

Martin F. Meyer (Koblenz)

Demokrit als Biologe

Demokrit von Abdera (ca. 460 – 380 v. Chr.) gilt in der europäischen Wissenschaftstradition als Hauptvertreter des antiken Atomismus. Seit der frühen Neuzeit wurde seine Naturphilosophie im Sinne einer antiken Vorgeschichte der neuen, modernen mechanistischen Physik rezipiert.¹ Die folgenden Ausführungen gelten der von diesem Rezeptionsstrang eher verdeckten Biologie des Abderiten. Eine Untersuchung zu diesem Thema ist schon deshalb angebracht, weil Demokrit der erste Naturforscher war, der eigenständige biologische Abhandlungen verfaßt hat. Keine dieser Schriften ist vollständig erhalten. Dennoch gewähren insbesondere die entsprechenden Werke von Aristoteles und Theophrast signifikante Einblicke in Demokrits biologisches Denken. Nachstehend geht es darum, einen Grundriß dieser biologischen Theorie zu rekonstruieren. Bedeutsam ist dabei v.a. Demokrits Stellung zwischen den frühen medizinischen Werken des Corpus Hippocraticum und der Biologie des Aristoteles.

Es soll hier nicht behauptet werden, Demokrit hätte überhaupt zuerst Probleme behandelt, die heute als „biologisch“ qualifiziert werden. Bereits bei den Milesischen Naturforschern lagen (wenn auch vereinzelt) erste Gedanken zur Anthropogonie und Zoogonie vor. Mit Pythagoras und Heraklit begann die Reflexion auf den Begriff des Lebens. Für das frühe 5. Jahrhundert sind Bemerkungen zu Leben und Wachstum der Pflanzen, ihrer Fortpflanzung und Ernährung dokumentiert. Hier existieren ebenfalls Überlegungen zur Zoogonie, zu Fragen der Sinnesphysiologie, detaillierte Beschreibungen einzelner Körperteile und Beobachtungen zu Blut, Wärme, Atmungsvorgängen, Fossilien etc.² Allerdings sind diese Gedanken in ihrem jeweiligen Kontext eher randständig. Es gibt in dieser Phase keine eigenständige Pragmatie, die einem biologischen Thema exklusiv gewidmet wäre. Stets sind die hier vorliegenden Betrachtungen Teil eines weiteren Zusammenhangs, der allgemeineren Fragen der Kos-

1 Vgl. dazu: C. Martello, L'atomismo democriteo negli scritti di F. Bacone fra il 1602 e il 1609, in: F. Romano, Democrito e l'atomismo antico, Catania 1980, 561-571; Rudolf Löbl, Demokrit. Texte zu seiner Philosophie, Amsterdam/Atlanta 1989, 7-9.

2 Vgl. dazu: B. Herzhoff, Das Erwachen des biologischen Denkens bei den Griechen, in: G. Wöhrle (Hg.), Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften in der Antike I: Biologie, Stuttgart 1999, 13-49.

mologie bzw. dem Programm einer universellen (d.h. noch nicht auf einen distinkten Gegenstandsbereich fokussierten) Physikerklärung gilt. Die meisten vorsokratischen Schriften wurden deshalb von den hellenistischen Grammatikern unter dem sachlich nicht unzutreffenden Titel *περὶ φύσεως* geführt. Bernhard Herzhoff hat in einem wichtigen Aufsatz eher vorsichtig von einem *Erwachen des biologischen Denkens* [...] gesprochen.³ Die in der zweiten Hälfte des 5. Jahrhunderts aufkommende medizinische Forschung hatte dann das begriffliche Instrumentarium der so gelagerten Forschungen zwar verfeinert und insbesondere den Weg zu einer präzisen Ätiologie angebahnt. Eine vom Menschen abstrahierende (auch auf andere Lebewesen gerichtete) Wissenschaft ist auf diesem Feld indes nicht erblüht.⁴ In Hinsicht auf Sophistik und Sokratik ist Aristoteles' Bemerkung aufschlußreich, zur Zeit des Sokrates habe das Interesse an der Naturforschung nachgelassen; die Philosophierenden hätten sich den praktischen Themen (Tugend und Politik) zugewandt (vgl. *PA* I. 1. 642a28-31). Was endlich Platon angeht, so sind zwar hier (namentlich im Spätwerk) durchaus Ansätze zu einer vertieften Erörterung biologischer Fragen greifbar. Von einer selbstständigen oder gar systematischen Thematisierung kann jedoch auch hier nicht die Rede sein.⁵ Erst also bei Aristoteles formiert sich (freilich nicht unter diesem Titel) die Biologie als Wissenschaft.

Angesichts dieser Sachlage scheint ein Blick auf Demokrit vielversprechend. Seine lebenswissenschaftlichen Überlegungen könnten sich als Schnitt-

3 Vgl. Anm. 2.

4 Das heißt nicht, daß hier nicht gelegentlich die Tieranatomie als Muster medizinischer Descriptions herangezogen wurde, oder (wie etwa bei dem Autor von *De natura pueri* um zu Schlußfolgerungen über Sachverhalte auf dem Gebiet der Embryologie zu gelangen) sogar Experimente (an Hühnern) vorgenommen wurden; vgl. dazu Ph. van der Eijk, Hippokratische Beiträge zur antiken Biologie, in: Wöhrle (Hg.) (wie Anm. 2), 50-73.

5 So dienen die im *Politikos* 261a-267a vorgeführten dihairetischen Einteilungen nicht ernsthaft einer Ausmessung des zoologischen (oder gar des botanischen) Raumes, sondern erklärtermaßen zur Erprobung der Dialektik mit dem Ziel einer definitorischen Bestimmung des Menschen. Ebenfalls der *Timaios* handelt nur eher beiläufig von nicht-menschlichen Lebewesen, vgl. *Tim.* 39e-40a: Timaios spricht von den vier Gattungen aller noch zu schaffenden Tiere (τὰ πάντα ζῶα): (i) den Göttern, (ii) den (den Luftraum durchziehenden) fliegenden und geflügelten Lebewesen, (iii) den im Wasser lebenden Arten, und (iv) den auf Füßen und auf dem Land lebenden Tieren. Hier ist zuerst bemerkenswert, daß Platon γένος und εἶδος synonym verwendet, zweitens demnach alle Landtiere Füße haben (ein Punkt, gegen den Arist. *IA* Einspruch erhebt). Drittens wird etwas später (nachdem die Götter geschaffen und „noch drei sterbliche Geschlechter übrig sind“: θνητὰ ἔτι γένη λοιπὰ τρία ἀγέννητα 41b) zweimal unterstrichen, daß ohne diese Lebewesen das Ganze bzw. der Himmel „unvollständig“ (οὐρανὸς ἀτελής) wäre. Den Pflanzen (die ohnehin nur zur Nahrung geschaffen sind, vgl. 77c) widmet dieser Dialog kaum drei Zeilen.

