz zum Leibe und, wenn wir an die Lehre von der Sphärenharmonie denken, die Seele als wesensverwandt mit der Gestirnwelt. Aber im Zusammenhang dieser Lehre erscheint bei Platon zum ersten Male in der antiken Literatur der Begriff des Unkörperlichen. Die Seele ist als Harmonie etwas rein Körperloses, die Negierung aller Körperlichkeit. Nicht irgendeine psychologische Erfahrung, sondern ein religiöses Pathos hat zur Konzeption der körperlosen Seele geführt, hat es gestattet, den entscheidenden Schritt über die Welt der vorstellbaren Körperlichkeit hinaus zu tun.

Dazu kommt noch eine dritte Lehre, in der sich empirische und spekulative Elemente von vornherein mischen, wenn auch mit einem entscheidenden Vorrang des Spekulativen: Parmenides hat das Seiende entdeckt als etwas, das aller gewohnten Sichtbarkeit und Erfahrbarkeit entrückt ist. Er nennt es nie «unkörperlich» (dieser Gegensatz existiert für ihn durchaus noch nicht), sondern «nicht-gegenwärtig». Es ist «anderswo» als das, was wir gemeinhin zu kennen meinen, und so ist es erreichbar mit der einzigen Fähigkeit, die uns auch das Ferne nahezubringen vermag, mit der Vorstellungskraft, die er Geist nennt. Geist und Sein gehören zusammen; aber nicht nur dies: Einer uralten Anschauung folgend, kommt das Erkennen in jeder Form so zustande, daß Subjekt und Objekt

im Grunde identisch sind. So sind auch Geist und Sein identisch, und daraus entspringt eine spekulative Theorie vom Geiste, die sich bei Platon mit der pythagoreischen Antithese Seele-Leib verbindet und ein Ganzes schafft, das zum Ausgangspunkt der philosophischen Psychologie der Griechen wird. Der Geist ist ja als Korrelat zum Sein ewig, einheitlich und unbewegt wie das Sein selber. Am Begriff des Seins sind diese Attribute gewonnen. Der Satz, daß Erkennendes und Erkanntes wesensgleich sein müssen, überträgt sie auf den Geist.

Die Seele als Stück des himmlischen Feuers, die Seele als körperlose Harmonie des Körpers und der Geist als seiendes Wesen sind die drei Aspekte, unter denen der Begriff der Seele in das Blickfeld der griechischen Philosophie tritt. Daß das spekulative Element in allen dreien das entscheidende ist, liegt auf der Hand.

Freilich haben wir später die Gegenbewegung der Empirie. Nachdem unter dem Einfluß des Pythagoreertums Platon und die Akademie den Rang der immateriellen, die Körperlichkeit souverän beherrschenden Seele aufs höchste gesteigert hatten, mußte die empirische Psychologie des Aristoteles bald auf schwere Bedenken stoßen. Die aristotelische Schrift über die Seele zeigt den erregenden Konflikt zwischen dem spekulativen Begriff der Seele als des schaffenden Prinzips im Menschen und der empirischen Feststellung, daß die erkennende Tätigkeit des Geistes gerade nicht aktiv, sondern passiv und rezeptiv ist. Die Konsequenzen haben dann die Schüler des Aristoteles gezogen, indem sie gegen Platon die Existenz einer unkörperlichen und unsterblichen Seele überhaupt bestritten, während Stoa und Epikur die Seele wieder an körperliche Träger banden.

Die antike Psychologie ist in ihren entscheidenden Ansätzen von religiösen und ontologisch-spekulativen Motiven bestimmt. Die Empirie tritt mindestens in der vorsokratischen Epoche nur sekundär dazu.

5. Noch ein letztes Beispiel dieses Zusammenwirkens von Spekulation und Empirie sei kurz genannt. Wir werden nachher noch einmal darauf zurückkommen. Es betrifft die Fragen nach der Beseeltheit von Pflanze und Tier. Die ältere Vorsokratik wird sich über diese Frage kaum Gedanken gemacht haben, umso mehr als die Griechen sich schon längst vor Homer von allen Vorstellungen von Tier- oder Pflanzendämonen ziemlich freigemacht hatten. Zum ersten Male begegnet eine ausführliche Erörterung über Tiere und Pflanzen bei Empedokles. Wir hören, daß er den Pflanzen Seele zugeschrieben hat (A 70); wir werden an-

nehmen dürfen, daß er es erst recht bei den Tieren getan hat. Warum? Ich glaube, daß sich das Motiv noch erraten läßt. Es ist wieder die pythagoreische Lehre, die als Hintergrund zu denken ist. Ihr zufolge verwandelt sich der Mensch, der die Zeit seines Menschenlebens nicht rein bestanden hat, je nachdem in Pflanzen oder Tiere. Diese Wandlungsmöglichkeit ergibt notwendig, daß Tier- und Pflanzenleiber genau so wie Menschenleiber Sitz von Seelen werden können. So etwa wird diese Anschauung zu erklären sein, die im übrigen dem griechischen Denken gar nicht sehr nahe liegt. Von da an ist die Frage stark diskutiert worden und hat mit zur schärferen Fassung des Seelenbegriffs überhaupt beigetragen. Aber auch hier steht, wie ich glauben möchte, ein spekulatives Moment am Anfang.

Doch seien nach diesen verschiedenen Beispielen des Zusammenwirkens von Spekulation und Empirie einige allgemeinere Erwägungen eingeschaltet.

Der Grieche vereinigt in sich zwei Fähigkeiten in so erstaunlichem Maße wie kein anderes Volk der Geschichte.

Das erste ist die Fähigkeit, die Natur zu beobachten. Ja, der Begriff der Natur überhaupt gehört zu den am eigentümlichsten griechischen Begriffen. Er symbolisiert den Willen, zum Fundamentalen, Allgemeinen, ursprünglich Gegebenen vorzustoßen. Das bedeutet in einer ersten, bereits homerischen Ebene das Zurückdrängen alles Phantastischen, Gespenstischen, Dämonischen. Wie durchsichtig menschlich, nichts als erhöhte Menschen sind die homerischen Götter! Wie völlig fehlen alle die aus Teilen von Tieren und Menschen so absonderlich zusammengesetzten Fabelwesen, von denen die Kunst des alten Orients übervoll ist! Wie bescheiden sind die wenigen Wunder, die die homerischen Götter vollbringen! Es ist nicht zu ermessen, was es für die Entstehung der Naturwissenschaft bedeutete, wenn die Beobachtung der Naturvorgänge nicht versperrt war durch superstitiöse Vorstellungen aller Art, wenn ein Gewitter, eine Schlange im Gebüsch oder ein Apfelbaum wesentlich nichts anderes waren als eben ein Gewitter, eine Schlange oder ein Apfelbaum. Es war unschätzbar, daß, wie wir sehen, schon in den ältesten historischen Zeugnissen die Medizin wesentlich frei war von Zauberei, die Himmelskunde wesentlich frei war von Astrologie.

