Zeitschrift: Museum Helveticum : schweizerische Zeitschrift für klassische Altertumswissenschaft = Revue suisse pour l'étude de l'antiquité classique = Rivista svizzera di filologia classica

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Altertumswissenschaft

Band: 50 (1993)

Heft: 3

Artikel: Aristoteles illustratus : Anschauungshilfsmittel in der Schule des Peripatos

Autor: Stückelberger, Alfred

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-39203

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 09.12.2025

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

Aristoteles illustratus
Anschauungshilfsmittel in der Schule des Peripatos

Von Alfred Stückelberger, Bern

Dass das Verständnis komplizierterer wissenschaftlicher Sachverhalte, die recht schwierig in Worte zu fassen sind, mit einfachen visuellen Hilfsmitteln, mit Tabellen, Skizzen, ausführlicheren Zeichnungen oder sogar Geräten erleichtert werden kann, ist uns heute eine geläufige Erfahrung. Man ist sich aber meist kaum bewusst, dass die optische Vermittlung als Verständnishilfe für die verbale Kommunikation auch einmal entdeckt werden musste. Innerhalb der Geschichte der Anschauungshilfsmittel und insbesondere der naturwissenschaftlichen Textillustration[1] spielen Aristoteles und seine Schule eine besondere Rolle, auf die man zwar mehr beiläufig ab und zu hingewiesen hat[2]; doch sind die Konsequenzen, die sich daraus für die Gestaltung der Textausgaben ergeben, kaum je gezogen worden. Es ist doch eigentlich erstaunlich, mit welcher imponierenden Akribie man einerseits die Textvarianten in den kritischen Apparaten verzeichnet, mit welcher Fahrlässigkeit – um nicht zu sagen Blindheit – man dagegen gewöhnlich mit Figuren umgeht, auf die im Text verwiesen wird und die sich teilweise sogar in der handschriftlichen Überlieferung erhalten haben[3]. Eine eingehendere Betrachtung der Frage der Textillustrationen bei Aristoteles scheint daher gerechtfertigt. Ich benütze dabei die

* Ein besonderer Dank gilt der Stiftung zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung an der Universität Bern, welche die Publikation der vorliegenden Arbeit, insbesondere der Abbildungen, mit einem namhaften Beitrag unterstützt hat.

1 Einige Aspekte der vorliegenden Untersuchung habe ich im Januar 1992 anlässlich eines Graduiertenkollegs in Hamburg vorgelegt; ich benütze hier die Gelegenheit, für alle Anregungen, die ich aus diesem Kreise, insbesondere von Herrn Dieter Harlfinger, empfangen durfte, zu danken. – Eine umfassendere Darstellung der naturwissenschaftlichen Textillustrationen, die im Verlag Philipp von Zabern erscheinen soll, ist in Bearbeitung.

2 Vgl. H. Jackson, *Aristotle's Lecture-Room and Lectures*, Journ. of Philol. 35 (1920) 191–200; K. O. Brink, Art. *Peripatos*, RE Suppl. 7 (1940) 907; F. Dirlmeier, *Nikomachische Ethik*, Aristoteles, Akademie-Ausgabe Bd. 6 (Berlin 1956) 312–314; I. Düring, *Aristoteles* (Heidelberg 1966) 9; A. Bülow-Jacobsen/Sten Ebbesen, *Vaticanus Urbinas graecus 35. An Edition of the Scholia on Aristotle's Sophistici Elenchi*, in: Cahiers de l'institut du moyen-âge grec et latin (Université de Copenhague) 43 (1982) bes. 50ff.; besonders aufschlussreich Zoltan Kadar, *Survivals of Greek Zoological Illuminations in Byzantine Manuscripts* (Budapest 1978) bes. 30ff.

3 Ein Blick in die Ausgaben von Aristoteles *De caelo* genügt, um zu sehen, wie willkürlich die Herausgeber mit den Textfiguren umgehen: D. J. Allan (ed. Oxford 1936 u. später) setzt 10 Figuren in den Text ohne jede Begründung im textkrit. Apparat; W. K. G. Guthrie (ed. London 1939 u. später) setzt die Figuren in die Anmerkungen oder in die engl. Übersetzung;

Gelegenheit, einige eindrückliche Beispiele von sonst nur schwer zugänglichen Textillustrationen aus Aristoteles-Handschriften zu publizieren[4]. Doch vorerst muss noch etwas weiter ausgeholt werden:

Anschauungshilfsmittel ausserhalb des Textes sind im Schulunterricht längst vor Aristoteles bezeugt. Ein amüsanter Beleg findet sich bei Aristophanes Nub. 201ff., wo ein Schüler, aus der Denkschule des Sokrates tretend, dem verblüfften Strepsiades Anschauungshilfsmittel für den Astronomie- und den Geographieunterricht vorweist, offensichtlich einen Himmelsglobus und – so deutet der Ausdruck v. 206 γῆς περίοδος πάσης unmissverständlich an – eine Weltkarte[5]. Die Stelle hat nur dann ihre beabsichtigte Wirkung, wenn im damaligen Schulunterricht – freilich nicht bei Sokrates – tatsächlich derartige Hilfsmittel als Novität aufgekommen sind. Aber auch Platon, der sich in seiner Respublica recht abschätzig über jede Anschaulichkeit der μαθήματα äussert[6], gibt anlässlich der Betrachtung der komplizierten Gestirns- und Planetenbewegungen im Timaios zu, «dass darüber zu sprechen ohne Anschauungshilfsmittel eine vergebliche Mühe sei»[7]. Bekannt ist die Stelle im Menon 82 b ff., an welcher Platon den Sokrates Figuren in den Sand zeichnen lässt[8], die das Problem der Quadratverdoppelung illustrieren. Die geniale Lösung, wie mittels der Diagonale in einem gegebenen Quadrat ein anderes mit doppeltem Flächeninhalt konstruiert werden kann, stützt sich bei Plato natürlich auf fingierte Zeichnungen ausserhalb des Textes. Diese sind aber später von Scholiasten nachgezeichnet worden und u.a. im Cod. Vindobonensis suppl. graec. 7 (10. Jh.) fol. 418 r auf uns gekommen[9] (Abb. 1). Dass die handschriftliche

P. Moraux (ed. Paris 1965) verweist zwar sorgfältig in Fussnoten auf 12 Figuren, die aber gleichwohl in den Anhang versetzt werden. In allen Ausgaben wird der Benützer völlig im Unklaren gelassen, wo sich Figuren in den Handschriften finden. – Eingehender berücksichtigt werden dagegen die Textfiguren in der Ausgabe der *Metereologica* von P. Louis (2 Bde., Paris 1982; vgl. bes. Bd. 1, Introd. 34f.; 118f.; Bd. 2, 152ff.).

4 Für zahlreiche freundliche Dienstleistungen sowie für die Erlaubnis zur Publikation der Abbildungen danke ich folgenden Bibliotheken und Institutionen: der Bibliotheca Apostolica Vaticana in Rom, der Österreichischen Nationalbibliothek in Wien, der Bodleian Library in Oxford, dem Aristoteles-Archiv in Berlin, der Bibliothèque Nationale in Paris.

5 Das Scholion bemerkt zu *Nub.* 201a: σφαῖραν δείκνυσιν REMA; vgl. aber auch zu 201b: διαγράμματά τινα καὶ πίνακας δείκνυσιν ἀστρονομικῆς REMA καὶ γεωμετρικῆς. VBarb (in: *Scholia vetera in Nubes*, ed. D. Holwerda [= Scholia in Aristophanem 1, 3, 1], Groningen 1977). Die Scholiasten erklären die Stelle mit den Hilfsmitteln, die sie aus eigener Anschauung kennen; für die Zeit des Aristophanes kommen aber für die Astronomie nur die Sphaira (Planisphärien gibt es noch keine) und für die Geographie nur der Pinax (Erdgloben gibt es noch keine) in Frage. Vgl. dazu A. Stückelberger, *Sterngloben und Sternkarten. Zur wissenschaftlichen Bedeutung des Leidener Aratus*, diese Zeitschr. 47 (1990) bes. 71f.

6 Vgl. Plat. *Rep.* 7, bes. 529 b.

7 Plat. *Tim.* 40 d: τὸ λέγειν ἄνευ δι' ὄψεως τούτων αὖ μιμημάτων μάταιος ἂν εἴη πόνος.

8 Vgl. die zahlreichen Hinweise im Text l.c. τοιοῦτον / ταύτῃ / τόδε / ἀναγραφώμεθα usw.

9 Vgl. auch Guilh. Chase Greene, *Scholia Platonica* (Harvard 1938) 170–173, wo zur genannten *Menon*-Stelle mehrere Figuren aus den Codd. Marcianus graec. 542 (11. Jh.) und Vindobonensis 54, suppl. phil. graec. 7 (10. Jh.) wiedergegeben sind.

Überlieferung der Zeichnungen letztlich tatsächlich auf die Antike zurückgeht, beweist uns Vitruv, der die Skizzen ausdrücklich (*in ima pagina*) in sein Werk De architectura aufgenommen hat[10]. Somit dürfte es sich wohl bei den genannten Konstruktionszeichnungen um die ältesten wissenschaftlichen Textillustrationen handeln, die sich auf eine bestimmte Textstelle beziehen lassen.

Im Schulunterricht des Peripatos ist später die Verwendung von wissenschaftlichem Anschauungsmaterial vielfach bezeugt. Im Vordergrund stehen mit Karte und Globus genau die Hilfsmittel, die schon Aristophanes herangezogen hat. So werden von Theophrast in seinem Testament, das überhaupt einen recht unmittelbaren Einblick in den Schulbetrieb des Peripatos gibt, ausdrücklich πίνακες erwähnt, ἐν οἷς αἱ τῆς γῆς περίοδοί εἰσιν (offensichtlich eine grössere, verschiedene Tafeln umfassende Weltkarte), die «im unteren Hörsaal» aufzustellen seien[11]. In der ps.aristotelischen Schrift De mundo 391 b 22 wird ein Himmelsglobus genannt, der durch seine nähere Beschreibung «in einem Gestell drehbar» eindeutig als wissenschaftliches Gerät identifizierbar ist[12]. Überhaupt ist der Unterricht ohne eine Art Tafel für Skizzen nicht denkbar: Wenn etwa Eudemos die Innenwinkelsumme im Dreick ableitet[13] oder Dikaiarch mittels eines *perpendiculum* Höhenberechnungen von Bergen vordemonstriert[14], genügen Zeichnungen im Sand längst nicht mehr. Man wird sich wohl vorstellen müssen, dass für solche Skizzen λευκώματα, d.h. mit Gips bestrichene Tafeln, verwendet worden sind, wie sie auch sonst für öffentliche und private Zwecke in Gebrauch waren[15].