stelle erweisen zwischen der frühen medizinischen Forschung und der reifen biologischen Theorie des Stagiriten. Aristoteles selbst hat sich mit keinem der der sog. ‚Vorsokratiker‘ häufiger befaßt als mit Demokrit:⁶ Mehr als 320mal ist im Corpus Aristotelicum von Demokrit die Rede (vgl. Bonitz 175f.). Allein zwei Bücher soll Aristoteles *Demokritischen Problemen* gewidmet haben.⁷ Zu den spezifisch biologischen Theoremen Demokrits liefern die biologischen Schriften von Aristoteles an mindestens 24 Stellen explizite Informationen.⁸ Die Untersuchung von Demokrits Texten könnte also zeigen, wie sich das bei den Medizinschriftstellern manifeste Interesse an der Physis des menschlichen Körpers allmählich verbreitert – und auf die Physis der nicht-menschlichen Entitäten übergeht. Hier entstünde die erste selbstständige biologische Theorie. Auch diese Annahme hat einen Anhaltspunkt bei Aristoteles: Gleich zu Anfang von *De partibus animalium* heißt es, Demokrit habe mit alledem (gemeint ist die biologische Forschung) „den Anfang gemacht“ (*PA* 1.1.642b1f.). Die nachstehenden Ausführungen sollen belegen, auf welchen Forschungsleistungen dieses Δημόκριτος πρῶτος beruht. Vor allzu großen Erwartungen ist allerdings zu warnen: Die äußerst schmale Textbasis erlaubt allenfalls umrißhafte Aussagen: Wenn keine neuen Dokumente auftauchen, wird Demokrits biologische Theorie auch weiterhin ein nur lückenhaftes Puzzle bleiben. So geht es nachstehend darum, die wenigen Stellen, die auf uns gekommen sind, zu sichten und anhand dieser ‚Datenbasis‘ in drei Schritten Grundlinien dieser Disziplin zu skizzieren:

6 So auch: Flashar 2006 (wie Anm. 7), 245.

7 Vgl. dazu DL V. 26 (Nr. 125). Ein Fragment (ed. Rose 208) davon ist aus Simplicios, in *Ar. De caelo* I.10, 279 überliefert; vgl. dazu H. Flashar, *Aristoteles, Fragmente zu Philosophie, Rhetorik, Poetik, Dichtung*, Berlin 2006, 110f. [dt. Text] bzw. 245 [Kommentar].

8 Das Schwergewicht liegt in *De generatione animalium*. Die Stellen im einzelnen: *Historia animalium* (ein Fund): *HA* 9.39. 623a30-33. *De partibus animalium*: (3 Stellen): *PA* 1.1. 640b30, *PA* 1.1. 642a26, *PA* 3.4. 665a31. *De generatione animalium* (15 Stellen): *GA* 740a31, *GA* 740a36, *GA* 742b20, *GA* 746a28 [vielleicht unecht], *GA* 747a26, *GA* 747a27, *GA* 747a29, *GA* 764a6, *GA* 764a21, *GA* 764b14, *GA* 765a6, *GA* 769a18, *GA* 769b30, *GA* 788b10, *GA* 789b2. Drei Stellen in *De sensu*: 438a5, 442a29, 442b10. Zwei Stellen in *De respiratione*: 470b28 und 471b30. In *De motu animalium* und *De incessu animalium* ist von Demokrit nicht die Rede. [Die sechs Erwähnungen in der *Meteorologie* sind für die Biologie unerheblich, der biologische Sinn der 11 Nennungen in *Gen et corr.* erschließt sich nur auf Umwegen.] – Auch Theophrast hat sich verschiedentlich über Demokrit geäußert: In der *Historia plantarum* findet sich zwar keine Nennung Demokrits, dafür liefert *De causis plantarum* sieben Stellen (insb. in Buch VI): *CP* I. 8.3.1; *CP* II. 11.7.7 [=A 162]; *CP* VI. 1.2.7; *CP* VI. 1.6.1; *CP* VI. 6.1.5; *CP* VI. 7.2.11; *CP* VI. 17.11.7.

(1) Den Ausgangspunkt bilden einige Bemerkungen zu den überlieferten Titeln und dem Umfang der lebenswissenschaftlichen Schriften Demokrits.

(2) Zweitens werden seine zoologischen bzw. botanischen Beobachtungen dargestellt.

(3) Drittens geht es um Demokrits allgemeine Erklärung des Lebens und um seine Explanationen zu Wachstum, Entwicklung und Reproduktion.

1. Titel und Umfang der lebenswissenschaftlichen Schriften

Für eine erste Sichtung der biologischen Forschungen des Demokrit ist ein Blick in das von Diogenes Laertius tradierte Schriftenverzeichnis (9.46-49)⁹ hilfreich: Diese (insg. 70 Titel umfassende) Liste informiert erstens über die profunden medizinischen Interessen des Atomisten: Fünf Titel sind (unter der Rubrik „technische Schriften“) verzeichnet:

- (i) Über die Prognose (Πρόγνωσις),
- (ii) Von der Lebensweise oder der Diätik (Περὶ διαίτης ἢ διαιτητικόν),
- (iii) Ärztliche Verordnungen (Ἱητρικὴ γνώμη),
- (iv) Ursachen hinsichtlich des [zeitlich] Treffenden und Unzeitgemäßen (Αἰτίαι περὶ ἀκαιριῶν καὶ ἐπικαιριῶν).
- (v) Über Fieber und Hustenkrankheiten (Περὶ πυρετοῦ καὶ τῶν ἀπὸ νόσου βησσόντων). Von dieser Schrift sei, so Diogenes, bei andern Autoren die Rede.