Man mag auch daran erinnern, daß in der Wissenschaft vom Menschen die Griechen diejenigen waren, die den Begriff des «Menschen an sich» geschaffen haben. Sie zuerst haben die Frage gestellt, welches die

Bestimmung nicht des Atheners, Spartaners, Griechen oder Barbaren, sondern des Menschen überhaupt ist. Hier liegt ja das Geheimnis der einzigartigen Assimilationskraft, die die griechische Kultur immer wieder ausgeübt hat: in der Unbedingtheit und damit auch Einfachheit der Ergebnisse ihrer Wissenschaft.

Es kommt noch etwas hinzu, das zum zweiten Hauptpunkt überleitet: die erstaunliche Freude des Griechen am bloßen Wissen. Wir kennen zwar die orientalischen Völker viel zu wenig, aber das scheint es bei ihnen doch weit weniger gegeben zu haben: die Freude daran, Neues kennen zu lernen und rein stofflich viel Verschiedenes zu wissen. Es ist ja erstaunlich, wie viele Werke gerade der ältesten griechischen wissenschaftlichen Literatur fast reine Listen sind, Listen von Völkern und Städten, Listen von Heroenstambäumen, Listen von Olympiasiegern; wenn es auch Listen von fremden Pflanzen und Tieren gegeben haben sollte, würden wir uns nicht wundern.

Aber daran knüpft sich der zweite Hauptpunkt, der als das dynamische Element zur Empirie des Beobachtens dazukommt, eben das Spekulative. Wir gliedern es in zwei deutlich unterscheidbare Haupttendenzen:

A. Das erste ist der Wille zum System, der sich am großartigsten schon in Hesiods Theogonie manifestiert, dem Urbild der späteren naturphilosophischen Systeme. Für uns ist hieran das Bestreben das wichtigste, zum Ursprung vorzudringen und vom Ursprung her das Werden der Welt bis zur Gegenwart zu verfolgen, dann aber auch eine universale Ordnung zu entdecken, die restlos alles umfaßt. So verfolgt Hesiod die Geschichte der Götter von Anfang an und konstruiert ein genealogisches System, in dem jede einzelne Gottheit ihren festen Platz hat und keine einzige beiseite bleibt. Wenn wir diesen mächtigen systematischen Zug des griechischen Denkens in der Naturwissenschaft aufsuchen wollen, so kann man am ehesten wieder auf Parmenides verweisen. Mit einer beispiellosen Konsequenz hat er versucht, alle Phänomene auf das Zusammenwirken von nur zwei Elementen, dem Feuer und der Finsternis zurückzuführen: Kosmologie und Geographie, Erkenntnistheorie und Embryologie werden alle auf diese einzigen Faktoren reduziert. Ein anderer Vorsokratiker, der uns leider nur ganz dürftig bekannt ist, scheint in gewisser Weise noch kühner gewesen zu sein, indem er nicht nur den Kosmos, sondern auch die Welt der Ethik, des menschlichen Handelns auf drei Faktoren zurückführte. Die Faktoren werden verschiedene Namen gehabt haben, aber es ist doch das entscheidende, wie

das Ganze systematisch durch die wiederkehrende Dreizahl zusammengehalten ist (so wie man um die Vermutung nicht herumkommt, daß die Vierzahl der Kardinaltugenden mit der Vierzahl der empedokleischen Elemente in Beziehung steht). Oder es ist daran zu erinnern, welche durchgehende Bedeutung die Gruppe des Warmen-Kalten-Trockenen-Feuchten in der Zoologie und Botanik des Peripatos spielt. Dieser Wille zu klarer durchgehender Systematik ist in der Antike immer wirksam gewesen. Er hat in den Systemen der Neuplatoniker seinen letzten höchsten Triumph gefeiert.

B. Dem steht aber etwas anderes gegenüber, das man leicht unterschätzen könnte. Wenn der Systemwille die Empirie in ein Netz von konstruierten Beziehungen einfängt, so besteht daneben als Gegenpol die Konzentration auf einzelne isolierte Phänomene, die den Geist durch besondere Seltsamkeit und Kompliziertheit anziehen. Der Grieche hat immer eine ausgeprägte Freude am Aufwerfen und Lösen bestimmter Streitfragen gehabt, nicht um der Sache willen, sondern um seinen Scharfsinn zu erproben.

Man zitiert häufig den Satz Platons (Theät. 155 D), daß das Staunen der Anfang der Philosophie sei. Aber man sucht darin fälschlich meist irgendwelchen existenziellen Tiefsinn. Platon will einfach sagen — und folgt damit spielerisch vielleicht schon ältern Anschauungen über den Ursprung der Wissenschaft (vgl. Aristot. Metaph. 982 b 11 ff.) — daß sich das wissenschaftliche Fragen und Forschen der Griechen zu einem ganz wesentlichen Teile an einzelnen Phänomenen entzündet hat, die als paradox, auffallend und erklärungsbedürftig empfunden wurden. Es ist überaus bezeichnend, daß es gewisse Naturphänomene gibt, zu denen fast alle Vorsokratiker Stellung genommen haben, nicht etwa, weil sie sachlich so außerordentlich bedeutsam gewesen wären, sondern offensichtlich, weil sie durch ihre Seltsamkeit den Scharfsinn der Forscher herausforderten; so etwa die Frage nach der Ursache der Nilschwelle oder der Anziehungskraft des Magneteisens. Manche Fragen haben natürlich auch sachliche Wichtigkeit gehabt: Erdbeben, Sonnenfinsternisse und dergleichen. Das Buch des Thales scheint wesentlich in solchen Einzelerklärungen bestanden zu haben. Wenn wir hören, daß er das Wasser als Ursprung aller Dinge bezeichnet habe, so ist das nur eine systematisch verallgemeinernde Folgerung des Aristoteles aus einer Erklärung der Erdbeben, wie sich aus dem Vergleich der Stellen Aristot. Metaph.

983b20 f., Coel. 294 a 28 ff. und Seneca Quaest. Nat. III 14 für den unbefangenen Interpreten sofort ergibt.

