

DAS PROBLEM DER URZEUGUNG BEI ARISTOTELES UND THEOPHRAST UND IN DER FOLGEZEIT

I

ARISTOTELES

Das Problem der Urzeugung, das trotz der Erfindung des Mikroskops ¹⁾ bis tief in das 19. Jahrhundert hinein noch nicht endgültig gelöst, d. h. aus der exakten Wissenschaft für immer ausgeschieden war, ist beinahe so alt wie die griechische Wissenschaft selbst. Denn angebahnt ist es schon durch Anaximanders Spekulation über die Entstehung des Menschen, bei der jede übernatürliche Ursache ausgeschaltet ist. Aber auch für die jüngeren Vorsokratiker handelt es sich nur um die Frage, wodurch und auf welche Weise die Lebewesen bei dem Anfang aller Dinge entstanden seien, d. h. um den allerersten, daher einmaligen, Ursprung von Lebewesen überhaupt. So scheint sich Empedokles die Zoogonie dadurch verursacht gedacht zu haben, daß das Kalte und das Warme von einer gewissen Fäulnis ergriffen wurde. ²⁾ Anders und weit konkreter hat sich Anaxagoras die Sache gedacht. Nach seiner Grundanschauung enthielt die Luft Samen von allem, und als diese durch Regen mit heruntergerissen wurden, erzeugten sie die Pflanzen. ³⁾ Archelaos, ein Jünger des Anaxagoras, aber lehrte dieses ⁴⁾: als die Erde zum erstenmal in ihrem unteren Teile, wo sich das Warme und Kalte mischten, erwärmt wurde, erschienen sowohl die anderen Lebewesen wie auch die Menschen. Sie alle hatten die gleichen Existenzbedingungen mit-

ABKÜRZUNGEN:

- Zγ = Aristoteles de generatione animalium
 cpl = Theophrast de causis plantarum
 Theophrast-Zitate ohne weitere Angabe meint immer Historia
 plantarum (hpl)
 R = Regenbogen
 RE. = Realenzyklopädie der Klass. Altertumswissenschaft
 B.-E. = Burckhardt und Erhard, Geschichte der Zoologie, Samml. Göschen.

1) Um 1590.

2) 31 A 76.

3) 59 A 117.

4) 60 A 4.

einander; denn sie ernährten sich alle aus dem Schlamm, doch währte ihr Dasein nur kurze Zeit. Und erst danach erfolgte ihre Entstehung auseinander (was nur heißen kann: durch Paarung miteinander).

Wir sehen, bei diesen Vorsokratikern handelt es sich, so kärglich auch die Überlieferung über ihre kosmogonischen und zoogonischen Lehren ist, noch gar nicht um das Problem der Urzeugung als eines im Lauf des Naturgeschehens sich immer aufs neue vollziehenden Vorgangs, sondern um den einmaligen Ursprung alles organischen Lebens überhaupt, das noch gar nicht grundsätzlich von dem allgemeinen Naturgeschehen unterschieden wird.

Das wird erst völlig anders durch Aristoteles, den großen Entdecker der organischen Welt und ihren ersten systematischen Erforscher auf Grund tausendfacher Beobachtungen und begrifflicher Unterscheidungen.

Die Welt des Organischen als ein wahrhaft erforschungswürdiges Gebiet ist ja erst durch Aristoteles und keinen anderen nicht nur entdeckt, sondern schon umfassend betrachtet und durch ungezählte Differenzierungen und grandiose Vergleichen als ein großartiges, alle Lebewesen (einschließlich der Pflanzen) umfassendes System gegründet worden. Wie er ja hierdurch der unsterbliche Begründer der wissenschaftlichen Zoologie für alle Zeiten geworden ist.

Die Geschichte des Problems der Urzeugung beginnt also im Bereich der griechischen Wissenschaft erst mit Aristoteles. Wobei wir jedoch nicht übersehen wollen, daß sich der Glaube an eine sich im Lauf des Naturlebens unter gewissen Umständen oftmals wiederholende Urzeugung in den Kreisen der griechischen Bauern und Gärtner sehr wahrscheinlich schon längst gebildet und verbreitet hatte. Denn infolge ihrer in vielem noch äußerst primitiven Naturbeobachtung mußten ja manche plötzlich auftretende kleine Lebewesen unwillkürlich den Gedanken an eine Urzeugung (*αὐτόματος γένεσις*) erwecken.

Bevor wir uns aber Aristoteles' Lehre von der Urzeugung zuwenden, versuchen wir den Begriff der Urzeugung zu definieren. Man versteht in der Gegenwart darunter, daß im Bereich alles Organischen (der Pflanzen wie der Tiere) unter gewissen Voraussetzungen Lebewesen entstehen, die weder durch den Menschen verursacht noch auf gewöhnliche Weise — sei es bei Tieren durch Paarung oder bei Pflanzen aus Samen, Ablegern oder Wurzeln — entstanden sind, sondern

„ganz von selbst“ und zwar aus unorganischen Substanzen „durch natürliche (physikalisch-chemische) Kräfte“ entstehen (diese Bestimmung entnehme ich Eislers instruktivem Artikel in seinem „Wörterbuch der philosophischen Begriffe“ (4. Aufl. 1952 ff.). Sie paßt freilich insofern nicht ganz zu dem antiken Begriff der Urzeugung, als der Begriff „physikalisch-chemische Kräfte“ erst modern ist. Außerdem ist in der Antike nicht nur von ihrem Ursprung aus „unorganischen“, sondern gerade aus organischen Substanzen (Teilen von Pflanzen, z. B. Holz oder Ausscheidungen von Tieren, einschließlich des Menschen) die Rede.

Ein unerschöpfliches und äußerst problemreiches Gebiet ist schon für Aristoteles und gerade für ihn das große Reich der Insekten. Der Begriff der *ἔντομα* — und dies Wort selbst — kommt überhaupt zuerst bei Aristoteles vor. Denn er hat als erster in der Geschichte der Zoologie die *ἔντομα* ⁵⁾ als eine ganz besondere Klasse von Lebewesen unterschieden und ihnen schon ein erstaunliches Interesse gewidmet. Zu ihrem Begriff sagt er ⁶⁾: „Ich nenne aber *ἔντομα* alle die Wesen, die am Körper Einschnitte haben, entweder auf dem Rücken oder auf diesem und der Vorderseite ihres Körpers.“

Das Wort *ἔντομα* umfaßt aber bei Aristoteles eine gewaltige Gruppe sehr verschiedener Arten von Kerbtieren. ⁷⁾

Ein Kardinalproblem des Zoologen, und insbesondere des Entomologen Aristoteles ist aber das der Entstehung (*γένεσις*) der Lebewesen überhaupt, d. h. dieser und das der verschiedensten Formen dieser, je nachdem, welcher der vielen Gruppen des Tierreiches sie angehören. Diesem Grundproblem hat er seine große Schrift „Von der Entstehung der Lebewesen“ gewidmet, die auch für die Erkenntnis des Entomologen Aristoteles wichtige Aufschlüsse bringt. ⁸⁾

Aristoteles unterscheidet drei Hauptarten der Genesis: die Urzeugung, *αὐτόματος γένεσις* ⁹⁾, die Entstehung derer, die

5) Das lateinische Wort „Insekt“ ist bekanntlich die genaue Übersetzung des griechischen *ἔντομον*.

6) H. A. I l. 487 a 33 f.

7) Schon Aristoteles selber sagt H. A. IV l. 523 b 13 ausdrücklich vom Geschlecht der Insekten „das viele und ungleiche Formen von Lebewesen umfaßt“.

8) Vor allem die schwierigen, aber sehr lehrreichen Kapitel III 9 und 10.

9) H. A. V 19. 551 a 1 ff.: Die aber sind nicht von Lebewesen erzeugt, sondern von selbst entstanden, die einen aus dem Tau, der auf die Blätter fällt, von Natur im Frühling, oft aber auch im Winter, wenn

nach vorausgegangener Begattung lebendige Junge hervorbringen; diese Gruppe umfaßt daher jede Art von Säugetieren (einschließlich des Menschen), außerdem aber von diesen scharf unterschieden die *σώληχοτοκοῦντα*.¹⁰⁾ Und endlich die Eierlegenden¹¹⁾ (diese sind für Aristoteles die Vögel, die Fische, die Amphibien und Reptilien).

Es sei aber gleich hier bemerkt, daß das Wort *σώληξ* im Sprachgebrauch des Aristoteles und Theophrast (und vieler Späteren) drei verschiedene Bedeutungen hat: erstens bezeichnet es den Wurm, in dem eigentlichen Sinne des Wortes wie wir dies jetzt verstehen, zweitens die Raupe (Schmetterlingsraupe), für die er aber öfter zwecks genauerer Bezeichnung das Wort *κάμπη* verwendet, und drittens die (noch ungeflügelten) Larven von Insekten jeder Art.¹²⁾

Gerade die Genesis der Insekten hat das stärkste Interesse des Aristoteles erweckt und sein Nachdenken, wie überhaupt seine Forschung hierüber in nachhaltige Bewegung versetzt. Und wenn er „Von der Entstehung der Tiere“ III 10 759 a 8 nicht ohne Grund sagt: „Die Entstehung der Bienen birgt viele Aporien“, so gilt dies Wort in gewissem Sinne von der Genesis der Insekten überhaupt.

Daß alle Arten von Insekten, soweit nicht gewisse Gruppen von ihnen durch Urzeugung entstehen, aus *σώληκες*, d. h. aus Larven hervorgehen, unterliegt für Aristoteles keinem Zweifel, wie er ja das auch selber oft beobachtet hat.¹³⁾

längere Zeit günstige und feuchte Witterung ist; die anderen in Kot und Mist, wenn diese im Zustande der Fäulnis sind; andere im Holz, teils der gesunden Bäume, teils in schon trockenem Holz, andere in den Haaren von Tieren, andere in deren Fleisch, andere auch in den Exkrementen (vgl. Anm. 27) dieser; teils kommen sie aus solchen, die schon ausgeschieden, teils aus solchen, die noch in den Lebewesen sind.

10) Davon sogleich.

11) Diese Unterscheidung von larvengebärenden und eierlegenden Tieren hat auch Theophrast von Aristoteles übernommen (cpl IV 6, 4 und 15, 2).

12) Welche der drei Bedeutungen das Wort *σώληξ* in einem griechischen Text hat, kann sich daher nur aus dem sachlichen Zusammenhang ergeben, den nur der mit der Entomologie Vertraute sicher beurteilen kann.

13) H. A. VIII 17. 601 a 7—10: „Die Zikaden sitzen, wenn sie ausgekrochen sind, auf Oliven und im Röhricht. Wenn aber ihre Hülle (d. h. die ihrer Puppen) zerrissen ist, kriechen sie aus, nachdem sie etwas Feuchtigkeit darin zurückgelassen haben, und nach kurzer Zeit fliegen sie auf und singen“.

Wir müssen hier einen Augenblick bei Aristoteles' Kunde von der Metamorphose der Insekten verweilen, die teilweise überraschend genau ist, teilweise aber dem Auge des Modernen noch sehr unvollkommen und verkehrt erscheint. Besonders wichtig ist hier die Stelle „Von der Entstehung der Tiere“ III 9. 758 b 15 — 31: „Alle wurmartigen Wesen, die hervorgekommen sind und ihre volle Größe erlangt haben, werden eine Art Ei (οἶον ὄν), und die Hülle um sie wird hart, und sie sind in diesem Stadium unbeweglich (Aristoteles spricht hier von der Puppe der Insekten). Das zeigt sich an den Larven der Bienen und Wespen und den Raupen der Schmetterlinge. Ursache hiervon ist die Tatsache, daß die Natur gleichsam vor der Zeit Eier hervorbringt infolge ihrer eigenen ἀτέλεια, da die Larven in der Entwicklung eines weichen Eies sich befinden (Aristoteles ist also wirklich geneigt, die Puppe der Insekten für eine Art Ei zu halten). Ganz auf dieselbe Weise geht es zu bei all den Lebewesen, die nicht infolge einer Begattung entstehen (nämlich durch Urzeugung), in der Wolle oder in anderen derartigen Stoffen und auch bei den in den Gewässern entstehenden Tieren. Denn alle sind nach der Entwicklung der Larve ohne jede Bewegung (d. h. die Puppen). Und wenn sie dann ihre Hülle um sich zerissen haben, kriechen sie wie aus einem Ei heraus, nachdem sie in dem dritten Stadium zu vollständiger Entwicklung gekommen sind. Von ihnen sind die meisten, die vorher auf der Erde kriechen können, beflügelt. Dementsprechend ist auch der Vorgang, der mit Recht von vielen Menschen bestaunt wird; denn die Raupen nehmen zuerst Nahrung ein, nach einem gewissen Zeitpunkt aber nicht mehr, sondern werden völlig bewegungslos; das sind die von manchen sog. χρυσαλλίδες (Puppen) Und ebenso geht es mit den Larven der Wespen und der Bienen.

