I. Empirische Argumente.

Simplizius berichtet von Thales, er habe bei Aufstellung seines Prinzips sich durch sinnliche Wahrnehmungen leiten lassen und dieser Satz wird bestätigt durch die einzelnen Vermutungen, die *Aristoteles* selbst bei Besprechung der Lehre des Milesiers beibringt; er habe vielleicht beobachtet, die Nahrung und der Same aller Wesen sei feucht.[1]) Aus diesen Stellen dürfen wir wohl entnehmen, dass sich Thales bemühte, die empirische Grundlage seiner Lehre darzutun; nach der Angabe des *Aristoteles* könnten wir hier einen Induktionsschluss voraussetzen. Die Abgrenzung zwischen Erfahrung und der Zusammenfassung der Beobachtungen zum Induktionsschluss ist freilich nicht immer leicht durchzuführen, da ja verschwindend wenige Gedanken uns in der Form, in der sie ausgesprochen wurden, erhalten sind. Dennoch führte die Vergleichung und Zusammenstellung der Argumente zu bestimmten Kriterien, und es war möglich für eine Reihe unter sich verschiedener Erfahrungen nachzuweisen, dass sie im Sinne der Induktion Verwendung gefunden hatten. So ergaben sich bei *Heraclit* Induktionsschlüsse, welche die Lehre vom Fluss der Dinge oder vom Zusammensein der Gegensätze stützen sollten; für den Satz: „Gleiches strebt zu Gleichem" fand sich bei *Democrit* eine Begründung durch ausführliche Induktion. In anderen Fällen war zu erkennen, dass eine bestimmte, wenn auch wiederholte und verallge-

---

[1]) *Diels* Fragmente der Vorsokratiker Berlin 1903 (Später nur zitiert *Diels* und Seitenzahl) S. 11, Nr. 13 ἐκ τῶν φαινομένων κατὰ τὴν αἴσθησιν εἰς τοῦτο προαχθέντες. Arist. Metaphys. A. 3. 983 b 18 sq. . . . λαβὼν ἴσως τὴν ὑπόληψιν ταύτην ἐκ τοῦ πάντων ὁρᾶν τὴν τροφὴν ὑγρὰν οὖσαν . . . καὶ διὰ τὸ πάντων τὰ σπέρματα τὴν φύσιν ὑγρὰν ἔχειν.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

meinerte Erfahrung den Grund für eine Behauptung abgab und während die Induktion meist zur Gewinnung allgemeiner, leitender Sätze verwendet wurde, handelt es sich hier in der Regel um Einzelerklärung. So belegt *Alkmaeon* die Behauptung des Zusammenhangs zwischen Sinnesorgan und Zentralorgan mit der beobachteten Tatsache, dass eine Gehirnerschütterung oft eine Störung der Sinnestätigkeit hervorrufe. Da der Induktionsschluss das Prinzip einer allgemeinen Gesetzmässigkeit a priori voraussetzt, so ist er bei den gemischten Argumenten, die auf empirische und logische Momente gegründet sind, abzuhandeln. Es beschäftigen uns demnach an dieser Stelle zunächst die bestimmten, einzelnen Erfahrungen als Gründe empirischer Behauptungen.

Dazu nehmen wir auch Fälle, in denen die Begründung in Form einer Erklärung gegeben wird. So sagt *Anaximenes*, die Sterne wärmten nicht wegen ihrer Entfernung; es ist einleuchtend, dass dieser kausalen Erklärung das bestimmte Erfahrungsgesetz zugrunde liegt, dass man die Wärme des Feuers umsoweniger empfindet, je weiter man sich von ihm entfernt.

Demnach sind zwei Gruppen bei den empirischen Argumenten zu scheiden: 1. bestimmte Erfahrungen, die sich wieder in zufällige und willkürliche (Experimente) zerlegen lassen, 2. Erklärungen, die meist kausal, in wenigen Fällen final sind.

Von den Erklärungen müssen getrennt werden die Erläuterungen. Diese können gegeben werden durch Bilder und sind dann den Analogieschlüssen verwandt; ein solches Bild liegt vor, wenn *Anaximenes* behauptet, die Sterne drehten sich um die Erde wie der Hut um den Kopf oder wenn derselbe Denker lehrt, die Fixsterne seien gleich Nägeln am Himmelsgewölbe befestigt. Ebenso treffen wir eine Erläuterung durch Beispiele, die sich mit den Induktionsschlüssen berührt. Die Grenze zwischen Erläuterung und Erklärung lässt sich nicht in allen Fällen scharf ziehen. Dies zeigt vielleicht eine Stelle bei *Empedocles*. Die Mischung der Elemente wird von ihm mit der Tätigkeit des Malers ver-

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

glichen, der seine Grundfarben mischt und nun die verschiedenartigsten Gebilde malt. Soweit können wir ein Bild in diesen Worten sehen. Beachten wir aber, dass diese Maler als wohlverständige Männer und die Mischung als eine harmonische bezeichnet wird, so kommen wir zu dem Schlusse, *Empedocles* habe durch diese Analogie die Mischung der Elemente als eine zweckentsprechende bezeichnen und nachweisen wollen, wie aus den vier Grundstoffen die Mannigfaltigkeit der wirklichen Dinge hervorgehen könne. Und nun dürfen wir in den Worten wohl einen Analogiebeweis sehen.

Nach diesen einführenden Bemerkungen wenden wir uns zur Erörterung der empirischen Argumente!

A. Begründung durch bestimmte Erfahrungen.

1. Willkürliche Beobachtungen.

a)

Nach der Meinung des *Anaximenes* entstehen die Dinge aus der Luft, dem Urprinzip, durch Verdichtung und Verdünnung; diese ist eine Folge der Erwärmung, jene der Erkältung. Seine Annahme begründete der Denker durch folgende Beobachtung: pressen wir unsere Lippen zusammen, so entströmt ihnen kalter Hauch; bei geöffnetem Munde hingegen ist der Atem warm.[1]) Zunächst mag wohl *Anaximenes* diese Wahrnehmung zufällig gemacht haben; da er sie aber zur Begründung einer Behauptung verwenden zu können glaubte, wiederholte er den Versuch; wir dürfen deshalb hier ein erstes, wenn auch sehr einfaches und nicht richtig gedeutetes Experiment sehen.