Diese Form der Forschung, das Erklären paradoxer Einzelphänomene, hat nun aber zu einem überaus wichtigen methodischen Prinzip geführt: der Vorsokratiker will «die Ursache» der Sonnenfinsternis oder des Donners oder der Salzigkeit des Meerwassers erkennen. Er fragt: «Warum ist das so?» Daraus ergibt sich, daß die Frage nach der Ursache die eigentlich wissenschaftliche Frage wird. Es ist Aristoteles, der erklärt hat, wissenschaftliches Erkennen sei das Erkennen der Ursachen der Phänomene. Wir stehen aber hier auf einer etwas andern Ebene als vorher, wo der Wille zum universalen Systemzusammenhang im Vordergrund stand. Denn die Frage nach der Ursache isoliert gerade die Phänomene. Das erkennen wir an der umfangreichen Literatur, die gerade aus dieser Fragestellung herausgewachsen ist. Es ist die Literatur der Problemsammlungen, die ohne größeren Zusammenhang Problem nach Problem aufreht und durchbehandelt. Die erste Sammlung dieser Art hat Demokrit hinterlassen, doch ist sie leider nur in Spuren faßbar. Umfangreiche Sammlungen dieser Art besitzen wir dagegen aus dem Peripatos. Sie sind leider noch viel zu wenig durchforscht. Um eine Vorstellung davon zu geben, bis zu welchen Details sich diese Problemforschung erstrecken konnte, seien nur einige Titel aus der peripatetischen Sammlung zitiert. Es gibt da Probleme über den Schweiß, die Trunkenheit, das Frieren, über die Stimme, über angenehme und unangenehme Gerüche, über das Meerwasser, über die Winde, über Augen, Ohren, Mund usw. Im Kapitel über die Stimme finden sich die Fragen: Warum befinden sich unter den von Geburt an einer Sinneswahrnehmung Beraubten am meisten Taube? Warum reden alle Tauben durch die Nase? Warum haben alle jene, die eine warme Natur haben, eine laute Stimme? Warum hört man besser bei Nacht? Warum scheinen die aus der Ferne tönenden Laute heller zu sein? Warum hallen die Stimmen mehr in den frischverputzten Häusern? usw. Es scheinen zum Teil ganz absonderlich zusammengestellte Fragen zu sein. Und in der Tat verbindet sich hier eine scharfe Beobachtungsgabe mit einer seltsam willkürlichen Auswahl der ausgefallensten und merkwürdigsten Phänomene. Diese Sammlungen selber sind spät. Aber nichts verbietet anzunehmen, daß die Fragestellungen im Grundstock schon auf Demokrit zurückgehen. Und was nicht weniger wichtig ist: mehr als eine naturwissenschaftliche Schrift des Aristoteles und Theophrast erweist sich bei

näherer Analyse als auf weite Strecken zusammengesetzt aus solchen Einzelproblemen. Es ist hier der Ort, des Forschers Gustav Senn zu gedenken, der durch seine Theophrastinterpretationen zur Einsicht in diesen Tatbestand Wesentliches beigetragen hat. Ich habe selber, zum guten Teile angeregt durch Senn, an der Meteorologie des Aristoteles diese Erfahrung gemacht.

Generell wird man sagen müssen, daß vor allem die naturwissenschaftlichen Schriften des Peripatos kaum zu interpretieren sind, wenn man nicht fortwährend sich vor Augen hält, daß sie aus dem Zusammenwirken oder auch Kompromiß eines systematischen und eines problematischen Fragens entstanden sind.

Man mag freilich beifügen, daß diese Problemforschung, die auf weite Strecken hin mehr ein Produkt intellektueller Neugier als sachlichen Forschens zu sein scheint, immerhin auch eine sachlich bedeutungsvolle Rolle hatte. Gerade sie diente entscheidend auch dem Kampf gegen den Aberglauben aller Art. Denn selbstverständlich gab es das auch bei den Griechen. Der einfache Handwerker und Tagelöhner kam zweifellos niemals, trotz aller Bemühung der Naturwissenschaft, über die panische Angst hinweg, wenn eine Finsternis oder ein Erdbeben eintrat oder bei Mensch und Tier irgendeine Mißgeburt sich ereignete. Aber das dauernde Bemühen der Naturwissenschaft um eine rationale Erklärung gerade solcher Phänomene bewirkte doch, daß diese Angst, sozial gesehen, gewissermaßen drunten blieb und die kulturtragenden Schichten des Volkes nicht ansteckte. Beim Gebildeten hat die Problemwissenschaft für lange Zeit das Ziel erreicht, das die hellenistische Philosophie mit einem dem platonischen Satz durchaus entsprechenden Worte als das «Sich über nichts wundern» bezeichnete.

Man wird aber zusammenfassend gesehen gut tun, die beiden genannten Aspekte der antiken Naturwissenschaft stets sowohl in ihrer positiven Bedeutung wie auch in ihrer Gefährlichkeit vor Augen zu halten. Beide bearbeiten beobachtetes Material. Aber die Systemwissenschaft forciert die Tatsachen, um möglichst rasch zu einem rational und ästhetisch befriedigenden Gebäude der Natur zu kommen. Die Problemwissenschaft zerreißt den Zusammenhang der Tatsachen und droht letzten Endes die Wissenschaft zu einer Kuriositätensammlung zu machen.

Doch kehren wir nun endlich zum Hauptthema, den Beziehungen des

spekulativen und des empirischen Elementes in der antiken Biologie zurück.

Die moderne Disziplin der Biologie hat, ihrem Namen gemäß, ihren Mittelpunkt im Begriff des Lebens, seines Entstehens, Wachstums und Untergehens. Es ist darum sinnvoll, wenn die erste Frage, die wir uns stellen, diejenige ist, welchen Umfang das Lebendige im Gesamtbestand der sichtbaren Welt bei den Griechen hatte. Was alles galt den Griechen als Lebewesen?

Wir wiederholen gleich, was wir schon sagten: den Begriff des Lebens haben die Griechen vom Begriff der Seele, also einer wie immer bewußt erkennenden und wollenden Kraft, nie genau getrennt. Diese beiden Vorstellungen gehen fortwährend durcheinander. Unsere Frage könnte also auch lauten: Was alles galt den Griechen als beseelt?