Während im vorwiegend mündlichen Schulunterricht des früheren Peripatos solches Anschauungsmaterial gewöhnlich noch ausserhalb des Textes steht, ist im Hellenismus und in der früheren Kaiserzeit der Schritt dazu gemacht worden, dass die Illustration als integrierender Bestandteil in den

10 Vitr. *De arch.* 9, pr. 5 (Besprechung des Problems der Quadratverdoppelung): *Hac ratione duplicatio (sc. quadrati loci) grammicis rationibus ab Platone, uti schema subscriptum est, explicata est in ima pagina.* Die Skizze ist leider, wie die meisten von Vitruv erwähnten Zeichnungen, in der handschriftlichen Überlieferung nicht erhalten: Vgl. dazu Ph. Fleury, *Vitruve, De l'architecture*, Bd. 1 (Paris 1990) Introd. 62ff.

11 Diog. Laert. 5,51. Auf eine Weltkarte weist übrigens bereits Aristoteles *Meteor.* 350 a 15ff. anlässlich der Besprechung der Flussläufe hin: δῆλον δ' ἐστὶ τοῦτο ὑεωμένοις τὰς τῆς γῆς περιόδους.

12 Ps. Arist. *De mundo* 391 b 22: Die Drehung des ganzen Kosmos um zwei Pole wird verglichen καὐάπερ τῆς ἐν τόρνῳ κυκλοφορουμένης σφαίρας. Auf einen Himmelsglobus weist ferner Arist. *Meteor.* 346 a 32 ff. hin; vgl. dazu H. D. P. Lee, *Aristotle, Meteorologica* (ed. London 1952) 67 Anm. Ob dagegen die χαλκῆ σφαῖρα in Arist. *De anima* 403 a 13, welche eine Ebene in einem Punkt berührt, ein Globus sei (so H. Jackson, a.O. oben Anm. 2, 193), bleibe dahingestellt.

13 Eudemos Fr. 136-141 Wehrli.

14 Dikaiarch Fr. 105 Wehrli (nach Plin. *Nat. hist.* 2,162).

15 So schon H. Jackson, a.O. (oben Anm. 2) 193; danach Düring, a.O. (oben Anm. 2) 9; leider ist unter den zahlreichen Verwendungszwecken des λεύκωμα im Gerichtswesen, in der Verwaltung, im Finanzhaushalt usw. die Verwendung im Schulunterricht anscheinend nicht belegt: vgl. dazu Thalheim, Art. λεύκωμα, RE 12 (1924) 2277f.

Text hineingenommen wird[16]. So wird etwa der unhandliche Globus in der Araterklärung durch eine zweidimensionale Zeichnung, das Planisphaerium, ersetzt[17], werden den Erdbeschreibungen Karten beigegeben[18], werden in der Pharmakologie Herbarien mit farbigen Pflanzendarstellungen hergestellt[19] oder in der medizinischen Literatur chiropraktische Behandlungsmethoden mit Bildern erläutert[20].

Das wohl älteste erhaltene Werk, das sich systematisch auf Figuren abstützt, dürften die Elemente des Euklid darstellen; in den ältesten Euklid-Handschriften, dem Cod. Oxoniensis Bodleianus 301 aus dem Jahr 888 und dem Cod. Vaticanus graecus 192 aus dem 10. Jh., sind die Figuren noch erhalten. Der älteste direkt aus der Antike erhaltene wissenschaftliche Text, der mit Figuren ausgestattet ist, dürfte der Ps.Eudoxos-Traktat Ars astronomica im Pap. Louvre 1 aus dem 2. Jh. v.Chr. sein[21].

Nun aber zurück zu Aristoteles. Angesichts der Tatsache, dass die meisten Schriften des Aristoteles mehr in der Form von nicht abgeschlossenen Vorlesungsnotizen als von publikationsreifen Manuskripten auf uns gekommen sind, ist es kaum auszumachen, inwiefern Aristoteles selber seinen Notizen Zeichnungen beigegeben hat. Durch zahlreiche Hinweise im Text ist aber gesichert, dass das Verständnis der Erörterungen des öftern durch Tabellen, Figuren, Zeichnungen u.ä. unterstützt wurde, bei denen es sich sowohl um Sach-Illustrationen wie auch um Veranschaulichungen von abstrakten Denkfiguren handeln konnte. In den zunächst auf mündliche Vermittlung ausgerichteten Vorlesungspräparationen hat die Illustration noch keinen festen Platz im Text. In der späteren schriftlichen Tradition aber sind – zweifellos ganz im Sinne des Autors – Illustrationen in den Text eingefügt worden und bieten eine vom Autor beabsichtigte Verständnishilfe, wobei es einigermassen dem Ermessen des Abschreibers anheimgestellt war, wo er eine Figur für nötig erachtete. Somit verdienen die Fälle, in welchen im Text auf Figuren verwiesen wird und

16 Ausführlicher dazu später (vgl. oben Anm. 1).

17 Dazu H. Weinhold, *Die Astronomie in der antiken Schule* (Diss. München 1912) bes. 61; vgl. auch A. Stückelberger, *Sterngloben und Sternkarten*, a.O. (oben Anm. 5) bes. 74ff.

18 Am bedeutendsten zweifellos das Kartenwerk des Ptolemaios; auf die alte Streitfrage, inwiefern die Karten der erhaltenen Handschriften der *Geographica* auf die Antike zurückgehen, wird in der angekündigten Arbeit (vgl. Anm. 1) ausführlicher eingegangen.

19 Der älteste Autor farbig illustrierter Herbarien ist nach Plin. *Nat. hist.* 25,8 Krateus (um 100 v.Chr.); auf ihn gehen letzten Endes die herrlichen spätantiken Pflanzendarstellungen im Wiener Dioskurides (Cod. Vindob. med. graec. 1, um 512 n.Chr.) zurück.

20 So etwa bei Apollonios von Kition (1. Jh. v.Chr.); er gibt seinem Kommentar zur hippokratischen Schrift *De articulis* 30 Abbildungen bei, die – ein seltener Glücksfall – im Cod. Laurentianus 74,7 fol. 180-225 erhalten sind (vgl. dazu die Ausgabe von J. Kollesch/Fr. Kudlien, CMG 11,1,1, Berlin 1965, mit separater Beilage der Abbildungen).

21 Abgebildet bei Kurt Weitzmann, *Illustrations in Roll and Codex. A Study of the Origin and Method of Text Illustration* (Princeton 1947) Abb. 37. Der Pap. Louvre 1 ist insofern von Bedeutung, als er beweist, dass Abbildungen durchaus schon in der Buchrolle gebräuchlich waren und nicht erst mit der Codex-Buchform aufgekommen sind.

diese Figuren in der handschriftlichen Überlieferung[22] auf uns gekommen sind, unsere Aufmerksamkeit, haben wir es doch zweifellos vielfach mit antikem Material zu tun, selbst wenn man diese Figuren nicht allesamt direkt auf Aristoteles zurückführen wird.

Ein aufschlussreiches Beispiel für den noch undefinierten Platz des Anschauungshilfsmittels ist die Tugend-Tabelle im 2. Buch der Eudemischen Ethik. Es handelt sich um die bekannte Stelle Eth. Eudem. 2, 3, 1220 b 21ff., an welcher Aristoteles die Tugend als Mittelmass (μέσον) zwischen zwei Extremen (ὑπεροχὴ καὶ ἔλλειψις) definiert. Dabei verweist er ausdrücklich auf eine Tabelle (ὑπογραφή: hier ein 14zeiliges, drei Kolonnen umfassendes Begriffsschema), deren tabellenförmige Anordnung in der handschriftlichen Überlieferung leider verlorengegangen[23] und erst in der Ausgabe des Isaac Casaubonus von 1605 wiederhergestellt worden ist[24]: (l.c. 1220 b 37ff.): θεωρείσθω ἕκαστον ἐκ τῆς ὑπογραφῆς·

ὀργιλότης	ἀναλγησία	πραότης
θρασύτης	δειλία	ἀνδρεία
usw.		

In der Nikomachischen Ethik 2, 7, 1107 a 28ff. dagegen werden die ganz analogen Überlegungen nicht in Tabellenform vorgeführt, sondern in Sätzen ausformuliert, wobei man sich vorstellen kann, dass im mündlichen Vortrag die Ausführungen durch eine entsprechende Tabelle (vgl. l.c. 1107 a 32f.: ληπτέον οὖν ταῦτα ἐκ τῆς διαγραφῆς) ausserhalb des Textes unterstützt wurden.

Eine Fülle von Figuren ist in den Handschriften der logischen Traktate

22 Für die Übersicht über die Aristoteleshandschriften hilfreich A. Wartelle, *Inventaire des manuscrits grecs d'Aristote. Contribution à l'histoire du texte d'Aristote* (Paris 1963), mit dem Supplément von R. D. Argyropoulos/I. Caras (Paris 1980). – Für die eingehendere Kenntnis einzelner Handschriften unentbehrlich, freilich für die meisten der hier besprochenen Handschriften noch nicht verfügbar, *Aristoteles Graecus. Die griechischen Manuskripte des Aristoteles*, unters. u. beschr. von P. Moraux, D. Harlfinger, D. Reinsch, J. Wiesner, Bd. 1, Alexandrien/London (Peripatoi 8, Berlin 1976). – Als Einstieg in den ganzen Problemkreis vorzüglich geeignet das Kapitel *Einige Grundzüge der Aristoteles-Überlieferung* bei D. Harlfinger, in: *Die Textgeschichte der pseudo-aristotelischen Schrift Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* (Amsterdam 1971) 36–85 [abgedruckt auch in: D. Harlfinger, *Griechische Kodikologie und Textüberlieferung*, Darmstadt 1980, 447–483].

23 Wie mir Herr Ch. Brockmann vom Aristoteles-Archiv in Berlin mitteilt, ist die Tabellenform der betr. Stelle in keinem der drei grundlegenden Textzeugen (Cod. Laur. 81, 15; Vat. 1342; Cant. li. 5,44) bewahrt. (Zur handschriftlichen Überlieferung der Eudem. Ethik vgl. auch D. Harlfinger, in: P. Moraux/D. Harlfinger, *Untersuchungen zur Eudemischen Ethik*, Berlin 1971, 1–50.)

24 Vgl. die Ausgabe des I. Casaubonus (Orléans 1605) Bd. 2, 153, der die Tabelle mit einem Asteriscus versieht und dazu richtig notiert: *Haec est quam Aristoteles ὑπογραφήν vocat: qua ob oculos ponere voluit, quomodo virtutum uni cuique duo sint coniuncta affinia vitia.* Noch in der Editio princeps von Aldus Manutius (Aristotelis opera Bd. 5, Venedig 1498, fol. 254 v) und in den Ausgaben von Erasmus von Rotterdam (Bd. 2, Basel 1531, fol. 52 r; Basel 1550, p. 86) erscheint die ganze Begriffsreihe in scriptio continua.

des Aristoteles enthalten. Es lag natürlich nahe, Syllogismen vom Typ «wenn A von B und B von C gilt, dann gilt A von C» graphisch zu veranschaulichen. Kein Wunder, dass die Ränder der Handschriften wie etwa im Cod. Vaticanus Urbinas graecus 35 (vor 914) voll von derartigen Skizzen sind. Da es sich dabei meist um recht einfache Veranschaulichungen von Gedankenzusammenhängen handelt, die auch ohne Hilfsmittel verständlich sind, ist es nicht zwingend, die Figuren auf die Intention des Aristoteles selbst zurückzuführen. Die Bemerkung des Philoponos zu Arist. Anal. pr. 1, 25 b 26ff. (CAG 13, 1, 65, 20ff.) κατὰ μὲν τὸ πρῶτον σχῆμα ἐπ' εὐθείας γράφεται τοῖς ἄκροις ὁ μέσος ὅρος, κατὰ δὲ τὸ δεύτερον ὑπεράνω, κατὰ δὲ τὸ τρίτον ὑποκάτω zeigt aber immerhin, dass solche Figuren durchaus auf antiker Tradition beruhen können. A. Bülow-Jacobsen und Sten Ebbesen vermuten, dass gewisse Figuren im genannten Urbinas auf Michael von Ephesus zurückgehen[25].