Klarer tritt das willkürliche der Beobachtung bei *Hippon* hervor. Er wollte die Frage, woher der Same komme, da-

---

[1]) *Diels* 25,1 τὸ γὰρ συστελλόμενον αὐτῆς καὶ πυκνούμενον ψυχρὸν εἶναί φησι, τὸ δ'ἀραιὸν καὶ τὸ χαλαρὸν θερμόν. ... ψύχεται γὰρ ἡ πνοὴ πιεσθεῖσα καὶ πυκνωθεῖσα τοῖς χείλεσιν, ἀνειμένου δὲ τοῦ στόματος ἐκπίπτουσα γίγνεται θερμὸν ὑπὸ μανότητος.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

durch lösen, dass er Tiere nach dem Begattungsakt tötete und festzustellen suchte, was jetzt in dem Körper des Männchens fehle. Es ist freilich etwas verwunderlich, wenn wir hören, er habe gefunden, dass das Mark dieser Tiere erschöpft war, und daraus geschlossen, der Same fliesse aus dem Mark. Wir finden es deshalb recht begreiflich, dass *Democrit* und *Alkmaeon* dagegen Widerspruch erhoben[1]). Es möchte fast scheinen, dass unser Gewährsmann *Censorinus* nicht getreu berichtet. Es kann die Sache etwa so liegen: Bei *Hippon* fand sich die auch sonst verbreitete Meinung[2]), der Same gehe aus dem Mark hervor; dagegen erhoben die beiden Forscher Widerspruch, indem sie auf Grund vorgenommener Sektionen nachwiesen, dass eine Abnahme des Markes sich nicht feststellen lasse. Wenn *Gomperz* (Denker I[2] 119) diese Behauptung dem *Alkmaeon* zuschreibt, so ist die Richtigkeit dieser Vermutung nicht unwahrscheinlich; denn gerade von ihm wird berichtet, er habe als erster Sektionen vorgenommen[3]). Doch mag auch die Zuweisung des Versuches an einen bestimmten Philosophen nicht mehr möglich sein, jedenfalls können wir daran festhalten, dass der Versuch gemacht wurde, diese vielumstrittene Frage auf experimentellem Wege zu entscheiden.

Handelte es sich in diesem Fall um ein physiologisches Experiment, so treffen wir auch Versuche physikalischer Natur. *Anaxagoras* wollte die Annahme eines leeren Raumes bekämpfen, indem er nachwies, dass ein mit Luft gefüllter Schlauch sich nicht zusammenpressen lasse; eine ähnliche Beobachtung hatte der Denker auch bei der Wasseruhr ge-

---

[1]) *Diels* 234,12 Hipponi . . . ex medullis profluere semen videtur idque eo probari, quod post admissionem pecudum, si quis mares interimat, medullas utpote exhaustas non reperiat. Vgl. Doxographi 190 sed hanc opinionem non nulli refellunt ut Anaxagoras Democritus et Alcmaeon Crotoniates. Vgl. *Diels* 105, 13.

[2]) Vgl. *Gomperz-Denker* I. 435 zu Seite 119 Mitte.

[3]) *Diels* 104, 10 quique primus exsectionem adgredi est ausus.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

macht.[1]) Der Versuch zeigt, dass der *Klazomenier* nicht zwischen lufterfülltem und schlechthin leerem Raum unterschied; somit trifft das Experiment nicht die bekämpfte Behauptung. Was *Anaxagoras* bestritt, bildete für *Democrit* eine notwendige Voraussetzung seines Systems; auch er suchte sie durch ein Experiment zu stützen. Ein Gefäss wurde bis zum Rande mit Asche gefüllt; nun goss er Wasser hinein und fand, dass es wirklich noch Flüssigkeit aufnahm.[2]) Wie sollte man dies erklären, wenn nicht durch Annahme eines leeren Raumes? Bei diesem Versuche wurde übersehen, dass in den Poren der Asche sich Luft befindet, die durch das einströmende Wasser verdrängt wird.

In diesem Zusammenhang ist auch eines Satzes des *Alkmaeon* zu gedenken. Er nahm an, im Auge befinde sich Feuer; denn wenn man einen Druck auf es ausübe, so trete das „Funkensehen" ein.[3]) Es ist offenbar, dass der Arzt, zufällig auf diese Erscheinung aufmerksam gemacht, diese öfter willkürlich hervorrief um darauf seine Theorie des Sehens zu gründen.

b)

Diesen Experimenten lassen sich einige Argumente anreihen, die uns zwar in der Form der kausalen Erklärung erhalten sind, denen aber offenbar mit Absicht angestellte Versuche zugrunde liegen. Wir hatten bereits erwähnt, dass *Anaximenes* die Tatsache, dass die Sterne keine Wärme verbreiten, aus ihrer Entfernung zu erklären suchte. Die Erfahrung lehrte ihn einerseits, dass jeder leuchtende Körper Wärme ausstrahlt, andererseits aber, dass wir diese Wärme umsoweniger empfinden, je mehr wir uns von ihm entfernen.

---

[1]) Arist. de caelo Δ 2, 309 a 20 und phys. Δ 6, 213 a 25 ἐπιδεικνύουσι γὰρ ὅτι ἔστι τι ὁ ἀήρ, στρεβλοῦντες τοὺς ἀσκοὺς καὶ δεικνύντες ὡς ἰσχυρὸς ὁ ἀήρ, καὶ ἐναπολαμβάνοντες ἐν ταῖς κλεψύδραις.

[2]) Arist. phys. Δ 6, 213 b 21 μαρτύριον δὲ καὶ τὸ περὶ τῆς τέφρας ποιοῦνται, ᾗ δέχεται ἴσον ὕδωρ ὅσον τὸ ἀγγεῖον τὸ κενόν.