In den Kontext dieser medizinischen Werke dürfte sechstens die Schrift Περὶ ἀνθρώπου φύσις ἢ Περὶ σαρκός gehören. Der Titel paßt in das Programm einer im Sinne der medizinischen Naturforschung betriebenen Anthro-

9 Diogenes hat diese Liste, wie er selbst sagt, von Thrasyllus übernommen. Thrasyllus war ein Astrologe aus Alexandria und mit Kaiser Tiberius befreundet, der ihm das römische Bürgerrecht verlieh. Er starb im Jahre 36 n. Chr. Die Schriften des Demokrit hatte er in 13 Tetralogien zusammengefaßt und nach Sachbezügen in 5 Gruppen (Ethik, Physik, Mathematik, Musik und Künste) abgeteilt. Diogenes nennt noch 18 weitere Schriften, von denen er 9 unter die Physik stellt. Die andern 9 Titel werden unter Berufung auf „einige“ (τινές) aufgelistet. Diogenes bemerkt ferner, daß, was man außerhalb der genannten [also 70 Titel] unter Demokrits Namen anführe, „nach einstimmigem Urteil gefälscht“ sei. Es gab hier offenbar einen echten Echtheitsdiskurs. Details bei: A. Lesky, Geschichte der griechischen Literatur, Bern 1957, 386.

pologie.¹⁰ Homonyme Titel finden sich im Corpus Hippocraticum. Zu den medizinischen Schriften scheinen ferner Berichte des Diogenes über Begegnungen des Demokrit mit Philolaos und Hippokrates zu passen (vgl. DL 9. 38 bzw. 42). Gemäß einer spätantiken Anekdote soll Hippokrates Demokrit einst in Abdera unter einer Platane angetroffen haben, wo dieser umgeben von den Leichen zuvor von ihm sezierter Tiere gesessen habe.¹¹ Auch wenn die Geschichte allenfalls gut erfunden ist, das Demokritbild der frühen Neuzeit hat sie nachhaltig beeinflusst.¹² Die Möglichkeit, daß Demokrit Tiere sezieren soll, scheint indes nicht unwahrscheinlich. Zurück zu der Liste des Diogenes. Auf spezifisch biologische Werke weisen folgende Titel hin:

- (i) *Über die Säfte* (Περὶ χυμῶν),¹³
- (ii) *Über die Sinne* (Περὶ αἰσθησίων). Hierzu bemerkt Diogenes, diese Schrift werde von einigen (zusammen mit einer Schrift *Über die Vernunft*) als Περὶ ψύχης bezeichnet.
- (iii) *Ursachen von Samen, Pflanzen und Früchten* (Αἰτίαι περὶ σπερμάτων καὶ φυτῶν καὶ καρπῶν),
- (iv) *Ursachen der Tiere* (Αἰτίαι περὶ ζώων α β γ) [drei Bücher].

Diogenes nennt also insgesamt 10 Schriften bzw. 12 Bücher zu lebenswissenschaftlichen Themen. Allein der Umfang dieser Forschungen (etwa ein Siebtel des Gesamtwerkes) spricht für sich. Unter der Voraussetzung, daß die Titel den Inhalt der Schriften adäquat bezeichnen, läßt sich somit festhalten, daß bei Demokrit erstmals eigenständige (d.h. systematisch geschlossene) Abhandlungen zu biologischen Themen vorliegen.

Die Titel bezeugen zugleich eine Differenz zwischen einer eher deskriptiven und einer *expressis verbis* ätiologischen Forschung. Demokrit wäre demnach ein Vordenker dessen, was Wolfgang Kullmann (in Hinsicht auf Aristoteles) das Programm einer „zweigeteilten Wissenschaft“ (Sammlung der Fakten –

10 Vgl. T. Cole, *Democritus and the sources of Greek anthropology*, Atlanta 1990 [zuerst: Cleveland 1967].

11 Vgl. Th. Rütten, *Demokrit, lachender Philosoph und sanguinischer Melancholiker. Eine pseudohippokratische Geschichte*, Leiden 1992.

12 Vgl. Rütten 1992, 188-213 zum Fortwirken dieser Anekdote in der bildenden Kunst des 17. Jahrhunderts [Abbildungsverzeichnis 249ff.]. In vielen Bildnissen dieser Zeit wird Demokrit umgeben von den zuvor sezieren Tierleichen dargestellt.

13 Aus dieser Schrift scheint Theophrast, *De causis plantarum* IV.1.6 [=A129] zu zitieren, wenn er über Demokrits Einteilung der Säfte referiert. Zu demselben Thema bei Theophrast vgl. auch: Fr. A 131; A 132, A 133 (*De odor.*) bzw. A 134 (=Sext. Empir.).

Erklärung der Fakten) nennt.¹⁴ Die Titel erhärten ferner die Annahme, daß hier eine gedankliche Brücke von der medizinischen zur biologischen Forschung führt. Offenkundig hat Demokrit strikt zwischen somatisch und psychisch orientierter Forschung unterschieden: „Die Heilkunst (ἰατρικὴ) heilt die Krankheiten des Leibes (σώματος νόσους), Weisheit (σοφίη) befreit die Seele von den Leidenschaften.“ (B 31). Einige der (von Diels als ‚ethisch‘ qualifizierten) Texte sprechen dafür, daß Demokrit (wie Aristoteles) eine scharfe Linie zwischen dem bloßen und dem guten Leben zieht.¹⁵ Regelmäßig werden die Tiere (ζῷα) als ἄλογα bezeichnet. Daß der Abderit (v.a. in diätetischer Hinsicht) der Seele die Herrschaft über den Körper zuspricht, kann nicht zweifelhaft sein: So begreift er die von der Psyche zu verantwortende Lebensführung als Ursache für somatische Verwahrlosung, Trunksucht oder sexuelle Manie (vgl. B 159).¹⁶ Die Verbindung zwischen Medizin und Biologie ist ebenfalls dort augenfällig, wo der Abderit Empfehlungen zu Gartengestaltung¹⁷ und Weinbau¹⁸ abgibt: Die Wirkungen von städtebaulichen Faktoren auf die Gesundheit hatte der anonyme Autor von *De aeribus* (Kap. 3 bis 6) behandelt – und ebenfalls Aristoteles diskutiert in seiner *Politik* (VII. 11) die optimale Anlage der Stadt unter hygienischen Aspekten.¹⁹

2. Botanische und zoologische Beobachtungen

Die Anleitungen zum Weinbau belegen eine vergleichende Beobachtung: Der Rat, die Weinberge nach Norden hin anzulegen (wo zwar die Qualität der Trauben suboptimal sei, die Quantität aber maximiert werden könne) verrät die

14 Vgl. W. Kullmann, *Aristoteles und die moderne Wissenschaft*, Stuttgart 1998, 55ff.

15 Vgl. B 31; B 37 (göttliche Güter der Seele vs. menschliche Güter des Leibes); B 40; B 57 (körperliche Eugenie als Qualität der Ochsen vs. ethische Eugenie als Qualität des Menschen, ähnlich: B 105); B 159.

