

I.

Die Chemie im Altertum.

(Von ältester Zeit bis zum Anfang des vierten Jahrhunderts n. Ch. G.)

Theoretische Spekulationen. — Das chemische Erfahrungsgebiet der Alten. — Technische Anwendung der chemischen Kenntnisse. — Hervorragende Persönlichkeiten während des Altertums.

Die Völker des Altertums waren im Besitze empirischer Kenntnisse von einer Menge chemischer Vorgänge, ohne jedoch irgendwelche Versuche zu machen, die Erfahrungstatsachen unter einheitliche Gesichtspunkte zusammenzufassen und ohne die Lösung dieses oder jenes chemischen Problems anzustreben. Im schroffsten Gegensatz zu dem mangelnden Interesse der Alten an der experimentellen Forschung steht die ausgeprägte Neigung zur Spekulation, die gewöhnlich den Ursprung des Alls zum Gegenstand hatte. *Aristoteles*¹⁾, der für einen langen Zeitraum den Naturwissenschaften Richtung und Ziel angewiesen hat, gab die deduktive Methode als den Weg, der zum Ziele führen werde, an. Statt durch genaues Beobachten der einzelnen Erscheinungen auf allgemeine Gesetzmäßigkeit zu schließen, zog man es vor, vom Allgemeinen Folgerungen auf die Natur der einzelnen Erscheinung zu ziehen.

Was die theoretischen Anschauungen der alten Völker, insbesondere der Griechen und Römer, betrifft, so gestatten die philosophischen Schriften der beiden letzteren Völker, einen ziemlich guten Einblick. Über den Umfang des empirischen Wissens während dieser Epoche geben uns gewisse Teile der Arbeiten des *Aristoteles*, z. B. *περὶ ὄργανοῦ*, *Vom Weltall*, und *περὶ γενέσεως καὶ φθορᾶς* *Weltwerden und Weltuntergehen*, wie auch die von seinem Schüler, *Theo-*

¹⁾ Seite 9, ff.

*phrast*¹⁾), verfaßte Schrift, *περὶ λίθων*, *Von den Steinen*, wertvolle Aufschlüsse. Einen besonders guten Überblick über den Umfang der chemischen Kenntnisse des Altertums geben die von *Dioskorides*²⁾ verfaßte Arbeit *De materia medica* und einzelne Kapitel aus *Historia naturalis* von *Plinius* dem Älteren³⁾).

Eine Frage, die schon in früher Vorzeit den nach Erkenntnis dürstenden Menschegeist beschäftigt hat, ist folgende: Welches sind die letzten Bestandteile, die Elemente, die die Welt bilden? Unter den mannigfachen Anschauungen über diesen Gegenstand ist es eine, die einen besonders großen Einfluß auf die chemische Anschauungsweise während fast zweier Jahrtausende ausgeübt hat, nämlich die Lehre von den Elementen, die, obgleich von *Empedokles*²⁾ zuerst dargestellt, doch gewöhnlich den berühmten Namen des *Aristoteles* trägt. Von weit geringerer Tragweite sind dagegen einige Spekulationen der älteren griechischen Philosophie über den Urstoff, woraus die Welt entstanden sein sollte. Von Ansichten dieser Art seien angeführt diejenige von *Thales*²⁾), welcher das Wasser als den Urstoff aller Dinge betrachtete, während seine Zeitgenossen *Anaximenes*²⁾) und *Heraklit*²⁾) der Ansicht waren, jener, daß die Materie aus Luft entstanden wäre, dieser daß das Feuer der Urstoff wäre, woraus die Welt gebildet ist. Diese Spekulationen des Thales, Anaximenes und Heraklit

¹⁾ *Theophrast*, griechischer Philosoph und Naturforscher, war in Eresos auf Lesbos geboren. Er wurde als Nachfolger von Aristoteles Vorsteher der peripatetischen Schule in Athen.

²⁾ Seite 9, ff.

³⁾ *Plinius* der ältere, römischer Gelehrter, geb. im Jahre 23 n. Chr. in Conrum in Gallia Cisalpina. Bei dem Ausbruch des Vesuv im Jahre 79 war er anwesend an Bord der Flotte bei Misenum. Er ließ sich bei dieser Gelegenheit von seinem Forschereifer dazu verleiten, sich dem gefährlichen Bezirk zu sehr zu nähern und wurde von den Vulkangasen erstickt. Von den Schriften des Plinius ist nur sein ganzes Werk *Historia naturalis* erhalten, das eine wissenschaftliche Enzyklopädie in 37 Büchern bildet.

haben indessen keinerlei Bedeutung für die Entwicklung der chemischen Wissenschaft gewonnen.