Die Frage scheidet sich deutlich in zwei Hauptkomplexe. Ein erster Gedanke ist in der griechischen Naturspekulation ungeheuer verbreitet: es ist der Gedanke, daß das Weltganze ein Lebewesen sei, analog dem Menschen. Was später nur noch in den Regionen religiöser Spekulation und Superstition auftaucht, der Gedanke einer wesenhaften Beziehung von Makrokosmos und Mikrokosmos, ist den Griechen vor allem in der vorsokratischen Zeit eine ganz natürliche Sache. Mensch und Kosmos sind gleich an Struktur. Das geht in primitiven Schichten des Denkens so weit, daß der Erde, bzw. der bekannten und bewohnten Oikumene die Form eines liegenden Menschen gegeben wurde. Die Orakelstätte Delphi heißt etwa in einem keineswegs übertragenen Sinne «der Nabel der Erde». Umgekehrt wird in den Körper des Menschen eine ganze Geographie eingezeichnet: Die Knochen entsprechen dem Steinigen, das Fleisch der weichen Erde, das Blut dem Flußwasser (die Bauchhöhle wird gelegentlich dem Meere gleichgesetzt), der Atem der äußeren Luft. Die gröbsten Gleichungen werden später fallen gelassen, aber die Gleichsetzung des menschlichen Atems mit der kosmischen Luft ist so elementar, daß die Folgerung bei den Vorsokratikern immer wieder auftaucht: der Kosmos ist ein Lebewesen, das ein- und ausatmet wie der Mensch. Und wenn im Menschen der Atem Träger von Leben und Seele ist, so ist ebenso die Kosmosluft Träger der Weltseele. Dadurch ergibt sich eine Wesensverwandtschaft zwischen Weltseele und Menschenseele, zwischen Weltvernunft und Menschenvernunft, die vor allem Anaxagoras ausgesprochen hat. Daneben aber wird immer wieder mit Betonung daran festgehalten, daß der Mensch aus denselben Elementen aufgebaut

ist wie der Kosmos. Beide bestehen aus Licht und Finsternis bei Parmenides, beide sind aus den vier Elementen zusammengesetzt bei Empedokles.

Ein damit verwandter, aber wie wir sahen, aus wesentlich andern Ursprüngen erwachsener Gedanke ist der der Wesensverwandtschaft der Seele mit dem Gestirnsfeuer und auf diesem Grunde die Göttlichkeit beider. Das ist, wie wir schon bemerkten, ein Hauptgedanke der pythagoreischen Heilslehre und hat zunächst mit Psychologie oder Kosmologie gar nichts zu tun. Aber die Ausgestaltung ist vielfach von der Mensch-Kosmosgleichung beeinflusst, etwa bei Heraklit: Genau so wie nach den bei den Vorsokratikern verbreiteten Anschauung die Gestirne ihr Feuer fortwährend ergänzen durch den aus den Flüssen und Meeren aufsteigenden warmen Dunst, so ergänzt auch die Seele ihr Feuer aus dem Blute, dessen Ströme im Körper den Flüssen auf der Erde entspricht. Noch eigenartiger und folgenreicher ist die von dem pythagoreischen Arzte Alkmeon begründete und von Platon im Timaios weiterentwickelte Anschauung, daß die Seelenteile dieselben gesetzmäßigen Kreisbewegungen vollziehen wie die Gestirne; weil sich die Seele in derselben Weise in unendlicher Kreisbewegung befindet, darum ist sie unsterblich.

Freilich, wenn diese Anschauung von der Gleichheit der Seelensubstanz und der Gestirns substanz beschränkt bleibt auf die vom Pythagoreertum beeinflussten Forscher und von anderen durchaus abgelehnt wird, so bleibt doch die umfassendere Analogie Mensch-Kosmos ein Hauptgedanke der griechischen Philosophie bis zu ihrem Ende. Es sei hier nur noch eine besonders eigentümliche Ausprägung erwähnt: Wenn der Kosmos belebt ist wie der Mensch, so entsteht, wächst und vergeht er auch wie der Mensch. Es ist Demokrit von Abdera, der die Interpretation des Kosmos als Lebewesen bis zur letzten Konsequenz verfolgt hat. Beim Menschen hat er gelehrt, daß das Leben in einem dauernden Austausch von Atomen besteht. Die Feueratome, die die Träger des Lebens und der Seele sind, dringen von außen ein, werden aber auch aus dem Innern wieder abgegeben. Das Wachstum dauert so lange, als der Zufluß den Abfluß überwiegt. Tritt das umgekehrte Verhältnis ein, so beginnt das Altern, und wenn der Zufluß völlig aufhört, ist der Tod da. Die Theorie ist von einer Einfachheit und Anschaulichkeit, wie sie gerade das Denken Demokrits auszeichnet. Sie wird nun aber als Ganzes auf den Kosmos übertragen. Auch er vollzieht einen solchen Austausch der Atome und geht zugrunde, wenn der Zustrom von außen aufhört. Ebenso

erreicht der Kosmos wie der Mensch eine bestimmte Zeit seiner größten Fruchtbarkeit und nimmt dann wieder ab (Vorsokratiker hrsg. von Diels-Kranz 68 A 40). Dieser Gedanke dient zur Begründung der nachher zu besprechenden Hypothese, daß alle Lebewesen auf der Erde ursprünglich durch Urzeugung direkt aus der Erde entstanden seien; später aber vollziehe sich die Entstehung der Lebewesen nur noch zu einem geringen Teil durch Urzeugung, zum größten Teil durch Fortpflanzung innerhalb der Gattungen. Es ist ein echtes Problem in dem oben skizzierten archaischen Sinne: Wenn angenommen werden muß, wozu die Vorsokratiker von Anfang an gedrängt waren, daß alle Lebewesen einmal aus der Erde selber entstanden, woher kommt es, daß es dies heute fast nicht mehr gibt? Die Antwort fand Demokrit in der Annahme, daß die Erde heute schon in ihrem Greisenalter stehe und selber nicht mehr zeugungsfähig sei (Lucr. V. 795 ff. und 821 ff.). Ja, dieser selbe Gedanke dient auch dazu, den uralten märchenhaften Vorstellungskreis unterzubringen, daß in der Urzeit Mensch und Tier viel größer und stärker als jetzt gewesen seien.

Oder um noch zwei Folgerungen aus dieser Analogie zu erwähnen: Unter den Lebewesen entstehen zuerst die Pflanzen, dann erst die Tiere und schließlich der Mensch. Zur Begründung dieser Abfolge hat wahrscheinlich schon Demokrit angeführt, daß die Pflanzen am Leibe des Kosmos dieselbe Funktion hätten wie die Haare der Tiere, die Federn der Vögel. Wie diese schon in frühester Jugend entstehen, so entstehen auch die Pflanzen schon in der frühesten Jugend des Kosmos (Lucr. V. 788 ff.). Endlich: Die bei der Urzeugung entstandenen Tiere finden zunächst noch nicht die ihnen später gemäße Nahrung. Dafür läßt die Erde ihnen eine Flüssigkeit strömen, die der Milch analog ist, die die Mutter dem Säugling bietet (Lucr. V. 807 ff. mit dem Kommentar von L. Robin). Leider sind die Stellen nicht klar genug, um zu entscheiden, ob diese Milch der Erde ein Saft ist, den sie nur in der Urzeit erzeugte, oder ob damit gleichzeitig begründet werden soll, wie denn das Süßwasser entstand.

