

# Zur Sehtheorie im Altertum : Alkmeon und Aristoteles

Autor(en): **Koelbing, Huldrych M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Gesnerus : Swiss Journal of the history of medicine and sciences**

Band (Jahr): **25 (1968)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **15.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-520448>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Zur Sehtheorie im Altertum: Alkmeon und Aristoteles

Von HULDRYCH M. KOELBING

(Herrn Professor HANS FISCHER in Zollikon bei Zürich zum 75. Geburtstag gewidmet)

ARISTOTELES (384–322 v. Chr.) hat eine Theorie des Sehens formuliert, die in der Antike außerhalb der peripatetischen Schule keinen Anklang fand und sich erst im Mittelalter und der frühen Neuzeit allgemein durchsetzte: Wie jede Sinnesempfindung beruht auch das Sehen auf einer Wirkung des Objektes auf das Subjekt und keinesfalls umgekehrt<sup>1</sup>. Im ganzen konnten sich die Griechen (die ja auch in der späten Antike das wissenschaftliche und philosophische Denken bestimmten) nicht von der Vorstellung befreien, daß die Augen *aktiv* den Kontakt mit der Außenwelt herstellen, indem sie etwas aussenden, z. B. Feuer (nach EMPEDOKLES), Licht (nach PLATON), Pneuma (nach GALEN) oder Atome (nach DEMOKRIT). Nun ist tatsächlich das *Schauen* und *Blicken* eine Tätigkeit, und zwar eine physische so gut wie eine psychische. Der physiologische Akt des Blickens umfaßt eine ganze Reihe verschiedener Einzelfunktionen, die in einem ungeheuer feinen Zusammenspiel koordiniert sind: Augen-, Kopf- und Körperbewegungen, Konvergenz, Akkommodation, Pupillenspiel. Es ist natürlich, daß der Mensch zunächst auch die eigentliche Sinnesempfindung in diese Aktivität einbezogen glaubt, und es brauchte den analytischen Geist eines großen Naturforschers, um im Kern dieser komplexen physischen Tätigkeit die Empfindung selbst als ein passives Geschehen zu erkennen: «Empfinden ist in gewissem Sinn ein Erleiden», lesen wir in *De anima* des Aristoteles<sup>2</sup>.

Rund 1900 Jahre später ist der Irrtum vom Sehen per emissionem, sanktioniert durch die Autorität Galens, unter den Ärzten immer noch verbreitet; KONRAD GESSNER (1516–1565) tritt ihm mit dem wuchtigen Satz entgegen: «Visio non fit extra mittendo».<sup>3</sup>

Nach Aristoteles sieht das Auge, indem es eine *qualitative* Veränderung erfährt unter der Einwirkung einer *Bewegung*, die vom sichtbaren *Objekt*

<sup>1</sup> ARISTOTELES, *De anima* und *De sensu et sensibilibus*. Ausführlichere Angaben und Literaturhinweise bei H. M. KOELBING, *Renaissance der Augenheilkunde 1540–1630*, Bern 1967.

<sup>2</sup> ARISTOTELES, *De anima* II/11, 424a.

<sup>3</sup> K. GESSNER, *De anima liber*, Zürich 1563, S. 929. (Die Schrift umfaßt S. 719–951 eines Sammelbandes zu diesem Thema.)

ausgeht und von einem durchsichtigen *Medium* übertragen wird. Das spezifische Objekt des Gesichtssinnes, für das allein dieser empfänglich ist, stellen die *Farben* dar. Die Übertragung ihres immateriellen Abbildes durch das Medium (Luft oder Wasser) auf das Auge ist nur möglich, wenn dieses Medium erleuchtet ist: das *Licht* vermittelt dem durchsichtigen Medium sozusagen die Leitfähigkeit für die von den Farben ausgehende Bewegung. Mit der Lichtbrechung haben die Griechen das Sehen überhaupt nicht in Zusammenhang gebracht; das tat erst IBN AL-HAYTHAM um 1000 n. Chr.