16 Weitere Stellen: B 31; B 37 (göttliche Güter der Seele vs. menschliche Güter des Leibes); B 40; B 57 (körperliche Eugenie als Qualität der Ochsen vs. ethische Eugenie als Qualität des Menschen, ähnlich B 105); B 191; B 214 etc. Vgl. zu Demokrits Ethik: P. Natorp, *Die Ethik des Demokritos. Text und Untersuchungen*, Marburg 1893 [Neudr. Hildesheim/New York 1970], insb. 88ff.

17 Vgl. B 28: „Unklug verfahren diejenigen, welche ihre Gärten ummauern. Denn eine Mauer aus Luftziegeln kann dem Regen und Sturme nicht standhalten, und eine steinerne erfordert Kosten, die dem Werte der Sache nicht entsprechen. Wenn man gar ein großes Stück Land mit einer Mauer umfriedigen wollte, würde man sein väterliches Erbe verbauen müssen.“

18 Vgl. B 27: „Demokrit meint, die Weinberge sollten nach Norden angelegt werden, weil sie so am ertragreichsten würden, ohne freilich in der Güte des Weins die erste Stelle einzunehmen.“

19 Vgl. ausführlich (mit weiterer Literatur): E. Schütrumpf, *Aristoteles Politik – Buch VII/ VI-II*, Berlin 2005, 410ff.

Anfänge einer pragmatischen, im Sinne von Georg Wöhrle „anthropozentrischen“ (d.h. nicht theoretisch orientierten) Botanik.²⁰ Vermutlich gehörten Demokrits botanische Anleitungen einer (von DL sog. „technischen“) Schrift *Über den Ackerbau* (Περὶ γεωργίας ἢ Γεωμετρικόν) an. Neben diesen praktischen Überlegungen finden sich bei Demokrit auch allgemeine Gedanken zum Wachstum und Tod der Pflanzen. Wie aus einem Referat des Theophrast erhellt (CP II. 11.7.7 [=A 162]), hat der Abderit das Wachstum verschiedener Baumarten beobachtet und diese Prozesse bei geraden und krummgewachsenen Bäumen unterschieden. [s. unter Punkt 3].

Die erhaltenen Fragmente Demokrits bezeugen ein vielseitiges zoologisches Interesse. Die Nachrichten sind bruchstückhaft – und über diverse Epochen, Autoren und Textgattungen verstreut. Ein Gutteil dieser zoologischen Deskription ist durch Aelians 17bändiges Werk *Über die Eigenheiten der Tiere* (Περὶ ζώων ἰδιότητος) auf uns gekommen, ein Werk aus dem 2. Jhr. n. Chr., das eher zur Unterhaltung des Publikums gedacht war.²¹ So etwa die Beobachtung, daß einzig die Löwen mit offenen Augen auf die Welt kommen (Ael. V. 39). Aelians Text enthält Demokrits Beobachtungen zur Fruchtbarkeit von Hunden, Schweinen und Mulis. Die Unfruchtbarkeit der Halbesel ist nicht Resultat eines „natürlichen Werkes“ (φύσεως ποίημα), sondern dem widernatürlichen Zuchtinteresse des Menschen geschuldet. In diesem Kontext wird auch der europäische Esel von seinem großen „libyschen“ Verwandten unterschieden (Ael. XII.16). Dies könnte das Ergebnis einer Autopsie sein: Diogenes berichtet, Demokrit habe weite Reisen nach Persien und Ägypten unternommen (DL. 9.35). Ausführliche Beschreibungen sind den Hirschen (τοῖς ἐλάφοις) gewidmet: Von ihnen heißt es, ihre Mägen seien sehr warm, ihre (durch den ganzen Körper verlaufenden) Adern sehr fein, der Schädel sehr dünn. Demokrit beschreibt den Verlust ihrer Geweihe an Ästen oder durch kraftvolles Abstoßen. Ebenfalls die Formen der Hörner bei Hirschen, Ochsen und Stieren sind Teil der Deskription. En passant erwähnt er die „arabischen Rinder“, deren weibliche Exemplare besonders schöne Hörner aufweisen (vgl. DK 68 A 153-155).

Die einzige Fundstelle in Aristoteles' *Historia animalium* tradiert Demokrits Ansicht, das zum Netzbau der Spinnen nötige Material stamme aus dem Inneren dieser Tiere (HA IX 39. 623a30-33 [=DK 68A150]). Überlegungen zur tie-

20 Vgl. G. Wöhrle, Vom Nutzen der Pflanzen für den Menschen. Anthropozentrische Perspektiven in Theophrast botanischen Schriften, in: Ch. Rapp (Hg.), Wissen und Bildung in der antiken Philosophie, Stuttgart 2006, 269-283 [zuerst in AKAN Bd. XV, 2005, 73-89].

21 Vgl. dazu W. Kullmann, Zoologische Sammelwerke in der Antike, in: Wöhrle (Hg.) (wie Anm. 2), 181-198, insb. 195f.

rischen Fortbewegung sind greifbar, wo Demokrit (wie Galen überliefert) über die wellenförmige Fortbewegung der Raupen handelt (vgl. B126). Diese Bemerkungen zu den in der Antike oft verachteten (weil teils als eklig empfundenen) Kleintieren sind ein Indiz für den scharfen Beobachtungssinn des Abderiten. Sie belegen zudem, daß die von Aristoteles in *De partibus animalium* I 5 vorgetragene Kritik an der weitverbreiteten Geringschätzung der „unwürdigen“ Tiere keinesfalls auf Demokrit gemünzt sein kann. Wie vor ihm Empedokles war er der Ansicht, auch die Meeresfische benötigten ein Minimum an Süßwasser.²² Eine Stelle aus Theophrast (vielleicht seinem Fischbuch *Περὶ ἰχθύων*)²³ läßt erkennen, daß Demokrit nicht nur Meeres- und Flußfische (τοῖς ἐν θαλάττῃ καὶ τοῖς ἐν ποταμοῖς), sondern ebenfalls differente Habitate bei der Geburt von Fischen unterschied (vgl. A155b). Ornithologisches Interesse zeigt sich, wenn Demokrit (mit Blick auf Homer) von den „schwarzen Knochen der Adler“ spricht (B22). Auch über die Nachtsichtigkeit von Eulen ist eine Notiz erhalten. Wenn es Fragment B 164 heißt „Tiere gesellen sich zu Tieren wie die Tauben zu den Tauben (περιστεραὶ περιστεραῖς), die Kraniche zu den Kranichen (γέρανοι γέρανοις) und bei den übrigen Tieren (τῶν ἄλλων ἀλόγων) ebenso“, so steht Demokrit hier in der Tradition des (in der Antike nie ernsthaft bezweifelten) Theorems der Artenkonstanz.²⁴ Das Prinzip „Gleiches zu Gleichem“ ist indes für Demokrit gerade kein spezifisches Merkmal des Lebendigen. Ausdrücklich heißt es, auch bei den leblosen Dingen (ἄψυχα) geselle sich „Gleiches zu Gleichem“. So fänden in einem Rüttelsieb auch Samenkörner, Linsen und gleichartige Steine zueinander. Die Ursache hierfür sei ein atomarer „Wirbel“ (δῖνος, vgl. auch A67 u. A89). Bemerkenswert ist, daß Demokrit Samenkörner, Linsen, Gerstenkörner, Weizenkörner zu den *leblosen Dingen* zählt.²⁵ Hier leuchtet ein Grundproblem aller biologischen