Doch gehen wir nun zu dem zweiten Fragenkomplex über, der sich aus der Frage nach dem Begriff des Lebendigen ergibt. Er ist für unsern Zusammenhang noch wichtiger, da er sich immerhin nicht so weit in rein spekulative Gedankengänge verliert. Man kann ihn am besten als zwei parallele Fragen formulieren: 1. Hat das Tier eine Seele? 2. Hat die Pflanze Leben und Seele? Es handelt sich also um die für die antike

Psychologie und Biologie gleichermaßen wichtige Frage, wie sich der Begriff des Lebens und der Seele nach den drei Hauptgattungen des Lebendigen differenziert.

Was das Tier betrifft, so liegt das Gewicht auf der psychologischen Seite der Frage, sofern die Belebtheit des Tieres im allgemeinen Sinne keinem Zweifel unterliegt. Wir können allerdings hier nicht die ganz ungemein interessante Frage verfolgen, wie die Beseeltheit des Tieres in der antiken Philosophie diskutiert wurde. Ausgangspunkt der Frage ist jedenfalls wiederum die Lehre des Pythagoras, derzufolge die Seele des Menschen sich nach dem Tode in Tiere oder Pflanzen einkörpern kann. Daraus ergibt sich mit Notwendigkeit die Folgerung, daß prinzipiell diese Wesen auf derselben Stufe stehen wie der Mensch. Dazu kommt freilich noch ein anderer Aspekt des Problem. Die Interpretation von so und so viel Stellen aus Sage und Märchen, in denen die Schlaueheit des Fuchses, die Kühnheit des Löwen gepriesen war, konnte zu der Frage führen, inwiefern diese intellektuellen und ethischen Eigenschaften von den Tieren wirklich ausgesagt werden konnten. Wir können hier das Einzelne nicht verfolgen und geben nur einige Andeutungen der Geschichte dieses Problems. Jene psychologischen Richtungen, die die Seele mit dem Intellekt völlig identifizierten, hatten auch die Tendenz, den Tieren Intellekt und Seele abzusprechen. Das ist der rein intellektualistische Zweig der Sokratik und dann vor allem die Stoa, die den Tieren nur die Seele als Lebensprinzip ließ, aber ihnen den Besitz der Einsicht und der Tugend durchaus bestritt. Dem stehen Platon und Aristoteles gegenüber, die die Seele aufteilen in mehrere Schichten. Platonisch ist die Dreischichtigkeit: Vernunft, Mut, Begehren, eine Dreiheit, die einerseits sich spiegelt in der Dreiheit der Stände, die den Staat ausmachen, andererseits in der Dreiheit der Klassen von Lebewesen (wir sehen hier wieder ein Beispiel des rücksichtslosen Systemwillens, der die disparatesten Dinge unter eine Formel bringt). Dem Menschen kommt die Vernunft, dem Tiere der Mut, der Pflanze das Begehren zu. Aristoteles hat etwas anders geteilt: die ernährende Seele, die den Pflanzen, die empfindende Seele, die den Tieren und die erkennende Seele, die dem Menschen zukommt. Es ist freilich gerade für den Peripatos und seine Behutsamkeit der *communis opinio* gegenüber bezeichnend, daß er trotz und neben dieser klaren systematischen Sonderung eine Menge Sonderfälle gelten ließ, in denen sich mehr oder minder die Intelligenz der Tiere zeigen konnte. Diese Sonderfälle entstammen zumeist der Volkstradition und dem

Volksaberglauben. Es kennzeichnet ohne Zweifel gerade den späten Aristoteles und Theophrast, daß sie sich hier so erstaunlich offen gezeigt haben. Der Peripatos hat sich, wie die Forschung gezeigt hat, immer mehr zur empirischen Forschung hin entwickelt. Man muß aber betonen, daß diese Empirie auf erstaunliche Strecken hin weit weniger Autopsie am Objekt bedeutet als es der moderne Forscher erwarten oder erhoffen würde. Meiner Überzeugung nach wird die Zahl der von den Peripatetikern selber gemachten Beobachtungen immer noch überschätzt. Die Empirie bedeutet für sie weitgehend etwas anderes: vermehrte Rücksichtnahme auf die Traditionen, auf das Material an Einsichten, das der «gesunde Menschenverstand» im Laufe der Jahrhunderte gesammelt und in der Literatur der Jahrhunderte niedergelegt hatte; wobei unter Literatur nicht nur etwa Fachschriftsteller, sondern auch Dichter, Historiker, Reisende, ja Sprichwörter zu verstehen sind. Nur so erklärt sich, daß neben den systematischen Schemata die paradoxesten Einzelheiten ihr Recht finden. Nur einige wenige Beispiele seien genannt. Met. 980b23 nennt die Bienen als Tiere, die Verstand und Erinnerung haben, trotzdem sie nicht hören können. Theophrast hat zwei Bücher geschrieben, die ausführlich gerade derartige Fragen erörtern. Es ist das Buch über Verstand und Charakter der Tiere», aus dem große Teile in das neunte Buch der Aristotelischen Tiergeschichte geflossen sind, ferner das Buch «über die Tiere, die man mißgünstig nennt»; hier waren nach Ausweis der Fragmente die sonderbarsten Volkstraditionen behandelt, beispielsweise die Sage, daß die Hirsche ihr rechtes Horn vergraben, weil es eine kräftige Arznei gegen viele Krankheiten sei, sie es aber dem Menschen nicht gönnen. Theophrast hat diese Annahme mit Entschiedenheit abgelehnt, obschon er in der andern Schrift eine ganze Reihe von Beispielen für den Verstand der Tiere angeführt hatte.

Interessant ist noch für uns die Frage nach der Belebtheit der Pflanzen. Wir bemerkten schon, daß Empedokles, sicher unter pythagoreischem Einfluß, den Pflanzen Verstand, Begehren und Empfinden von Lust und Schmerz zuschrieb. Dasselbe hat auch Anaxagoras getan. Und von ihm vernehmen wir auch das Prinzipielle, daß die Pflanzen vom Tier nur darin unterschieden seien, daß sie in der Erde verwurzelt sind (Vorsokratiker 53 I 116. 117). Im wesentlichen entspricht dem auch Platon, der im Timaios 77 A—C der Pflanze das Begehren zuschreibt und Empfindung von Lust und Schmerz. Dagegen spricht er ihr die Vernunft ab.