[3]) *Diels* 104, 5, 11 ὅτι δ'ἔχει πῦρ δῆλον εἶναι· πληγέντος γὰρ ἐκλάμπειν.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Dieselbe Beobachtung hatte auch *Anaxagoras* gemacht.[1]) Ein weiteres Experiment setzt die Lehre des *Anaximenes* voraus, die Kreisbewegung der Gestirne rühre von dem Luftwiderstand her. Dass dieser die Bewegungsrichtung eines Körpers zu ändern vermag, konnte er sehen, wenn er etwa einen Stein schleuderte oder eine Scheibe schwang. Auch diese Lehre findet sich bei *Anaxagoras* wieder.[2]) Bei der raschen Drehung eines Rades lässt sich ferner beobachten, dass infolge der starken Reibung Funken sprühen. Diese Tatsache benutzten *Anaxagoras* und *Leukipp* zur Erklärung der Entstehung der Gestirne. Letzterer lehrte, alle Sterne seien infolge der raschen Drehung in Brand geraten. Der Denker von *Klazomenae* behauptete, die Kometen seien gleichsam die Funken, die bei der Drehung des Rades abspringen.[3]) Diese Behauptungen legen die Vermutung nahe, dass man gerade zur Erklärung der Sternbahnen sich des Experimentes bediente, indem man ähnliche Bedingungen herzustellen suchte, wie man sie sich bei den Vorgängen am Himmel dachte.

Auch bei den *Pythagoreern* findet sich diese Art der Argumentation. *Archytas* hat sich eingehend mit der Lehre vom Schall beschäftigt und sich dabei die Frage vorgelegt, weshalb wir nicht alle Geräusche wahrnehmen. Das erklärt sich nach der Meinung unseres Philosophen aus der Schwäche des Anschlags und der weiten Entfernung von uns.[4]) Dass es sich auch hier um absichtlich angestellte Versuche handelt, ist wahrscheinlich.

---

[1]) Anaximenes *Diels* 23, 7, 6 τὰ δὲ ἄστρα μὴ θερμαίνειν διὰ τὸ μῆκος τῆς ἀποστάσεως. Anaxagoras *Diels* 313, 42, 7 τῆς δὲ θερμότητος μὴ αἰσθάνεσθαι τῶν ἄστρων διὰ τὸ μακρὰν εἶναι τὴν ἀπόστασιν τῆς γῆς.

[2]) Anaximenes *Diels* 24, 15 Αναξιμένης ὑπὸ πεπυκνωμένου ἀέρος καὶ ἀντιτύπου ἐξωθεῖσθαι τὰ ἄστρα. *Zeller* Phil. d. G. I[5]. 250, Anm. 1. Anaxagoras *Diels* 314, 6 τροπὰς δὲ ποιεῖσθαι καὶ ἥλιον καὶ σελήνην ἀπωθουμένους ὑπὸ τοῦ ἀέρος.

[3]) Leucippus *Diels* 356, 38 καὶ πάντα μὲν τὰ ἄστρα πυροῦσθαι διὰ τὸ τάχος τῆς φορᾶς. Anaxagoras *Diels* 314, 10, 12 τοὺς δὲ μεταβαίνοντας ἀστέρας ὥσει σπινθῆρας ἀφαλλομένους γίνεσθαι ἐκ τῆς κινήσεως τοῦ πόλου.

[4]) *Diels* 269, 7 πολλοὺς μὲν δὴ αὐτῶν (sc. τῶν ψόφων) οὐκ εἶναι ἁμῶν τᾶι φύσει οἵους τε γινώσκεσθαι, τοὺς μὲν διὰ τὰν ἀσθένειαν τᾶς πλαγᾶς, τοὺς δὲ καὶ διὰ τὸ μᾶκος τᾶς ἀφ'ἁμῶν ἀποστάσιος.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

c)

Wir müssen in diesem Zusammenhang auch die Pythagoreische Tonlehre streifen. Von *Philolaos* sind uns noch Fragmente erhalten, in denen er die Verhältnisse der Töne zu einander bestimmt, ebenso von *Archytas*. Andere Bruchstücke dieses Philosophen lehren deutlich, dass er seine Behauptungen durch Hinweis auf die Erfahrung stützen wollte. Die Verhältnisse der Töne zueinander konnten gleichfalls nur auf diesem Wege bestimmt werden. Da aber die Tonlehre für die ganze Pythagoreerschule von so grosser Wichtigkeit ist und gerade von ihr aus sich pythagoreisches Denken am leichtesten begreifen lässt, müssen wir dem Stifter des Bundes selbst die grundlegenden Versuche auf diesem Gebiet zuweisen. Wenn wir auch im einzelnen sein Verfahren nicht mehr genau feststellen können, so dürfen wir doch seinen Versuch etwa in folgender Weise beschreiben: „Das Monochord, auf welchem er die für die Physik der Tonwelt grundlegenden Versuche vornahm, bestand aus einer über einen Resonanzboden gespannten Saite mit einem verschiebbaren Steg, durch welchen es möglich wurde die Saite in verschiedene Teile zu teilen und somit auf einer und derselben Saite die verschiedenen tieferen und höheren Töne hervorzubringen.“ So fand er den Satz, die Höhe des Tones sei der Länge der tönenden Saite umgekehrt proportional.[1]) Wenn wir berücksichtigen, welche Bedeutung die in der Tonlehre gewonnenen Einsichten für die Weltanschauung der Pythagoreer hatten, so ist es wichtig hervorzuheben, dass für die Bildung des Systems die Erfahrung durchaus nicht von untergeordneter Bedeutung war.

d)

Die besprochenen Experimente sind teils physiologischer, teils physikalischer Natur. Bei ersteren handelt es sich um zwei zufällige Beobachtungen, die am menschlichen Körper gemacht und dann mit Absicht wiederholt wurden; in einem Fall wurden an tierischen Körpern Versuche angestellt. Die

[1]) *Zeller* I[5], 401 Anm. 2. — *Gomperz* I 83.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

physikalischen Experimente hatten mit Ausnahme des einen Versuches bei *Anaximenes* den Charakter sinnreicher Veranstaltungen. Freilich ist man sich noch nicht völlig klar darüber, auf welchen Gebieten man vom Experiment sichere Aufschlüsse erwarten darf. Der grössere Teil der Versuche steht im Dienst der Einzelerklärung und zwar handelt es sich um Erklärung der Himmelserscheinungen und um Fragen, die sich an die Entstehung des Menschen knüpfen; das Experiment des Pythagoras endlich suchte für die Tonlehre grundlegende Gesetze zu finden. Wo dagegen mit Hilfe der Experimente leitende Sätze für die Betrachtung des Weltganzen ermittelt werden sollten, versagen die Versuche.