22 Heraklit (DK 22 B 61) unterschied zuerst Süß- und Salzwasser. Empedokles hielt das Meerwasser für eine „Ausdünstung der Erde“, weshalb es (wie der menschliche Schweiß) auch salzig sein müsse, vgl. B 55.

23 Vgl. W. K. C. Guthrie, *A History of Greek Philosophy*, Vol. II, Cambridge 1965 [repr. 1993], 466, Anm. 4.

24 Beinahe wie ein Beleg für eine evolutionäre Verhaltenstheorie klingt indes B 154: „Die Menschen sind in den wichtigsten Dingen Schüler der Tiere geworden: der Spinne im Weben und Stopfen, der Schwalbe im Hausbau und der Singvögel, des Schwans und der Nachtigall im Gesang – und zwar auf dem Wege der Nachahmung.“ Zur *Techne* als Nachahmung der *Physis* (mit ausdrücklichem Bezug auf Empedokles und Demokrit) vgl. auch Arist. *Phys.* II 2. 194a21f.

25 Vgl. DK 68 B 164: παλαιὰ ...δόξα περὶ τοῦ τὰ ὅμοια τῶν ὁμοίων εἶναι γνωριστικά [...] ἀλλ' ὁ μὲν Δ. ἐπὶ τε τῶν ἐμψύχων καὶ ἀψύχων ἴστησι τὸν λόγον. καὶ γὰρ ζῶια, φησὶν, ὁμογενέσι ζῶιοις συναγελάζεται ὡς περιστεραὶ περιστεραῖς καὶ γέρανοι γέρανοις καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων ἀλόγων ὡσαύτως. <ὡς> δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἀψύχων,

Wissenschaft auf: Die Frage, wovon überhaupt das Prädikat ‚Leben‘ ausgesagt werden kann. Da Demokrit auch den Pflanzen die Eigenschaft ‚Leben‘ zubilligt, mündet dieses Problem bei ihm in die konkrete Frage, wie Lebendiges aus Leblosem entsteht. Umgekehrt untersucht er, ob beim Eintritt des Todes alle Merkmale des Lebendigen verloren gehen.²⁶ Tertullian berichtet, Demokrit sei in die Gräber hinabgestiegen, um zu beobachten, ob die Nägel und Haare der „cadaver“ noch weiter wüchsen.²⁷ Ähnlich wie Parmenides (A46) soll Demokrit behauptet haben, der Körper sei auch *post mortem* zur Sinneswahrnehmung fähig (vgl. A 117). Dies paßt zu der Notiz des Celsus, Demokrit habe gezweifelt, ob es wirklich „sichere Anzeichen“ zur Unterscheidung von Leben und Tod gebe.²⁸ Von diesem Problemkontext her wird deutlich, weshalb Wachstums- und Entwicklungsprozesse im Zentrum des biologischen Interesses von Demokrit stehen.

3. Erklärungen zu Leben, Wachstum, Entwicklung und Reproduktion

Die allgemeine Bedingung für Leben ist nach Demokrit die Nahrung: In besonderer Weise denkt er dabei an Wasser und Feuchtigkeit: „Es gibt einige Welten, in denen keine Tiere und Pflanzen existieren und überhaupt keine Feuchtigkeit.“ (A 40: εἶναι δὲ ἐνίοις κόσμοις ἐρήμους ζώων καὶ φυτῶν καὶ παντὸς ὑγροῦ). Als allgemeines Merkmal des Lebendigen gilt ihm die Atmung. Aristoteles notiert in *De respiratione* 470b28ff., Demokrit und „einige andere“ (Anaxagoras und Diogenes) hätten Theorien über die Atmung vorgelegt. Der Stagirit kritisiert, diese Forscher hätten fälschlich angenommen, *alle* Tiere würden atmen. Derselbe Text referiert Demokrits Ansicht, die Atmung

καθάπερ ὄραν πάρεστιν ἐπὶ τε τῶν κοσκινευομένων σπερμάτων καὶ ἐπὶ τῶν παρὰ ταῖς κυματωγαῖς ψηφίδων· ὅπου μὲν γὰρ κατὰ τὸν τοῦ κοσκίνου δῖνον διακριτικῶς φακοὶ μετὰ φακῶν τάσσονται καὶ κριθαὶ μετὰ κριθῶν καὶ πυροὶ μετὰ πυρῶν, ὅπου δὲ κατὰ τὴν τοῦ κύματος κίνησιν αἱ μὲν ἐπιμήκεις ψηφίδες εἰς τὸν αὐτὸν τόπον ταῖς ἐπιμήκεισιν ὠθοῦνται, αἱ δὲ περιφερεῖς ταῖς περιφερείσιν ὡς ἂν συναγωγὸν τι ἐχούσης τῶν πραγμάτων τῆς ἐν τούτοις ὁμοιότητος. ἀλλ’ ὁ μὲν Δημόκριτος οὕτως.