Die hellenistischen Philosophien von Stoa und Epikur dagegen haben der Pflanze die Seele und das Leben überhaupt bestritten (Epikur Frg. 309 Us.). Auch da werden spekulative Gründe wesentlich gewesen sein. Bei der Stoa muß namentlich, sowohl was das Tier wie auch was die Pflanze betrifft, ihre eigentümliche anthropozentrische Teleologie eine Rolle gespielt haben. Tier und Pflanze sind ausschließlich um des Menschen willen da. Sie sind völlig seinem Nutzen untergeordnet. Dann ist es klar, daß sie auch psychologisch möglichst von ihm distanziert werden müssen. Je tiefer sie im Rang stehen, um so mehr hat der Mensch das Recht, sich ihrer frei zu bedienen.

Ein anderes Problem, in dem Spekulation und Empirie auf das eigentümlichste zusammenstoßen, sei hier angeschlossen. Es ist die Frage nach der Urzeugung der Lebewesen bei der Weltwerdung.

Es sind wesentlich drei Fragen, die sich hier stellen. Einmal die Frage nach der Entstehung des Lebendigen überhaupt, dann die Frage nach der Reihenfolge des Entstehens der Lebewesen, endlich die Frage, wie die gegenwärtigen Gattungen der Lebewesen sich gebildet haben. Die erste Frage ist im Prinzip schon in den Gedichten Hesiods beantwortet. Hesiod erzählt, wie der Handwerker-gott die erste Frau, Pandora geschaffen hat. Er hat Wasser und Erde vermischt und daraus die Gestalt gebildet. Hier steht dahinter das uralte, weitverbreitete Bild vom Schöpfer als dem göttlichen Töpfer, der die Menschen aus Ton bildet. So entstehen denn auch in der Naturphilosophie die ersten Lebewesen aus einer geeigneten Mischung von Erde und Wasser, wozu dann die Wärme des Feuers kommt. Klar sehen wir diese Anschauung zuerst bei Xenophanes vertreten. Sie bleibt aber im wesentlichen dauernd dieselbe. Einen Einfluß auf sie hat neben den allgemeinen Spekulationen über den Aufbau der Welt und aller Wesen aus zwei, drei oder mehr Elementen nur noch die Frage nach der empirischen Begründung dieser Lehre. Gibt es jetzt noch Urzeugung? Grundsätzlich haben alle Vorsokratiker so gut wie Aristoteles und Theophrast angenommen, daß bestimmte Pflanzen und Tiere noch jetzt durch Urzeugung entstünden. Als Beispiel mag wiederum nur ein wenig aus den Resten der Spezialschrift angeführt werden, die Theophrast darüber geschrieben hat (Frg. 174 Wi.). So entstehen die Mücken aus dem Unrat, den beispielsweise Heerlager oder Volksansammlungen hinter sich lassen. Schlangen entstehen in regendurchfeuchteter Erde oder auch in Erdboden, der nach einer Schlacht mit Blut getränkt ist. Ebenso entstehen Frösche im Schlamm. Generell bemerkt auch Aristoteles von den sog.

blutlosen Tieren, daß sie vielfach aus faulender Erde und Exkrementen durch Urzeugung entstünden (Gen. an. 715 a 25). Hier sind Beobachtungen mißdeutet, zweifellos, wie Theophrast vor allem zeigt, unter dem Einfluß von Volksglauben, wenn nicht gar von Dichterstellen.

Aber daran hängt sich ein neues Problem: Wie kommt es, daß heute nur noch ganz winzige Tiere derart entstehen und in der Urzeit alle Lebewesen so entstanden sein sollen? Wir kennen schon die Antwort, die jedenfalls Demokrit gegeben haben wird: Die Erde ist inzwischen gealtert und hat nicht mehr dieselbe Fruchtbarkeit wie in der Urzeit. Aristoteles diskutiert das Problem Gen. an. 762 b 28 ff. Er wendet scharfsinnig ein, wenn alle Lebewesen durch Urzeugung entstanden sein sollen, so kann es nur so möglich gewesen sein, daß sie nicht in ihrer vollentwickelten Gestalt hervorkamen, sondern als Eier oder Würmer, die ja faktisch auch jetzt noch durch Urzeugung entstünden. Da aber eine solche Annahme unwahrscheinlich sei, müsse auch der Gedanke der Urzeugung aller Tiere aus der Erde fallen gelassen werden. Er sah also die Schwierigkeit darin, sich konkret vorzustellen, wie etwa Löwen oder Pferde aus der Erde entstanden sein könnten. Theophrast allerdings hat ohne Einschränkung erklärt, die Natur würde überall dort Lebewesen hervorbringen, wo Wärme und Feuchtigkeit zusammenkommen und einen Fäulniszustand schaffen (CPl. 3, 22, 3).

Über die gattungsmäßige Reihenfolge des Entstehens haben wir Angaben von Empedokles und Demokrit. Es liegt griechischem Denken von vornherein nahe, hier eine angemessene und sinnvolle Rangfolge zu statuieren. Sie geht also entweder von den Pflanzen zu den Tieren und Menschen, oder umgekehrt. Für den ersten Weg haben sich Empedokles und Demokrit entschieden, für den zweiten Platon.

Endlich sei auf ein drittes gedanklich besonders bemerkenswertes Problem hingewiesen. Es scheint merkwürdigerweise Empedokles gewesen zu sein, der zuerst die Frage nach dem Werden der vorhandenen Tiergattungen aufwarf. Er tat es in der Form, daß er im Entstehungsprozeß der Tiere selber Etappen unterschied, und zwar drei: Zuerst erwachsen aus der Erde selbständige Einzelglieder, Köpfe, Arme, Beine, die regellos durcheinander wirbelten. Dann verbanden sich diese Gliedmaßen, wie es sich gerade traf, so daß die phantastischsten Kombinationen zustandekamen. Dann erst verbanden sie sich so, daß ein harmonisches Ganzes herauskam (Vorsokratiker 31 B. 59. 60. 61). Der zugrundeliegende Gedanke ist ein durchaus spekulativer: der kosmogonische Prozeß ist der Konflikt

zwischen dem Streit und der Liebe; Streit als das Zerteilende und Disharmonische, Liebe als das Verbindende und Harmonische aufgefaßt. So ist bei der Entstehung der Lebewesen zuerst viel Streit beteiligt, der eine befriedigende Gestaltung hindert. Erst allmählich setzt sich die Liebe durch. Demokrit hat dies im Ganzen übernommen, aber in seinem Sinne umgewertet. Er scheint sich positiv gewandt zu haben gegen eine teleologische Deutung der Zoogonie, nach welcher der Weltgeist die Tiere eben so eingerichtet hätte, wie es am zweckmäßigsten sei. Er erklärt nun: Die unendliche Fülle der Atome ermöglicht unendlich viele Atomverbindungen. Aber faktisch sind nicht alle Kombinationen lebensfähig. Die phantastischen Kombinationen sterben also von selber ab und nur die lebensfähigen bleiben übrig. Darin liegt das ungemein modern anmutende Prinzip der automatischen Selektion ausgesprochen (Lucr. V. 837 ff.).