2. Zufällige Beobachtungen.

a)

Wir mussten schon darauf hinweisen, dass eine Anzahl von Experimenten ursprünglich durch zufällige Beobachtungen angeregt wurde. Nun haben wir einige Erfahrungen zu besprechen, die wir insofern zufällige nennen, als sie nicht nach dem Willen des Beobachters angestellt werden, wenn schon sie zum Teil sich gesetzmässig wiederholen. Dies gilt vor allem von der Lehre des *Parmenides*, die Weiber seien wärmer wie die Männer; denn sie hätten mehr Blut, wie man aus den Katamenien ersehe.[1]) Handelt es sich hier um eine wiederholte Beobachtung, so liegt eine solche auch der Meinung des *Empedocles* zugrunde, die Bildung der Kinder sei durch die Vorstellungen beeinflusst,

---

[1]) *Aristoteles* part. an. B, 2. 648 a 25: ἔνιοι γὰρ ... θερμότερά φασιν εἶναι ... τὰ θῆλεα τῶν ἀρρένων, οἷον Παρμενίδης τὰς γυναῖκας τῶν ἀνδρῶν θερμοτέρας εἶναί φησι ... ὡς διὰ τὴν θερμότητα καὶ πολυαιμούσαις γινομένων τῶν γυναικείων. gen. an. Δ 1, 765 b 18 καὶ ἔστιν αὐτὸ τοὐναντίον σημεῖον ἢ δι' ἥνπερ αἰτίαν οἴονταί τινες τὸ θῆλυ θερμότερον εἶναι τοῦ ἄρρενος, διὰ τὴν τῶν καταμηνίων πρόεσιν. τὸ μὲν γὰρ αἷμα θερμόν, τὸ δὲ πλεῖον ἔχον μᾶλλον.

Versuchen wir den Gedanken zu zerlegen, so erhalten wir folgende Sätze: Blut ist die Ursache der Wärme im Körper; wer regelmässig Blut verlieren kann, muss mehr gehabt haben; aus der grösseren Menge des Blutes lässt sich auf grössere Körperwärme schliessen.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

welche das Weib bei der Empfängnis habe; denn oft hätten Frauen für bestimmte Statuen oder Bilder eine besondere Vorliebe gehabt und das Kind sei dann diesen ähnlich gewesen.[1])

b)

Zwei andere Beobachtungen, die am menschlichen Körper gemacht wurden, fanden Verwertung bei der Erklärung der Sinnestätigkeit. *Alkmaeon* kannte bereits die Beziehung der einzelnen Sinne zu dem Zentralorgan und wies darauf hin, dass infolge von Gehirnerschütterungen oft eine Störung des Sinnestätigkeit eintritt.[2]) Da wir wissen, dass er an Körpern Sektionen vornahm, so dürfen wir vermuten, dass er diese Theorie durch den Nachweis von Leitungsbahnen weiter ausbaute. Aus Funktionsstörungen der Sinne zieht hier unser Forscher einen Schluss auf den normalen Verlauf der Sinnestätigkeit. Das gleiche Verfahren schlug *Diogenes* von *Apollonia* ein. Auch er kennt die Verbindung der Sinnesorgane mit dem Zentralorgan. Dies lehrt seine Theorie des Hörens ebenso wie die des Sehens. Letztere interessiert uns besonders, weil er sie auf eine Beobachtung aufbaute. Der wahrgenommene Gegenstand, so lehrte er, bringt durch Vermittlung der Luft im Auge einen Abdruck hervor; dieser wird zur Luft im Gehirn fortgeleitet. Den Beweis dafür sah er in der Tatsache, dass bei einer Entzündung des Sehnerven Erblindung eintritt, obwohl offenbar die Abdrücke der gesehenen Gegenstände immer noch auf der Pupille stattfinden. Der Nerv hatte den Eintritt der Luft ins Gehirn zu vermitteln; infolge seiner Entzündung aber ist dies nicht mehr möglich.[3]) Nun lässt sich bei dem Argument des

---

[1]) *Diels* 175, 81 Εμπεδοκλῆς τῇ κατὰ τὴν σύλληψιν φαντασίᾳ τῆς γυναικὸς μορφοῦσθαι τὰ βρέφη· πολλάκις γὰρ ἀνδριάντων καὶ εἰκόνων ἠράσθησαν γυναῖκες καὶ ὅμοια τούτοις ἀπέτεκον.

[2]) *Diels* 104, 5, 13 ἁπάσας δὲ τὰς αἰσθήσεις συνηρτῆσθαί πως πρὸς τὸν ἐγκέφαλον· διὸ καὶ πηροῦσθαι κινουμένου καὶ μεταλλάττοντος τὴν χώραν.

[3]) *Diels* 344, 19, 31 τὴν δ'ἀκοήν, ὅταν ὁ ἐν τοῖς ὦσὶν ἀὴρ κινηθεὶς ὑπὸ τοῦ ἔξω διαδῷ πρὸς τὸν ἐγκέφαλον. τὴν δὲ ὄψιν ἐμφαινομένων εἰς τὴν κόρην, ταύτην δὲ μειγνυμένην τῷ ἐντὸς ἀέρι ποιεῖν αἴσθησιν· σημεῖον δέ· ἐὰν γὰρ φλεγμασία γένηται τῶν φλεβῶν, οὐ μείγνυσθαι τῷ ἐντὸς οὐδ' ὁρᾶν ὁμοίως τῆς ἐμφάσεως οὔσης.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Alkmaion und *Diogenes* ein Schlussverfahren deutlich erkennen. Da aber das Schwergewicht auf der gemachten Beobachtung liegt, finden sie wohl mit Recht bei den empirischen Argumenten ihre Stelle. Hier dürfen wir richtige Ansätze zu einem strengeren wissenschaftlichen Verfahren erkennen und müssen im Zusammenhalt mit bereits besprochenen Beweisen hervorheben, dass der Beitrag, den die Medizin zur Bereicherung der empirischen Erkenntnis geleistet hat, nicht unterschätzt werden darf.

c)

Schliesslich verdient noch eine Lehre des *Anaxagoras* Erwähnung wegen ihrer Begründung. Der Philosoph führte den Salzgehalt des Meerwassers darauf zurück, dass das Wasser, das durch die Erde laufe und sie durchspüle, salzig werde, weil die Erde solche Geschmäcke aufweise; man grabe auch in der Erde nach Salz.[1])

3. Zusammenfassung wiederholter Beobachtungen in einem allgemeinen Satz.

Alle besprochenen zufälligen Beobachtungen dienen der Einzelerklärung und zwar beschäftigen sie sich besonders mit dem Menschen.