*Demokrit*¹⁾, der ein Jahrhundert später lebte, ging bei seinen Spekulationen auch von einem Urstoff aus, den er aber als noch weiter teilbar ansah. Nach Demokrit besteht dieser Urstoff aus einer unendlich großen Anzahl äußerst kleiner Teile, *Atome*, die verschieden sind in bezug auf Form und Größe, nicht aber in bezug auf Qualität. Alle in der Welt stattfindenden Veränderungen beruhen nach Demokrit auf der Trennung und Wiedervereinigung solcher Atome, die er sich in ununterbrochener, lebhafter Bewegung begriffen dachte. Demokrit kann also als erster Verkünder von Ansichten betrachtet werden, die ein paar Jahrtausende später in den Vordergrund der chemischen Wissenschaft treten sollten.

Wie schon hervorgehoben, ist die bekannte Lehre von den vier Elementen zuerst von *Empedokles* ausgesprochen worden. Die vier Elemente, *Luft*, *Wasser*, *Erde* und *Feuer*, sind nach ihm die Grundlagen des Weltgebäudes. Doch betrachtete weder Empedokles noch Aristoteles, der die Lehre von den vier Elementen aufnahm, diese als verschiedene Grundstoffe, sondern nur als verschiedene Eigenschaften, die einer einzigen Urmaterie zukommen. Als Hauptqualitäten nahm Aristoteles diejenigen an, die er durch den Gefühlssinn hatte kennen lernen, *warm*, *kalt*, *trocken*, *feucht*. Jedes der vier Elemente wird durch zwei dieser Qualitäten gekennzeichnet. Die Luft ist warm und feucht, das Wasser feucht und kalt, die Erde kalt und trocken, das Feuer warm und trocken. Die verschiedenen Formen der körperlichen Welt können also sämtlich auf die der Materie inwohnenden Eigenschaften zurückgeführt werden. Von der Annahme, daß die Eigenschaften veränderlich sind, gelangte man zur Überzeugung, daß die Körper selbst ineinander überführt werden können. Es ist leicht zu verstehen, wie man, auf solche Spekulationen ge-

¹⁾ Seite 9 ff.

stützt, zu dem Glauben kommen konnte, daß Wasser sich ohne weiteres in Luft verwandeln kann. Beide haben die Qualität *f e u c h t* gemeinsam; die dem Wasser eigene Qualität *k a l t* kann durch Feuer in die zweite Hauptqualität der Luft, *w a r m*, übergeführt werden. Durch diese Betrachtungsweise wurde der Grund zu der Auffassung gelegt, die im Zeitalter der Alchimie vollständig vorherrschend war: die Möglichkeit der *Umwandlung der Metalle in einander*.

Aristoteles war indessen der Ansicht, daß die vier Elemente des Empedokles nicht ausreichten um die Naturvorgänge genügend zu erklären. Er nahm daher die Existenz eines fünften Elementes an, das er *οὐρα* nannte.

Dieses fünfte Element besaß eine mehr ätherische Beschaffenheit und hatte die Eigenschaft alles zu durchdringen. Unter dem Namen von „quinta essentia“ hat es im Mittelalter bei den Anhängern der Lehre des Aristoteles eine wichtige Rolle gespielt. Dieses fünfte Element wurde im Mittelalter die Quelle manchen Verdrusses und die Ursache vieler fehlgeschlagener Hoffnungen, weil die unzähligen Versuche, dasselbe zu erhalten, alle scheiterten.

In den ältesten Urkunden der orientalischen Völker, wie der Ägypter, Israeliten, Inder u. a., findet man eine genaue Kenntnis von der Bearbeitung verschiedener Metalle. Man kann mit guten Gründen annehmen, daß die Israeliten wenigstens sechs Metalle kannten, Gold, Silber, Kupfer, Eisen, Blei und Zinn. Als die charakteristischsten Eigenschaften der Metalle fielen schon früh ihr Glanz, ihre Dehnbarkeit und Festigkeit auf. Über die Entstehung von Metallen und Erzen im Erdinnern machten sich die Völker des Altertums die phantastischsten Vorstellungen.