Nächst der Urzeugung ist eine weitere Hauptfrage das System der Lebewesen im Ganzen. So sehr hier manche Grundzüge durch die Phänomene selber vorgezeichnet waren, so unverkennbar spielt auch da die Spekulation eine erhebliche Rolle. Das gilt zunächst bei der Haupteinteilung in Mensch-Tier-Pflanze, die, wie wir sahen, etwa bei Platon den drei Seelenteilen koordiniert wird. Dann die Einteilung der Tiere selber. Hier haben wir eine Haupteinteilung in Landtiere-Vögel-Fische. Im Moment, wo diese Gruppe den Elementen zugeordnet wird (was schon bei Empedokles geschehen sein kann) werden die Landtiere der Erde, die Fische dem Wasser, die Vögel der Luft beigesellt. Es gibt aber noch ein viertes Element, und die spekulative Vernunft der Griechen mußte sich daran stoßen, daß gerade das vornehmste Element des Feuers keine Lebewesen enthalten sollte. So entsteht die Theorie der Feuertierchen, die in der antiken Zoologie eine erhebliche Rolle gespielt haben und ihre Existenz rein der Spekulation verdanken (vgl. Aristoteles in der Schrift über die Philosophie Frg. 22 Walzer).

Endlich die Unterabteilungen. Wie sie zustande gekommen sind, dafür haben wir in den Resten einer Schrift des Platonschülers Speusippos ein lehrreiches Zeugnis. Er hat ein Buch «Ähnlichkeiten» geschrieben. Die Fragmente sind Zusammenstellungen verwandter Tiere und Pflanzen, keine Beschreibungen, sondern nur Reste von umfangreichen Listen, die eine Ordnung des Pflanzen- und Tierreiches bis in die letzten Einzelheiten erstrebten. Aber der Zweck dieser Listen war kein naturwissenschaftlicher. Das reiche Material war nur Stoff, an dem sich die für den Platonismus so wichtige Methode des Definierens und Einteilens

eines gegebenen Sachbereiches vom Allgemeinen bis zu den letzten Einzelheiten bewähren konnte. Platon und seinen Schülern lag lediglich daran, prinzipiell nachzuweisen, daß der gesamte Kosmos völlig geordnet und damit vernunftgemäß umgrenzt sei als eine klare Pyramide der Arten und Gattungen. So ist das erste umfassende System der Lebewesen zustande gekommen, ein System, an dem dann die Peripatetiker mit veränderter Blickrichtung auf die Einzelwesen selber weitergebaut haben.

Aber wenden wir uns zum Schlusse noch dem Menschen zu. Bis auf Aristoteles begegnen ja Tier und Pflanze nur sekundärem Interesse. Aber der Mensch ist ein zentrales Objekt der Forschung. Schon die früheste spekulative Naturwissenschaft mußte ja ein reiches Tatsachenmaterial über die menschliche Natur bereits vorfinden. Denn die Medizin war ja als Praxis der Lebenserhaltung seit jeher vorhanden. Allerdings, wenn sie auch schon erstaunlich früh im wesentlichen rational geworden war, so blieb sie doch rein an den jeweiligen Zweck gebunden. Sie besaß für die dringendsten Fälle der Lebensbedrohung bewährte Mittel, deren Kenntnis sich in den Ärztefamilien vererbte. Zur Wissenschaft wurde die Medizin erst durch den Impuls, den ihr die Naturphilosophie verlieh, dadurch daß sie alle Phänomene auf wenige grundlegende Elemente zurückzuführen suchte.

Es sind allerdings nur einige wenige markante Problemkreise, die von der Naturphilosophie zunächst aufgenommen werden. Wir skizzieren sie ganz summarisch.

1. Die Entstehung des Einzelmenschen. Die Geburtshilfe wußte da seit jeher mancherlei. Aber die Fragen, die nun gestellt werden, sind bezeichnend für die alte Naturspekulation. Da ist die Frage nach der Beschaffenheit des Samens. Sie war von Bedeutung, weil der Same ganz natürlich als die konzentrierteste Manifestation des Lebens an sich, als der Repräsentant des «Eigentlichsten» im Menschen angesehen wurde. So ist es nicht erstaunlich, wenn etwa Hippon von Rhegion kurz vor Platon noch erklärte, das Urelement des Kosmos sei das Wasser, da der Same wässriger Natur sei, oder wenn Demokrit etwas rätselhaft erklärt, der Same sei gewissermaßen «ein kleiner Mensch». Parallel dazu wird die Frage gestellt, welche Organe sich im Mutterleib zuerst bilden. Auch diese Frage hofft darüber Auskunft zu erhalten, was das «Eigentliche» am Menschen sei.

Ein altes, sicher schon volkstümliches Problem ist dann etwa die Frage, wie das Geschlecht des Kindes entstünde.

2. Volkstümliches und Spekulation vermischt sich in der Frage nach der Gliederung des menschlichen Lebens in Zeitspannen. Hier scheinen mehrere Gliederungen einander konkurrenziert zu haben. Die geläufigste ist die Siebenereinteilung. Schon Solon teilt das Leben in zehn Perioden zu sieben Jahren. Heraklit legt dasselbe System seiner Berechnung des Weltjahres zugrunde. Er bemerkt etwa auch, daß der Mensch nach zweimal sieben Jahren zeugungsfähig sei. Daneben scheint eine andere Teilung in vier Perioden zu je 20 Jahren bestanden zu haben. Sie ist zwar unsicher bezeugt, könnte aber auf Pythagoras zurückgehen. Bezeichnend ist, daß, wiederum in spekulativer Weiterbildung volkstümlicher Gedanken, dieser Viererperiodik des Lebens auch eine Viergliederung des Jahres zur Seite gestellt wurde, die vier Jahreszeiten. Sie sind bei den Griechen nicht selbstverständlich. In der vorklassischen Zeit haben sie nur drei Jahreszeiten gezählt.