Anders verhält es sich bei wesentlich komplexeren physikalisch-mathematischen Überlegungen, wie sie etwa in der Schrift De caelo beschrieben werden, die kaum mehr in Gedanken nachvollzogen werden können und darum der schriftlich fixierten Zeichnung bedürfen. Tatsächlich sind in einer Reihe von Handschriften zu De caelo Skizzen enthalten, die sorgfältig in den Text integriert und nicht irgendwo am Rande von einem Scholiasten nachgetragen sind. Im Cod. Vatic. graec. 1027 findet sich fol. 124 v die De cael. 272 a 11ff. beschriebene Strichfigur, welche die Unmöglichkeit des ἄπειρον gewissermassen mit mathematischer Strenge nachweisen sollte: nämlich ein von einem Punkt ausgehender drehbarer Strahl, der eine Linie schneidet (vgl. Abb. 2)[26]. Weitere Strichfiguren finden sich im gleichen Codex fol. 128 r und fol. 128 v zu weiteren Anti-ἄπειρον-Beweisen in De cael. 2, 6, 273 a[27]. Im Cod. Vindobonensis phil. graec. 100[28] ist fol. 69 r die De cael. 287 b 7ff. beschriebene Figur, mittels welcher die Kugelgestalt der Wasseroberfläche bewiesen werden soll, unmittelbar im Anschluss an die Beschreibung angefügt (Abb. 3). – Ausserdem sind Figuren zu De caelo in den Handschriften des Simplicius-Kommentares erhalten. So finden sich etwa im Cod. Mutinensis III E 8 (13. Jh. = Cod. A) und im Cod. Vaticanus Ottobonianus graecus 83 (16. Jh. = Cod. B) im Kommentar zu De caelo 271 a 5ff. zum Problem der Kreisbewegungen und zu 287 b 4 zur Frage der Kugelgestalt der Erdoberfläche Figuren, die genau den Beschreibungen im Aristotelestext entsprechen[29].

25 Vgl. A. Bülow-Jacobsen/Sten Ebbesen, a.O. (oben Anm. 2) 50ff.

26 Der Typ der Figur und die Art der Beschreibung lassen auf die Herkunft derartiger Skizzen aus der Tradition der Mathematiker schliessen, wie sie wenig später bei Euklid bereits voll ausgeprägt ist.

27 Eine kleine, für eine Skizze offengelassene Lücke im Text (fol. 126 v) verrät, dass die Figuren offenbar nachträglich, möglicherweise von einem speziellen Zeichner, eingefügt worden sind.

28 Zur Datierung dieser bedeutenden Aristoteles-Hs. s. J. Irigoin, *L'Aristote de Vienne*, in: Jahrb. d. Öster. Byz. Ges. 6 (1957) 5–10.

29 Vgl. Simplicius, *In Aristotelem De caelo commentarius*, ed. I. L. Heiberg, CAG 7 (Berlin 1894) 146–149. 416; in verdienstvoller Weise verweist Heiberg im textkrit. Apparat auf die Figuren.

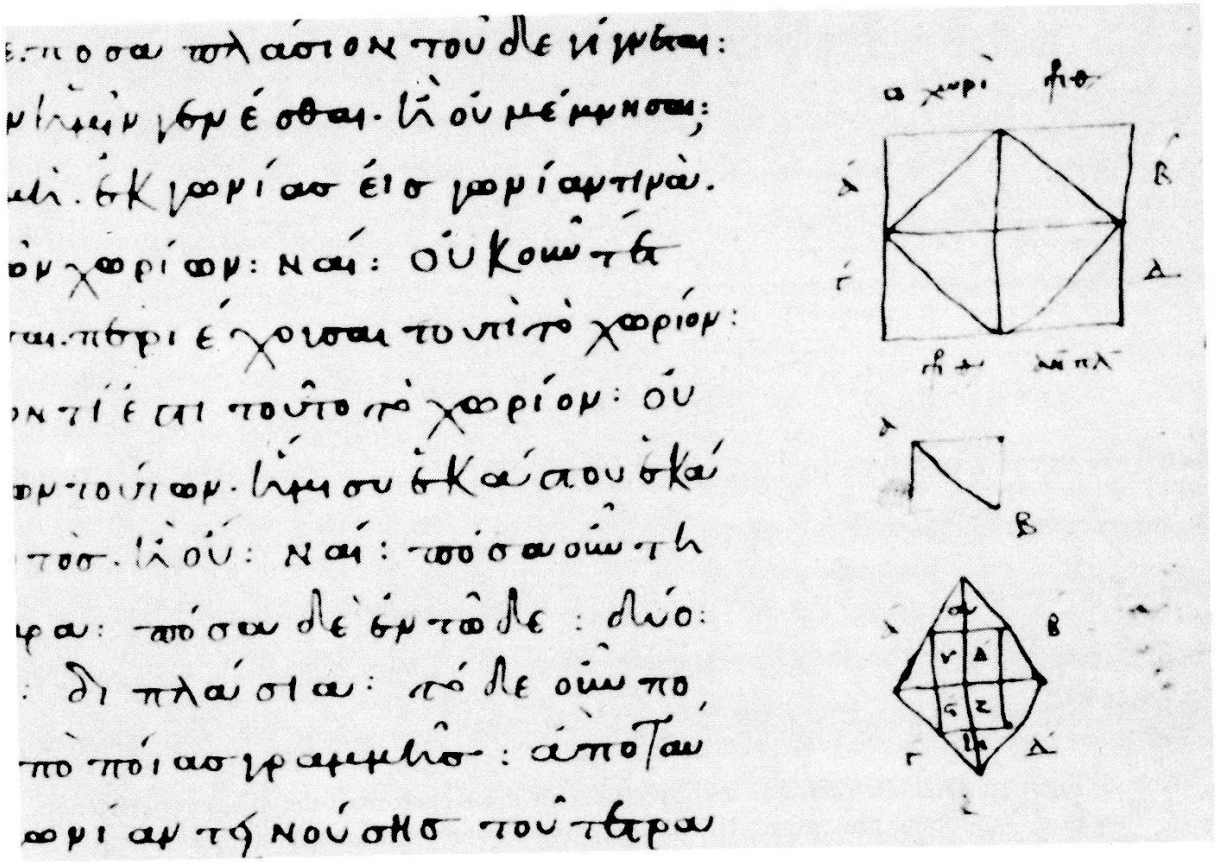


Abb. 1. Figuren zu Plato, *Menon* 82ff. (Problem der Quadratflächenverdoppelung) nach Cod. Vindob. suppl. graec. 7 fol. 418 r (Foto Österr. Nationalbibliothek Wien)

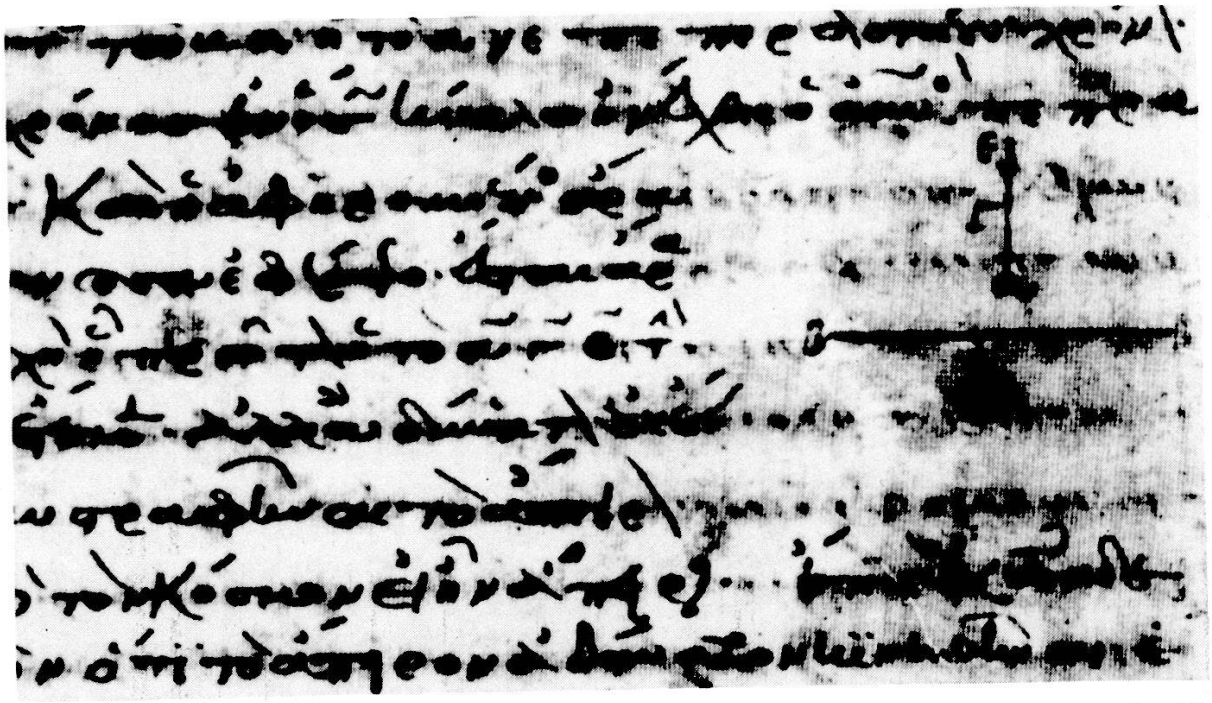


Abb. 2. Strichfigur zu Arist. *De cael.* 272 a 11ff. (von einem Punkt ausgehender drehbarer Strahl) im Cod. Vatic. graec. 1027 fol. 124 v (Foto Biblioteca Apostolica Vaticana Rom)

Abb. 3. Figur zu Arist. *De cael.* 287 b 7ff. (Beweis für die Kugelgestalt der Wasseroberfläche) im Cod. Vindobon. phil. graec. 100 fol. 69 r (Foto Österr. Nationalbibliothek Wien)

Abb. 4. Einteilung der Erdkugel in 5 Zonen nach Arist. *Meteor.* 362 a 35ff. (links mit waagrechter, Mitte mit senkrechter Nord-Südachse, rechts Windrose mit waagrechter Nord-Südachse) aus Cod. Paris. graec. 1853 fol. 152 v (Foto Bibliothèque Nationale Paris)