Die Griechen und noch mehr die Römer kannten eine Menge metallurgischer Prozesse. Bei Dioskorides und Plinius, wie auch bei anderen alten Verfassern, findet man genaue Angaben über Gewinnung der Metalle aus Erzen, je-

doch ohne einen Versuch den chemischen Prozeß zu erklären.

Die edlen Metalle, Gold und Silber, deren Glühbeständigkeit den Völkern des Altertums nicht entgangen zu sein scheint, waren schon sehr früh, in vorgeschichtlicher Zeit bekannt. Dies ist ja auch durch das Vorkommen der beiden Metalle in gediegenem Zustande leicht zu erklären. Die ungewöhnliche Dehnbarkeit des Goldes erregte früh die Aufmerksamkeit, und man bediente sich derselben, indem man verschiedene Gegenstände mit dünnem Goldblatt überzog. Das später benutzte Verfahren, mit Hilfe von Amalgamen den Gegenständen einen Goldüberzug zu geben, war schon zur Zeit des Plinius lange in Gebrauch gewesen. Die Phönizier vermittelten die Zufuhr von Silber an die Kulturvölker des Altertums aus den reichen Silbergruben in Spanien und Armenien. Schon im Anfang unserer Zeitrechnung wußte man das Silber durch Zusammenschmelzen mit Blei zu reinigen; dagegen scheint es, als ob man zu jener Zeit Silber und Gold in Legierungen noch nicht trennen konnte. Die in der Natur vorkommende Legierung von Gold und Silber wurde von den Griechen *ἤλεκτρος*, *electrum*, genannt und galt für ein besonderes Metall.

Die Angaben über Kupfer, welches Metall vom Uralter her bekannt gewesen ist, beziehen sich gewöhnlich auf seine Legierungen mit anderen Metallen, vorzugsweise auf die Bronze, die bekanntlich schon frühzeitig zu Waffen, Schmuck und zu Werkzeugen benutzt wurde. Das Kupfer wurde teils direkt in gediegener Form gefunden, teils durch Schmelzen von Malachit und ähnlichen Kupfererzen mit Kohle erhalten¹⁾. Die Bronze war allen alten Kulturvölkern weit früher bekannt als ihr zweiter Hauptbestandteil, das Zinn; wenigstens wird dieses Metall in den alt-ägyptischen Urkunden nirgends erwähnt.

Das Zink war ebenfalls als Metall unbekannt, die Legierung des Kupfers mit Zink aber, das Messing, wurde

¹⁾ Die Römer holten ihr Kupfer aus Cypern, daher der Name *cuprum*.

zur Zeit des Plinius durch Zusammenschmelzen von Kupfer, Galmei und Kohle bereitet.

Das Eisen scheint, wenn auch viel später als Kupfer und Bronze, doch schon in sehr früher Zeit bekannt gewesen zu sein. Das Metall wurde in Schmelzöfen dargestellt, doch fehlen nähere Angaben der Verfahrungsweise. Roteisenstein und Magnetit scheinen die hauptsächlich verwandten Eisenerze gewesen zu sein. Nach *Xenophon*²⁾ soll die Kunst, Eisen aus den Erzen auszuschmelzen, zuerst einem Völkerstamm an der Küste des Schwarzen Meeres, den Kalyben, bekannt gewesen sein; daher die Benennung des Stahls, *χάλυψ*.

Auch das Metall Blei war schon sehr früh bekannt. Über die Methoden, welche die Völker des Altertums benutzten um das Blei zu gewinnen, wissen wir nur sehr wenig, weil die diesbezüglichen Beschreibungen des Plinius sehr unklar sind. Das Erz kam hauptsächlich aus Spanien und England. Das Löten mit Blei oder einer Mischung von Blei und Zinn war wohl bekannt. Weil auch Kochgeräte aus Blei gefertigt wurden, waren Bleivergiftungen im Altertum recht gewöhnlich. Zinn hat man schon ziemlich früh rein dargestellt, und dieses Metall gewann im Altertum ausgedehnte Verwendung. Während der Römerzeit wurde das Zinn *Plumbum candidum* bezeichnet, zur Unterscheidung von *Plumbum nigrum*, dem Blei.