3. Die Entstehung des Todes ist natürlich der Frage nach dem Wesen der Seele als des Prinzips des Lebens korrelat. Tod ist in der Regel das Überwältigtwerden der Seelensubstanz durch die entgegengesetzte Substanz. Wenn Heraklit die Seele als Feuer bestimmt, so ist der Tod die Überwältigung des Feuers durch das Wasser — womit als empirischer Beleg in absonderlicher Weise das Phänomen der Trunkenheit in Beziehung gebracht wird. Der Trunkene ist schon nicht mehr er selber, weil seine Seele von Wasser durchfeuchtet ist.

Die atomistische Deutung erwähnten wir schon: Das Leben ist ein Austausch von Atomen. Wenn aus dem Leib Atome nur noch ausströmen, ohne daß mehr Ersatz hereinkommt, ist der Tod da.

Eigenartig, aber vermutlich auf bestimmte Beobachtungen zurückgehend ist die Erklärung des Alkmeon: Wachen und Schlafen besteht im Rhythmus von Verteilung und Zusammenziehung des Blutes im Körper. Im Schlafe zieht sich das Blut aus den Extremitäten ins Leibesinnere zurück. Wenn sich dieser Prozeß extrem steigert, tritt der Tod ein.

4. Gesundheit und Krankheit sei zum Schluß noch angedeutet. Dieses Problem hat aus einem besondern Grunde noch Interesse. In auffallender Weise spielen hier Kategorien ganz anderer Herkunft eine bedeutende Rolle, genau wie umgekehrt gerade die medizinischen Begriffe aus diesem Zusammenhang vielfach zur Erklärung ganz andersartiger Erscheinungen dienen. Wir stoßen hier auf ein letztes methodisches Ge-

setz, das bei der Erklärung antiker Schriften speziell zur Biologie immer von Wichtigkeit ist. Es besteht darin, daß die Begriffssprache von einem auf das andere Gebiet übertragen werden. Vor allem vollziehen sich andauernd Übertragungen zwischen dem ethisch-politischen Bereich einerseits und dem physiologisch-medizinischen Bereich andererseits.

Auf der einen Seite erkennt die Forschung immer mehr (W. Jaeger), wie die Sprache der ältesten Mediziner durchsetzt ist mit Begriffen aus der politischen Sphäre. An vorderster Stelle steht die Bestimmung der Gesundheit als einer «Isonomia», einer Gleichgewichtigkeit der verschiedenen Elemente, während die Krankheit das Überwiegen eines einzelnen Elementes ist. Da ist der Körper wie ein Staat, dessen verschiedene Parteien sich das Gleichgewicht halten müssen, damit das Ganze den Frieden bewahren kann. Überwiegt eine Partei, so haben wir die Tyrannis oder die Revolution, also die Krankheit.

Auf der andern Seite mag hier auch bemerkt werden, daß wir einen ganzen Strom medizinischer Begriffe in der politischen und ethischen Theorie haben. Der Staat wird auf Gesundheit und Krankheit hin diagnostiziert. Es werden für seine Existenz bestimmte Prognosen gestellt, im Krankheitsfalle bestimmte Heilmittel empfohlen. Zuweilen sind dies nicht mehr als Metaphern, aber sie sind doch der Rahmen zu einem System der Politik, das die archaische traditionalistische Zeit noch nicht kennt. Noch stärker wirkt der medizinische Begriffsapparat auf die Individualethik ein. Man kann geradezu sagen, daß der philosophiegeschichtlich so wesentliche Vorgang der Systematisierung einer zunächst nur als lockere Lebensweisheit bestehenden Ethik zu einem guten Teil dadurch zustande gekommen ist, daß die präzisen Begriffe der Medizin auf die Ethik übertragen wurden. So entstehen die seither banal gewordenen Begriffe der Gesundheit und Krankheit der Seele, der Diätetik der Seele. Die Stoa unterscheidet heilbare und unheilbare Krankheiten der Seele, Anfälligkeit für Krankheiten der Seele usw. (vgl. etwa Stoic. Vet. Frgg. III. 421 ff.). Die aristotelische berühmte Definition der Tugend als einer Mitte zwischen einem Zuviel und Zuwenig ist letzten Endes die Übernahme einer Diätregel.

Doch haben wir hier abubrechen. Das Gesagte hat die Beziehungen zwischen Naturphilosophie und Biologie in einem etwas andern Sinne zu skizzieren gesucht, als es vielleicht erwartet werden konnte. Es waren zu einem wesentlichen Teil sozusagen methodische Überlegungen, die nicht eine Geschichte der alten Naturphilosophie darstellen wollten,

sondern die Polarität zwischen Beobachtung und Spekulation sichtbar zu machen suchten, die in der gesamten Naturwissenschaft der Griechen immer wieder auftaucht. Diese Überlegungen sind die Voraussetzung einer historisch angemessenen Interpretation der Texte vor allem der großen Peripatetiker. Sie suchten aber auch einen Hinweis zu geben auf die Grundstruktur des wissenschaftlichen Denkens und Forschens der Griechen überhaupt. Die Folgerungen für das Einzelmaterial zu ziehen muß der Altertumswissenschaftler freilich Berufeneren überlassen, den Naturforschern, die die Kenntnis der antiken Texte mit eigener Naturforschung zu verknüpfen vermögen.

Olof Gigon.

Über die zoologischen Schriften des Aristoteles*

«To annotate, illustrate and criticize Aristotle's knowledge of natural history is a task without an end.»

D'Arcy Wentworth Thompson, 1910.

Die vorliegenden Ausführungen stehen unter dem Zeichen dankbarer Erinnerung an den allzufrüh dahingeshiedenen Gustav Senn. Er war es, der mich im Frühjahr 1945 mit seiner gewinnenden Liebenswürdigkeit ermutigte, zur Ergänzung eines Referates über Theophrast, mit dem er die Gesellschaft für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften in Freiburg zu erfreuen gedachte, über die zoologischen Schriften des Aristoteles zu sprechen. Der Grund dafür, von einer solchen Gegenüberstellung des Begründers der peripatetischen Schule und seines unmittelbaren Nachfolgers in der Schulleitung eine anregende Aussprache zu erhoffen, lag in folgendem: Einer der leitenden Gedanken, die Gustav Senn durch alle die Jahre seiner Beschäftigung mit dem Werke des Theophrast begleiteten, war der, daß dieser Forscher im Laufe seiner Wirksamkeit eine Entwicklung im Sinne eines Überganges zu einer immer ausgesprochenener induktiven Forschungsweise durchgemacht habe. Bei Aristoteles, dem Schüler Plato's, finden sich einerseits zahlreiche Stellen, aus denen hervorgeht, wie tief eingewurzelte Überzeugungen und vorge-

* Nach einem am 2. September 1945 in Freiburg an der Jahresversammlung der SNG in der Sektionssitzung der Gesellschaft für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften gehaltenen Vortrage.