Neben diesen einzelnen Beobachtungen finden wir auch Sätze als Begründungen, die wir als den Niederschlag einer Reihe von Einzelerfahrungen ansehen können. Wir gehen auch hier von den Fragmenten aus, in denen wir noch aus dem Wortlaut die Form des Beweises erkennen. So sagt *Demokrit:* „Die Menschen haben sich ein Trugbild des Zufalls geschaffen, einen Deckmantel eigener Ratlosigkeit. Denn selten kämpft mit der Einsicht der Zufall, das meiste

---

[1]) *Diels* 322, 90 τρίτη δὲ δόξα περὶ θαλάττης ἐστὶν ὡς ἄρα τὸ ὕδωρ τὸ διὰ τῆς γῆς διηθούμενον καὶ διαπλῦνον αὐτὴν ἁλμυρὸν γίνεται τῷ ἔχειν τὴν γῆν τοιούτους χυμοὺς ἐν αὐτῇ· οὗ σημεῖον ἐποιοῦντο τὸ καὶ ἅλας ὀρύττεσθαι ἐν αὐτῇ καὶ νίτρα.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

im Leben richtet wohlverständiger Scharfblick gerade"[1].) Zunächst wird hier erklärt, weshalb die Menschen zur Annahme des Zufalls kamen; sie vermochten nicht überall die Gesetzmässigkeit zu erkennen, mochten aber ihre Unwissenheit nicht eingestehen.[2]) Dass diese Erklärung die richtige ist, findet *Democrit* in der Erfahrung bestätigt: wo Einsicht herrscht, da hat der Zufall keinen Platz. Dieser zweite Satz ist gewonnen aus einer Summe einzelner Erfahrungen. Der Philosoph will die Bildung des Begriffes Zufall auf empirischem Weg erklären und legt das Zutreffende seiner Erklärung durch einen aus der Erfahrung gewonnenen Satz dar. Ähnlich verhält es sich mit dem Fragment: Es giebt wohl (auch) Verstand bei den Jungen und Unverstand bei den Alten. Denn nicht die Zeit lehrt denken, sondern eine frühzeitige Erziehung und Naturanlage.[3])

Dieselbe Art der Argumentation findet sich in dem Ausspruche *Heraclits:* Mit dem Triebe zu kämpfen ist drückend. Denn was er will, wird um den Preis der Seele erkauft.[4]) Wollen wir den Sinn dieses Fragmentes richtig ermitteln, so müssen wir an die Worte des Ephesiers erinnern: ich erforschte mich selbst.[5]) Die innere Erfahrung ist ihm die Hauptquelle der richtigen Erkenntnis. Und so ist auch in diesen Worten Selbsterlebtes niedergelegt; es handelt sich um den Kampf zwischen Vernunft und Sinnlichkeit. Das Harte dieses Ringens hat *Heraclit* an sich selbst erfahren; folgt man dem Triebe, so geht ein Teil des besseren Selbst verloren. In dem Worte χαλεπόν liegt deshalb eine doppelte Bedeutung, einmal bezeichnet es das Schwierige des Kampfes an sich; dann das Folgenschwere einer etwaigen Niederlage: das bessere Ich geht dabei verloren. Wenig

---

[1]) F 119 (D).

[2]) Soweit hätten wir eine kausale Erklärung, die für sich in anderem Zusammenhang betrachtet werden könnte. Doch ist es wohl nicht ratsam die Bruchstücke zu sehr zu zerreissen.

[3]) F 183 (D).

[4]) F 85 (D).

[5]) F 101 (D).

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Sätze bei *Heraclit* tragen so stark persönliches Gepräge. In der Gewissheit des Selbsterlebten findet der Ephesier den empirischen Beweis für die Richtigkeit des allgemeinen Satzes.

Nun findet sich bei *Heraclit* noch eine grössere Anzahl von Aussprüchen, denen eine bestimmte Erfahrung zugrundeliegt; für viele lässt sich ein gemeinsamer Satz ausmitteln, der aus den einzelnen Fällen erschlossen wurde; deshalb dürfen die meisten dieser Fragmente als Induktionen gelten. Für einige Stellen hingegen konnte dieses Verfahren nicht angewendet werden. Aus der Art heraklitischen Denkens aber geht hervor, dass auch sie irgend eine Behauptung beweisen sollten und so mögen sie an diesem Orte eingereiht werden. Eine Erfahrung ist offenbar in dem Satze ausgedrückt: Die Goldgräber schaufeln viel Erde und finden wenig.[1]) Der allgemeine Gedanke zu diesem Argument ist wohl der, dass man um Wertvolles zu erreichen viel Mühe aufwenden muss. In den Worten: denn Hunde bellen sogar jeden an, den sie nicht kennen,[2]) liegt vielleicht ein boshafter Ausfall gegen die urteilslose Menge und diese soll wohl auch durch den Ausspruch getroffen werden: Säue baden sich im Kot, Geflügel in Staub oder Asche.[3]) Die Beziehung dieser Fragmente lässt sich ja nicht mit Sicherheit bestimmen. Für unsere Frage genügt es zunächst, darauf hinzuweisen, dass sich bei *Heraclit* echt empirische Argumente finden.

Die erwähnten Fragmente enthalten Beobachtungen aus dem Leben der Menschen und der Tiere und letztere dienten vermutlich dazu, das Verhalten der Menschen in irgend einer Weise zu tadeln. Sie drängten wohl deshalb zur Zusammenfassung in allgemeinen Sätzen, weil sie irgendwie ethisch verwertet wurden; doch lässt sich in ihnen keine begriffliche Fassung erkennen und so durften sie wohl als rein empirische Beobachtungen angesehen werden.

---

[1]) F 22 (D). [2]) F 97. [3]) F 37 (D).