Über Quecksilber (*ὕδραργυρος*, Wassersilber) findet man die ersten Angaben bei Theophrast, welcher über seine Darstellung aus Zinnober mit Hilfe von Kupfer und Essig berichtet. Theophrast nannte das Quecksilber „flüssiges Silber“.

Dioskorides beschreibt die Darstellung des Quecksilbers aus Zinnober und Eisen, jedoch ohne irgendeinen Versuch

²⁾ Xenophon, altgriechischer Feldherr und Schriftsteller, geboren in Athen etwa 445 v. Chr. G. Das bekannteste seiner Werke ist die *Anabasis* oder die Schilderung des Rückzuges der Zehntausend nach der Schlacht bei Kunaxa.

zur Erklärung des Vorgangs zu machen. Plinius erwähnt die Reinigung des Quecksilbers mittels Pressen durch Leder, die Giftigkeit dieses Metalls war ihm ebenfalls bekannt.

Von chemischen Verbindungen, die den Alten bekannt waren, mögen erwähnt werden: Realgar, Auripigment, Soda, Pottasche, Salpeter, Zinnober, Bleiweiß, Mennige, Alaun, Smalte, Eisenoxyd, Kupferoxyd, Grünspan u. a. Die erste bekannte Säure war die Essigsäure in der Form des rohen Weinessigs. Von organischen Stoffen kannte man früh die Stärke, wogegen der Rohrzucker den Alten anscheinend unbekannt war. Fette, feste und flüssige, und flüchtige Öle waren in großer Anzahl bekannt. Wollfett wird von Plinius erwähnt, welcher auch an verschiedenen Stellen Angaben über das Vorkommen und die Wirkungen der Pflanzengifte macht.

*

Von **technischen Verwendungen** der chemischen Kenntnisse begegnen wir bei den Alten der Glasbereitung, Töpferei, Seifebereitung und Färberei.

Glasbereitung. Die Kunst, Geräte aus Glas zu verfertigen, nimmt ihren Ursprung von China und Ägypten. Im letztgenannten Lande war besonders Theben der Mittelpunkt der Glasbereitung. Dort lernten die Phönizier die Bereitungsweise kennen und durch sie die übrigen Völker des Orients. In Griechenland war die Kunst, Gegenstände aus Glas zu machen, wie erweislich schon im fünften Jahrhundert v. Chr. G. bekannt. Plinius ist der erste, der bestimmte Angaben über die Darstellung des Glases durch Zusammenschmelzen von Sand mit Soda macht.

Schon früh wußte man das Glas mit Hilfe von Metalloxyden, besonders von Kupferoxyd, zu färben. Nach den altägyptischen Funden zu schließen, muß die Glasbereitung bei den Ägyptern einen hohen Standpunkt erreicht haben, da

sie genaue Kenntnisse über die Darstellung von Emailen und künstlichen Edelsteinen besaßen.

Töpferei ist sicherlich schon von ebenso hohem Alter wie die Glasbereitung und die Bearbeitung der Metalle. Schon die alten Ägypter wußten ihre einfachen Eisengefäße mit Email zu überziehen. Während einer späteren Periode blühte die keramische Industrie vor allem in Etrurien, wurde aber auch mit Erfolg in einigen Städten in Süditalien und Kleinasien betrieben.

Seifenbereitung. Es ist eine sehr interessante Tatsache, daß die Verseifung von Fetten mit Hilfe von Alkalien, die ja ein ziemlich komplizierter Prozeß der organischen Chemie ist, im Altertum bekannt war. Die Angaben des Plinius machen es wahrscheinlich, daß man in Germanien und Gallien Seife durch Behandeln von animalischem Fett mit Aschenlauge, die man durch Kalkzusatz verstärkte (kaustisierte), bereitet hat. Man unterschied sogar zwischen weicher und harter Seife, je nachdem Pottasche oder Soda¹⁾ zur Bereitung benutzt war.