Die Sehtheorie des Aristoteles steht in der antiken Naturwissenschaft einzig da. Doch auch in diesem Fall stellt sich die Frage nach einem möglichen *Vorgänger*. Als solcher kommt einzig ALKMEOM (oder ALKMAION) VON KROTON in Frage. Die Lebenszeit dieses Naturphilosophen ist ungewiß; er lebte und wirkte um 500 v. Chr., vielleicht aber auch erst später im 5. Jahrhundert<sup>4</sup>. Er gilt als Pythagorasschüler und Verfasser der ersten «Naturgeschichte».<sup>5</sup> Über seine Theorie der Sinne überliefert THEOPHRASTOS (371/70–288/87) das Folgende<sup>6</sup>:

«Alkmaion definiert als erster den bei den Lebewesen bestehenden Unterschied: Der Mensch unterscheidet sich von den übrigen Geschöpfen dadurch, daß er allein *begreift* (*ζυνίησι*), während die übrigen zwar *empfinden* (*αἰποθνεται*) aber nicht begreifen, wie denn denken (*φρονεῖν*) und empfinden zweierlei und nicht, wie Empedokles will, dasselbe sind. Dann spricht er von den einzelnen Sinnen. Man *hört* – so sagt er – mit den Ohren, weil in ihnen ein Hohlraum enthalten ist; denn dieser hallt, die Luft aber hallt dagegen. Man *riecht* mit der Nase zugleich mit dem Einatmen, indem man den Atem (*τὸ πνεῦμα*) zum Hirn hinaufzieht. Die *Geschmäcke* beurteilt man mit der Zunge: weil sie lauwarm und weich ist, schmilzt sie mit ihrer Wärme [die Speisen]; sie nimmt auf und gibt weiter dank ihrer lockeren Beschaffenheit und Zartheit. Die Augen *sehen* wegen des [das Feuer<sup>7</sup>] umgebenden Wassers. Daß [das Auge] Feuer enthält, ist klar, denn wenn es geschlagen wird, blitzt es [darin] auf. Man sieht dank dem Leuchtenden und dank dem

<sup>4</sup> F. SOLMSEN, Greek Philosophy and the Discovery of the Nerves, *Museum helvet.* 18 (1961) 150; über Alkmeon 151 ff.

<sup>5</sup> «Δοκεῖ δὲ πρῶτος φυσικὸν λόγον συγγεγραφέναι» – *Diogenes Laertius* VIII/83, zit. nach DIELS-KRANZ, *Fragmente der Vorsokratiker*, 12. Auflage, Dublin und Zürich 1966, Fragment 24A 1.

<sup>6</sup> DIELS-KRANZ, 24A 5, B 1 a.

<sup>7</sup> Ergänzung nach H. LACKENBACHER, Beiträge zur antiken Optik, *Wiener Studien* 35 (1913) 34; über Alkmeon 35 ff.

Durchsichtigen, wenn es dagegenleuchtet, und zwar um so besser, je reiner es ist. Alle Sinne sind irgendwie mit dem Hirn verbunden. Darum werden die Sinneswahrnehmungen auch verfälscht, wenn jenes erschüttert wird und seinen Ort verändert, denn es nimmt die Gänge auf, durch welche die Empfindungen [fließen].»

Wie sich ALKMEON tatsächlich das Sehen, die Beziehung zwischen Auge und Umwelt, erklärte, ist aufgrund des Theophrastos-Berichtes nicht so genau und sicher auszumachen, wie man es gerne möchte; jede Interpretation enthält etwas Subjektives und Willkürliches. Da die Philologen unter sich uneins sind<sup>8</sup>, darf es ein Mediziner sich um so eher erlauben, auch seinen Beitrag zur Diskussion beizusteuern.

Eines ist klar: das Auge enthält nach Alkmeon *Feuer* und *Wasser*. Darin stimmt er mit seinem (jüngeren?) Zeitgenossen EMPEDOKLES überein. Bei Empedokles wird auch deutlich – was ohnehin zu vermuten wäre – daß das im Auge eingeschlossene Feuer zum Sehen dient. Aristoteles bekämpft diese, wie er selber sagt, zu seiner Zeit weitverbreitete Lehre: wenn das Auge Feuer enthielte und beim Sehen Licht aussendete wie eine Laterne, müßten wir auch im Dunkeln sehen können<sup>9</sup>.