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

B. Erklärungen.

1. Kausale.

Schon bei den Experimenten kamen einige Fragmente zur Besprechung, die in der Form der Erklärung gehalten sind. Die Philosophen wollten eine Reihe von Erscheinungen begreiflich machen, indem sie deren Ursachen aufzuzeigen sich bemühten; sofern es sich dabei um einen Hinweis auf bestimmte, in der Erfahrung gegebene Tatsachen handelte, dürfen wir diese Erklärungen den empirischen Argumenten einreihen.

a)

Den Beobachtungen des *Anaximenes*, *Anaxagoras* und *Archytas*, die sich mit physikalischen Erscheinungen beschäftigen, reiht sich die Erklärung des *Empedocles* an: das Licht bewege sich von der Sonne ausgehend durch den Raum zwischen Sonne und Erde, bevor es zu uns gelange. Diese Bewegung könnten wir aber wegen ihrer Schnelligkeit nicht wahrnehmen.[1]) Die Kausalerklärung im letzten Satze begegnet offenbar dem Einwand, man könne diese Bewegung des Lichtes nicht sehen, also sei sie auch nicht vorhanden. Der Akragantiner stützte sich dabei auf bestimmte erfahrungsmässig gegebene Tatsachen, etwa auf Beobachtungen, die er bei rasch sich drehenden Rädern oder bei Gewittern gemacht haben konnte.

b)

Die Erklärungen auf dem Gebiet des Organischen mag die Lehre des *Empedocles* von dem Wachstum der Pflanzen eröffnen. Es ist durch die Wärme der Erde bedingt; die Wurzeln erzeugt die Erde, die Äste die Wärme; deshalb wachsen die Wurzeln in die Tiefe, weil die Erde naturgemäss dahin strebt, die Äste in die Höhe, weil dies die natur-

---

[1]) *Diels* 170, 57, 45 τὸ φῶς ... γίνεσθαι πρῶτον ἐν τῷ μεταξὺ τόπῳ τῆς τε γῆς καὶ τοῦ οὐρανοῦ εἶτα ἀφικνεῖσθαι πρὸς ἡμᾶς, λανθάνειν δὲ τὴν τοιαύτην αὐτοῦ κίνησιν διὰ τὴν ταχυτῆτα.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

gemässe Bewegung des Feuers ist.[1]) Uns beschäftigt hier vor allem die kausale Erklärung; in ihr ist die empirische Beobachtung enthalten, dass ein Stück Erde, wenn es nicht irgendwie gestützt ist, in die Tiefe fällt, während das Feuer in die Höhe lodert. Insofern wir uns gegenwärtig halten, dass dem Akragantiner bei der Einzelerklärung diese Beobachtung eine Begründung darstellen sollte, dürfen wir das Argument unter diese Gruppe bringen. Freilich bildet daneben eine allgemeine Voraussetzung für die ganze Ansicht des *Empedocles* der Satz, dass Gleiches zu Gleichem strebe.

Auch in dem, was der Akragantiner über die Entstehung des männlichen Körpers lehrte, steckt eine kausale Erklärung. Die Männer sind deshalb dunkler, weil sie im wärmeren Schosse gebildet sind. Hier liegt die allgemeine Beobachtung zugrunde, dass die Hautfarbe durch die Hitze dunkler wird; wenn es weiter heisst, die Männer seien kräftiger und rauher, so finden wir darin den Gedanken, dass eine Frucht bei grösserer Wärme auch besser ausreift[2]). Eine solche Ansicht kann dem Denker nicht fern liegen, der lehrte: „Haare, Blätter, der Vögel dichte Federn und Schuppen, die auf den derben Gliedern wachsen, sind dasselbe.[3])

Den Unterschied der Begabung suchte *Empedocles* auf die verschiedene Mischung der Elemente zurückzuführen. Damit verband er auch einen Ansatz zur Erklärung der verschiedenen Temperamente. Die Menschen, bei denen die Elemente dicht und in kleinen Teilen gelagert seien, seien ungestüm; sie nehmen vielerlei in Angriff, brächten jedoch wenig zustande, wegen des ungestümen Laufes ihres Blutes.[4])

---

[1]) *Diels* 172, 70 Arist. de anima B 4, 415 b 28 E. δ' οὐ καλῶς εἴρηκε τοῦτο προστιθεὶς τὴν αὔξησιν συμβαίνειν τοῖς φυτοῖς κάτω μὲν συρριζουμένοις διὰ τὸ τὴν γῆν οὕτω φέρεσθαι κατὰ φύσιν, ἄνω δὲ διὰ τὸ πῦρ ὡσαύτως.

[2]) F 67 ἐν γὰρ θερμοτέρῳ τοκὰς ἄρρενος ἔπλετο γαστήρ.
καὶ μέλανες διὰ τοῦτο καὶ ἀνδρωδέστεροι ἄνδρες
καὶ λαχνήεντες μᾶλλον.

[3]) F 82.

[4]) *Diels* 177, 11, 41 ὧν δὲ πυκνὰ καὶ κατὰ μικρὰ τεθραυσμένα, τοὺς δὲ τοιούτους ὀξεῖς φερομένους καὶ πολλοῖς ἐπιβαλλομένους ὀλίγα ἐπιτελεῖν διὰ τὴν ὀξύτητα τῆς τοῦ αἵματος φορᾶς.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Die letzten Worte geben eine kausale Erklärung, die sich auf Beobachtungen stützt, wie sie *Empedocles* wohl bei heissblütigen Menschen gemacht haben konnte.

Leucipp und *Democrit* dachten sich die Seelenatome kugelgestaltig, weil diese sich am leichtesten bewegen und alles durchdringen; auch dieser Erklärung liegt eine empirische Beobachtung zugrunde.[1])

c)

Durch *Theophrast* sind uns noch mehrere Erklärungen aus dem Gebiet der Sinneslehre erhalten, die zeigen, dass die Vorsokratiker auch hier das Bedürfnis empfanden, durch Hinweis auf bestimmte Erfahrungen ihre Ansichten zu begründen. So erklärte Anaxagoras, der Geruch sei in der Nähe stärker als in der Entfernung, weil er sich mit der Verbreitung verflüchtige.[2]) Dass hier eine tatsächliche Beobachtung der Erklärung zugrunde liegt, ist wohl nicht zu bestreiten.