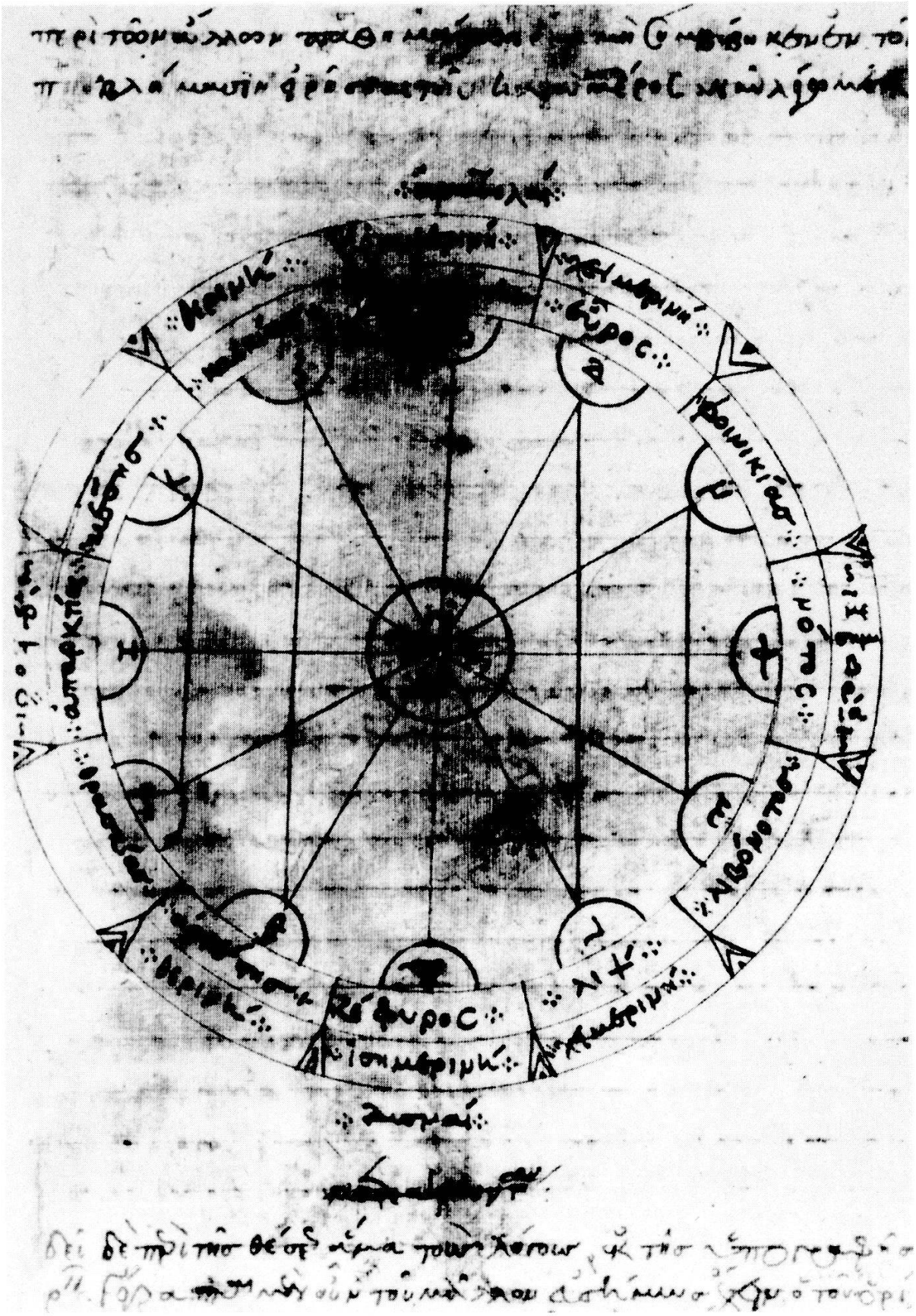


Abb. 5a. Windrose nach Arist. *Meteor.* 363 a 21ff. aus Cod. Vatic. graec. 1027 fol. 243 r (mit waagrechter Nord-Südachse) (Foto Biblioteca Apostolica Vaticana Rom)

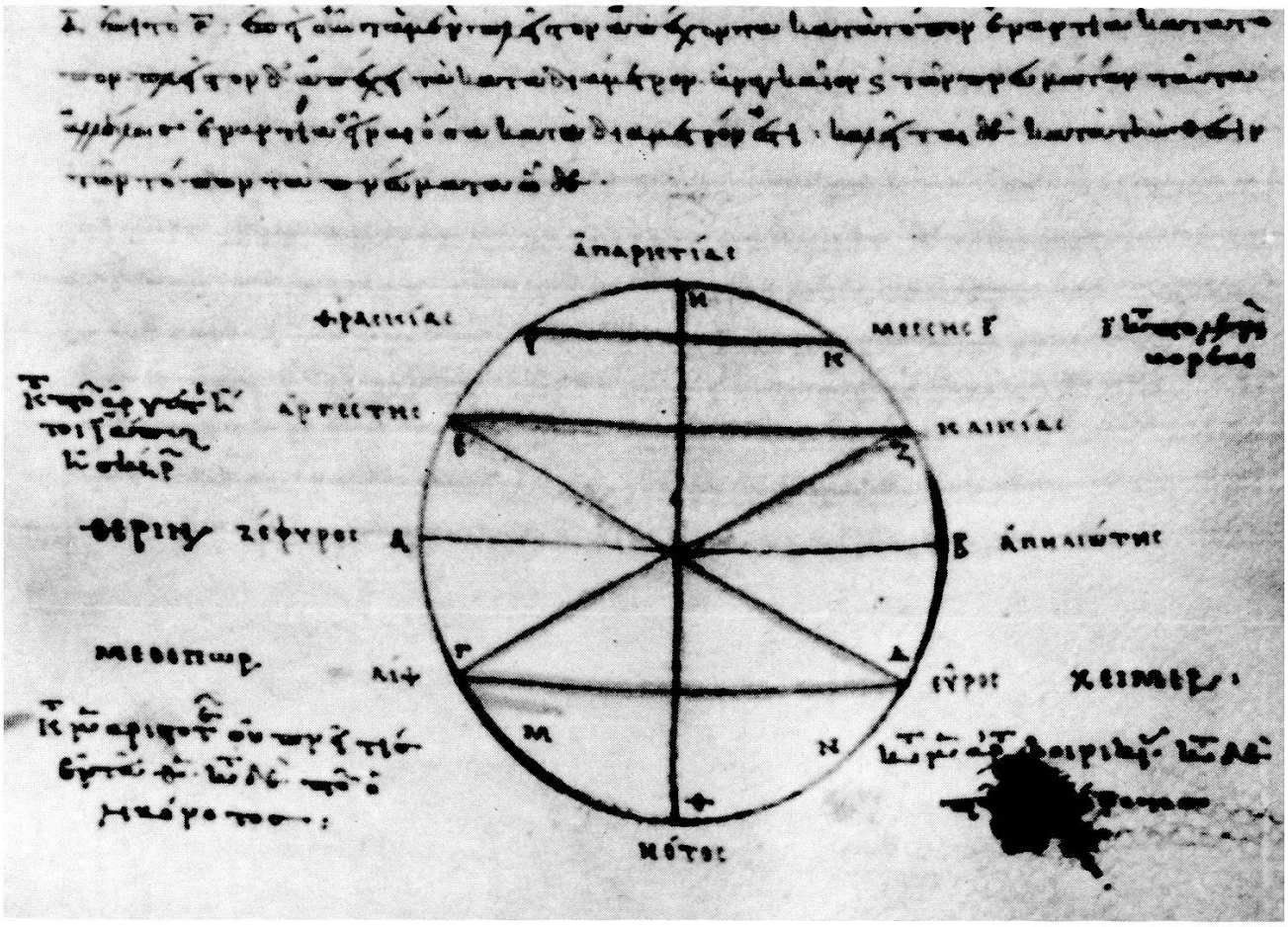


Abb. 5b. Windrose nach Arist. *Meteor.* 363 a 21ff. aus Cod. Vindobon. phil. graec. 100 fol. 118 r (mit senkrechter Nord-Südachse) (Foto Österr. Nationalbibliothek Wien)