Auch **Färberei** gehört zu den Künsten, die wesentlich von Ägyptern, Lydiern, Phöniziern und Israeliten gepflegt und entwickelt wurden. Diesen Völkern war die Kunst geläufig, gewisse Farbstoffe mit Hilfe von Beizen auf Stoffen zu fixieren. Unter den Beizmitteln hat der Alaun²⁾ eine besonders wichtige Rolle gespielt. Die Purpurfärbung hatte bei den Phöniziern eine hohe Stufe der Vollendung erreicht. Plinius erwähnt die Anwendung des in der Krappwurzel enthaltenen Farbstoffes und diejenige von Orseille. Das Indigoblau scheint auch früh zur Anwendung gelangt zu sein, sowohl beim Malen wie beim Färben. Zum Malen wurden indessen gewöhnlich Mineralfarben benutzt. Die Schwefelverbindungen des

¹⁾ Letztere aus Meerespflanzen von den Küsten Galliens erhalten.

²⁾ Unter *στυπτηρία* oder *alumen* verstanden die Alten allgemein adstringierende Substanzen.

Arsens, Realgar und Auripigment, wurden als Farben auch als Arzneien benutzt.

Die Anwendung künstlich dargestellter Produkte als Heilmittel geht weit zurück, wenn man auch während dieses Zeitalters von einer **pharmaceutischen Chemie** kaum sprechen kann. So dienten beispielsweise Grünspan, Bleiweiß, Bleiglätte, Alaun, Soda und Salpeter zur Bereitung von Salben und anderen Heilmitteln. Die Darstellung von Bleipflaster aus Bleiglätte und Olivenöl war zur Zeit des Dioskorides allgemein im Gebrauch. Eisenrost war ebenfalls eine oft gebrauchte Arznei. Schwefel und eisenhaltiger Kupfervitriol (*chalanthum*) gehörten im Anfang unserer Zeitrechnung zu den am höchsten geschätzten Heilmitteln. Die wichtigen Antimon- und Quecksilberpräparate gelangten erst während der alchimistischen Epoche zur Anwendung.

Hervorragende Persönlichkeiten während des Altertums.

Anaximenes, griechischer Philosoph der ionischen Schule, war in Milet geboren und lebte wahrscheinlich während der Zeit 558—524 v. Chr. G. Er lehrte, daß die Luft, die er für unendlich hielt, der Urstoff des Alls sei. Die Entstehung der Welt ist nach ihm teils durch Verdünnung der Luft, wobei sich das Feuer bildete, teils durch Verdichtung derselben, wobei sich Wind, Wolken, Regen, Wasser, Erde und Gestein bildeten, zustande gekommen. Die Welt-Bildung geschieht in regelmäßigen Perioden von Welt-Getaltung und Welt-Zerstörung. Die Erde stellte er sich als eine von der Luft getragene flache Scheibe vor.

Aristoteles, der vielseitigste Forscher des klassischen Altertums, wurde in Stagira, einer kleinen griechischen Koloniestadt an der Küste Traciens, mutmaßlich im Jahre 384 v. Chr. G. geboren. Sein Vater Nikomachos war Leibarzt des Königs Amyntas in Mazedonien. Aristoteles kam früh zur Akademie in Athen um Plato zu hören und blieb dort bis zu dessen Tode im Jahre 347. Im Jahre 343 berief ihn Philipp von Mazedonien zum Lehrer seines dreizehnjährigen Sohnes Alexander. Später kehrte Aristoteles nach Athen zurück und ging nach dem

Tode Alexanders des Großen in die Verbannung nach Chalcis auf Euboea, wo er im Jahre 322 gestorben ist. Die naturwissenschaftlichen Arbeiten des Aristoteles sind hauptsächlich in seiner *Physik* enthalten.

Demokrit, griechischer Philosoph, wurde in Abdera etwa 460 v. Chr. G. geboren. Von seinen zahlreichen Schriften, die sehr verschiedene Fragen berühren, sind nur Fragmente erhalten. Nach Demokrit sind die Prinzipien des Alls teils die *Atome*, d. h. unendlich viele, unteilbare und undurchdringliche Körper, verschieden in bezug auf Größe, Masse und Form, qualitativ aber gleich, teils der *leere Raum*. Durch ihr eigenes Gewicht haben die Atome ursprünglich eine fallende Bewegung in vertikaler Richtung. Wegen der verschiedenen Gewichte der Atome und der daraus folgenden verschiedenen Fallgeschwindigkeit, werden die leichteren Atome jedoch aus ihren Bahnen geworfen, es entsteht eine Wirbelbewegung, wodurch Atom-Konglomerate sich bilden. In dieser Weise sind vor allem die Himmelskörper, deren Zahl unendlich ist, aber auch andere Körper entstanden. Wegen ihrer schnellen Bewegung behalten die Himmelskörper ihren glühenden Zustand. In der Mitte des Weltalls befindet sich die Erde. Demokrit sagt, daß alle wirkliche Verschiedenheit der Dinge sich auf ihre verschiedene Masse und Dichte beziehe. Ihre übrigen Eigenschaften finden ihre Erklärung in der Einwirkung der genannten Verschiedenheiten auf unsere Sinnesorgane. Lebend ist, was in sich eine größere Anzahl runder, glatter und dadurch beweglicher Atome enthält. Durch den Druck der Luft bei der Atmung wird dieser Seelenstoff im Körper zurückgehalten, welcher sich übrigens überall befindet, denn alle Dinge sind etwas lebendig. Von den Dingen erhalten wir dadurch Kenntnis, daß sich Atome von demselben losmachen und in unsere Seele durch Poren eindringen.