26 Vgl. DK 68 B 160: Cic. *Tusc.* I 34, 82 *fac enim sic animum interire ut corpus: num igitur aliquis dolor aut omnino post mortem sensus in corpore est? nemo id quidem dicit, etsi Democritum insimulat Epicurus [fr. 17 Us.], Democritii negant.*

27 Vgl. DK 68 B 160: Tertull. *de an.* 51 *Plato ... in Politia tamen [X 614ff.] cuiusdam insepulti cadaver opponit longo tempore sine ulla labe prae animae scilicet individuitate servatum. ad hoc et D. crementa unguium et comarum in sepulturis aliquanti temporis denotat.*

28 Vgl. DK 68 B 160: Celsus II 6 *quin etiam vir iure magni nominis D. ne finitae quidem vitae satis certas notas esse proposuit, quibus medici credidissent: adeo illud non reliquit, ut certa aliqua signa futurae mortis essent.*

verhindere, daß die Psyche aus dem Körper der Tiere herausgepreßt werde (471b30ff.). Aristoteles kritisiert, Demokrit habe verkannt, daß die Natur die Atmung zu dem Zweck der Kühlung ins Werk gesetzt habe – überhaupt hätte Demokrit keine Ahnung von der Finalursache (dem οὐ ἔνεκα). Leben ist für Demokrit demnach an den Atmungsvorgang gekoppelt. Wenn der Druck der von außen einströmenden Atome zu stark wird, es also dem Lebewesen nicht gelingt, die im Körper zusammengepreßten (feurigen und kugelartigen) Seelenatome zusammenzuhalten, tritt der Tod ein (vgl. Arist. *De an.* I 2. 403b31-404a16). Der Kern dieser Erklärung liegt (modern gesprochen) in der differentiellen ‚Dichte‘ der Atome. Die feuerartigen kugelförmigen (und deshalb hochgradig mobilen) Seelenatome sind von den opakeren Atomen gewissermaßen wie durch einen Schutzwall eingeschlossen. Allerdings ist diese Mauer (vielleicht dachte Demokrit hier an σάρξ) durchlässig. Da die Seelenteilchen ubiquitär (aber nicht überall in derselben Menge bzw. Dichte) verteilt sind, findet ein permanenter Austausch von Seelen- und anderen Atomen statt. Etwas überspitzt läßt sich sagen, daß Leben für Demokrit eine geballte Ansammlung von Seelenatomen (ein „Atomkomplex“) ist.²⁹ Dieser Annahme haftet freilich die Schwierigkeit an, daß sich nicht definitiv angeben läßt, wann und wo hier Quantität in Qualität umschlägt, wie und wo also Leben beginnt und endet. Aristoteles hat noch einen weiteren Aspekt dieser Lebensauffassung festgehalten: Für Demokrit sei die Psyche das den Körper bewegende Moment (vgl. *De an.* 406b15ff.). Diese These greift der Sache nach dem von Leibniz eingeführten Terminus einer *vis viva* vor.

Hinter dieser Lebensauffassung steht offenbar ein methodisches Konzept: So setzt Demokrit bei der Beobachtung des Menschen an. Sein vielleicht bekanntestes Fragment lautet: „Mensch ist, was wir alle kennen.“ (ἄνθρωπος ἔστιν ὃ πάντες ἴδμεν) (B 165).³⁰ Das beim Menschen evidente Merkmal der Atmung avanciert zum generellen Signum allen animalischen Lebens. Die Tendenz zur Verallgemeinerung ist ebenfalls bei andern Eigenschaften greif-

29 Löbl 1989 (wie Anm.1), 75 spricht hier von „Atomkomplex“.

30 Bereits Nestle (1908) und Diels haben angenommen, daß dieser (von Sextus überlieferte) Satz den Ausgangspunkt einer Schrift des Demokrit bildete; vgl. dazu Löbl 1989 (wie Anm. 1), 19f. M. F. Meyer, *Der Mensch als Maß und Muster. Anthropozentrische Momente in der aristotelischen Biologie*, in: *Antike Naturwissenschaft und ihre Rezeption* (Hg. J. Althoff/ G. Wöhrle/ B. Herzhoff), Band XVI, Wissenschaftlicher Verlag Trier, 2006, 19-34 sollte zeigen, wie diese Maxime Demokrits auch das anatomische Vorgehen des Aristoteles in *HA I* beeinflusst hat. So heißt es in *HA I* 6, 491a22-23, die Untersuchung der äußeren Teile müsse beim Menschen einsetzen, da der Mensch uns notwendig am bekanntesten sei (ὁ δ' ἄνθρωπος τῶν ζώων γνωριμώτατον ἡμῖν ἐξ ἀνάγκης ἔστιν). Dieser Grundsatz wird in *PA II*. 10, 656a8-9 ausdrücklich wiederholt.

bar: Aristoteles argumentiert in *De partibus animalium* zweimal gegen Demokrits Ansicht, bestimmte Teile der Tiere (etwa die Eingeweide) kämen auch an kleineren Tieren vor, seien hier allerdings nicht wahrnehmbar.³¹ Demokrits Applikation menschlicher Eigenschaften auf die Tiere geht also so weit, daß er den Verzicht auf die Möglichkeit von empirischer Verifikation in Kauf nimmt. Diese anthropozentrische Methode ist ein weiteres Indiz dafür, daß bei Demokrit der Weg der Forschung von der Medizin zur Biologie führt. Alles spricht dafür, daß er die Prinzipien seiner Lebenswissenschaft sogar in kosmologische Bereiche übertragen hat: Exemplarisch dafür ist seine berühmte Analogie von Mikro- und Makrokosmos: „Wenn es aber in den Lebewesen (ἐν ζώῳ) möglich ist, daß dies so entsteht [sc. daß Bewegung in einem Unbewegten einzig *aus sich selbst* heraus (und *nicht durch äußere* Einwirkung) entsteht], was hindert es dann, daß dasselbe auch im All (κατὰ τὸ πᾶν) entsteht. Denn wenn es in einem kleinen Kosmos entsteht, so auch in einem großen (εἰ γὰρ ἐν μικρῷ κόσμῳ γίγνεται, καὶ ἐν μεγάλῳ).³² Hier wird also *per analogiam* von den bekannten, uns vertrauten Tatsachen auf das Unbekannte des Alls gefolgert. Die Lebewesen (als „kleine Ordnungen“), geben das Vorbild für den „großen Kosmos“ ab.

Die Transformation von animalischen Bewegungsprinzipien ins Kosmologische setzt eine vertiefte Untersuchung von Prozessen des Entstehens des ganzen Lebewesens (bzw. seiner Teile) voraus. So gesehen ist es kaum erstaunlich, wenn gerade dieser Theorieteil im Mittelpunkt der aristotelischen Überlieferung steht: Ein Drittel der von Aristoteles tradierten Stellen zu Demokrits Biologie findet sich in *De generatione animalium*. Dabei kritisiert Aristoteles v.a. die Einseitigkeit von Demokrits rein materialistischen Erklärungen: Wiederholt betont er, Demokrit habe die Zweckursache außer Acht gelassen und alles auf eine Ursache zurückgeführt (vgl. auch: GA 5. 8. 789b2). Um welche Erklärungen geht es hier? Über die Ontogenese des Menschen informiert B 32: „Beischlaf [sexueller Orgasmus] (ξυνουσίη) ist ein kleiner Schlaganfall

31 Vgl. Arist. *PA* I 1.642a26 und *PA* III 4.665a31. Die atomistische Sinneslehre erwähnt Arist. an drei Stellen in *De sensu*: In 438a5ff. heißt es, Demokrit habe recht mit seiner Ansicht, das Auge bestehe aus Wasser, aber Unrecht, wenn er meine, das Objekt sei eine Spiegelung. In 442a29 wirft Arist. Demokrit („und den meisten Naturphilosophen“) vor, ihre Theorie über die Sinneswahrnehmung sei deswegen absurd, weil sie alle Objekte der Wahrnehmung zu Objekten des Tastsinnes machten. 442b10 führt dieses Theorem genauer aus: „Demokrit sagt, Weiß und Schwarz seien rau bzw. glatt, und auch die Geschmacksarten führt er auf geometrische Formen zurück.“ Demokrits Farbenlehre wird von Theophrast, *De sensu* 73-78 [Gegenargumente: 79-83] ausführlich dargestellt.