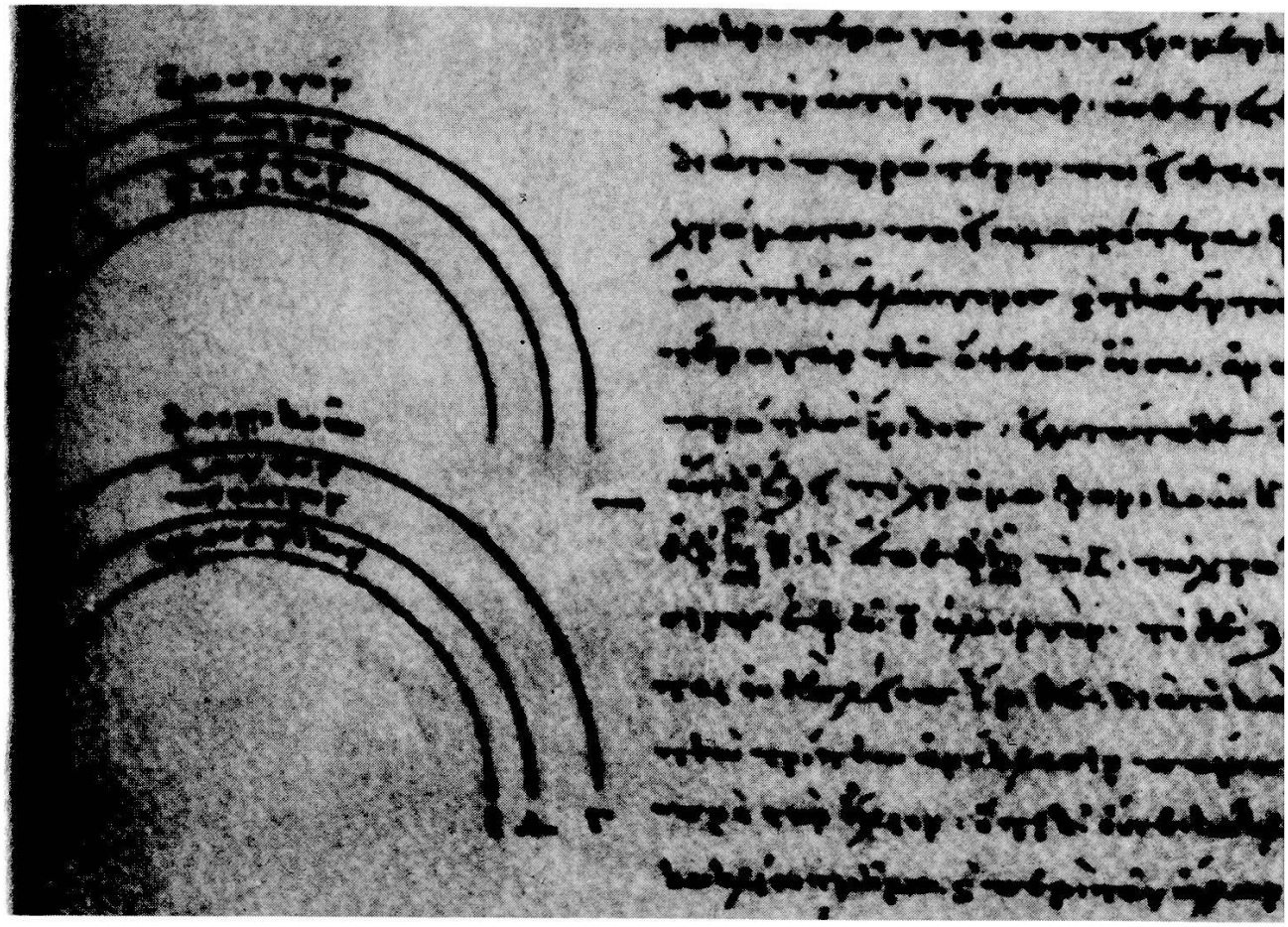
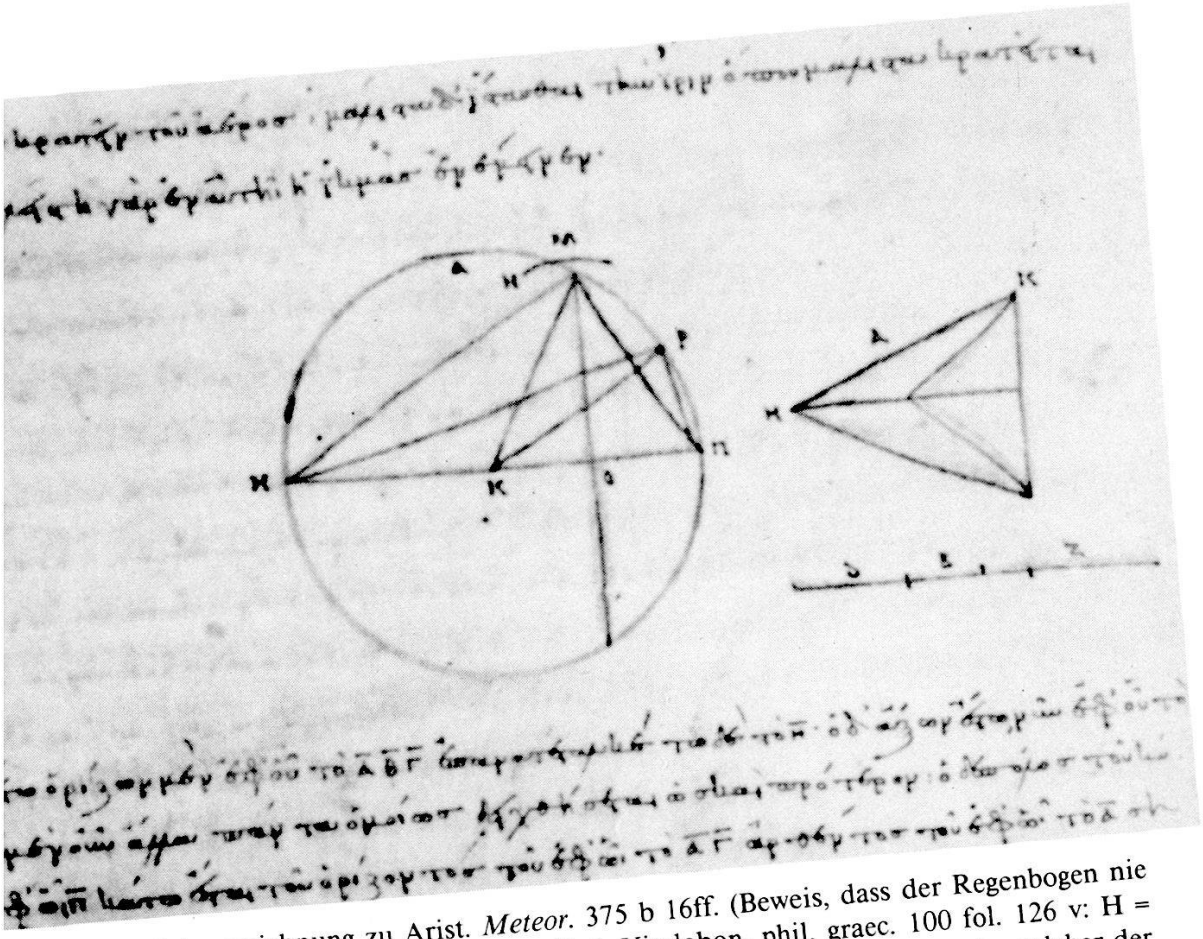
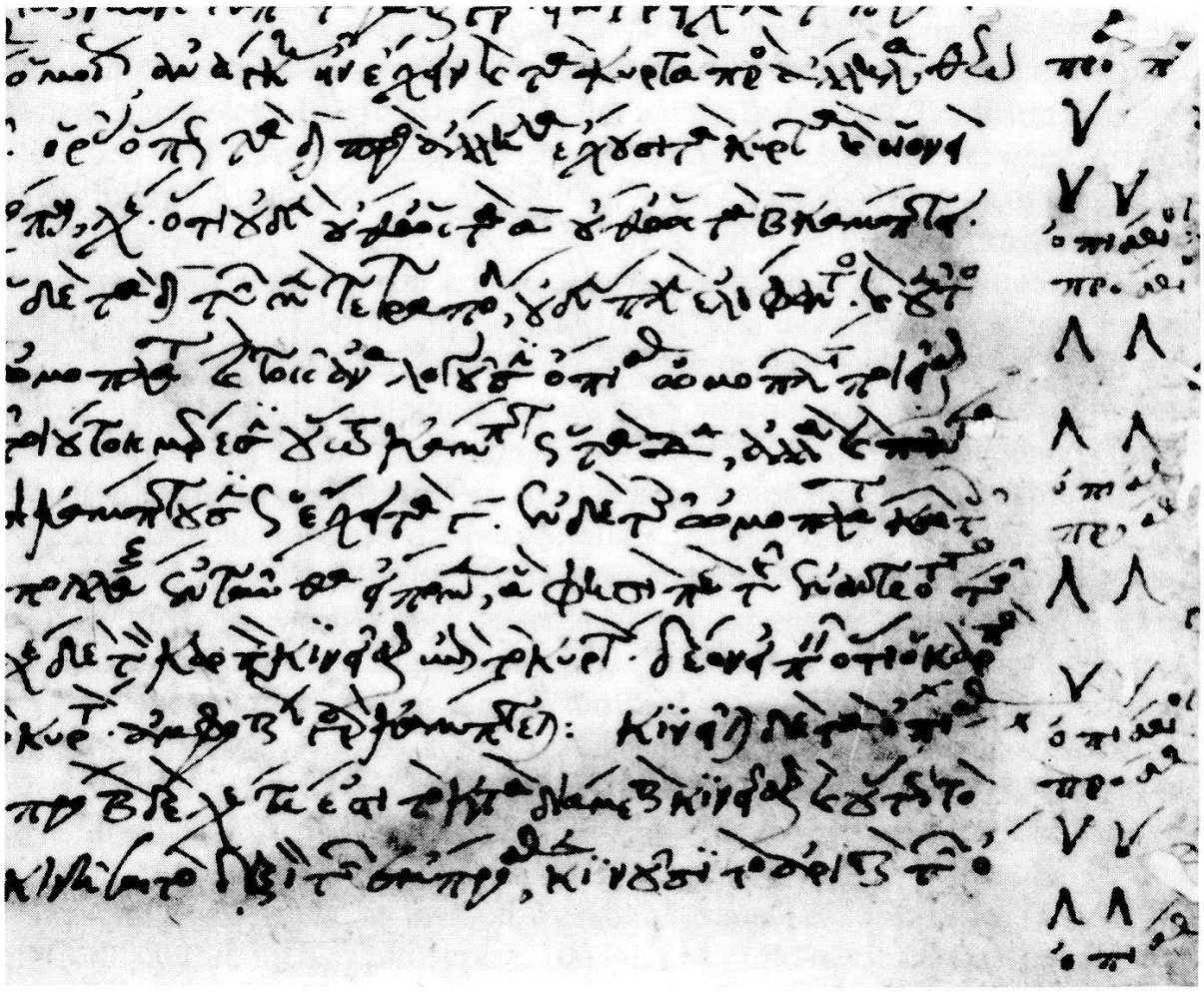


Abb. 6. Skizze zur Farbreihenfolge des äusseren (oberen) und inneren (unteren) Regenbogens nach Arist. *Meteor.* 375 b 9ff. im Cod. Vindobon. phil. graec. 100 fol. 125 v (beim äusseren ἁλουργόν, πράσινον, ξανθόν, φοινικοῦν, beim inneren φοινικοῦν, ξανθόν, πράσινον, ἁλουργικόν) (Foto Österr. Nationalbibliothek Wien)



). 7. Konstruktionszeichnung zu Arist. *Meteor.* 375 b 16ff. (Beweis, dass der Regenbogen nie ır als einen Halbkreis einnehmen kann) im Cod. Vindobon. phil. graec. 100 fol. 126 v: H = ıne, K = Standpunkt des Betrachters, Linie Hπ = Horizont, Linie MO = Ebene, in welcher der Regenbogen erscheint und welche hälftig unter den Horizont zu liegen kommt

(Foto Österr. Nationalbibliothek Wien)



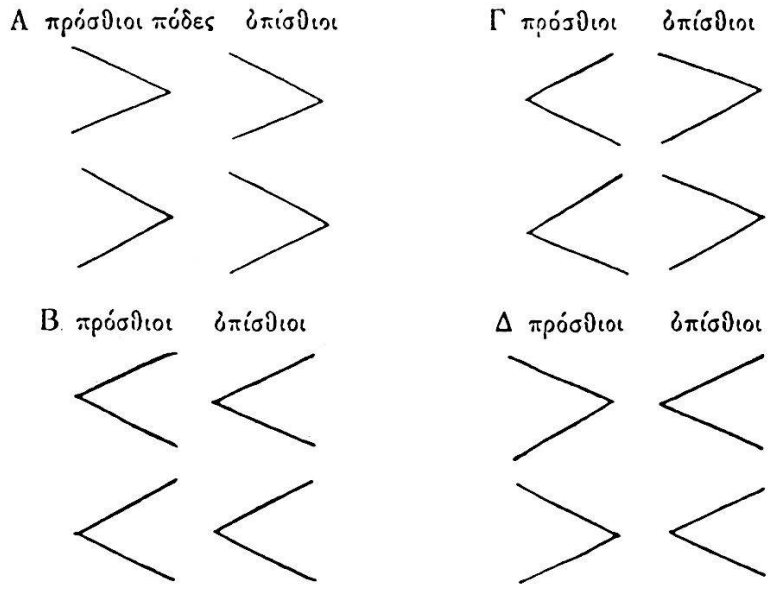


Abb. 8. Physiologische Skizze im Kommentar von Michael von Ephesus zu Arist. *De inc.* 712 a 1ff. (verschiedene Stellungen der Gelenke von Vorder- und Hinterbeinen bei Vierfüsslern) im Cod. Parisin. graec. 1925 fol. 12 r, mit Umzeichnung nach M. Hayduck, CAG 22, 2 Berlin (1904) 164 (Foto Bibliothèque Nationale Paris)