In diesem Zusammenhang ist höchst interessant, was KONRAD GESSNER über das nächtliche Leuchten der Augen gewisser Tiere wie der Katzen schreibt<sup>10</sup>: Selbst er sah die Quelle dieses Lichtes (das in Wirklichkeit aus der Außenwelt stammt und vom Katzenauge reflektiert wird) im Auge selbst; die damit begabten Tiere seien auf diese Weise befähigt, die nächstgelegenen Dinge auch im Dunkeln zu sehen. Gessner anerkannte also für diesen besonderen Fall eine Ausnahme von dem Aristotelischen Gesetz «visio non fit extra mittendo».

Die Annahme, daß das Auge Feuer enthalte, schließt wohl zwangsläufig die Vorstellung in sich, daß es den Schein dieses Feuers aussende, um zu sehen. In diesem Punkte darf man also sicher nicht Alkmeon zum Vorläufer des Stagiriten machen: *erst Aristoteles ist zur Erkenntnis gelangt, daß*

<sup>8</sup> So LACKENBACHER, *loc. cit.*, gegen DIELS und WACHTLER.

<sup>9</sup> ARISTOTELES, *De sensu*, Kap. 2, 437 a/b.

<sup>10</sup> K. GESSNER, *De anima*, S. 929. Vgl. KOELBING, *op. cit.* sub no. 1, S. 61 f. – Noch 1795 konnte J. CH. REIL schreiben: «Auch das Licht, die äußerst subtile Materie, scheint ein Bestandteil der tierischen Körper zu sein ... Die Augen der Katzen leuchten im Finstern, und zwar stärker, wenn sie einen Gegenstand genau anschauen wollen.» *Von der Lebenskraft*, § 5, zit. nach Sudhoffs *Klassiker*, Band 2, Leipzig 1910, S. 16 f.

*das Sehen ausschließlich durch eine Wirkung vom Objekt auf das Sinnesorgan zustande kommt.*

Näher stehen sich Alkmeon und Aristoteles hinsichtlich der Bedingungen in der Außenwelt, an die das Sehen gebunden ist. Das farbige Objekt (auch Weiß ist eine Farbe) und das durchsichtige, vom Licht erhellte Medium sind nach ARISTOTELES zum Sehen unerlässlich – man sieht dank dem Leuchtenden und dem Durchsichtigen, lehrte (nach Theophrasts Überlieferung) ALKMEON. Dem Aristotelischen Begriff des Mediums, welches die vom Objekt ausgehende Bewegung auf das Auge überträgt, entspricht meines Erachtens bei Alkmeon «das Durchsichtige, wenn es dagegenleuchtet». Doch auch wenn Aristoteles in diesem Punkt von Alkmeon inspiriert wurde, so bleibt ihm das Verdienst, die ziemlich unklaren Vorstellungen seines Vorgängers zum Aufbau einer klaren, wissenschaftlichen Theorie verwendet zu haben.

In einem dritten Punkt freilich ist Alkmeon dem Aristoteles überlegen: er sieht das Zentralorgan, das die Eindrücke der Sinnesorgane aufnimmt und verwertet, im Hirn, während Aristoteles diese Funktion, soweit er sie überhaupt lokalisierte, dem Herzen zuschrieb, dem Ursprung aller Bewegung im Organismus und damit dem Ausgangspunkt seiner Beseelung.