Dioskorides (Pedakios Dioskorides Anazarbaios), griechischer Naturforscher und Arzt, war aus Anazarbos in Cilicien gebürtig und lebte im ersten Jahrhundert nach Chr. G. In seinem hervorragendsten Werke, in lateinischer Übersetzung „*De materia medica*“ genannt, beschreibt Dioskorides beinahe sechshundert Pflanzen mit Angabe ihrer medizinischen Anwendung. Außerdem hat er eine Arbeit über die giftigen Heilmittel, ein Werk in drei Büchern über giftige Tiere und eins über leicht zu beschaffende einfache und zusammengesetzte Arzneien verfaßt. Bei Dioskorides kann man Versuche zu einer chemischen Bereitung von metallischen Heilmitteln auffinden,

aber diese werden dann lokal, gegen Hautkrankheiten, nicht innerlich angewendet.

Empedokles, griechischer Philosoph, geboren 490 v. Chr. G. in Agrigentum in Sizilien, starb auf dem Peloponnesus, wahrscheinlich verbannt, um 430. Nach seiner Ansicht sind die Weltprinzipien zwei, ein körperlicher Urstoff und eine Kraft, die jenen in Bewegung versetzt. Der Urstoff besteht aus den vier Elementen Feuer, Wasser, Luft und Erde, die von zwei entgegengesetzten Kräften beeinflußt und bestimmt sind, einer einigenden (der Liebe) und einer entzwehenden (dem Haß, dem Streit). Ursprünglich war alles eine Einheit unter der ungestörten Herrschaft der Liebe. Später machte die entzwehende Kraft ihren Einfluß geltend und im Streit zwischen diesen beiden Kräften sind die Welt und die einzelnen Dinge entstanden. Die Weltentwicklung strebt dahin, alles unter der Herrschaft der einigenden Kraft wiederzuvereinigen.

Heraklit, griechischer Philosoph aus Ephesus, lebte ums Jahr 500 v. Chr. G. Das Feuer ist nach Heraklit der Urstoff aller Dinge, belebt und durchdringt alles. Die ganze Schöpfung ist in einem Zustand steter Wandlung begriffen, so daß das Leben des einen den Tod des anderen bedeutet. Die Ordnung der Dinge ist ebensowenig das Werk eines Gottes wie eines Menschen, sondern des ewig lebenden Feuers, das nach einem ebenso ewigen Gesetz sich entzündet, erlischt und sich wieder entzündet. Die Seele der Menschen wie die der Götter ist ein Ausfluß des Feuers. „Während unseres Lebens sind unsere Seelen in uns tot und werden nur durch unsern Tod zum Leben erweckt.“ Die Darstellungsweise Heraklits ist sehr dunkel und schwerverständlich, weshalb er auch mit Recht „der Dunkle“ genannt worden ist.

Thales, einer der „sieben Weisen“ Griechenlands, wurde in Milet geboren und hat dort um 600 v. Chr. G. gelebt. Er soll eine Sonnenfinsternis vorhergesagt haben, die nach späteren Berechnungen der Astronomen im Jahr 585 v. Chr. G. eingetroffen ist. Nach Thales ist das Wasser der Urstoff aller Dinge. Auf dem Wasser, das den unteren Teil der Himmelskugel füllt, schwimmt die Erde. In welcher Weise Thales diesen Grundgedanken näher entwickelt hat, ist nicht bekannt, wie auch seine ganze Persönlichkeit von sagenhaftem Dunkel umgeben ist.