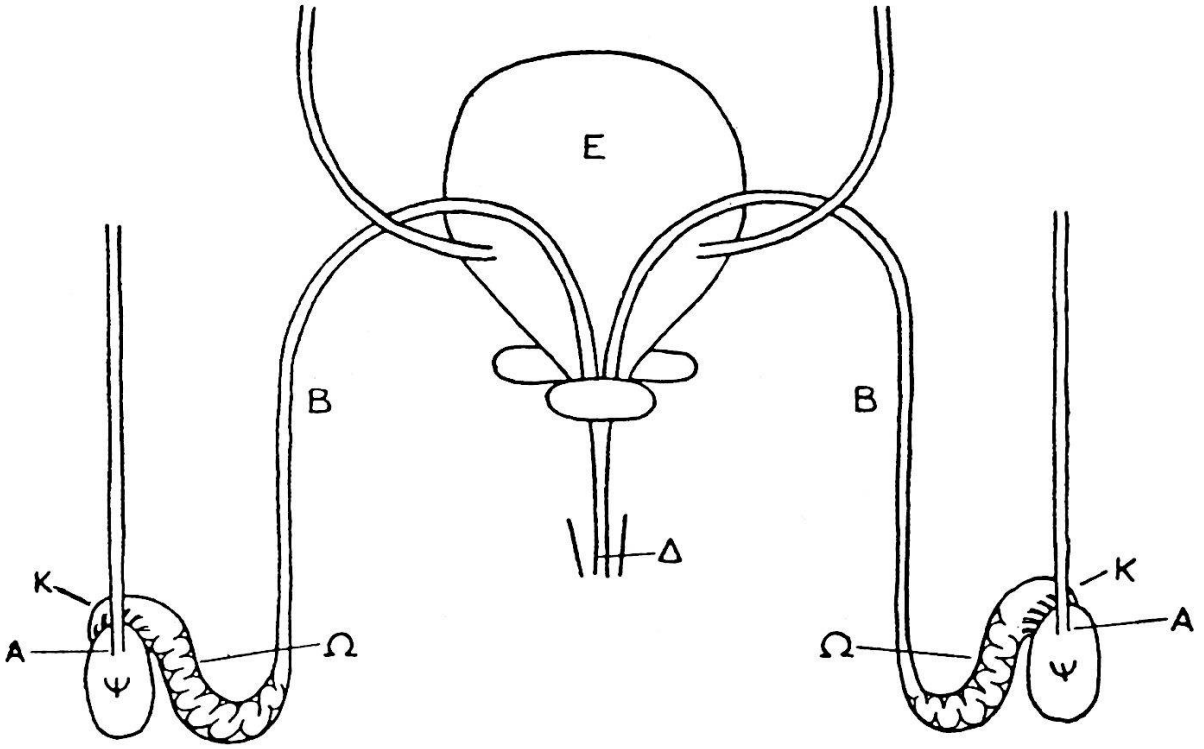


Abb. 9. Anatomische Skizze nach Arist. *Hist. anim.* 510 a 12ff. (Samenleitergefässe und Harnblase); Rekonstruktion von A. L. Peck: A = Einmündung der Blutgefässe, Ψ = Hoden, K = Ansatzpunkt der Samenleiter, Ω/B = Samenleitergefässe, E = Harnblase, Δ = Penis

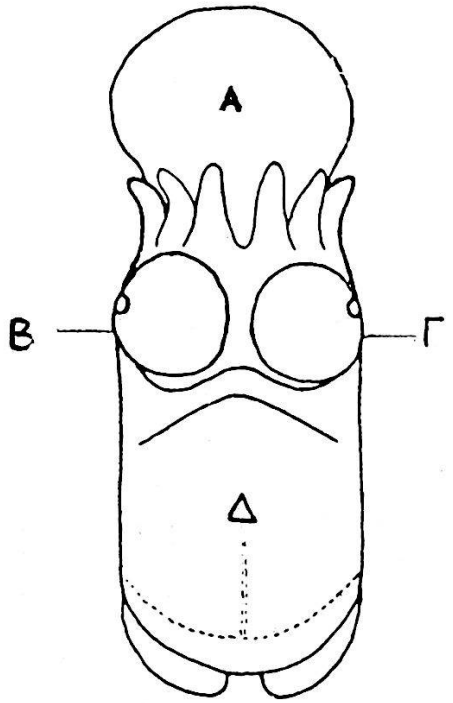


Abb. 10. Anatomische Skizze nach Arist. *Hist. anim.* 550 a 25ff. (Entwicklung der Sepia); Rekonstruktion von A. W. Thompson: A = Ei, BΓ = Augen, Δ = junge Sepia

Während in De caelo die Figuren doch eher spärlich überliefert sind, stellt die Schrift Meteorologica einen besonderen Glücksfall dar, wird doch im Text selbst mit Ausdrücken wie ὑπογραφή, σχῆμα, διάγραμμα mehrfach auf Abbildungen verwiesen, die grösstenteils in der handschriftlichen Tradition erhalten geblieben sind[30]. Anlässlich der Besprechung der Milchstrasse verweist Aristoteles auf eine Art Sternkarte: ϑεωρείσϑω δ' ὅ τε κύκλος καὶ τὰ ἐν αὐτῷ ἄστρα ἐκ τῆς ὑπογραφῆς (Meteor. 346 a 31f.; nicht erhalten). In der ausführlichen Erörterung über die Winde am Schluss des 2. Buches gibt er zunächst eine Skizze (σχῆμα) von den fünf Zonen der Erde, von denen nur zwei bewohnbar sind[31]. Dieses Schema der Fünf-Zonen-Einteilung der Erde ist in einer in der Antike verbreiteten Darstellungsweise, nach welcher die Nord-Südachse von links nach rechts, nicht von oben nach unten, verläuft, in verschiedenen Handschriften erhalten (vgl. Abb. 4)[32]. Erst dieses für uns ungewohnte Abbildungsverfahren macht übrigens die bekannte Stelle bei Ovid Met. 1, 45f. verständlich *utque duae dextra caelum totidemque sinistra / parte secant zonae, quinta est ardentior illis*, wo wir nach unseren Vorstellungen statt 'links' und 'rechts' eher 'oben' und 'unten' sagen würden[33]. Unmittelbar im Anschluss an dieses Schema entwirft Aristoteles eine Windrose, wobei er sich ausdrücklich der zeichnerischen Darstellung bedient: Meteor. 363 a 21ff. περὶ δὲ ϑέσεως αὐτῶν [sc. τῶν ἀνέμων] ... νῦν λέγωμεν. δεῖ δὲ περὶ τῆς ϑέσεως ἅμα τοὺς λόγους ἐκ τῆς ὑπογραφῆς ϑεωρεῖν. γέγραπται μὲν οὖν, τοῦ μᾶλλον εὐσήμως ἔχειν, ὁ τοῦ ὁρίζοντος κύκλος ... Die Zeichnung ist in verschiedenen Varianten in den Handschriften bezeugt, so im Cod. Parisinus graec. 1853 fol. 152 v. (s. Abb. 4), im Cod. Vindobonensis phil. graec. 100 fol. 118 r und besonders schön im Cod. Vaticanus graec. 1027 fol. 243 r, wo noch die waagrechte Nord-Süd-Ausrichtung erhalten ist (Abb. 5a/b). Dass die Zeichnungen auf antike Tradition zurückgehen, beweist im übrigen wiederum Vitruv, der dieses Wind-Schema ausdrücklich in sein Werk De architectura aufgenommen hat[34]. – Im Zusammenhang mit der Erörterung über den Regenbogen im 3. Buch sind mehrere

30 Vgl. dazu bes. P. Louis, a.O. (oben Anm. 3), Introd. 34f.; vgl. ferner C. Graux/A. Martin, *Figures tirées d'un manuscrit des météorologiques d'Aristote*, in: Revue de philologie, de littérature et d' histoire anciennes 24 (1900) 5–18 (betr. Cod. Salmanticensis Univ. 2747, olim Matritensis 41).

31 Arist. *Meteor.* 362 a 35ff. τοιοῦτον γὰρ σχῆμα τῆς γῆς ἐκτέμνουσιν αἱ ἐκ τοῦ κέντρου αὐτῆς ἀγόμεναι γραμμαί, καὶ ποιοῦσι δύο κώνους, τὸν μὲν ἔχοντα βάσιν τὸν τροπικόν (nördl. Wendekreis), τὸν δὲ τὸν διὰ παντὸς φανερόν, τὴν δὲ κορυφὴν ἐπὶ τοῦ μέσου τῆς γῆς· τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον πρὸς τὸν κάτω πόλον ἕτεροι δύο κῶνοι τῆς γῆς ἐκτμήματα ποιοῦσιν.

32 So etwa im Cod. Paris. graec. 1853 fol. 152 v. Ähnlich die Figur im Cod. Salmant. Univ. 2747, quat. 13, fol. 4, wo aber der Norden nach oben orientiert ist.

33 Ovid braucht natürlich die Kenntnis der Zeichnung, die zweifellos auch sonst verbreitet gewesen ist, nicht direkt aus Aristoteles bezogen zu haben. Die Erklärung bei F. Bömer (*P. Ovidius Naso, Metamorphosen*, Kommentar [Heidelberg 1969] 32 im Kommentar z.St.) geht an der Sache vorbei.

34 Vitr. 1, 6, 12: *Quoniam haec a nobis sunt breviter exposita, ut facilius intellegatur, visum est mihi in extremo volumine formas sive, uti Graeci dicunt, σχήματα duo explicare, unum ita*

Skizzen auf uns gekommen: 373 a 6ff. wird eine – übrigens dreidimensional gedachte – Konstruktionszeichnung zu den Halo-Kreisen beschrieben, die sich im Cod. Vatic. graec. 1027 fol. 253 r und im Cod. Parisinus graec. 1853 findet[35]. Zu 375 b 9ff. gibt es im Cod. Vindobonensis phil. graec. 100 fol. 125 v ein Schema zur Farbenreihenfolge des Regenbogens (Abb. 6). Zu 375 b 16ff. sind sehr anspruchsvolle Konstruktionszeichnungen erhalten, die beweisen sollen, dass der Regenbogen nie mehr als einen Halbkreis einnehmen kann: ὅτι δ' οὔτε κύκλον οἷόν τε γίγνεσθαι τῆς ἴριδος οὔτε μεῖζον ἡμικυκλίου τμῆμα ... ἐκ τοῦ διαγράμματος ἔσται θεωροῦσι δῆλον (vgl. Cod. Vatic. graec. 1087 fol. 256 r und 257 r; Cod. Vindobon. phil. graec. fol. 126 v; Cod. Parisin. 1853 fol. 164 r; Abb. 7).