32 Arist. *Phys.* VIII 2. 252b24-27. Die beiden spätantiken Zitate aus *DK* 68 B 34 drehen diese Analogie einfach um.

(ἀποπληξίη σικρή). Denn dann stürzt ein Mensch aus dem Menschen heraus und wird losgerissen wie durch einen Schlag sich abtrennend (ἐξέσσεται γὰρ ἄνθρωπος ἐξ ἀνθρώπου καὶ ἀποσπάται πληγῆι τινι μεριζόμενος).“ Demokrit begreift den Zeugungsakt als plötzliches Ereignis, dem ein ebenso plötzliches „Herausstürzen“ des Menschen aus dem anderen Menschen folgt. Wie wird diese Apoplexie erklärt? Bereits 1950 hat Erna Lesky Demokrit als den Erfinder der (von Aristoteles vehement kritisierten) sog. Pangenesis-Lehre charakterisiert.³³ Der Kern dieser (auch im Corpus Hippocraticum vorliegenden³⁴) Theorie besteht darin, daß der lebenserhaltende Same aus allen Körperteilen stammt. Im Unterschied zu andern Vertretern dieser Lehre hat Demokrit die Herkunft dieses Samens von *beiden* Elternteilen angenommen.³⁵ Die Differenzierung in männliche und weibliche Individuen geschieht dann im Mutterleib (vgl. *GA IV 1. 764a6ff.* bzw. *a21ff.*). Die Entstehung der Geschlechterdifferenz hängt bei Demokrit (wie bei Alkmaion) davon ab, welcher der beiden elterlichen Samen *dominiert* (ebd.).³⁶ Damit die Embryonalgenese ‚normal‘ verläuft, müssen weitere Bedingungen erfüllt sein: Mißbildungen entstehen, wenn „zwei Samenkeime fallen“ (διὰ τὸ δύο γονᾶς πίπτειν), von denen der eine die Gebärmutter früher erreicht (und so also bereits hier eine Befruchtung stattfindet), der andere aber später eintrifft, und auf diese Weise die begonnene Fruchtentwicklung mitbeeinflusst, so daß also „beides zusammenwächst und die Glieder sich verändern“ (vgl. *GA IV 3. 769b31-34*). Auch hier transformiert Demokrit seine Überlegungen ins Tierreich: Aufgrund der schnellen Begattung der Vögel änderten sich hier die Farben und Gestalten der Eier (vgl. *769b34-*

33 E. Lesky, Die Zeugungs- und Vererbungslehre der Antike und ihr Nachwirken, Akademie der Wissenschaften und der Literatur Mainz, Abhandlungen der geistes- und sozialwissenschaftlichen Klasse, Nr. 19 (1950). Zur aristotelischen Argumentation gegen die Pangenesislehre vgl.: J. Althoff, Antike Zeugungslehren im Vergleich. Ein Blick auf die Forschungsmethodik des Aristoteles in *De generatione animalium*, in: J. Althoff/B. Herzhoff/G. Wöhrle (Hgg.): Antike Naturwissenschaft und ihre Rezeption, Band XVI, Trier 2006, 35-50, insb. 38 (Anmerkung 12).

34 Nach Althoff 2006 (wie Anm. 33), 38 findet sich dieses Dogma namentlich in: *De genitura*, *De natura pueri* und *De morbis IV*.

35 Vgl. *GA IV 1. 764b14*, *GA IV 1. 765a6* und *GA IV 3. 769a18*. Aus der aristotelischen Kritik geht hervor, daß Anaxagoras und Diogenes von Apollonia der Ansicht waren, der Same stamme allein von den männlichen Individuen, während Empedokles, Alkmaion und Demokrit die Auffassung vertraten, der Same stamme von beiden Elternteilen.

36 Die Entstehung der Geschlechterdifferenz erklärt Anaxagoras mit der unterschiedlichen Empfängnis des Samens entweder in der linken Hälfte des Uterus (verursacht *weibliche* Individuen) oder der rechten Hälfte (verursacht *männliche* Individuen). Empedokles erklärt die Entstehung der Geschlechterdifferenz mit Wärmeunterschieden in der Gebärmutter: Was in einen warmen Uterus gelangt, werde *männlich*, was in einen kalten, *weiblich*.