Die eine Gattung der Lebewesen entsteht infolge von Paarung, aber auch die Vögel, ferner die lebendige Junge gebärenden Tiere und die meisten Arten der Fische. Die andere aber von selbst (d. h. durch Urzeugung) wie auch einige Pflanzen.“

Hiermit vergleichen wir H. A. V 19.551 a 13 ff.: „Es werden aber die sog. Seelen (= Schmetterlinge) aus den Raupen, die aus den grünen Blättern entstehen und am meisten aus denen des Kohls, den manche κράμβη nennen, zuerst kleiner als ein Hirsekorn (diese Bemerkung paßt nur auf ein Schmetterlingsei), dann kleine Larven, die wachsen, dann im Zeitraum

von drei Tagen kleine Raupen (diese Beschreibung ist nicht ganz richtig: aus den Schmetterlingseiern werden ohne irgendwelche Zwischenphasen kleine Raupen). Danach werden sie, wenn sie ausgewachsen sind, völlig unbeweglich und verändern ihre Gestalt und werden *χρυσάλλιδες* genannt. Sie haben dann eine harte Hülle; wenn man sie aber berührt, bewegen sie sich (dieser Satz entspricht der Wirklichkeit; denn bei Berührung einer Schmetterlingspuppe macht diese einen Augenblick eine zuckende Bewegung). Sie hängen sich an spinnenwebenartige Durchgänge (*πόροι* ist mir auf Grund meiner Beobachtungen an Schmetterlingen, deren Raupen sich verpuppen, unverständlich; das Wort scheint korrupt. Aber alles jetzt Folgende trifft genau zu), sie haben keinen Mund und keinen anderen sichtbaren Körperteil. Nach Verlauf von kurzer Zeit wird ihre Hülle zerrissen, und es kommen aus ihnen geflügelte Lebewesen, die wir Seelen nennen. Und zuerst, wenn sie Raupen sind, ernähren sie sich von Blättern (an denen sie sitzen) und scheiden noch Exkreme aus. Wenn sie aber Puppen geworden sind, fressen sie nichts mehr und geben auch keine Exkreme mehr von sich."

Ein Problem ist jedoch, wie sich denn eigentlich Aristoteles die Herkunft dieser Larven (bzw. Raupen) gedacht hat. Und hier kommen wir schon gleich in den Bereich der Aporien. Wenn er nämlich gewisse Insektengruppen als „Larvengebärende“ (*σκοληκοτόκοι*) bezeichnet, so meint er wirklich, daß diese Larven von einem weiblichen Insekt derselben Gattung geboren werden. Da ihm, wie der ganzen Antike, von einer Fortpflanzung der Insekten durch Eier noch nichts bekannt ist¹⁴), so nahm er bei einem plötzlichen Auftauchen kleinster Larven an, daß diese wirklich von einem ausgewachsenen Insekt aus dessen Hinterleib zur Welt gebracht wären. Und so nennt er denn auch alle Insekten, die nach seiner Meinung solche Larven gebären, *σκοληκοτόκα*¹⁵).

Gegenüber dieser Auffassung des Aristoteles von der Herkunft vieler Insektenarten, die er nicht nur in der Tierkunde, sondern auch in seinem bedeutend späteren Werk „Von der

14) Wir sahen schon, daß ihm die Puppen der Insekten wie eine Art Eier erschienen. Vgl. Ζγ III 9·758 b 10 f.; insbesondere b 15 ff.

15) Ob aber diese Meinung des Aristoteles von dem „Larvengebären“ vieler Insektenarten originales Eigentum des Aristoteles oder schon aus den Kreisen der Bauern oder Imker übernommen ist, läßt sich nicht mit Sicherheit entscheiden.

Entstehung der Tiere“ (Ζ γ) vertritt¹⁶⁾, und nun gar gegenüber seiner paradoxen Meinung, daß die Fortpflanzung der Bienen ohne Begattung erfolge¹⁷⁾, gab es offenbar schon eine ganz andere Ansicht von der Herkunft der Bienen, wie auch der Waldbienen (ἀνθρογγες) und der Wespen, die sich auf den dem bloßen Auge sichtbaren γόνος dieser gründete¹⁸⁾, wobei wir uns zunächst erinnern, daß das Wort γόνος an sich überhaupt ein zeugungsfähiges organisches Gebilde bezeichnet. Man hatte nämlich zu einer gewissen Jahreszeit in sämtlichen Zellen des Bienenstocks kleinste Körnchen gefunden, die kaum die Größe eines Samenkorns hatten, wie andererseits in den „Nestern“ der Waldbienen und Wespen Zellen, die teils Larven, teils halbflügge, teils vollentwickelte Bienen bzw. Wespen enthielten¹⁹⁾. Man war daher zu der Ansicht gekommen, daß eben der in den Zellen des Bienenstocks gefundene γόνος diejenige animalische Substanz sei, aus der die Bienen bzw. Wespen hervorkämen²⁰⁾. Eine Tatsache, die auch Aristoteles nicht bestreiten konnte. Nun aber ergab sich die Frage, woher denn dieser γόνος in den Zellen des Bienenstocks stammte.

Da man aber von dem wirklichen Hergang der Dinge, den wir seit den Tagen der Renaissance auf das genaueste kennen²¹⁾, zu Zeiten des Aristoteles noch nichts ahnte, so blieb die Herkunft dieses γόνος in den Zellen des Bienenstocks selbst für die zahlreichen Imker zu Aristoteles' Zeit und schon lange vor dieser ein ungelöstes Rätsel.

Bei den Imkern hatten sich aber hierüber schon verschiedene Lösungsversuche entwickelt. So hören wir H. A. V 21. 553 a 17 ff.: „Betreff der Genesis der Bienen haben nicht alle dieselbe Meinung. Denn die einen behaupten, die Bienen ge-

16) Vgl. z. B. Ζγ III 9. 758 a 29 ff.

17) Vgl. Ζγ III 10. 759 a 5 ff. b 27 ff. 760 a 1 ff.

18) Ζγ III 9. 760 b 35 ff. πρὸς δὲ τὸ μὴ ἐξ ὀχέας γίνεσθαι σημεῖον καὶ τὸ τὸν γόνον φαίνεσθαι μικρὸν ἐν τοῖς τοῦ κηρίου κυττάρους,

19) H. A. V 23. 555 a 1 ff.

20) H. A. V 22. 554 a 21 ff.

21) Der wirkliche Hergang ist bekanntlich dieser: die Bienenkönigin, die von den Drohnen befruchtet wird, legt in jede Zelle des Stocks, indem sie ihren Hinterleib in diese hineinsteckt, ein Ei, und aus diesen Eiern kommen sowohl Königinnen wie Arbeitsbienen <ἐργατιδες> das sind in Wahrheit verkümmerte, nicht fortpflanzungsfähige Weibchen>. Dagegen kommen aus den nicht von Drohnen befruchteten Eiern der Königin Drohnen, die nur die, freilich für den Stock vitale, Aufgabe haben, die Königin zu befruchten.

bären gar nicht und würden auch nicht begattet, sondern sie holten den γόνος von anderswoher: die einen erklärten, aus der Blüte der Pflanze κάλλυντρον, die anderen, aus der Blüte von Schilf. Noch andere aus der Blüte der Olive . . . Die eine Partei aber behauptet, daß die Bienen den γόνος der Drohnen aus dem Stoff der genannten Pflanzenblüten holten, daß dagegen den γόνος der Arbeitsbienen die „Führer“ gebären. Als Beweis dafür führen sie an, daß der γόνος der Drohnen in dem Stock vorhanden ist, auch wenn kein Führer darin ist, daß aber der γόνος der Bienen darin nicht vorhanden sei. Die anderen behaupten, sie würden begattet und die Drohnen seien Männchen, weiblich dagegen die Arbeitsbienen.“ Wir sehen, wie stark die Erklärungen bei allem Gemeinsamen auseinandergehen, zwar in einigen Punkten der Wirklichkeit ganz nahe kamen, in anderen dagegen völlig abirrten. Wir beachten aber hierbei, daß bei diesen verschiedenen Imkergruppen nirgends von einer Urzeugung die Rede ist. Darüber aber waren sie alle einig, daß dieser γόνος von anderswoher aus der Blüte einer Pflanze von den Drohnen geholt würde; nur über die Art der Blumen, aus denen sie den γόνος holten, bestand Meinungsverschiedenheit.

Wie aber steht Aristoteles zu der Differenz dieser Meinungen? Er scheint freilich jener Meinung zuzustimmen, daß der γόνος von den Bienen aus gewissen Pflanzenblüten geholt und in die Zellen des Stockes gebracht würde. Aber auch hierbei kam man ohne Annahme einer Urzeugung in den betreffenden Blüten nicht aus. Vgl. Ζγ III 10. 759 a 30 f.

Das große Kapitel III 10 zeigt deutlich, welche unüberwindliche Schwierigkeiten Aristoteles das Problem der Entstehung der Bienen macht. Er gerät bei Erörterung dieses Problems und der damit verbundenen Teilprobleme aus einer Aporie in die andere. Er bleibt jedoch bei der Meinung, daß sich die Bienen ohne Paarung fortpflanzen²²⁾. Eine Annahme, die, wie man damals glaubte, der durch hundertfache Erfahrung erwiesenen Tatsache, daß im gesamten Bereich der organischen Lebewesen keine einzige Gruppe ohne Paarung sich fortpflanzte, direkt widerspräche. — Auch bleibt ihm die Herkunft des γόνος in den Zellen der Waben durchaus rätselhaft²³⁾, da er von dessen wirklicher Herkunft (durch die

22) Ζγ III 10. 759 a 8 ff. und b 27 ff. und 760 a 1 ff.

23) Es gibt aber in der H. A. V 23 · 554 b 28 ff. eine Stelle, deren Inhalt zu Aristoteles' Haltung gegenüber dem Grundproblem (Entstehung der Bienen) in stärkstem Gegensatz steht und von ihm — abgesehen von

Königin) nichts ahnt. Übrigens hält er den „Führer“ der Bienen für ein männliches Wesen; er will auch nicht glauben, daß die Arbeitsbienen weiblich, die Drohnen dagegen männlich sind.

Da aber die Imker eine Fortpflanzung der Bienen ohne Paarung auf das schärfste leugneten, kommt er zu dem Ergebnis, daß dann nur die Annahme übrig bleibe, daß die „Führer“ sich selber wie auch die Arbeitsbienen erzeugten.

Größte Schwierigkeiten macht Aristoteles auch die Tatsache der drei Formen der Bienen (Könige, Arbeitsbienen, Drohnen), d. h. wie man sich deren Herkunft von einem einzigen Urwesen erklären soll.

Wenn man das Kapitel Ζγ III 10 wiederholt liest, gewinnt man den Eindruck, daß sich Aristoteles bei der Erörterung des Grundproblems (und der damit verbundenen Teilprobleme) der Herkunft der Bienen selber nicht wohl gefühlt hat; das konnte er für das damalige Denken schon deshalb nicht, weil er sich zu der Annahme gedrängt sah, daß sich die Bienen ohne Begattung fortpflanzten und daß die Könige sich selber und die Bienen hervorbrächten.