Dass der vom Text vorausgesetzte Bestand von Figuren in der späteren Tradition durchaus erweitert werden kann, beweist uns z.B. der Codex Salmanticensis Univ. 2747 (12. Jh.), der – meist am Rande – zahlreiche Figuren zu den Meteorologica enthält, die vom Autor nicht ausdrücklich vorgesehen sind: Zu Meteor. 339 b 12ff. findet sich ein Schema von konzentrischen Kreisen, welches die Verteilung der Elemente veranschaulicht, zu Meteor. 340 a 28ff. eine Skizze zur Reflexion von Strahlen u.a.m.[36]. So interessant diese Zeichnungen sein mögen, bilden sie doch keine unabdingbare Voraussetzung zum Verständnis des Textes.

Während wir es bis anhin meist mit Tabellen oder geometrischen Figuren zu tun hatten, hat uns der Zufall Spuren eines ganz anderen Typus von Zeichnungen erhalten: In der Schrift De incessu animalium erörtert Aristoteles verschiedene Gangarten von Lebewesen. Dabei skizziert er die verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten der Gelenke von Hinter- und Vorderbeinen bei den Vierfüsslern, die je nach dem nach hinten oder nach vorne gekrümmt sind (De inc. 712 a 1ff.)[37]. Dazu ist im Kommentar des Michael von Ephesus im Cod. Parisinus graec. 1925 fol. 12 r eine anschauliche bewegungsphysiologische Skizze erhalten, die er folgendermassen einleitet: θεωρείσθω δὲ ταῦτα ἐκ τῆς ὑπογραφῆς· ὁρᾷς ὅπως τὰ Δ πρὸς ἄλληλα ἔχουσι τὰ κυρτὰ καὶ οἱονεὶ βλέποντα ἄλληλα κτλ ... (Abb. 8)[38].

Weniger günstig hat es das Schicksal mit zwei Zeichnungen in der Historia

deformatum, ut appareat, unde certi ventorum spiritus oriantur, alterum, quemadmodum ab impetu eorum aversis directionibus vicorum et platearum evitentur nocentes flatus. Die Figur ist in einer Vitruvhandschrift erhalten: vgl. dazu Ph. Fleury a.O. (oben Anm. 10) Introd. 62ff.

35 Abgebildet in der Ausgabe von P. Louis a.O. (oben Anm. 3) 2,11.

36 Vgl. C. Graux/A. Martin a.O. (oben Anm. 30).

37 Gemeint sind die als Knie und Ellbogen betrachteten Gelenke, wobei die anatomischen Entsprechungen noch nicht klar erkannt sind und es bei den Huftieren somit 'nach hinten gekrümmte Knie' gibt. Zu den noch nicht richtig erkannten Gelenken vgl. auch Xen. *De equit.* 1,4ff. 15ff., dazu die Notes complémentaires in der Ausg. von E. Delebecque (Paris 1978) 129ff.

38 Michael Ephesius, *In de anim. incessu comm.* ed. Mich. Hayduck, CAG 22 (Berlin 1904) 164 (mit Umzeichnung der Skizze im Cod. Paris. 1925).

animalium gemeint, die heute verloren sind[39]: In Hist. anim. 3, 1, 510 a 12ff. erklärt Aristoteles die Lage der Hoden, der Samenleitergefässe und der Blase. Unmittelbar an die Darlegung schliesst sich a 29ff. folgende Bildbeschreibung an:

> ϑεωρείσϑω δὲ τὰ εἰρημένα ταῦτα ἐκ τῆς ὑπογραφῆς τῆσδε·
> τῶν πόρων ἀρχὴ τῶν ἀπὸ τῆς ἀορτῆς (ἀρτηρίας codd., corr. Pk), ἐφ' οἷς Α·
> κεφαλαὶ τῶν ὄρχεων καὶ οἱ καϑήκοντες πόροι, ἐφ' οἷς Κ·
> οἱ ἀπὸ τούτων πρὸς τῷ ὄρχει προσκαϑήμενοι, ἐφ' οἷς τὰ ΩΩ·
> οἱ δ' ἀνακάμπτοντες, ἐν οἷς ἡ ὑγρότης ἡ λευκή, ἐφ' οἷς τὰ ΒΒ·
> αἰδοῖον Δ, κύστις Ε, ὄρχεις ἐν οἷς τὰ ΨΨ.

Beim vorliegenden Text handelt es sich um eine klassische Bildlegende, welche die einzelnen mit Buchstaben gekennzeichneten Teile einer Zeichnung erklärt, die ihrerseits den oben bereits ausführlicher dargestellten Sachverhalt veranschaulichen soll. Im Gegensatz zu mathematischen Konstruktionszeichnungen, die sich aus den Angaben rekonstruieren lassen, genügen die vorliegenden Angaben nicht für eine Wiederherstellung, da sie lediglich auf eine vorliegende Abbildung verweisen. Trotzdem hat man richtigerweise versucht, unter Berücksichtigung allgemeiner anatomischer Kenntnisse die Figur zu rekonstruieren: hier der Versuch von A. L. Peck (Abb. 9)[40]. Ganz analog liegen die Dinge in Hist. anim. 5, 18, 550 a 25ff., wo auf eine einfache Skizze zur Entwicklung der Sepia (Tintenfisch) verwiesen wird: οἷον ᾠὸν ἐφ' οὗ τὸ Α, ὀφϑαλμοὶ ἐφ' ὧν τὸ ΒΓ, τὸ σηπίδιον αὐτὸ ἐφ' οὗ Δ (vgl. Abb. 10)[41].

Für die Wissenschaftsgeschichte besonders schmerzlich ist der Verlust eines ganz einzigartigen biologischen Werkes, auf das sich Aristoteles in seinen zoologischen Hauptwerken vielfach beruft und das in allen drei Schriftenkatalogen genannt ist[42], nämlich der umfangreichen Materialsammlung Περὶ ἀνατομῶν[43], die anscheinend noch Apuleius gekannt hat[44]. Es handelte sich dabei,

39 Zu den Figuren in der *Historia animalium* vgl. bes. auch P. Louis (ed. Paris 1964/68) Introd. 32f.; 1,72 Anm. 1.

40 A. L. Peck, in: *Aristotle, Historia animalium* (ed. London 1965, Nachdr. 1979) 236 (im Anhang); ähnlich ältere Versuche in der Ausgabe von H. Aubert/Fr. Wimmer, Bd. 1 (Leipzig 1868) 306 (im Text); D'Arcy W. Thompson, in: The Works of Aristotle, Translated into English, Bd. 4 (Oxford 1910).

41 Vgl. den Rekonstruktionsversuch bei Thompson a.O. (oben Anm. 40) ad loc.; vgl.dazu auch A. L. Peck in seiner Ausgabe z.St. 2, 168.

42 Diog. Laert. 5,25 Nr. 104; *Vita Hesychi* Nr. 93; Arab. Katalog Nr. 47; der Umfang wird unterschiedlich zwischen 6 und 8 Büchern angegeben; zwei Hss. von Diog. Laert. überliefern 7 B.

43 Vgl. Nr. 103, Fr. 295–324 in der Fragmentsammlung von O. Gigon, *Aristotelis opera Vol. 3, Librorum deperditorum fragmenta* (Berlin/New York 1987) 492–502; zur ausgesprochen kärglichen Sekundärliteratur vgl. die bibliographischen Angaben bei H. Flashar, *Ältere Akademie – Aristoteles – Peripatos*, in: Grundriss der Gesch. d. Philos., Die Philos. der Antike Bd. 3 (Basel/Stuttgart 1983) 221.

44 Vgl. Apuleius, *Apolog.* 36. 40f. (= Fr. 295 Gigon).

wie schon V. Rose erkannt hat, offenbar um einen reich illustrierten anatomischen Atlas[45]. Die recht umfangreichen, in der Fragmentsammlung von Gigon oft etwas willkürlich abgegrenzten Lemmata täuschen leicht darüber hinweg, dass keine wörtlich ausformulierten oder referierenden Textfragmente erhalten sind, sondern immer nur auf die Ἀνατομαί verwiesen wird[46]. In der Historia animalium nimmt Aristoteles achtmal Bezug darauf, wobei regelmässig auf die Abbildungen des Werkes hingewiesen wird mit Formulierungen wie ὧν ἡ μὲν ὄψις θεωρείσθω ἐκ τῆς διαγραφῆς τῆς ἐν ταῖς Ἀνατομαῖς[47] oder ἂν θεωρηθείη τοῖς σχήμασιν ἐκ τῶν Ἀνατομῶν[48]. – Wichtig sind zahlreiche Stellen in den übrigen zoologischen Werken, an welchen gleichzeitig auf die Ἱστορίαι περὶ τὰ ζῷα und die Ἀνατομαί verwiesen wird, wodurch die Anatomie als ergänzendes Parallelwerk zur Historia animalium erwiesen ist[49]. Besonders aufschlussreich ist dabei die Stelle Part. anim. 680 a 1ff., wo das anatomische Werk ausdrücklich als Bilddokumentation der verbalen Beschreibung in der Tierkunde gegenübergestellt wird:

> ὃν δὲ τρόπον ἔχει τούτων ἕκαστον, ἔκ τε τῶν Ἱστοριῶν τῶν περὶ τὰ ζῷα θεωρείσθω καὶ ἐκ τῶν Ἀνατομῶν· τὰ μὲν γὰρ τῷ λόγῳ τὰ δὲ πρὸς τὴν ὄψιν αὐτῶν σαφηνίζειν δεῖ μᾶλλον.

P. Louis hat daraus geschlossen, dass es sich bei den Ἀνατομαί um ein Tafelwerk handelte, das die ersten sieben Bücher der Historia animalium begleitete und gar keinen Text enthielt[50]. Meinerseits möchte ich vermuten, dass das Tafelwerk neben den Zeichnungen sehr wohl ebensolche Bildlegenden enthalten konnte, wie wir sie in der Historia animalium angetroffen haben und die möglicherweise dort aus den Ἀνατομαί übernommen worden sind[51]. Vom

45 V. Rose, *Aristotelis qui ferebantur librorum fragmenta* (Leipzig 1886) 215; ähnlich äussern sich W. Jaeger, *Diokles von Karystos* (Berlin 1938) 165 Anm.; A. L. Peck, *Aristotle, Generation of Animals* (London 1942, Nachdr. 1989) 32, Anm. b; P. Louis, *Arist. Hist. anim.*, a.O. (oben Anm. 39) Introd. 33, Anm. 5; Z. Kadar, a.O. (oben Anm. 2) 30; O. Gigon in seiner Fragmentsammlung 492, u.a.

46 Ob mit Ἀνατομαί überhaupt ein Buchtitel gemeint sei, ist gelegentlich bezweifelt worden; V. Rose, a.O. (oben Anm. 45) erwägt die Möglichkeit, dass sich der Ausdruck lediglich auf das 'ipsum sectionis negotium' beziehe. Die zahlreichen Nennungen als Ergänzungswerk zur *Historia animalium*, die Verweise auf Zeichnungen im Werk sowie die konstante Pluralform des Titels – beim 'negotium sectionis' wäre in den meisten Fällen der Singular angebracht – lassen aber keinen Zweifel, dass es sich um ein selbständiges Werk handelte.