36). Überhaupt ist Demokrits Theorie der Ontogenese nicht auf den Menschen beschränkt: Aristoteles kritisiert Demokrits Auffassung, dergemäß sich zuerst die äußeren, dann die inneren Teile der Lebewesen herausbildeten (GA II 4. 740a13-15). Als Erklärung habe Demokrit angeführt, daß sich die Teile der Frucht nach dem Vorbild der Mutter ausbilden: Genau deswegen bleibe die Frucht im Mutterleib (vgl. GA II 4. 740a36). Der Stagirit stimmt Demokrit darin zu, daß die unteren Teile sich eher als die oberen ausbilden. Bei Demokrit ist dies als ein ‚die oberen Teile entstehen *aus den* unteren‘, bei Aristoteles als ein ‚die unteren *um* der oberen *willen*‘ gedacht (vgl. GA II 6. 742b20ff.). Als explanatorisches Prinzip gilt wiederum, daß die bereits vorhandene Materie die Ursache für jede weitere Entwicklung ist: „Der Nabel bildet sich zuerst in der Gebärmutter als Ankerplatz gegen Brandung und Irrfahrt, Haltseil und Ranke für die entstehende und werdende Frucht.“ (B 148). Demokrit begreift biologische Entwicklungsprozesse (das Werden des Einen *aus* dem anderen) stets in einer räumlichen Dimension: Die (offenbar vieldiskutierte³⁷) Unfruchtbarkeit der Mulis (ἡμίονοι) hat ihre Ursache in einer Verstopfung der Gebärmutterkanäle, die ihrerseits (was allgemeiner Konsens war) auf die Paarung „außerhalb der Verwandtschaft“ (παρὰ τὴν συγγένειαν) zurückzuführen sei (vgl. GA II 8. 747a26-34). Die Erklärung aus der Wirkursache dominiert ebenfalls da, wo es um die Entstehung einzelner Teile geht: So erklärt Demokrit den Zahnwechsel [*Diphyodontie*] der ‚Säugetiere‘ mit dem „zu frühen“ Wuchs der ersten Zähne. Diese vorzeitige Zahn-entwicklung habe ihre Ursache in dem Saugverhalten dieser Tiere (vgl. GA V 8. 788b10ff.). Dasselbe Erklärungsmuster betrifft auch die Geweihe der Hirsche: So bewirke die besondere Wärme ihres Blutes, die nur sehr dünnen Adern und die dicke fettige Außenhaut, daß der ergiebigste Teil der durch die Adern transportierten Nahrung durch die dünnste Stelle der Außenseite (nämlich den sehr dünnen, das Gehirn einschließenden Schädelknochen) nach außen gepreßt werde. Was im Inneren des Körpers noch feucht sei, erhärte sich außen durch Abkühlung zu Horn. Auf diese Weise erhalten die Geweihe von innen her stetig neue Nahrung – und wachsen also weiter. Die unterschiedlichen Formen der Hörner von Hirschen, Ochsen und Stieren erklärt er durch anatomische Verschiedenheit (insb. der Schädeldicke); das besondere Wachstum der arabischen Rinder durch die nahrhaften Böden ihrer Heimat (vgl. DK 68 A 153- 155).

37 Aristoteles widmet das ganze Kapitel GA II 8 dem Problem der Unfruchtbarkeit der Maultesel. Ausführlich referiert er hier auch die Annahme des Empedokles, dergemäß die differente Dichte der Samen von Esel und Pferd als Ursache der Unfruchtbarkeit angenommen wird.

Auf dem Gebiet der Botanik finden sich analoge Erklärungen: In Theophrasts *De causis plantarum* I. 8.3 heißt es, Demokrit habe das unterschiedliche Wachstumstempo von Bäumen auf den Unterschied der Dichte des Gewebes zurückgeführt. In *CP* II. 11.7.7 [=A 162] diskutiert Theophrast das Problem der Lang- bzw. Kurzlebigkeit gerader und gekrümmter Bäume. Konträr zu seiner eigenen Theorie³⁸ nehme Demokrit an, das kürzere Leben und das frühere Keimen von geraden (verglichen mit gekrümmten) Bäumen habe ein und dieselbe Notwendigkeit (αὐτὰς ἀνάγκας), weil in den geraden Bäumen die Nahrung sich schnell verteile (und durch Nahrung entstehe das Keimen und die Frucht), während in den gekrümmten [Bäumen] die Verteilung langsam geschehe. Der Weg der Nahrung durch die Kanäle der geraden Bäume bewirke also einen rascheren Verbrauch der pflanzlichen Kräfte. Aus demselben Grunde seien auch die Wurzeln der geraden Bäume schwächlich und böten bei Wind und Wetter nur geringen Widerstand. Überhaupt alterten die Bäume grundsätzlich von den Wurzeln her. Bei den gekrümmten Bäumen verbleibe die Nahrung eher in den Wurzeln, was diese Bäume ungleich besser stabilisiere. Grundlegend bei dieser Erklärung ist die Annahme, der terrestrische Teil der Bäume biete der Nahrung leichtere Wege als der über der Erde liegende Teil.

Wie in der Zoologie zeigt sich also auch auf dem Gebiet der Botanik ein Typus von biologischer Erklärung, der die Lebensprozesse exklusiv auf das rein materielle Wirken zurückführt: Demokrit begreift das Leben selbst als Ansammlung besonderer Seelenatome und erklärt diesen „Atomkomplex“ durch das allgemeine Prinzip eines atomaren ‚Wirbels‘. Anatomische Unterschiede und Vorgänge in Wachstums- und Entwicklungsprozessen erklärt er durch differente Eigenschaften der Materie wie Wärme und Dichte, die ihrerseits auf die

38 Theophrasts Kernthese geht dahin, daß die Pflanzen um so länger leben, desto weniger und desto leichtere Früchte sie tragen. Begründung: Das Tragen von Früchten mindere die Physis der Pflanzen – und dies verhalte sich übrigens bei den Tieren ganz ähnlich. (II. 11.1.). Um diese These durch Beispiele zu unterstützen, berichtet er von Pflanzen, die das Hervorbringen einer besonders großen Frucht so „ermüdet“ habe, daß bald darauf „ihre ganze Physis“ (πάσης τῆς φύσεως) zugrunde ginge (bei Fruchtbäumen spricht er vom Austrocknen). Theophrast stellt hier die interessante These auf, daß deshalb auch kultivierte Pflanzen (die vornehmlich der Fruchtproduktion dienen) eher vergingen als wilde – und auch dies gelte ähnlich für die Tiere (das Beispiel sind hier Hühner). Der Text wendet sich dann den externen Bedingungen für das Vergehen (φθορά) von Pflanzen zu. Einflüsse wie etwa großer Wind können eine bereits geschwächte Pflanze endgültig zerstören, wobei ein offeneres Gewebe ein Zusatzfaktor für erhöhte Anfälligkeit ist. – Theophrast bestreitet Demokrits Thesen u. a. damit, daß (i) die Sache mit den Wurzeln schon faktisch nicht zutreffend sei, und (ii) auch die geraden und langen Bäume nicht kurzlebig seien (so ausdrücklich nicht die Dattelpalme, Silbertanne und Zypresse).

Verschiedenheit der atomaren Substrukturen zurückgeführt werden. Reduktionistisch sollte man diesen Typus von Erklärung indes nicht nennen. Demokrit kannte die auf der organischen Naturauffassung beruhende funktionale Erklärung der aristotelischen Biologie noch nicht. Aus der Sicht des Stagiriten läßt sich die biologische Explanatio des Demokrit daher wie folgt zusammenfassen: „Wenn nun jedes Lebewesen und jeder Teil nur aufgrund seiner Gestalt und Farbe existierte, dann hätte Demokrit richtig gesprochen.“ (PA 1.1.640b 29-31; Übers. Kullmann 2007, 20).³⁹

39 W. Kullmann, Aristoteles – Über die Teile der Lebewesen, Berlin 2007.