CHALCIDIVS, der etwa 800 Jahre nach Alkmeon lebte, beschreibt in seinem Kommentar zu Platons *Timaios* die «Gänge», die die Augen mit dem Hirn verbinden, also die Sehnerven, nach ALKMEON, KALLISTHENES und HEROPHILOS<sup>11</sup>. Er sagt dabei von ALKMEON, er sei «in der Naturwissenschaft erfahren und der erste, der es gewagt habe zu sezieren, gewesen»: «Alcmaeo Crotoniensis in physicis exercitatus quique primus exsectionem adgredi est ausus.» JULIUS HIRSCHBERG hat aufgrund dieses Textes die *Vermutung* ausgesprochen, Alkmeon hätte es «zuerst gewagt, am *lebenden Tier* die Verbindung zwischen Auge und Gehirn durch- oder auszuschneiden, und gezeigt, daß nach dem Schnitt Erblindung eintritt.»<sup>12</sup>

Hirschberg stützte diese Interpretation des Chalcidius-Zitates auf die Überlegung, ein totes Tier zu sezieren wäre kein Wagnis gewesen; eine menschliche Leiche zu zergliedern, was man tatsächlich als Wagnis hätte bezeichnen können, sei für Alkmeon jedoch nicht in Frage gekommen. Das

<sup>11</sup> DIELS-KRANZ 24 A 10.

<sup>12</sup> J. HIRSCHBERG, Alkmaion's Verdienst um die Augenheilkunde, *Albrecht v. Graefes Arch. Ophthal.* 105 (1921) 129. – M. WELLMANN in seiner Studie «Alkmaion von Kroton», *Archeion* 11 (1929) 156 und ebenso KRANZ, *op. cit.* sub no. 5, Anm. S. 212, übernehmen HIRSCHBERGS Hypothese als erwiesenes Faktum.

letztere ist gewiß vollkommen richtig<sup>13</sup>, das erstere dürfte dagegen ein Trugschluß sein. Dem Worte «wagen», an dem Hirschbergs Deutung hängt, darf man kein allzu großes Gewicht beimessen. Abgesehen von der großen zeitlichen Distanz, welche die Überlieferung trüben mochte, ist zu bedenken, daß Chalcidius Christ war; das reine Wissenwollen um des Wissens willen, die *curiositas*, wie sie in der Zergliederung nicht nur des menschlichen, sondern auch des tierischen Körpers recht drastisch zum Ausdruck kommt, war aber nach damaliger christlicher Lehre druchaus verwerflich<sup>14</sup>. Wenn Alkmeon es als erster «gewagt» hatte, anatomische Studien (an Tierleichen) zu machen, so hatte er damit einen Weg beschritten, der zwar mit HEROPHILOS (um 300 v. Chr.) zu einer großartigen Erweiterung des Wissens (durch Sektionen auch menschlicher Körper) führte, der aber prinzipiell bedenklich und moralisch nicht einwandfrei war.

Von der Sache her darf man zudem feststellen: Die Sektion eines toten Tieres genügte völlig, um die anatomischen Beziehungen Auge-Sehnerv-Hirn klarzustellen; subtilere Untersuchungen waren keine notwendige Voraussetzung für Alkmeons Sinnesphysiologie.

War Alkmeon ein Vorläufer des Aristoteles auf dem Gebiete der Sehtheorie? Die antiken Quellen liefern dafür nur spärliche Anhaltspunkte. Auf die Bedeutung des durchsichtigen Mediums für das Sehen mag Aristoteles durch die Lehren Alkmeons aufmerksam gemacht worden sein. Im übrigen hat er jedoch seine Theorie der Sinnesempfindung im allgemeinen, des Sehens im besonderen, aus eigener Beobachtung und Überlegung gewonnen. Alkmeon konnte ihm dabei kein Führer sein. Und wo er es wirklich hätte sein können – mit seiner Erkenntnis, daß das Hirn das Zentralorgan der Wahrnehmung ist – da wurde Aristoteles durch seine embryologischen Studien ebenfalls auf einen anderen, diesmal aber falschen Weg gelenkt.

<sup>13</sup> Vgl. L. EDELSTEIN, Die Geschichte der Sektion in der Antike, *Quellen und Studien zur Gesch. d. Naturw. u. Med.* 3 (1932) 100 – englisch in: *Ancient Medicine, selected papers of L. E.*, Baltimore 1967, S. 247.

<sup>14</sup> Vgl. A. LABHARDT, *Curiositas, notes sur l'histoire d'un mot et d'une notion*, *Museum helvet.* 17 (1960) 206.