Wenn wir aber Ζγ III 9 . 758 b 6 ff. lesen: „τὰ δ' έντομα και γεννᾶ τὰ γεννῶντα σκώληκας, <wobei mit den Worten τὰ γενν. σκώλ. nur der γόνος in den Zellen gemeint sein kann> και τὰ γιγνόμενα μῆ δι' ὀχέλας, <worunter hier doch Aristoteles

H. A. V 22 . 554 a 18 ff. — sonst nirgends berührt wird und im Prinzip die Herkunft des γόνος (d. h. der Bieneneier) wirklich richtig erklärt: „Weit kunstvoller ist die Wabe der Waldbienen (ἀνδροήναι) als die der Wespen. Denn sie lassen den γόνος gerade wie die Bienen, so groß wie einen Tropfen in die Seite der Zelle hinein. Und er haftet an deren Wand. Es ist aber nicht zu gleicher Zeit in allen Zellen Samen (γόνος), sondern in einigen sind schon ausgewachsene Bienen, die bereits fliegen können, in einigen Puppen, in anderen noch Larven. Kot findet sich nur bei den Larven, auch bei denen der echten Bienen. Und solange sie Puppen sind, bewegen sie sich nicht. Und die Zelle, in der sie sich befinden, ist zugeklebt. Und in der Zelle ist gerade gegenüber dem γόνος, so groß wie ein Tropfen, Honig in den Waben der Waldbienen. Es entsteht aber die junge Bienennebrut nicht im Frühjahr, sondern im Herbst. Wachsen aber tun sie sichtlich vor allem bei Vollmond. Es haftet aber auch der γόνος wie die Larven nicht unten in der Zelle, sondern an der Seite (Vgl. hierzu auch H. A. V 22. 554 a 18—25).

Ich vermag diesen Widerspruch gegenüber allen sonstigen Äußerungen des Aristoteles über die Herkunft ihres γόνος nur ως καθ' ὑπόθεσιν dadurch zu erklären — d. h. die Tatsache, daß Ar. die hier 554 b 28 ff. gegebene Erklärung sonst vollkommen ignoriert — daß diese Stelle nicht von Ar. selber, sondern von einem jüngeren Entomologen herrührt.

teles' Meinung gemäß nur die Bienen gemeint sein können), ἀλλ' αὐτόματα ἐκ τοιαύτης γίνεται πρῶτον συστάσεως", so sehen wir, daß sich Aristoteles auch hier letzten Endes zur Annahme einer Urzeugung gedrängt sieht.

Daß aber Aristoteles nicht den leisesten Zweifel an Urzeugung (auch abgesehen von der Welt der Insekten) im großen Bereich der organischen Natur hat, läßt sich aus vielen anderen Stellen leicht erweisen. Es mag genügen, die Annahme des Aristoteles von Urzeugung in den verschiedenen anderen Bereichen der Tierwelt kurz aufzuzeigen: so hören wir von den κροστρεῖς, einer damals sehr bekannten Fischart im Nil²⁴): „Sie entstehen nicht durch Paarung, sondern aus dem Schlamm und im Sand²⁵). Auch die Schaltiere (δοστρακοδέρματα) entstehen nach Aristoteles (H.A. V 15. 546 b 23 f.) aus Schlamm und „gleichzeitiger Fäulnis“. Vgl. 547 b 18 f.: „Alle Arten der Schaltiere entstehen von selbst (αὐτόματα) im Schlamm.“ Dasselbe gilt von einer ganz kleinen Krebsart (καρκίνιον) aus Erde und Schlamm²⁶).

Auch für den Flußaal und die Regenwürmer (ἔντερα γῆς) nimmt Aristoteles Urzeugung an (H. A. VI 16. 570 a 3 ff. und 17). Auch hier spielt die Fäulnis der natürlichen Ursubstanz (d. h. des Schlamms) eine erhebliche Rolle.

Besonders bezeichnend sind seine Ausführungen H. A. V 539 a 17—25: „Gemeinsames haben auch die Lebewesen, wie das ja auch bei den Pflanzen der Fall ist. Denn die einen haben ihren Ursprung aus dem Samen anderer Pflanzen, die anderen entstehen von selber (συστάσεως τινὸς τοιαύτης ἀρχῆς), und von diesen nehmen die einen ihre Nahrung aus der Erde, die anderen entstehen in anderen Pflanzen, wie es von mir in dem Werk „Über die Pflanzen“ gesagt ist. So entstehen auch von den Lebewesen die einen gemäß der Verwandtschaft (συγγένεια) ihrer Gestalt, die anderen dagegen von selbst (αὐτόματα) und nicht von verwandten Wesen, und von diesen letzteren die einen aus faulender Erde und Pflanzen, wie das ja auch vielfach bei den Insekten geschieht, die anderen in den Lebe-

24) Eine Gruppe der Wanderfische, die zu den sog. Mugil-Arten gehören. Vgl. in meinem Arrian-Buch (im Artemis-Verlag) die Ausführungen des ausgezeichneten Hamburger Ichthyologen Professor Georg Duncker, S. 469 f.

25) Vgl. H. A. VI 15. 569 a 25 ff.

26) H. A. V 15. 548 a 14 f.

wesen selber in den Exkrementen²⁷⁾ in ihren Teilen²⁸⁾. Besonders lehrreich aber sind seine Ausführungen H.A.V 19. 550 b 30 ff.: „Die einen Lebewesen entstehen aus solchen verwandter Art, so die Giftspinnen (*φαλάγγια*) und die gewöhnlichen Spinnen und dementsprechend auch Wanderheuschrecken und gewöhnliche Heuschrecken und Zikaden. Dagegen entstehen die anderen nicht aus Lebewesen, sondern durch Urzeugung, die einen von ihnen aus dem Tau, der auf die Blätter fällt, gemäß der Natur im Frühling, oft aber auch im Winter usw. (vgl. oben Anm. 9), andere im Holz, sowohl in grünenden Bäumen, aber auch in solchem, das schon ganz trocken ist; andere in den Haaren von Tieren, andere im Fleisch dieser, andere in den Exkrementen, und zwar z. T. in solchen, die schon aus dem Körper (von Tieren und Menschen) ausgeschieden sind, z. T. aber in solchen, die noch in den Lebewesen sind, wie die sog. Eingeweidewürmer (*ἐλμινθες*).“

* * *

Wenn wir die Summe aus all diesen Darlegungen ziehen, so können wir mit vollkommener Sicherheit sagen: Die Urzeugung ist für Aristoteles überhaupt kein Problem, sondern eine ihm völlig feststehende Tatsache, an deren Wirklichkeit ihm nie ein Zweifel gekommen ist²⁹⁾.

II

Theophrast

Daß auch Theophrast an der Tatsache von Fällen von Urzeugung, insbesondere im Pflanzenleben, nicht den geringsten Zweifel gehabt hat, ist für den intimen Schüler des Ari-

27) So wird man am besten das Wort *περιττώματα* wiedergeben. Nur muß man wissen, daß Aristoteles dies Wort nicht nur im Sinne des modernen Wortes (Exkrement) gebraucht, sondern dazu, abgesehen vom Schweiß, auch alle anderen Arten von Ausscheidungen tierischer Körper rechnet wie die *γυνή*, ferner die Milch weiblicher Tiere, auch den Schleim, die gelbe und schwarze Galle, ja auch die *καταμήνια*.

28) Dieselbe Auffassung schon in einer hippokratischen Schrift (*De morbis*) IV 53 f. = S. 594 f. Littré: „Die Bandwürmer entstehen schon im Embryo, durch Urzeugung infolge von Fäulnis der Nährstoffe in diesem.“ — Sehr bemerkenswert die Übereinstimmung mit dem Autor des IV. Buches der *Meteorologie* (unter dem Namen des Aristoteles) IV 3. 381 b 9 ff.

29) Ein lapidarer Beleg für diese Tatsache findet sich sogar in Aristoteles' Schrift „Von der Seele“ II 4. 415 a 26 ff.: *Φυσικώτατον γὰρ τῶν ἔργων τοῖς ζῴσιν, ὅσα τέλεια καὶ μὴ πηρώματα ἢ τὴν γένεσιν αὐτομάτην ἔχει, τὸ ποιῆσαι ἕτερον οἶον αὐτό. κ.τ.λ.*

stoteles von vorneherein anzunehmen. Es gibt aber auch in seinen Pflanzenwerken ungezählte Beweise hierfür³⁰⁾. Es kommt daher in seinen Schriften nirgends ein Fall von wirklicher Skepsis an dem Vorkommen von Urzeugung überhaupt vor³¹⁾, es sei denn, daß er gegenüber einer landläufigen Annahme von Urzeugung in einem besonderen Fall des Zusammenfließens³²⁾ von über ihr Bett getretenen Flüssen überzeugend zeigt, daß hier in Wahrheit gar kein Grund zur Annahme von Urzeugung vorliegt, indem er selber eine völlig einleuchtende, rein physikalische Erklärung dieser Tatsache gibt.

Hier ist es das 5. Kapitel des ersten Buches der Pflanzenphysiologie (cpl), das wir uns genauer ansehen, zumal es die Kenntnis von hpl III 1, 4—6 voraussetzt (R. 1454, 20 ff.). Hier spricht er von Urzeugung überhaupt wie auch in besonderen Fällen³³⁾. So mit einem gewissen Vorbehalt (*φασίν*) vom Ursprung des Silphion³⁴⁾ und dem eines Waldes dort, aus einer ähnlichen Ursache. Dann aber beginnen seine Einschränkungen einer Annahme von Urzeugung infolge von *ορροή* übergetretener Flüsse und Veränderung ihres Flussbetts, mögen auch dauernde Regengüsse gewisse Fäulnisse und Veränderungen der Erdoberfläche verursachen. Denn diese physikalischen Vorgänge bringen eine Unmenge von Samen von Bäumen und Sträuchern mit sich, aus denen im Lauf der Zeit ganze Wälder emporwachsen. Aber auch gegenüber der Meinung von Urzeugung bei Bäumen, die keinerlei Früchte tragen, bemerkt er gelassen, daß die Samen der größeren Pflanzen uns vielfach verborgen sind und ebenso mancher kleinerer wie auch der grasartigen Pflanzen (*ποιώδη*). Solche Samen sind für das Auge nicht sichtbar, infolge ihrer Wirkung aber erkennbar³⁵⁾. Und wieviele Samen von Pflanzen sind uns nicht sichtbar oder doch nur schwer erkennbar wie die der Zypresse, so daß nur ein *ἐμπειρος* sie sammeln kann, der ihre

30) Belege sind daher kaum nötig. Besonders instruktiv hpl II 2, 1, 1.

31) Vgl. hierzu unten S. 169 ff.

32) Vgl. cpl I 1, 2., 3, 4 und 5, 2.

33) *ἢ ἄλλη ιδιότης τις γένηται περι τὸν ἀέρα καὶ τὴν γῆν* (cpl I 5,2).

34) Vgl. hierzu Rhein. Mus. 1954 S. 187.

35) Vgl. hiermit hpl III 1, 2 ff. cpl IV 4, 3. Th. rechnet bekanntlich auch mit Tatsachen, die dem Menschen, infolge der Schwäche seiner Sinne, nicht wahrnehmbar, aber infolge ihrer Wirkungen dem Logos erschließbar sind.

Zeit (ᾠρα) zu beachten und den Samen selber zu erkennen vermag³⁶).

Wir sehen, Theophrast macht hier freilich einige durchaus verständige Einschränkungen betreff der Annahme von Urzeugung in bestimmten Fällen. Hier spricht der unbefangene, nüchterne Naturforscher, der keineswegs jede überlieferte Meinung unbesehen übernimmt. Besonders instruktiv ist hier hpl II 1,1.