Das gleiche gilt von der Behauptung des *Alkmaeon*, wir hörten deshalb mit den Ohren, weil sich in ihnen leeres befinde; dieses bringe ein Geräusch hervor, die Luft aber schalle entgegen.[3]) Ähnlich lehrte *Democrit:* die Luft, die in den leeren Raum eintrete, bringe eine Bewegung hervor; es dringe zwar durch den ganzen Körper ein, am meisten aber durch die Ohren, weil sie dort durch das meiste Leere hindurchgehe und am wenigsten Widerstand finde. Innen aber zerstreue sie sich infolge der Schnelligkeit.[4])

---

[1]) *Diels* 363, 28 τούτων δὲ τὰ σφαιροειδῆ ψυχήν, διὰ τὸ μάλιστα διὰ παντὸς δύνασθαι διαδύνειν τοὺς τοιούτους ῥυσμούς.

Diels 386, 100 τῶν δὲ σχημάτων εὐκινητότατον τὸ σφαιροειδὲς λέγει.

[2]) *Diels* 323, 30 καὶ γὰρ τὴν ὀσμὴν ἐγγὺς εἶναι μᾶλλον ἢ πόρρω διὰ τὸ πυκνοτέραν εἶναι, σκεδαννυμένην δὲ ἀσθενῆ.

[3]) *Diels* 104, 5 ἀκούειν μὲν οὖν φησι τοῖς ὠσίν, διότι κενὸν ἐν αὐτοῖς ἐνυπάρχει τοῦτο γὰρ ἠχεῖν (φθέγγεσθαι δὲ τῷ κοίλῳ), τὸν ἀέρα δ'ἀντηχεῖν.

[4]) *Diels* 391, 40 εἰς γὰρ τὸ κενὸν ἐμπίπτοντα τὸν ἀέρα κίνησιν ἐμποιεῖν, πλὴν ὅτι κατὰ πᾶν μὲν ὁμοίως τὸ σῶμα εἰσιέναι, μάλιστα δὲ καὶ πλεῖστον διὰ τῶν ὤτων, ὅτι διὰ πλείστου τε κενοῦ διέρχεται καὶ ἥκιστα διαμίμνει. 392, 1 ἀθρόον γὰρ οὕτως εἰσιέναι τὴν φωνὴν ἅτε διὰ πολλοῦ κενοῦ καὶ ἀνίκμου καὶ εὐτρήτου εἰσιοῦσαν, καὶ ταχὺ σκίδνασθαι . . .

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Aus der Beschaffenheit des Sinnesorgans soll die Erklärung gewonnen werden für das Zustandekommen des Sinneseindruckes. Dies ist auch der Fall bei dem, was *Alkmaeon* über den Geschmack lehrt. Man beurteile ihn mit der Zunge; denn sie sei warm (χλιαρά) und weich (μαλακή) und löse durch ihre Wärme (θερμότητι); sie nehme auf und verteile wegen des Lockeren (ἁπαλότης) und Zarten (μανότης).[1]) Ähnlichen Erklärungen begegnen wir auch bei *Kleidemos* und *Diogenes*. Ersterer behauptete, man nehme mit der Zunge die Geschmäcke wahr und das Warme und Kalte, weil sie locker (σομφήν) sei.[2]) Bei *Diogenes* finden wir die gleiche Ansicht wie bei *Alkmaeon*, da auch er die Geschmackswahrnehmung auf das Lockere (μανόν) und Zarte (ἁπαλόν) der Zunge zurückführte.[3]) Nur führte der Arzt von *Apollonia* die Betrachtung noch weiter, indem er lehrte, alle Nerven endigten in ihr; deshalb liessen sich an ihr die meisten Anzeichen einer Krankheit feststellen.[4])

d)

Von den kausalen Argumenten beschäftigen sich einige mit Fragen, die sich in das Gebiet der Physik einbeziehen lassen, der vorwiegende Teil aber mit Problemen aus dem Gebiet des Organischen. Hier hat wieder die Betrachtung des Menschen den Vorzug. Das ist wohl kein Zufall; denn hier liess sich durch Selbstbeobachtung und Vergleichung wohl am ehesten eine befriedigende Erklärung finden. Dass uns hier der Name *Alkmaeon* mehrmals begegnet, zeigt, dass von den Ärzten die Anregung zu solchen Betrachtungen ausging, und die Übereinstimmung der Ansichten des *Kleidemos* und *Diogenes* mit der des Arztes von *Kroton* lässt uns seinen Einfluss erkennen. Die kausale Erklärung trägt in

---

[1]) *Diels* 104, 5.

[2]) *Diels* 340, 2 τῇ δὲ γλώσσῃ τοὺς χυμοὺς καὶ τὸ θερμὸν καὶ τὸ ψυχρὸν διὰ τὸ σομφὴν εἶναι.

[3]) *Diels* 344, 19, 35 τὴν δὲ γεῦσιν τῇ γλώττῃ διὰ τὸ μανὸν καὶ ἁπαλόν.

[4]) *Diels* 345, 43 ἁπαλώτατον γὰρ εἶναι καὶ μανὸν καὶ τὰς φλέβας ἁπάσας ἀνήκειν εἰς αὐτήν. διὸ σημεῖά τε πλεῖστα τοῖς κάμνουσιν ἐπ' αὐτῆς εἶναι.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

dem Gebiet der Sinneslehre vorwiegend den Charakter der Analyse.

Zwei Erklärungen unterscheiden sich deutlich von den übrigen. Es ist die des *Empedocles* vom Wachstum der Pflanzen, in die der sonst feststehende Satz, Gleiches strebt zu Gleichen, mit hineinspielt, und die des *Democrit* von der Gestalt der Seelenatome. In der Erklärung des *Abderiten* möchten wir auch einen Hinweis auf die Zweckmässigkeit der Form der Seelenatome sehen und in ihr einen Ansatz zur teleologischen Betrachtung erkennen.