47 *Hist. anim.* 497 a 31f.; vgl. auch *Hist. anim.* 525 a 8f.; 566 a 14ff. ἐκ τῶν ἐν ταῖς Ἀνατομαῖς διαγεγραμμένων; *Resp.* 478 a 35ff. πρὸς μὲν τὴν ὄψιν ἐκ τῶν Ἀνατομῶν δεῖ θεωρεῖν.

48 *Hist. anim.* 511 a 13f.; vgl. ferner die knappere Formulierung ἐκ τῶν Ἀνατομῶν δεῖ θεωρεῖν u.ä. 509 b 22f.; 529 b 19; 530 a 30f.; 565 a 12f.

49 Etwa *Part. anim.* 668 b 28ff. ὡς ἔχουσιν αἱ φλέβες πρὸς ἀλλήλας, ἔκ τε τῶν Ἀνατομῶν δεῖ θεωρεῖν καὶ ἐκ τῆς Ζωικῆς ἱστορίας. Vgl. ferner *Part. anim.* 674 b 17f.; 684 b 4f.; 689 a 18f. 696 b 14f.; *Gen. anim.* 719 a 10; 740 a 23f.; 746 a 14f.

50 P. Louis, ed. *Hist. anim.*, a.O. (oben Anm. 39) Introd. 33, Anm. 5 u. 7.

51 Vgl. oben *Hist. anim.* 510 a 12ff.; 550 a 25ff.

Charakter der offenbar recht anspruchsvollen Zeichnungen dürften wohl die eben vorgeführten Rekonstruktionsversuche von Thompson und Peck eine einigermassen zutreffende Vorstellung geben.

Das Werk, das jedenfalls die Mitarbeit zahlreicher Schüler erforderte, beruhte zweifellos auf dem sorgfältigen Studium sezierter Tiere[52]. Von seinem Gehalt kann man sich wenigstens im Prinzip ein Bild machen, wenn man die in den Fragmenten genannten Darstellungsgegenstände nach Sachgruppen geordnet zusammenstellt. Im Vordergrund stehen Zeichnungen zum Verlauf der Blutgefässe, zur Anordnung der Geschlechtsorgane und zur Embryologie sowie zum Verdauungsapparat, wobei die ganze Welt der Lebewesen, vom Menschen über Säugetiere bis hin zu den Weichtieren, miteinbezogen wird. Auffallend ist dabei, dass sich die Thematik mit Problemen berührt, die ungefähr gleichzeitig in Schriften des Corpus Hippocraticum behandelt werden[53].

- Herz und Blutgefässe ('Blutkreislauf')	Fr. 297 (Somn. 456 a 30ff.) Fr. 310 (Hist. anim. 665 b 31ff.) Fr. 311 (Hist. anim. 668 b 1f.)
- Herz und Kiemen bei Fischen	Fr. 300 (Resp. 478 a 32ff.) Fr. 317 (Part. anim. 696 b 2ff.)
- Beziehung zwischen Herz und Lunge	Fr. 299 (Resp. 478 a 21ff.)
- Geschlechtsorgane/Blase	Fr. 301 (Hist. anim. 497 a 24ff).
Fortpflanzung	Fr. 316 (Part. anim. 689 a 5ff.)
- bei Fischen	Fr. 302 (Hist. anim. 509 b 15ff.) Fr. 308 (Hist. anim. 565 b 31ff.)
- beim Knorpelfisch (Selachia)	Fr. 303 (Hist. anim. 511 a 3ff.) Fr. 318 (Gen. anim. 718 b 32ff.)
- beim Tintenfisch	Fr. 304 (Hist. anim. 524 b 22f.)
- Eingeweide bei Schnecken und Muscheln	Fr. 305 (Hist. anim. 529 b 8ff.) Fr. 306 (Hist. anim. 530 a 27ff.)
- Entwicklung des Embryos	Fr. 319 (Gen. anim. 740 a 7ff.) Fr. 320 (Gen. anim. 746 a 8ff.) Fr. 321 (Gen. anim. 746 a 19ff.)
- Zwillings- und Mehrfachgeburten	Fr. 322 (Gen. anim. 764 a 33ff.) Fr. 323 (Gen. anim. 771 b 14ff.)

52 Hinweise auf Sektionen von Tieren sind in den übrigen Werken des Aristoteles zahlreich: vgl. etwa *Hist. anim.* 497 b 17 τὰ δ' ἐντὸς ἀνοιχθεὶς ὅμοια πάντ' ἔχει κυνί; l.c. 503 b 23f. ἐνεργεῖ δὲ καὶ τῷ πνεύματι ἀνατετμημένος ὅλος (sc. ὁ χαμαιλέων) ἐπὶ πολὺν χρόνον; vgl. l.c. 594 b 27 u.a.St. Von einer Sektion von Menschen scheint man aber Abstand genommen zu haben: vgl. *Hist. anim.* 494 b 22ff.

53 Vgl. zur Embryologie das glänzende Experiment mit den Hühnereiern Corp. Hipp. *Nat. puer.* c. 29 (um 400 v.Chr.) und zum 'Blutkreislauf' die späteren Beobachtungen in Corp. Hipp. *De corde* c. 10 (wohl kurz vor 300 v.Chr.).

– Entwicklung der Eier bei Fischen und Vögeln	Fr. 307 (Hist. anim. 564 b 29ff.)
– Verdauungsapparat und Nahrungsaufnahme	Fr. 298 (Resp. 474 a 25ff.) Fr. 309 (Part. anim. 650 a 20ff.)
– Mägen bei Wiederkäuern	Fr. 312 (Part. anim. 674 b 5ff.)
– Gallenblase	Fr. 313 (Part. anim. 676 b 28ff.)
– Struktur der Malakostraka	Fr. 314 (Part. anim. 679 b 31ff.)
– Scheren der Krebse	Fr. 315 (Part. anim. 684 a 26ff.)

Die wenigen, recht zufällig erhaltenen Angaben lassen uns doch einigermassen erahnen, was für eine Fülle von Anschauungsmaterial in diesem Werke der Ἀνατομαί enthalten gewesen sein muss. Somit ist es für das Verständnis der zoologischen Schriften des Aristoteles entscheidend, sich immer vor Augen zu halten, dass uns heute – nach dem Verlust all dieser Zeichnungen, auf die immer wieder verwiesen wird – ein wesentlicher Bestandteil der Information fehlt.

Überblickt man diese – keineswegs vollständige – Zusammenstellung von Belegen für Anschauungsmaterial im Corpus Aristotelicum, so kann man – abgesehen von Begriffstabellen – zunächst drei Typen von Zeichnungen unterscheiden: geometrische Figuren zur Veranschaulichung abstrakter Gedankengänge, sachbezogene Skizzen realer Gegebenheiten und eigentliche anatomische Zeichnungen. Eine feste Terminologie für die einzelnen Typen existiert aber noch nicht. So wird mit dem häufigsten Begriff ὑπογραφή sowohl die Tugendtabelle in Eth. Eud. 1220 b 37 wie die astronomische Skizze in Meteor. 346 a 32 wie die anatomische Zeichnung in Hist. anim. 510 a 30 bezeichnet; dabei dürfte im Wort noch die Bedeutung mitschwingen, dass die Abbildung 'unten' im Text folgt. Das Wort σχῆμα wird für die astronomisch-geometrische Zeichnung in Meteor. 362 a 35ff. verwendet wie für Zeichnungen im anatomischen Tafelwerk (vgl. Hist. anim. 511 a 13); letztere werden gerne als διαγραφή bzw. διάγραμμα bzw. διαγεγραμμένα bezeichnet (vgl. Hist. anim. 497 a 32f.; 525 a 9; 566 a 15), wobei διάγραμμα in Meteor. 375 b 18 durchaus auch für eine geometrische Konstruktion verwendet werden kann. Selten begegnet das Wort παράδειγμα, das sich Gen. anim. 746 a 14 ebenfalls auf eine anatomische Zeichnung bezieht.

Dass von dem Reichtum des bezeugten Anschauungsmateriales sich in der handschriftlichen Überlieferung doch nur spärliche Spuren erhalten haben, hat verschiedene Gründe: Zunächst sind Figuren – besonders wenn es sich um so aufwendige Zeichnungen handelt, wie sie das anatomische Werk enthielt – schwieriger zu kopieren als der Text; man kann sie nicht nach Diktat reproduzieren und braucht dafür andere Instrumente (Zirkel, Lineal, evtl. sogar Farben). So wird wohl schon in der Antike eine Arbeitsteilung zwischen Schreiber und Zeichner aufgekommen sein, worauf gelegentliche 'Fenster' in Handschriften hinweisen, wo ein Platz für eine Zeichnung ausgespart ist, die nie

mehr ausgeführt wurde[54]. Es kommt dazu, dass Figuren offenbar weniger verbindlich wirken als der Text und daher leichter angereichert, ausgeschmückt oder sonstwie verändert werden. Umgekehrt konnten sie in billigeren Ausgaben eben auch weggelassen werden[55]. Schliesslich dürfte das allgemein zu beobachtende schwindende Interesse an den Naturwissenschaften in der ausgehenden Antike zum Verlust der Zeichnungen das Seine beigetragen haben. Um so sorgfältiger ist daher das Wenige zu beachten, das trotz allem in der handschriftlichen Überlieferung erhalten ist.

Will man den vorgelegten Tatbeständen Rechnung tragen, drängen sich für die Textgestaltung der naturwissenschaftlichen Schriften des Aristoteles folgende Konsequenzen auf[56]:

1. In älteren Handschriften erhaltene Zeichnungen, sofern es sich nicht eindeutig um spätere, meist an den Rand geschriebene Zusätze der Renaissance handelt, sind unbedingt mindestens im textkritischen Apparat zu erwähnen.
2. Zeichnungen, auf die im Text ausdrücklich Bezug genommen wird und die sich in der handschriftlichen Tradition erhalten haben, bilden einen integrierenden Bestandteil der Aussage; sie sind darum im Text abzubilden und nicht in einen Apparat oder Anhang zu verbannen.
3. Zeichnungen, auf die im Text ausdrücklich verwiesen wird, die aber heute in der Überlieferung fehlen, sind wie Textlücken zu behandeln und, soweit dies möglich ist, zu rekonstruieren, wie es ab und zu auch geschehen ist.
4. Zeichnungen, die auf der handschriftlichen Tradition beruhen, sind klar zu trennen von weiterem Anschauungsmaterial, das der Herausgeber aus eigenem Ermessen als Verständnishilfe hinzusetzt.

54 Vgl. oben Anm. 27.

55 So etwa ist das Schicksal der Figuren in der Vitruv-Überlieferung zu erklären: vgl. oben Anm. 10.

56 Mutatis mutandis gilt dies letztlich für alle naturwissenschaftlichen Texte: So ist z.B. nicht einzusehen, weshalb in der Isidor-Ausgabe von W. M. Lindsay (Oxford 1911, Nachdr. 1989 u. später) *Etym.* 3,12 im Abschnitt *De figuris geometriae* zwar elfmal mit 'sequitur figura' auf Figuren in den Handschriften verwiesen wird, aber keine einzige dieser Figuren abgebildet wird.