Nun aber interessieren uns vor allem die Fälle, wo Th. des näheren über die physikalischen Voraussetzungen solcher Urzeugung spricht, d. h. unter welchen Umständen die Annahme einer Urzeugung glaubhaft ist. Da hören wir zunächst von einer Fäulnis (σηψις). Diese ist ja fast immer die Voraussetzung für das Zustandekommen einer Urzeugung (cpl IV 15,4): „σηπόμενον δ' ἕκαστον ἴδιον γεννᾷ ἐκ τῆς οἰκείας ὑγρότητος“ (κ. τ. λ.) infolge von Vorgängen im Innern der Pflanze selbst. Vgl. cpl III 22, 4 f. (worüber nachher) und hpl IV 14, 10³⁷). Sehr charakteristisch sind hier auch seine Bemerkungen über kochbare und nicht kochbare Hülsenfrüchte (die τεράμωνα u. ἀτέραμωνα) cpl IV 12, 12: die τεράμωνα, weil süßer, „bewirken leichter Urzeugung“, vgl. auch cpl IV 14, 5: „Die süßen Säfte, wenn sie in Fäulnis geraten, bewirken Urzeugung.“ Endlich cpl IV 15, 2 und 4 und insbesondere V 18, 2: „Die Hülsenfrüchte, die kochbar sind, sind leichter der Urzeugung ausgesetzt und verderben schneller, sie sind süßer, und eben hierin liegt die Voraussetzung für Urzeugung.“

Es kommen aber auch einzelne Fälle von Urzeugung bei unbelebten Stoffen (ἄψυχα) vor, d. h. hier in abgehauenem, getrocknetem und verarbeitetem Holz, vgl. cpl IV 15, 4: „und überhaupt, soweit Urzeugung im Bereich von leblosen Stoffen vorkommt, da bringt sie alle möglichen verschiedenen Formen dieser hervor, weil aus ganz verschiedenem Stoff“. — Es gibt aber auch Fälle, wo eine Sepsis durch Eingriff des Men-

36) Wenn aber Th. am Schluß des Kapitels auf künftige genauere Untersuchungen über die Urzeugung verweist, so erinnern wir uns, daß er wirklich später eine Schrift „Über von selbst entstehende Tiere“ (Περὶ τῶν ἀτομάτων ζώων) verfaßt hat. (Vgl. hierüber R. 1726, 48 ff.).

37) Es entstehen aber κνίπες in gewissen Bäumen wie z. B. in der Eiche und in dem Feigenbaum, und sie scheinen sich infolge der Feuchtigkeit, die sich unter der Rinde ansammelt, zu entwickeln. Diese ist nämlich süß beim Geschmack (γλυκεῖα γευσόμενοις). Hier sind unter den κνίπες unzweifelhaft Holzwürmer, d. h. gewisse Käferlarven zu verstehen, vgl. (Aristoteles) H. A. IX 9. 614 b l. Vgl. zu den letzten Worten cpl VI 5, 3 f.

schen erfolgt, die dann eine Urzeugung im Gefolge hat. cpl V 9, 3: „Denn infolge des Schlages (des Holzfällers) verfallen die Bäume in Fäulnis; durch diese werden sie (in ihrer Substanz) verändert und bringen lebende Wesen hervor (ζωογονεῖ), gerade wie auch die anderen.“ Und dann gleich darauf: „ἐν δὲ τῇ μεταβολῇ διὰ τὴν σήψιν ἢ ζωογονία.“

Im Pflanzenreich ist aber vor allem die Urzeugung von *Insekten* von Bedeutung; denn diese sind es ja gerade, die nach Meinung des Aristoteles und Theophrast größtenteils der Urzeugung ihre Entstehung verdanken. Aber die Umstände, unter denen solche Urzeugung von Insekten erfolgt, sind doch sehr verschiedener Art, und hier lernen wir gerade die *universale* Anschauung des Theophrast von der Urzeugung überhaupt und ihren Voraussetzungen näher kennen. Und hier ist ein Passus von cpl III, 22, 3—6 von ganz besonderer Bedeutung, weil er in singulärer Weise das naturwissenschaftliche Denken des Botanikers Theophrast offenbart, obgleich dieses Stück von philologischer Seite noch niemals gewürdigt ist. Denn hier zeigt sich auf kurzem Raum ganz kondensiert seine Anschauung von der Urzeugung, d. h. im Pflanzenreich, und ihren Auswirkungen so plastisch, daß es unerläßlich ist, den griechischen Text hierherzusetzen und kurz zu kommentieren.

„Νοσήματα δὲ γίνεται πᾶσι τοῖς σπέρμασιν ὡς ἀπλῶς εἰπεῖν διὰ τὴν ἀσυμμετρίαν τῆς τροφῆς τε καὶ τοῦ περιέχοντος ἀέρος, ὅταν ἢ μὲν πλείων, ἢ δὲ ἐλάττων, ὁ δὲ κάτομβρος ἢ κατάξηρος ἄγαν ἢ μὴ κατὰ καιρὸν ἀνυγραινόμενος τύχη: τότε γὰρ οἱ σκώληκες ἐγγίνονται τοῖς ὠχροῖς καὶ τοῖς λαθύροις καὶ τοῖς πισοῖς καὶ αἱ κάμπαι τοῖς ἐρεβίνθοις, ὅταν οἱ μὲν ἀνυγρανθῶσι καὶ μεταξὺ ἐγγίνωνται θερμομερίαι· τῶν δὲ ἐρεβίνθων, ὅταν ἢ ἄλμη κατακλυσθῇ καὶ ἀναγλυκανθῶσι· πανταχοῦ γὰρ ἢ φύσις ζωογονεῖ³⁸⁾ μειζαμένη πως τῇ ὑγρότητι τῆς θερμῆς καὶ ἀπὸ τοῦ ὕλην οὔσαν τὴν ὑγρότητα τῶν θερμῶν³⁹⁾ πρὸς τὴν σήψιν. Ὁ καὶ ἐπὶ

38) Dieselbe Anschauung von der Natur cpl II 9,6: „ὡσπερ γὰρ καὶ τῶν ἄλλων σηπομένων καὶ ἐν τούτοις ζωοποιὸς ἢ φύσις.“

39) Hier wird also — im Sinne des Aristoteles die Feuchtigkeit als ὕλη (Materie) für die aktive Wärme aufgefaßt. So spricht er auch cpl IV 16,3 von der γόνιμος θερμότης (im Gegensatz zur φθαρτικῆ), d. h. die Leben, bzw. Lebewesen erzeugen kann. Auch sagt er I 7,1 τὸ γὰρ θερμὸν τὸ γεννᾶν von der Einwirkung der Sonnenwärme auf das Pflanzenleben. Ist doch die Sonne γόνιμος καὶ ζῶων καὶ φυτῶν (Fr. 44). Er faßt die Wärme überhaupt als erzeugende Kraft auf (cpl VI 8,4 ὅπο τοῦ πλείονος θερμῆς δημιουργεῖσθαι d. h. verarbeitet wird) (nach dem Zusammenhang

τῶν πυρῶν συμβαίνει κατὰ τοὺς σκώληκας · γίνονται γὰρ ἐν ταῖς ῥίζαις, ὅταν νότια⁴⁰⁾ πλείω μετὰ τοὺς σπόρους ἐπιγίνηται· τότε γὰρ ἀνυγραιομένης τῆς ῥίζης καὶ τοῦ ἀέρος ὄντος θερμοῦ ζωοποιεῖ πως ἢ θερμότης συσσήπουσα τὴν ῥίζαν, ὃ δὲ γενόμενος κατεσθίει. πέφυκε γὰρ ἐκ τῶν αὐτῶν ἐκάστοις ἢ γένεσις καὶ ἢ τροφή.⁴¹⁾

§ 4. ἕτερος δέ, ὅταν ἀποχυθῆναι διὰ τὸν αὐχμὸν μὴ δύνηται τὸ ἐγκατακλειόμενον ὑγρὸν ὑπὸ τοῦ θερμοῦ σήψεως γινόμενης ἐζωοποιήσεν, εἶθ' ὁμοίως ἢ τροφή διὰ τοῦ αὐτοῦ. ταῦτο δὲ ἔοικε τοῦτο καὶ ἐπὶ τῶν μηλέων καὶ ὄλως ἐπὶ τῶν δένδρων συμβαίνειν, ὅσα σκωληκουῦται διψήσαντα· διὰ γὰρ τὸ ὀλίγον εἶναι τὸ ὑγρὸν καὶ μένειν ἐν τῷ δένδρῳ θερμαινόμενον σήψιν ἐπόησεν, ἐξ ὧν ὃ σκώληξ.⁴²⁾ παραπλήσιον δὲ τὸ συμβαίνον ἐστὶ καὶ τῇ ἀμπέλῳ · καὶ γὰρ ἐν ταύτῃ τοῖς νοτίοις οἱ ἴπες⁴³⁾ γίνονται μᾶλλον, ἅτε διυγραιομένης καὶ τοῦ ἀέρος γονεύοντος⁴⁴⁾ εἶτ' εὐθύς ἐξεσθίουσι τὸ ὁμογενές.

ist hier die Sonnenwärme gemeint). Vgl. auch cpl VI 8,6. Schon Aristoteles de sensu 4. 442 a 5: τὸ γὰρ θερμὸν ἀδξάνει καὶ δημιουργεῖ τὴν τροφήν und ebenda 5.443 a 15 f. τὸ γὰρ θερμὸν τὸ κινῶν καὶ δημιουργοῦν,

40) Vgl. νότια πνεῖ cpl I 13,5 und hpl IV 14,9 ἕαν ἢ νότια (scil. πνεύματα).

41) Diese Überzeugung — daß sich viele Wesen (insbesondere Insekten von eben dem Stoff nähren, aus dem sie entstanden sind, wird von Theophrast oft betont. Sehr instruktiv cpl II 9,6 „ὡσπερ γὰρ καὶ τῶν ἄλλων σηπομένων καὶ ἐν τούτοις ζωοποιός ἢ φύσις· οὐκ ἔχοντες δὲ τροφήν, ζητοῦντες δὲ τὴν οἰκείαν φέρονται πρὸς τὸ ὅμοιον· ἢ γὰρ ἐπιθυμία πᾶσι τοῦ συγγενοῦς ὡσπερ τοῖς φθειρῶν αἵματος, ἐξ οὗ διαφθαρέντος ἢ γένεσις. Diese Meinung des Theophrast ist erst 1900 Jahr später durch Harveys bahnbrechende Erkenntnisse auf das stärkste erschüttert, aber eist durch Redis physiologische Experimente als durchaus falsch erwiesen, der unter anderem bewies, daß gewisse Maden aus Fliegeneiern entstehen, vgl. B.-E. 73 f.

42) Vgl. oben meine Bemerkung über die grundsätzliche Erklärung der Urzeugung durch Aristoteles und Theophrast (im übrigen hpl V 4,5 cpl II 17,4).

43) Meint hier die Reblaus, vgl. Fr. II 49.

44) Vgl. VIII 10: ὃ ἀἰρ εὐθύς διάφορος τῷ θερμὸς ἢ ψυχρὸς εἶναι ἢ ὑγρὸς ἢ-ξηρὸς· οὗτος δ' ὃ γονεῶν. Die jeweilige Luft (je nach ihrer Zusammensetzung) übt also ihre Zeugungskraft aus, d. h. wenn sie warm und feucht ist. — Auch γόνιμος von Theophrast öfter nicht nur im Sinne von „zeugungsfähig“ gebraucht, sondern auch von „wirklich erzeugend“. So auch in seinem berühmten Bericht über Anaximanders Lehre (12 A 10 τὸ ἐκ τοῦ αἰθιου γόνιμον θερμοῦ τε καὶ ψυχροῦ. — So cpl V 1,12 von den Weinreben, die προβλαστανούσιν ἐνλοτε συνηθροισμένης τῆς γονίμου καὶ βλαστητικῆς ἀρχῆς. cpl V 2,1 ebenfalls von der Triebkraft der Pflanzen im Frühling, denn dieser ist die ὥρα γονιμωτάτη cpl III 3,1: ὅταν ἀθροισμὸς εἰς ταῦτα γένηται τῆς γονίμου δυνάμειος. cpl V 4,3 ἔχον ἐν ἑαυτῷ συνηθροισμένην τὴν γόνιμον ὑγρότητα, αἶμα δὲ καὶ τῆς ὥρας ὑπογίου τῆς βλαστητικῆς οὐσης.

Theophrast begnügt sich hier aber nicht damit, festzustellen, daß durch ein Zusammentreffen von Wärme und Feuchtigkeit in organischen Gebilden eine Sepsis entsteht, die unweigerlich die Entstehung von Lebewesen zur Folge hat, sondern er geht mit seiner Ätiologie, wie gerade das vorliegende Stück zeigt, vielmehr bis auf die letzten Gründe dieser, auf die *ἀπλά*, d. h. auf die Elemente⁴⁵⁾ zurück.

Wir müssen aber zu dieser seiner Grundeinstellung gegenüber der Urzeugung, wie sie sich in diesem fundamental wichtigen Stück offenbart, noch einiges andere sagen.

Da ist erstens das Bedeutende und durchaus Eigenartige, daß Theophrast eingehend die Vorgänge und Zustände ins Auge faßt, die *vor* dem jeweiligen Auftreten von irgendwelcher Urzeugung in der Umwelt dieser vorhanden waren und letztlich diese sozusagen zur Wirklichkeit werden ließen. Daß er also gewissermaßen eine Vorgeschichte dieser betreffenden Urzeugung zu rekonstruieren sucht, wodurch erst ihr Auftreten begreiflich wird, indem er quasi die Ursache oder vielmehr die Ursachen dieser Urzeugung klarstellt.

Und zweitens, daß er in dieser Vorgeschichte als wichtige oder gar entscheidende Faktoren physikalische Kräfte (*δυνάμεις*) wie insbesondere die Wärme und vor allem die Zustände bzw. Vorgänge in der jeweiligen Atmosphäre (dem *περιέχον*) berücksichtigt,⁴⁶⁾ welch letzterer Zug vor allem dem stets zugleich meteorologisch eingestellten Botaniker Theophrast eigen ist, — als Mächte, die ständig auf die Pflanzenwelt und die in dieser lebenden *θηρίδια*, d. h. die Insekten, einwirken, wodurch die als Urzeugung betrachteten Erscheinungen ganz oder doch fast ganz begreiflich werden.

Jetzt aber wenden wir uns zu den Ergänzungen zu cpl III 22,3—6, die uns andere Stellen seiner Schriften bieten. Da interessieren uns vor allem die Stellen, die sich auf die durch

45) Daß er wirklich auch auf die Elemente als Endursachen gelegentlich zurückgeht, zeigt eine merkwürdige Stelle, (cpl IV 6, 4): ... es kommt etwas Ähnliches, wie im Vorhergehenden gesagt, auch bei den *ωτόα* und *σκολημοτόα* vor. Denn die Eier werden, wenn sie gelegt sind, ernährt und zur Erfüllung ihres Zweckes gebracht, die einen im Wasser und im Meere, die anderen in der Erde und in der Luft, und diese Elemente lassen sie, wenn sie sie aufgenommen haben, erst zu Lebewesen werden (eine Stelle, auf die er sich cpl IV 15, 2 bezieht).

46) Dieselbe (meteorologische) Vorbedingung einer Urzeugung schon einmal von Aristoteles beachtet (H. A. V 19.550 b 30 ff). S. die Stelle oben.

Urzeugung befallenen Pflanzen beziehen und die Insekten, die durch diese nach Meinung des Th. entstehen.

Sehr aufschlußreich ist schon die Stelle VIII 11,2: „γίνεται δὲ φθειρομένοις σπέρμασιν ἴδια ζῷα, καθάπερ ἐλέχθη, πλὴν ἐρεβίνθου· μόνος γὰρ οὗτος οὐ ζωογονεῖ⁴⁷⁾ καὶ σηπομένοις μὲν πᾶσι σκώληξ, κοπτομένοις δὲ καθ' ἕκαστον ἴδιον. πάντων δὲ μάλιστα διαμένουσιν ἐρεβίνθος καὶ ὄροβος, τούτων δ' ἔτι μᾶλλον ὁ θέρμος. ἀλλ' ἔοικε γ' οὗτος ὡσπερ ἀγρίω.⁴⁸⁾

Übrigens zeigen die Stellen VIII 11,2 und cpl III 22,3 auch, daß Th. öfter in der individuellen Natur der betreffenden Pflanze eine wesentliche Voraussetzung⁴⁹⁾ für das Eintreten oder Nichteintreten einer Urzeugung zu erkennen glaubt. Und andererseits sehen wir auch an letzter Stelle, daß nach seiner Überzeugung die jeweilige Atmosphäre (je nachdem, ob sie stagniert oder in Bewegung ist oder ihre Zusammensetzung verändert) von entscheidender Bedeutung für das Auftreten einer Urzeugung im Pflanzenreich sein kann.

Uns interessiert hier noch die Herkunft bestimmter Insektenarten nach Meinung des Th.

So II 8,2 οἱ δὲ ψῆγες,⁵⁰⁾ ἐκδύονται ἐκ τοῦ ἐρινεοῦ,⁵¹⁾ καθάπερ εἴρηται· γίνονται δ' ἐκ τῶν κεγχραμίδων⁵²⁾. Hier wird also von Th. die Entstehung einer bekannten Insektenart durch Urzeugung ohne jeden Zweifel als Tatsache angenommen.⁵³⁾

IV 14,10 (instruktiv auch für den meteorologischen Botaniker): „καὶ ὁ γε τῆς ἐλάας σκώληξ, ἐὰν μὲν ὑπὸ τὸ δέρμα γένηται, διαφθείρει τὸν καρπὸν, ἐὰν δὲ τὸν πυρήνα διαφάγη, ὠφελεῖ. κωλύεται δ' ὑπὸ τῷ δέρματι εἶναι ὕδατος ἐπ' Ἄρκτου“

47) Diese Behauptung hat Th. aber cpl III 22,3 korrigiert: τότε γὰρ καὶ οἱ σκώληγες ἐγγίνονται τοῖς ὄχοις καὶ τοῖς λαθύροις καὶ τοῖς πίοσις, καὶ αἱ κάμπαι τοῖς ἐρεβίνθοις, ὅταν οἱ μὲν ἀνυγρανθῶσι καὶ μεταξὺ ἐγγίνωνται θερμημερταί. τῶν δ' ἐρεβίνθων, ὅταν ἡ ἄλμη (die auf den Blättern liegende Salzsäure) κατακλυσθῇ καὶ ἀναγλυκανθῶσι. Denn der süße Geschmack zieht das Ungeziefer an.

48) Treffend hierzu Hort's Erläuterung (II 207,8): „and so the seed is hard and not liable to these attacks“.

49) Vgl. auch cpl IV 15,4.

50) Gallwespen.

51) Der der wilden Feige (*Ficus Carica*).

52) Die zahllosen kleinen Kerne der Feige.

53) Und ebenso von anderen Insekten IV 14,5: τῶν δὲ σκωλήκων τῶν ἐν ταῖς συκαῖς οἱ μὲν ἐξ αὐτῆς γίνονται.

ρω⁵⁴) γενομένου. γίνονται δ' ἐν τοῖς δρυπεπέσι σκώληκες
 δι' ὃ καὶ γίνονται ἐν τοῖς νοτίοις καὶ μάλλον ἐν τοῖς ἐφύδροις⁵⁵).

Sehr bemerkenswert für seine Meinung von ganz bestimmten physikalischen Voraussetzungen der Urzeugung ist auch der gleich folgende Satz: „ἐγγίνονται καὶ κνίπες⁵⁶) ἐν τισι τῶν δένδρων ὡσπερ ἐν τῇ δρυὶ καὶ τῇ συκῇ · καὶ δοκοῦσιν ἐκ τῆς ὑγρότητος συνίστασθαι τῆς ὑπὸ τὸν φλοιὸν συνισταμένης · αὕτη δ' ἔστι γλυκεῖα γευομένοις.“⁵⁷)

Zur Sache noch zu vergleichen V 4,5: „τῶν δὲ σκωλήκων ἐν τοῖς ξύλοις οἱ μὲν εἰσιν ἐκ τῆς οἰκείας σήψεως“⁵⁸).

Gelegentlich läßt er übrigens die Möglichkeit der Annahme von Urzeugung in einem bestimmten Fall *in der Schwebe* gegenüber einer rein physikalischen Erklärung VII 7,3: „φύεται δὲ τὰ μὲν καὶ ἀπὸ τῶν ῥιζῶν καὶ ἀπὸ τῶν σπερμάτων, τὰ δὲ ἕτερα μόνον ἀπὸ σπέρματος, εἰ μὴ τι καὶ αὐτόματον.“

Dagegen an anderen Stellen unterscheidet er wieder scharf: VIII 10,1: „τὰ δὲ ἐπιγιγνόμενα ζῶα μὴ ἔξ αὐτῶν⁵⁹) ἀλλ' ἐκ τῶν ἔξωθεν οὐχ ὁμοίως βλάπτει.“

Es gibt aber auch Fälle, wie oben angedeutet wurde, wo die jeweilige Witterung, d. h. die jeweilige Qualität der Luft, eine Urzeugung verursacht. Vgl. VIII 10 Ende: „πρὸς ἅπαντα δὴ ταῦτα μεγάλα διαφέρουσιν αἱ χῶραι, οὐκ ἀλόγως⁶⁰) ὁ γὰρ ἀήρ εὐθύς διάφορος τῷ θερμοῦ ἢ ψυχροῦ εἶναι ἢ ὑγρὸς ἢ ξηρὸς. οὗτος δ' ὁ γονεύων“⁶¹) (denn dieser ist der Erzeuger).

54) Am 20. Februar. Vgl. Hesiod Erga 564 ff. Wenn Regen nach Aufgang des Arktur fällt. Genau dieselbe Bemerkung cpl. V 10,1.

55) Bei Südwind und noch mehr in feuchten Gegenden.

56) Entomologisch bei Th. oft schwer genau zu bestimmen, sodaß Hort in seiner Übersetzung der Stellen dafür einfach „the knips“ setzt. Aber eine Stelle bei Aristoteles H. A. IX 9.614 b 1 ff (über die σκνίπες) als Beute der Spechte (vgl. auch Brehm II 178) zeigt doch deutlich, daß es sich hier um Larven von Käfern (oder anderen Insekten) im Holz der Eichen handelt.

57) Zu diesem Satz vgl. cpl VI 5,3: „ἔνια δὲ προσφιλέστατα τῷ γλυκεῖ καθάπερ οἱ κνίπες.“

58) Treffend Hort: „which... come from the decay of the wood itself“.

59) Richtig verstanden von Hort: „creatures which do not come from the plant itself“.

60) Nicht richtig von Hort übersetzt: „it need hardly be said“; die Worte bedeuten vielmehr: „das ist ganz plausibel“.

61) Hort übersetzt: „and it was the climate“ (ἀήρ muß hier vielmehr durch „Atmosphäre“ übersetzt werden), „which gave rise to these pests“ (Ungeziefer) Hort, im übrigen treffend.

Erst jetzt können wir das tiefere Fazit aus dem Passus cpl III 22 ziehen. Denn erst diese Partie erlaubt uns einen tieferen Einblick nicht nur von Theophrasts Stellung gegenüber dem Problem der Urzeugung, sondern überhaupt über seine Grundanschauung von den großen Naturkräften, die im Leben der Pflanzen, d. h. in diesen und auf diese (von außen) wirken. Es sind dies nur wenige, aber gewaltige Faktoren. Da ist es zuerst die jeweilige Atmosphäre, (δ περιέχων ἀήρ). Sie wirkt als erzeugende Kraft (γ ονεύων), vor allem, wenn sie mit einer gewissen Feuchtigkeit gemischt ist. Auf die Zusammensetzung dieser Luft kommt es daher an, ob sie feucht oder trocken, warm oder kalt ist und ob sie stagniert oder in Bewegung ist. (Vgl. VIII 10 Ende).

Aber ein noch mächtigerer Faktor als die Luft ist die Wärme überhaupt, denn gerade von ihr hören wir ζ φοποιεῖ ἡ θερμότης συσσήπουσα τὴν ῥίζαν. Denn die Sepsis ist ja fast überall im Pflanzenreich der erste Anfang der Urzeugung. Eben die Wärme ist wahrhaft γόνιμος (d. h. lebenerzeugend cpl IV 16,3). So sagt Th. auch τὸ θερμὸν τὸ γεννῶν. Alle Erdenwärme aber überragt bei weitem die der *Sonne*, denn sie ist γόνιμος ζῶων καὶ φυτῶν (Erzeugerin von Tieren und Pflanzen). Sie wirkt auch auf die Nahrung der Pflanzen und in diesen selber als gestaltende, d. h. den Stoff verarbeitende Urkraft. Darum sagt Th. von ihr wiederholt δημιουργεῖ. Wenn aber der Frühling ὥρα γονιμωτάτη (die zeugungskräftigste Jahreszeit) genannt wird, so hat das ebenfalls seinen entscheidenden Grund in der wiedererwachenden und alles neu gestaltenden Sonnenwärme, die allüberall in den Pflanzen die im Winter noch schlummernden Kräfte weckt und so von ihnen die γόνιμος δύναμις ist. Ganz besonders gilt das von der Weinrebe im Frühling, die zuweilen sogar schon vor der Zeit treibt (cpl V 1,12: „καὶ γὰρ αὐταὶ προβλαστάνουσι ἐνίοτε συνηθροισμένης τῆς γονίμου καὶ βλαστητικῆς ἀρχῆς“).

Aber letzten Endes ist die alles erzeugende und gestaltende Ursache *die Natur selbst* (die φύσις). Hier hören wir zum ersten und einzigen Mal in der antiken Literatur den Satz πανταχοῦ γὰρ ἡ φύσις ζφοποιεῖ („denn überall ist die Natur die Leben erzeugende Macht“) und an anderer Stelle ζφοποιὸς ἡ φύσις (cpl II 9,6). Sie aber wirkt gerade durch die Wärme, zumal durch die der Sonne.

Hiernach hat also die sog. Urzeugung (αὐτόματος γένεσις) keinerlei übernatürliche Ursache, sondern auch sie hat ihre

letzte maßgebende Ursache in der Physis. Es sind daher alle Voraussetzungen für das Zustandekommen von Urzeugung rein natürlicher (physikalischer) Art. — Wie freilich dieser Prozeß der werdenden Urzeugung im einzelnen bestimmten Fall vor sich geht, d. h. ihre Genesis im detail, das entzieht sich freilich menschlicher Erkenntnis. Erschließen können wir diese Urmacht nur denkend aus ihren überall sichtbaren Wirkungen. So erscheint dem Th. die Urzeugung, an deren Tatsache er durchaus festhält, nicht etwa als ein Mysterium im Leben der Pflanzen und Insekten, sondern als ein dynamischer Vorgang, der durch rein natürliche Kräfte erregt und gestaltet wird.

Eine Hauptwirkung der Sonne hat freilich Th. noch nicht gekannt, die des *Sonnenlichtes*, durch das erst das Chlorophyll des Blattes sich bilden kann. Nur der Autor der pseudoaristotelischen Schrift „Von den Farben“ hat das gewußt, doch davon bei anderer Gelegenheit.

* * *

Jetzt aber wenden wir uns zu den Fällen, die neuerdings in betreff der Grundanschauung des Th. umstritten worden sind.⁶²⁾ Da ist vor allem das große Fragment 171, dessen § 11 wir hier ganz übersetzen müssen, weil man hier von einer „Skepsis“ des Th. gegenüber autogener Zeugung gesprochen hat. „Eine eigentümliche und der Erörterung bedürftige Frage ist die in betreff der unterirdischen Fische⁶³⁾ in Paphlagonien, denn man berichtet, es würden dort in größerer Tiefe viele treffliche Fische ausgegraben. Die Gegend erhalte aber weder Bewässerung durch einen Fluß noch sonst eine Ansammlung von Wasser, von der man annehmen könnte, daß die Eier und die Ursubstanzen der Entstehung von Fischen darin zurückblieben.“⁶⁴⁾ Es bleibt daher nur übrig, daß die Fische dort *von selbst entstehen*, und zwar ständig — denn ihre geschlechtliche Paarung miteinander ist unmöglich⁶⁵⁾ — sei es nun, daß man diese Meinung annehmen muß, unter der Voraussetzung, daß die Gegend dort viele Feuchtigkeit enthält

62) Durch Regenbogen, den Verfasser der in der Theophrast-Forschung epochemachenden Monographie „Theophrast von Eresos“ (R. E. Suppl. VII 1353,1 ff.)

63) ὀρυκτοὺς ἰχθύς wörtlich: Fische, die man ausgraben kann.

64) D. h. dort abgesetzt würden.

65) Offenbar meint Th. (irrtümlich), daß dies in den unterirdischen Gewässern infolge völliger Dunkelheit unmöglich sei.

und überhaupt fähig ist, solche Wesen zu erzeugen, weil dort eine gewisse „Symmetrie des Warmen und des Feuchten“ besteht, — es kommt ja auch vor, daß gewisse andere Fische von selbst entstehen — oder sei es, daß aus gewissen Regionen der Erde Feuchtigkeit durchsickert, die die zeugungskräftigen Ursubstanzen⁶⁶⁾ mit sich heranzuführt. Denn die dortige Gegend ist dazu wohlgeeignet, daher auch empfänglich und fähig (die Fische) zu ernähren.“

Eine unbefangene Betrachtung dieser Stelle des Fragments ergibt ohne weiteres, daß von einer Skepsis des Th. gegenüber der Annahme einer Urzeugung in diesem Falle keine Rede sein kann. Vielmehr tritt deutlich eine Neigung des Autors zur Annahme einer Urzeugung hervor,⁶⁷⁾ der ja auch Urzeugung gewisser anderer Fische für Tatsache hält. Doch rechnet der Autor hier auch mit der Möglichkeit einer rein natürlichen Erklärung. Und gerade dieser Zug ist für Th. charakteristisch, der öfter zwei Meinungen einander gegenüberstellt, ohne dazu selber Stellung zu nehmen, wie er denn auch öfter die Erörterung einer wissenschaftlichen Kontroverse mit einem „Non liquet“ abschließt (z. B. cpl II 9,9 Ende. Vgl. auch cpl VI 6,9 f.). So läßt er manchmal die Entscheidung über ein dargelegtes Problem in der Schwebe,⁶⁸⁾ und daß er es in dem uns vorliegenden Fall tut, ist ganz natürlich, weil er ja überhaupt nicht die Möglichkeit hatte, das Vorkommen unterirdischer Fische in Paphlagonien nachzuprüfen.

Wir haben auch schon zu Anfang dieses Kapitels über Th. gesehen, daß er unter Umständen einer rein physikalischen Erklärung den Vorzug vor der Annahme einer Urzeugung gab (cpl I 5). Das beweist aber nichts für eine irgendwie skeptische Haltung des Th. gegenüber der Urzeugung. Man könnte in einem solchen besonderen Fall höchstens von einer *kritischen* Haltung des Th. sprechen, aber diese nimmt er

66) Eier von Fischen (den Fischlaich).

67) Es ist übrigens beachtenswert, daß der Autor der pseudoaristotelischen Schrift „De rebus mirabilibus“ § 74, an einer Stelle, die durch Mittelquellen auf Th. zurückgehen muß, die Urzeugung in dem vorliegenden Fall als einzige Erklärung angibt.

68) Erleben wir es doch sogar bei einem hellenistischen Forscher von hohem Rang wie Poseidonios, daß er einmal zwischen zwei grundverschiedenen Ätiologien schwankt. Denn äußerst charakteristisch für ihn ist nämlich sein Schwanken zwischen einer teleologischen und einer rein physikalischen Erklärung (Plutarch, Marius 21 Ende (εἶτε — εἶτε) in einer Partie der Plutarchischen Biographie, in der hier sicher Poseidonios benutzt ist.

nicht nur gelegentlich gegenüber einer Urzeugung ein, sondern überhaupt gegenüber der gesamten ihm zugekommenen mündlichen (oder schriftlichen) *Tradition*. Diese kritische Haltung ist ja einer der wesentlichsten Grundzüge des Denkers und Forschers Th.

II. Zu R. 1044,30 ff. Wenn hier Regenbogen (Z. 60 f.) zu dem Stück bei Athenaeus II 61 e — 62 c, — denn Fr. 167 W. ist unvollständig — erklärt: „Die Haltung ist sehr vorsichtig und skeptisch“, so ist zu sagen: skeptisch doch nur in dem ursprünglichen Sinne des Wortes, daß er sein Urteil zurückhält (*ἐπέχει*), nicht aber in negativem Sinne, wie heute das Wort skeptisch gewöhnlich gebraucht wird. Th. hält sich hier aber zurück, weil er hier zwei einander entgegengesetzte Meinungen vor sich hat (*λέγεται - φασίν*, daher indirekte Rede) und demgegenüber *οὐ μὴν ἔνιοι γε . . . ὑπολαμβάνουσι* bemerkt und sich mangels anderweitiger Informationen nicht in der Lage sieht, eine sichere Entscheidung nach der einen oder der anderen Seite zu treffen. Er beschränkt sich daher auf ein objektives Referat. Wir haben aber eben noch unter I gesehen, daß solche Haltung seinem kritischen, nicht etwa grundsätzlich skeptischen Charakter entspricht. Wenn aber Athenaeus unmittelbar vor seinem Zitat dieses Fragmentes sagt: „ὕδνα γίνεται δὲ καὶ ταῦτα αὐτόματα ἀπὸ γῆς μάλιστα περὶ τοὺς ἀμμώδεις τόπους“, so liegt doch die Annahme nahe, daß eben Th. diese Meinung vertreten hat oder doch dieser zuneigte. Jedenfalls kann von einer grundsätzlich skeptischen Haltung des Th. gegenüber der Annahme von Urzeugung auch hier keine Rede sein. Daher ist R.'s Ausdrucksweise zum mindesten mißverständlich.

III. Wenn aber Th. Fr. 174,1 (hierzu R. 1427,4 ff.) gegenüber der Annahme einer Urzeugung in einem eklatanten Fall, nämlich gegenüber dem plötzlichen Auftreten einer Unmenge ganz kleiner Frösche nach starkem Regen in der Nacht vorher auf offenem oder halboffenem Waldgelände⁶⁹⁾ eine völlig ablehnende Haltung einnimmt und feststellt: „οὐ γὰρ ὕονται ὡς τινες⁷⁰⁾ ὄλονται, ἀλλὰ προφαίνονται μόνον κατὰ γῆς ὄντα πρότερον, διὰ τὸ εἰσερεῖν τὸ ὕδωρ εἰς τὰς θαλάμιας αὐτῶν, so tut er das sowohl auf Grund seines gesunden Menschenverstandes wie auch seiner nüchternen physikalischen Denkungsweise ge-

69) Ich habe dies oft im Gebirge beobachtet.

70) Wie seltsamerweise sein Zeitgenosse und Landsmann Phantias von Eresos hier an Urzeugung glaubte.

genüber einem solchen nur den Laien verblüffenden Phänomenen. — Er hat ja in einzelnen besonderen Fällen, wo eine unbefangene Auffassung eines Naturvorgangs, den „man“ nur durch Annahme einer Urzeugung für begreiflich hielt, einer natürlichen rein physikalischen Erklärung eines solchen Phänomens unbedingt den Vorzug gegeben. Das beweist aber nicht das Geringste für seine Ablehnung oder auch nur für einen ernststen Zweifel gegenüber dem herkömmlichen und offenbar volkstümlichen Glauben an Urzeugung überhaupt.

Dagegen scheidet aus dem Bereich der Zoologie eine Stelle in dem nur durch Photios erhaltenen Fragment 174,6, wonach Th. unbedenklich in einem besonderen Fall zwei verschiedene Möglichkeiten von Urzeugung angenommen hätte, für unsere Untersuchung überhaupt aus, denn der Text dieser Stelle ist offenbar durchaus nicht zuverlässig, da er sehr summarisch und wahrscheinlich von dem Excerptor verkürzt ist.

IV. Wenn R. aber abschließend (1457,6 ff.) sagt: „Bezeichnend für diese Vorsicht, daß er auch den Problemen der Urzeugung viel skeptischer gegenübersteht als Aristoteles“, so ist dieser Satz nicht nur anfechtbar, sondern schlechthin unhaltbar.

Erst jetzt können wir das Grundergebnis dieses Kapitels zusammenfassen. Wenn wir am Schluß des vorigen feststellen: „Die Urzeugung ist für Aristoteles überhaupt kein Problem, sondern eine völlig feststehende Tatsache, an deren Wirklichkeit ihm überhaupt kein Zweifel gekommen ist“, so können wir jetzt auch die Frage mit betreff der Haltung des Th. mit aller Sicherheit dahin beantworten: auch für Th., den Jünger und Schüler des Aristoteles, ist die Urzeugung überhaupt kein Problem. Sein Standpunkt unterscheidet sich von dem des Aristoteles im Grunde überhaupt nicht. Nirgends hat er daran — an der Tatsache, daß im Bereich der Tiere wie der Pflanzen vielfach Urzeugung auftritt — irgendwelche grundsätzlichen Zweifel geäußert, weil sie für ihn überhaupt kein Problem gewesen ist. Daß er gegenüber der Unmenge von Fällen von Urzeugung, die er in seinen Pflanzenwerken berührt, drei- oder viermal in ganz besonderen Fällen einer rein physikalischen Erklärung mit größter Bestimmtheit den Vorzug gibt — auf Grund seiner umfassenden naturwissenschaftlichen, d. h. biologischen und meteorologischen Erkenntnis — will dem gegenüber überhaupt nichts besagen. Übrigens kommt es auch wohl einmal vor, daß er die Sache

in der Schwebelast, ohne in dem betreffenden Fall der Annahme von Urzeugung oder einer rein physikalischen Ursache den Vorzug zu geben. Aber das entspricht nur seiner wissenschaftlichen Ehrlichkeit.

Andererseits muß hervorgehoben werden, daß er in dem denkwürdigen Kapitel cpl I 5 (§ 2—5) mit großer Besonnenheit und überlegener Sachkenntnis eine ganze Reihe landläufiger Annahmen von Urzeugung im Pflanzenleben abweist und an deren Stelle seine richtige naturwissenschaftliche Erkenntnis setzt.

Es sind aber neben diesem Grundergebnis noch einige kritische Gedanken allgemeiner Natur gegenüber der Haltung des Aristoteles und Theophrast auszusprechen. Gedanken, wie sie freilich nur derjenige haben kann, der mit den Grundtatsachen der Entomologie auf Grund eigener hundertfacher Beobachtung von Insekten vertraut ist.⁷¹⁾ Eine solche Meinung von Entstehung von Insekten durch Urzeugung wäre den beiden großen Forschern überhaupt gar nicht gekommen, wenn sie selber das Leben dieser „Tierchen“ und dessen Wandlungen längere Zeit mit eigenen Augen beobachtet hätten. Da dies aber nicht der Fall ist und offenbar dem antiken Menschen, auch dem antiken Erforscher der organischen Natur, noch gänzlich fernliegt, kann man nur das Folgende mit Sicherheit feststellen: Aristoteles wie Theophrast wissen noch nichts davon, daß diese Insektenlarven (bzw. Raupen) aus *Eiern* gekommen sind, wie überhaupt nichts davon, daß auch die Fortpflanzung sämtlicher Insektenarten nur durch Eier erfolgt, aus denen diese Larven auskriechen. Und daß solche Eier von den weiblichen Insekten (nach erfolgter Begattung durch ein männliches Lebewesen) auf Pflanzen oder an anderen Stellen abgesetzt werden und insbesondere von Schmetterlingen gerade auf den Blättern derjenigen Pflanzen, von denen die Raupen der Gattung leben.

Diese Eier haben freilich (selbst von unseren großen Schmetterlingen, wie dem Abendpfaunauge) kaum die Größe eines Senfkornes⁷²⁾ und sind daher im Altertum und auch noch im Mittelalter überhaupt nicht beachtet worden. Denn die aus diesen Eiern ausschlüpfenden Raupen haben freilich

71) Der Verfasser hat sich schon in seiner Jugend jahrelang mit der Züchtung von Insekten und insbesondere von Schmetterlingen beschäftigt, sodaß ihm hier ein sicheres Urteil zusteht.

72) Sie sind kaum größer als ein Stecknadelkopf.

in den ersten Tagen ihres Daseins kaum die Länge von 5 mm und sind fast noch dünner als ein gewöhnlicher Wollfaden.

Die fundamentale Unkenntnis des Aristoteles und Theophrast von diesen Dingen hat sie daher darauf geführt, das Erscheinen solcher Insektenlarven entweder durch Urzeugung oder — wie wir vorhin gesehen haben — durch die Geburt aus dem Leibe weiblicher vollentwickelter Insekten zu erklären.

Von anderen winzigen, aber sehr aktiven Insekten wie Flöhen, Wanzen, Läusen, Fliegen nahm man, weil man sich ihre Herkunft auf keine andere Weise zu erklären wußte, ebenfalls Entstehung durch Urzeugung an.

Es ist aber wahrscheinlich, daß diese wunderlichen Anschauungen von Aristoteles und Theophrast schon aus den Kreisen der Bauern und Gärtner, bzw. Imker übernommen worden sind, ja, daß sich über diese Dinge bereits vor Aristoteles und Theophrast schon eine Art communis opinio gebildet hatte, wie übrigens eine solche auch in der späteren Antike, in Kreisen von gebildeten Laien, die aber in Dingen der Entomologie völlig homines rudes waren, nachweislich bestanden hat. Es genügt, dafür einige Proben aus damals von jedermann gelesenen, gebildeten Autoren anzuführen. So wird z. B. von Ovid Met. I 422 ff. ebenso wie von Diodor (I 10,6 f.) der von der alljährlichen Nilschwelle abgesetzte Schlamm als Nährboden ungezählter „von selbst entstandener“ Lebewesen geschildert. Und bei Sextus Empiricus Pyrrh. Hyp. I 41 (S. 14,4 ff. Mutschmann) sogar summarisch eine Zusammenstellung aller möglichen durch Urzeugung entstandener Lebewesen gegeben (so von den angeblich in den Hochöfen im Feuer entstandenen Tierchen; von Mücken, die in verdorbenen Wässern (d. h. Schlamm), von σκνίπες, die im kamigen Wein, von Fröschen, die im Schlamm, von Larven, die im Kot, von Raupen, die aus dem Kohl, von Larven der Gallwespe, die in Früchten der wilden Feige entstanden seien.

Sogar der Kirchenvater Augustin hat diesen Glauben geteilt, „*qui contra Faustum VI 8 ranas repente ex una pluvia terram generare ait ideoque caeli et terrae filias non sine elegantia quadam appellat*“.⁷³⁾

* * *

73) Julius Ludwig Ideler, dem ich die Kenntnis dieser entlegenen Augustinstelle verdanke, in seinem noch heute höchst wertvollen Kommentar zu Aristoteles' Meteorologie Band II (Leipzig 1836) S. 409.

Bis heute nimmt man an, daß dieser Glaube an Urzeugung in der gesamten Antike allgemeine Geltung gehabt hat. Ich habe jedoch vor kurzem entdeckt, daß dieser Glaube von gewisser Seite schon zu Zeit des Platon und vielleicht noch eher auf das schärfste bestritten ist.

In der im *Corpus Hippocraticum* erhaltenen Schrift *Περὶ τέχνης* c. 6 (S. 42,17 ff. Gomperz) lesen wir: „ἔπου οὖν οὐδὲν οὐτ' ἐν τοῖς ἀγαθοῖσι τῶν ἰητρῶν οὐτ' ἐν τῇ ἰητρικῇ αὐτῇ ἀχρεῖόν ἐστιν, ἀλλ' ἐν τοῖσι πλείστοισι τῶν τε φροσμένων καὶ τῶν ποιουμένων ἐνεστὶν τὰ εἶδεα τῶν θεραπειῶν καὶ τῶν φαρμάκων, οὐκ ἔστιν ἔτι οὐδενὶ τῶν ἀνευ ἰητροῦ ὑγιαζομένων τὸ αὐτόματον αἰτιήσασθαι ὀρθῶ λόγῳ. τὸ μὲν γὰρ αὐτόματον οὐδὲν φαίνεται ἐδὸν ἐλεγχόμενον· πᾶν γὰρ τὸ γινόμενον διὰ τι εὐρίσκοιτ' ἂν γινόμενον, καὶ ἐν τῷ διὰ τι τὸ αὐτόματον οὐ φαίνεται οὐσίην ἔχον οὐδεμίαν ἀλλ' ἢ ὄνομα· ἢ δὲ ἰητρικὴ καὶ ἐν τοῖσι διὰ τι καὶ ἐν τοῖσι προνοουμένοισι φαίνεται τε καὶ φανέϊται αἰεὶ οὐσίην ἔχουσα.“⁷⁴⁾

Wir sehen zu unserem Erstaunen, daß hier die Existenz des αὐτόματον (implicite hiermit auch die Urzeugung) auf das schärfste bestritten wird. Wir fragen daher unwillkürlich: „Woher stammt diese scharfsinnige Polemik gegen das αὐτόματον? Und wer hatte das αὐτόματον (zumal im Bereich des Organischen) so stark geltend gemacht, daß dagegen der Autor der Schrift „Von der Heilkunst“ mit solchem Nachdruck kämpft? Die erste dieser Fragen können wir mit Sicherheit beantwor-

74) „Die Apologie der Heilkunst“, 2. Aufl. Leipzig 1910 — eine Stelle, die Gomperz in seinem Kommentar zu dieser Schrift S. 118 in sachlicher Hinsicht gar nicht berührt, weil er offenbar ihre historische Bedeutung überhaupt nicht erkannt hat. — Übrigens ist seine Übersetzung des αὐτόματον durch „das Ungefähr“ verkehrt, denn das Ungefähr heißt Griechisch τύχη, ist also ein vollständig anderer Begriff als das αὐτόματον. Daher werden beide Begriffe mit Recht scharf unterschieden. Vgl. Vors. 59 A 66 = Band II 22,5 der 5. Aufl. & δὲ κατὰ τύχην, & δὲ κατὰ τὸ αὐτόματον, vgl. II 101,7: ἀπὸ ταυτομάτου καὶ τῆς τύχης. Vgl. auch 101,10 = Aristoteles, Phys. II 4.196 a 2 f. ὅσα λέγομεν ἀπὸ αὐτομάτου γίνεσθαι ἢ τύχης. Für moderne Pkysiker, die kein Griechisch verstehen, übersetze ich hier die wichtigsten Worte des Textes: „Keiner von denen, die ohne Arzt wieder gesund werden, hat das Recht, zu behaupten, er wäre „von selbst“ wieder gesund geworden. Denn es ergibt logische Prüfung, daß das „von selbst“ (Geschehende) überhaupt nichts ist, denn alles, was geschieht, erweist sich als ein aus einem ganz bestimmten Grunde Geschehendes, und in diesem „Warum“, d. h. in der Angabe einer Ursache erweist sich, daß das „von selbst“ überhaupt keine Existenz hat, sondern nur ein leerer Name ist. — Die Heilkunst dagegen erweist sich (und wird sich stets erweisen) in der Angabe eines Grundes und in ihrer Prognose als eine Wissenschaft, die wirkliche Existenz hat.“

ten.⁷⁵⁾ Diese Polemik hat ihre letzte historische Grundlage in dem berühmten Satz des *Leukippos*, des genialen Begründers der Atomlehre, Fragment 2: οὐδὲν χρήμα μάτην γίνεται, ἀλλὰ πάντα ἐκ λόγου τε καὶ ὑπ' ἀνάγκης: „Nichts geschieht von selbst, sondern alles infolge eines (begreiflichen) Grundes und unter dem Druck der Notwendigkeit“. Aus diesem fundamentalen Satz ergibt sich, daß in Wahrheit schon Leukippos und er als erster in der Geschichte der Wissenschaft überhaupt das „Von selbst Geschehen“ ebenso lapidar wie treffend geleugnet hat. Schon hieraus können wir mit Sicherheit schließen, daß auch sein großer Jünger Demokrit so geurteilt hat.⁷⁶⁾

Der Verfasser der Schrift „Von der Heilkunst“ folgt daher sicher dem Demokrit, wenn nicht dem Leukippos selbst. Wenn er aber so nachdrücklich die Erkenntnis des Demokrit verfißt, so liegt freilich die Vermutung nahe, daß zu seiner (des Autors der Schrift) Zeit, bzw. kurz vorher von anderer Seite der Glaube an ein „Von selbst Geschehen“, d. h. an eine Urzeugung, auch im Bereich des Organischen vertreten war. Wer diese „andere Seite“ gewesen ist, ob z. B. Empedokles oder Anaxagoras (oder war das schon die *communis opinio*?), läßt sich kaum mit Sicherheit sagen.

Weit wichtiger aber ist die Tatsache, daß hier durch den wohl sicher schon dem 4. Jahrh. v. Chr. angehörenden Autor von der „Heilkunst“ dank der fundamentalen Erkenntnis des Leukippos und der nachdrücklichen Annahme dieser durch Demokrit, die Urzeugung auf das schärfste bestritten worden ist. Diese Tatsache ist vor allem so denkwürdig, weil wir hier letzten Endes die einzige grundsätzliche Bekämpfung des

75) Ich benutze die Gelegenheit, auf die soeben erschienene äußerst wichtige Untersuchung von *Walter Kranz* „Die Entstehung des Atomismus“ (Sonderdruck aus „Convivium“, Beiträge zur Altertumswissenschaft, Stuttgart 1954) hinzuweisen, obgleich sie zu der vorliegenden Arbeit in keiner direkten Beziehung steht.

76) Das wird auch durch unsere maßgebende Überlieferung bestätigt. Vgl. V S. 68 A = Aristoteles Physik II 4.195 b 36 ff und Simpl. zur Physik) S. 330,14 ff Diels: ἔνοι γὰρ καὶ εἰ ἔστιν ἢ μὴ (die τύχη), ἀποροῦσιν· οὐδὲν γὰρ δὴ γίνεται ἀπὸ τύχης φασίν, ἀλλὰ πάντων εἶναι τι αἴτιον ὠρισμένον ὅσα λέγομεν ἀπὸ αὐτομάτου γίνεσθαι ἢ τύχης. Vgl. zu 196 b 14 *Simpl.* p. 3'0,14 τὸ δὲ „καθάπερ ὁ παλαιὸς λόγος ὁ ἀναρῶν τὴν τύχην“ πρὸς Δημόκριτον ἔοικεν εἰρησθαι· ἐκεῖνος γὰρ ἂν ἐν τῇ κοσμοποιῇ ἐδόκει τῇ τύχῃ κερῆσθαι, ἀλλ' ἐν τοῖς μερικωτέροις οὐδενός φησιν εἶναι τὴν τύχην αἰτίαν ἀναφέρων εἰς ἄλλας αἰτίας, οἷον τοῦ θησαυρὸν εὑρεῖν τὸ σκάπτειν ἢ τὴν φυτεῖαν τῆς ἐλαίας, τοῦ δὲ καταγῆναι τοῦ φαλακροῦ τὸ κρανίον τὸν ἀετὸν βίψαντα τὴν χελώνην, ὅπως τὸ χελώνιον βραγῆ· οὕτως γὰρ ὁ Εὐθύμοιος ἱστορεῖ (fr. 22).

Glaubens an Urzeugung in der Antike haben, die aber — zu unserem Erstaunen, muß man wirklich sagen — weder Aristoteles noch Theophrast irgendwie beeinflußt hat und daher auch allen folgenden Geschlechtern unbekannt geblieben ist. Es hat daher der Glaube des Aristoteles und Theophrast im Abendlande noch 1900 Jahre unangefochten Geltung gehabt.⁷⁷⁾

Erst der große, ja geniale englische Philosoph *William Harvey* (1578—1659), der Begründer der Experimentalphysiologie, der weltbekannte Entdecker des Blutkreislaufes im menschlichen Körper, leugnet zum ersten Male die Möglichkeit jeder Urzeugung, ja er hat sogar schon erkannt, daß alles organische Leben, auch das des Menschen, einem Ei sein Dasein verdankt, wenn es auch noch Jahrhunderte dauern sollte, bis diese Erkenntnis unbestrittenes Gemeingut der europäischen Wissenschaft wurde.

Es hat daher der gelehrte *Athanasius Kircher* (1602—1680) im 17. Jahrhundert in seinem lange Zeit berühmten Werk „*Mundus subterraneus*“, obgleich er schon das Mikroskop kannte und gebrauchte, noch an dem Dogma des Aristoteles und Theophrast festgehalten.

Doch wies der ausgezeichnete Physiologe *Redi* (1626 bis 1697) schon 1668 durch Experiment nach, daß die Maden im rohen Fleisch (geschlachteter Tiere) aus Eiern gewisser Fliegenarten stammten, und er hat offenbar schon für Insekten überhaupt solchen Ursprung angenommen. Es kann auch seinen Ruhm die Tatsache wenig schmälern, daß er infolge unzureichender Kenntnis noch geglaubt hat, daß die Holzwürmer, d. h. die Larven gewisser Käferarten bzw. anderer Insekten, durch Urzeugung entstanden seien.

Aber trotzdem hat sich die Wahrheit nur ganz allmählich durchgesetzt, so daß selbst noch der französische Forscher *Buffon* (1717—1788) und ebenso *Linné* (1707—1778) an der Urzeugung, wenigstens gewisser Tiere, festgehalten haben.

Doch war die Wirkung der immer erneuten Forschungen und Experimente vieler Forscher, daß die Annahme einer Ur-

77) Die folgende Skizze beruht, soweit es die historischen Tatsachen und Daten angeht, auf den Forschungen der Zoologen Rudolph Burckhardt und Hubert Erhard (Sammlung Göschen Nr. 357 und 823) sowie auf der Dissertation von Walter Rodemer (Gießen 1928) „*Die Lehre von der Urzeugung bei den Griechen und Römern*“, eine sehr verdienstliche Arbeit, die ich in der Berliner Philologischen Wochenschrift 1929, Sp. 1041 ff. eingehend gewürdigt habe.

zeugung auf einen immer kleiner werdenden Kreis von Lebewesen beschränkt wurde⁷⁸⁾.

Besonders schwierig war es aber, den Glauben an eine Urzeugung der Eingeweidewürmer und der Infusorien als falsch zu erweisen. So schrieb der große baltische Forscher *C. E. v. Baer* den Eingeweidewürmern noch im Jahre 1826 die Entstehung durch Urzeugung zu, eine Meinung, die erst im Laufe des 19. Jahrhunderts durch die grundlegenden Untersuchungen einer ganzen Reihe von Forschern endgültig überwunden wurde. In betreff der Infusorien aber haben dann die unwiderleglichen Experimente von *Spallanzani* (1729—1799) und anderen erwiesen, daß die Infusorien schon in den Infusionen selbst vorhanden waren. Ja, es hatten schon die ersten Entdecker der Infusorien, *Hartsoeker* und *Huygens*, ihre Fortpflanzung durch Eier angenommen, und dann hat, trotz aller Rückschläge, der große französische Forscher *Louis Pasteur* (1822—1895) durch seine berühmten Experimente endgültig gezeigt, daß alle Organismen, die sich in einer organischen Flüssigkeit bildeten, den in der Luft vorhandenen Keimen ihren Ursprung verdanken. „Damit war für die Wissenschaft ganz allgemein der Beweis geliefert, daß alle auf der Erde existierenden lebenden Organismen sich aus bereits vorhandenen Lebenskeimen entwickeln.“ Erst dadurch war der Glaube an irgendwelche Urzeugung im Bereich des organischen Lebens im Bewußtsein der Wissenschaft aller Länder überwunden.

Daß aber einzelne erleuchtete Geister auch schon vor Pasteurs fundamentalen Beweisen jede Urzeugung geleugnet haben, das mag das Beispiel eines ausgezeichneten Gelehrten erweisen, von dem freilich in den heutigen Darstellungen über die Urzeugung nichts verlautet, weil deren Autoren dessen großen lateinischen Kommentar zu Aristoteles' *Meteorologie* (Berlin 1836) nicht kennen. Das ist *J. L. Ideler*, dessen großes Werk auch heute noch für den Erforscher der antiken Physik von hervorragendem Wert ist. Schon im Jahre 1836, als Pasteur selbst erst 14 Jahre alt war, erklärte Ideler mit ruhiger Sicherheit Urzeugung überhaupt für unmöglich (Band II 409 f.): „*hodie, post Ehrenbergii de animalculis infusoriis observationes generatio aequivoca iure negari solet*“. *Ehrenberg* (1795—1876), Professor der Medizin an der Universität Berlin, Reisebegleiter

78) So treffend Rodemer, 26.

Alexander von Humboldts in Asien bis zum Altai (1838), aber schon vorher (1820—1826) mit W. Hemprich in den Nilländern auf Reisen (in entomologischer und meteorologischer Hinsicht).

* * *

Vom Standpunkt der europäischen Geistesgeschichte aus betrachtet, führt die Tatsache, daß die Lehre des Aristoteles und Theophrast von der Urzeugung bis in das 17. Jahrhundert hinein gänzlich unerschüttert fortbestanden hat, zu einem geradezu vernichtenden Urteil über die Jahrhunderte der späteren Antike und des ganzen Mittelalters, dem jede wirklich wissenschaftliche Naturforschung gänzlich fremd ist. Ja, solche Probleme liegen während des Schlafes dieser Jahrhunderte gänzlich außerhalb ihres Denkbereiches.

Andererseits gibt auch die eindrucksvolle Skizze, die Rodemer von der Überwindung des Glaubens an eine Urzeugung seit Harveys Tagen bis auf den wahrhaft epochemachenden Sieg von Pasteur gegeben hat, sehr zu denken. Wir sehen daraus, daß trotz aller durch Harvey, Redi, Spallanzani und andere gewonnenen Erkenntnisse immer noch die Mehrzahl der Forscher an der Urzeugung, wenigstens für gewisse Tiere, mit erstaunlicher Hartnäckigkeit festgehalten hat, bis nach prominenten Vorgängern endlich Pasteur diesen Wahnglauben für immer widerlegte.

Aber wahrhaft großartig und erhebend ist die Tatsache, daß seit Harveys genialen Entdeckungen ungezählte, aber nicht unbekannte Forscher des neueren Europa allen Rückschlägen der Forschung zum Trotz immer aufs neue mit Hilfe eindringender und umfassender Experimente und des diese (seit etwa 1590) erst ermöglichenden und zu märchenhaften Erfolgen führenden *Mikroskops* und dank nimmer rastender Forschung den endgültigen Sieg der Wahrheit heraufgeführt haben, der durch Pasteurs geniale Experimente und Beweise in der zweiten Hälfte des 19. Jahrh. für immer errungen ist.

Und noch eine andere großartige Tatsache: das ist die wundervolle Zusammenarbeit der Naturforscher, d. h. der Physiologen und Zoologen fast aller europäischen Nationen — Englands, Frankreichs, Deutschlands, Italiens, Skandinaviens und Amerikas (denn wissenschaftsgeschichtlich gehört U.S.A. zu Europa). Es offenbart sich hier zum ersten Male ein grandioses Ensemble der europäischen Wissenschaft, deren originale Führer mit denselben Problemen ringen, sich durch ihre For-

schungen gegenseitig fördern, der eine die Entdeckungen und Erkenntnisse des anderen ständig berücksichtigt, so daß ein gegenseitiges Geben und Nehmen von Entdeckungen und Ergebnissen stattfindet in dieser freien, spontanen Forschungsgemeinschaft, wenn man so sagen darf, deren einzelne Koryphäen zu überwältigenden Erkenntnissen kommen, die nicht nur den Glauben an eine Urzeugung gänzlich überwinden, sondern auch positiv zu von niemand geahnten, fundamentalen Ergebnissen gelangen wie z. B. demjenigen, daß alle organischen Wesen, welcher Art sie auch sein mögen, letzten Endes aus befruchteten Eiern stammen, und vor allem dann zu der sich bis in unsere Tage erstreckenden Zellforschung, deren Ende noch gar nicht abzusehen ist.

Hamburg

Wilhelm Capelle

ZU MOSCHOS' EUROPE

Die erhaltenen Poesien des dichtenden Grammatikers Moschos sind echt hellenistischen Charakters. Er war ein Freund des alexandrinischen Homerphilologen Aristarchos, also ἀκμή um 180 v. Chr. Der Ἔρωσ δραπέτης Wilamowitz Bucolici app. 8 erinnert im Motiv an Kallimachos epigr. 41¹⁾, nur ist der Steckbrief hier ausführlicher. 3 Stücke von 13, 8, 8 Versen Wilamowitz p. 138 f. zitiert Johannes von Stoboi als βουκολικά. Nr. 2 Ἦρατο Πᾶν Ἀχῶς ist kürzlich für die Kunstgeschichte aufklärend geworden, indem Robert Eisler in einer seiner Arbeiten zur Enträtselung von Renaissancebildern im Sinne von A. Warburg²⁾ gezeigt hat, daß die sog. Schule des Pan von Luca Signorelli, die wir früher im Berliner Museum bewunderten, zur Hälfte eine Illustration zu diesem Gedicht gewesen ist.

Europe ist bei Moschos von der vorhergehenden Nacht her durch einen Traum gut darauf vorbereitet, daß sie demnächst als Erdteil aufzutreten habe. Auch daß Zeus eine Bindung zu kuhgestaltigen Mädchen habe, bekommt sie von daher mit. Notwendig zu ihrer neuen Lebensrolle ist eine Ortsveränderung

1) Dazu Symbolae Osloenses 30 1953, 27 ff.

2) Gazette des Beaux-Arts (Newyork) 1948, 77—92. Eisler ist infolge eines Jahres in Buchenwald herzleidend 1949 in England gestorben.