2. Finale.

Es scheint, dass die Erklärung durch Hinweis auf den Zweck vorzüglich bei der Betrachtung des Menschen und der menschlichen Verhältnisse Anwendung fand. Wenigstens lässt sich dies aus der oben besprochenen Lehre *Democrits* entnehmen, der wir hier anfügen, was derselbe Denker über die Beschaffenheit des Auges bemerkt, es müsse deshalb Leere und Feuchtigkeit besitzen, damit es mehr aufnehme und den übrigen Teilen des Körpers vermittle.[1]) Auch die Ethik unseres Denkers zeigt Spuren einer solchen Betrachtung. So begründet er den Rat, man solle sein Vermögen unter die Kinder verteilen, mit dem Hinweis auf die Zweckmässigkeit eines solchen Verfahrens. Die Kinder würden in diesem Fall sparsamer und eifriger im Erwerb. Dieser Satz selbst aber wird so ausgesprochen, als ob er eine öfter gemachte Erfahrung darstelle, und seinerseits wieder durch eine solche begründet. In einer gemeinsamen Wirtschaft merke man die Ausgaben nicht so stark und freue sich auch nicht so sehr über den Gewinn.[2]) Diesem Fragment entnehmen wir, dass *Democrit* das Vorteilhafte oder Nachteilige einer Handlung durch den Hinweis auf den Erfolg bestimmen wollte, und es ist wohl anzunehmen, dass manche Bruch-

---

[1]) *Diels* 391, 54 φησὶ γὰρ διὰ τοῦτο κενότητα καὶ ὑγρότητα ἔχειν δεῖν τὸν ὀφθαλμόν, ἵν'ἐπὶ πλέον δέχηται καὶ τῷ ἄλλῳ σώματι παραδιδῷ.

[2]) F 279 (D).

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

stücke, die uns noch erhalten sind, in der Gedankenfügung des Werkes eine teleologische Erklärung darstellten. Doch gelingt es nicht eine solche Beziehung auch nur mit einiger Sicherheit festzustellen.[1]) Eine finale Erklärung steckt noch in einem Fragment des *Archytas*, dessen Echtheit jedoch angezweifelt wird.[2]) Auch hier würde sich die teleologische Betrachtung auf eine ethische Frage angewendet zeigen. Jedenfalls muss hervorgehoben werden, dass sich dieselbe nicht bei vielen Vorsokratikern findet und, soweit wir sehen, nur bei Denkern, die in die Zeit des Sokrates gehören.

C. Zusammenfassung.

Wenn wir alle besprochenen Argumente überschauen, so erkennen wir, dass sie sich bei fast allen Vorsokratikern finden. Sehen wir von der einen Behauptung bei *Parmenides*, die ohnedies nur in der δόξα Platz finden konnte, ab, so scheidet die Schule der Eleaten völlig aus. Auch ist es wichtig zu erwähnen, dass bei *Anaximander* ein rein empirisches Argument sich nicht findet, während uns bei *Heraclit* solche begegnen.

Bei *Anaximenes* herrschen physikalische Beobachtungen vor, bei *Alkmaeon* physiologische. Soweit sie bei dem Jonier verwendet sind, dienen sie der Einzelerklärung und kennzeichnen sich als erste einfachste Versuche, die wir, insofern sie mit Absicht angestellt wurden, als Experimente ansehen dürfen. Freilich ist das eine, auf das sich ein Satz von grösserer Allgemeinheit gründete, nicht richtig ausgedeutet; es herrscht noch eine oberflächlichere Art der Beobachtung bezw. eine vorschnelle Verallgemeinerung vor.

Anders steht es bei *Alkmaeon*. Wenn wir die Versuche an Tieren nach dem Begattungsakt richtig deuteten, hätte er damit beabsichtigt, eine falsche Behauptung durch ein Experiment zu entkräften. Er war sich demnach schon bewusst, dass eine

---

[1]) Vergl. die Zusammenstellung bei Paul *Natorp* Ethika d. Demokritos S. 80 ff.

[2]) *Diels* S 273, 1—11.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

negative Instanz die Richtigkeit einer allgemeinen Behauptung oder gesetzmässigen Beziehung widerlegt. Im Vordergrund des Interesses steht ihm der Mensch. Seine Art zu beobachten und aus den Beobachtungen Schlüsse zu ziehen verdient dem *Anaximenes* gegenüber das Lob grösserer Genauigkeit und strengerer Folgerichtigkeit.

Bei den übrigen Denkern finden wir beide Arten der Beobachtung, doch überwiegen bei den Pythagoreern die physikalischen. *Heraclit* richtet seine Betrachtungen vorwiegend auf den Menschen und bevorzugt überhaupt das Organische. Bei *Anaxagoras*, *Empedocles* und den *Atomisten* finden wir die Fortsetzung des *Anaximenes* und des *Alkmaeon*.

Fragen wir schliesslich, auf welche Fragen die empirische Argumentation angewendet wurde! In zwei Fällen handelt es sich um grundlegende Betrachtungen: Bei *Anaximenes* um die Art der Verdichtung und Verdünnung, bei *Anaxagoras* und *Democrit* um die Möglichkeit der Annahme eines leeren Raumes. Bei den genannten Denkern leistete der Versuch nicht, was man mit ihm bezweckte. Die Pythagoreer beschäftigten sich mit Lehren aus der Musik, *Anaximenes, Anaxagoras*, *Leucipp* mit astronomischen Problemen. Weitaus das überwiegende Interesse nimmt aber der Mensch Anspruch. Die Frage seiner Entstehung beschäftigt *Hippon*, *Alkmaeon, Parmenides* und *Empedocles*. Gleiche Aufmerksamkeit findet die Lehre von den Sinnen bei *Alkmaeon* und seinen Nachfolgern, in deren Aussagen wir den Einfluss des Krotoniaten zu sehen glauben. Schliesslich begegnen uns Bemerkungen, die das sittliche Verhalten des Menschen betreffen, bei *Heraclit* und *Democrit;* doch steht auch hier, wie bei den meisten empirischen Argumenten, das Einzelne im Vordergrund.

Daraus geht hervor, dass die erste Periode der griechischen Philosophie nicht ohne weiteres als die kosmologische

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

bezeichnet und von einer späteren anthropologischen getrennt werden kann.

Auch ist es von Interesse, dass das kausale Denken vor dem finalen einen sehr grossen Vorrang besitzt: die causa finalis ist offenbar kein Gesichtspunkt frühester Erklärungsversuche gewesen.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf