Über "Optik" und "Perspektive" : ar. al-manzir

Autor(en): **Ineichen, Gustav**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Vox Romanica**

Band (Jahr): **34 (1975)**

PDF erstellt am: **16.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-27298

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Über «Optik» und «Perspektive»: ar. *al-manāẓir*

Die nachstehenden Ausführungen gehören in den Bereich der Wissenschaftsgeschichte. Sie sind jedoch vorwiegend terminologischer Art. Die anstehende sachliche Problematik gehört in die Geschichte der Naturwissenschaften und der Philosophie, wo sie während einiger Jahrhunderte eine wichtige Stellung einnahm[1]. Diese Stellung im einzelnen zu beschreiben, würde – wie es sich gezeigt hat – ausgedehnte Quellenstudien erfordern. Ein dringendes Desiderat wäre dabei eine Chronologie der Übersetzungen. Die Gesichtspunkte der Kunstgeschichte wurden in diesem Zusammenhang nur informatorisch zur Kenntnis genommen. Es ging im vorliegenden Fall zunächst nur darum, die Bedeutung des Wortes *prospettiva* in dem hier erstmals abgedruckten Entwurf einer «divisio scientiarum» zu erhellen, der sich in den Aufzeichnungen Leonardos da Vinci befindet[2].

> Le sscientie matematiche son 2, le quali s'asstendano nelle 2 quantità, cioè continua e disscreta, e più non se ne trova in natura. Da cquesto ne nascie prospettiva, la qual s'astende nell'ofizio de l'ochio, primo senso, con tuti li sua piaceri. Secondo è musica, data al secondo senso, men degno. Terzo è il gussto, perché l'astrologia è nella prospettiva.
>
> Le sscienze matematiche son dette quelle che mediante li sensi sono in primo grado di certeza. E sson solamente 2, delle quali la prima è arissmetricha, la seconda geometria. Ché ll'una s'asstende nella quantità disscontinua e ll'altra nella continua. Di queste nasscie la prospettiva, dedicata a ttutti li ufiti de l'ochio e ssua diletti, con varie speculationi. Di queste 3 dette, cioè aritmetricha, geometria e prosspettiva – e sse ne manca una non si fa niente – è nata l'astronomia, la quale mediante il razo visuale con numero e misura si conclude le distantie e misure de' corpi celesti si come de' teressti. Seguita la musicha, nata della quantità continua e desscreta, la quale si manda a senso comune molte varie consonanze di diversi strumenti. Seguita l'odorato, il quale con diversi odori contenta il comun senso. Ma ancora che in essi odori ne nassca una refraganza, un concento simile alla musica, nondimeno e' nonn è in potestà dell'omo a darne scientia. E'l simil de' sapori e contatti.

Die Optik erscheint in Europa zum erstenmal im Rahmen der Schule von Oxford, und zwar bei Robert Grosseteste. In seinem «kleinen Abriß der Optik (perspectiva)» befaßt sich Grosseteste vor allem mit den optischen Erscheinungen der Natur.

[1] Gern danke ich bei dieser Gelegenheit P. Bernhard Vinaty, Professor für Wissenschaftstheorie an der Dominikaneruniversität in Rom, für viele Diskussionen und Hinweise.

[2] Vgl. die Handschrift B.N. Madrid, Cod. 8936, fol. 66v und 67r, dazu aus der Sicht des Malers fol. 15v und 26v. Die bis jetzt bekannten Äußerungen Leonardos zur Perspektive sind zusammengestellt bei A. Agostini, *Le prospettive e le ombre nelle opere di Leonardo da Vinci*, Pisa 1954. – Eine Faksimile-Ausgabe mit Übersetzung der beiden Madrider Handschriften ist vor kurzem erschienen. *Leonardo da Vinci, Codices Madrid.* 5 vol., Frankfurt am Main 1974.

Es geht noch nicht, wie in der Folge, um eine «eingehende Theorie des Sehens»[3].

Der entscheidende Text Grossetestes ist die kurze Abhandlung *De iride*. Dort wird nicht nur gesagt, was die «Perspektive» sei, *scientia quae erigitur super figuras visuales*, sondern es wird auch festgestellt, daß von den drei dazugehörenden Disziplinen, *de visu*, *de speculis* und *de iride*, die letztere noch nicht lange bekannt war. (*Tertia pars apud nos intacta et incognita usque ad tempus hoc permansit*). Aber Grosseteste gibt keine Auskunft darüber, woher er seine Kenntnisse bezieht. Die Tatsache, daß dabei das Wort *perspectiva* mit im Spiel ist, zeigt – falls unsere Überlegungen richtig sind –, daß die arabische Optik damals bereits Fuß gefaßt haben mußte. Sie kommt in der Wissenschaftslehre Grossetestes allerdings noch nicht explizit vor. W. Hunt scheut sich nicht, unter seinen Autoren «Alhasen (cited without author's name)» anzuführen. Man beachte, daß das Wort *perspectiva* 'Optik' auch bei Bonaventura zu finden ist[4].

Die nachfolgende Gelehrtengeneration, und zumal Roger Bacon, kannte die einschlägigen arabischen Autoren genau. Von Alkindi abgesehen, benutzte Bacon das grundlegende Werk der Disziplin, die «Optik» des Alhazen. Er handelt darüber in seinem *Opus maius* (Teil V). Eng verbunden ist damit die *Perspectiva communis* des John Peckham. Von Bacon abhängig ist auch die «Optik» des Witelo, der in Padua seinerseits Alhacen gelesen hatte. Es handelt sich um die Wilhelm von Moerbecke gewidmete *Perspectiva Vitellionis*. Man weiß, daß die mittelalterliche Optik der arabischen in erheblichem Maße verpflichtet war. Bacon zitiert zwar auch Ptolemäus, der von den Arabern ihrerseits rezipiert worden war. Vielleicht kannte er dessen Werk in einer Fassung, von der unten noch die Rede sein wird[5].

[3] Cf. L. Baur, *Die Philosophie des Robert Grosseteste, Bischofs von Lincoln* (gest. 1253), Münster i.W. 1917, p. 109ss., wo der Autor selbstverständlich über «Die Perspektive» handelt. – J. Hirschberger, *Geschichte der Philosophie I: Altertum und Mittelalter*, Freiburg ²1953, p. 375, spricht von «Optik (perspectiva)» im Zusammenhang mit der Lichtmetaphysik. E. Gilson behandelt in seiner *Philosophie au moyen âge* (²1952) die «Perspektive» nicht. Doch sagt er anderswo: «Nous savons tous que la géométrie se trouve alors transformée par l'enseignement arabe de l'optique» (p. 7 in: *Concetto, storia, mito e immagine del medio evo*, ed. V. Branca, Venedig 1973).

[4] Cf. *Die philosophischen Werke des R. Grosseteste, Bischofs von Lincoln*, zum erstenmal vollständig in kritischer Ausgabe besorgt von L. Baur, Münster i.W. 1912, *De iride*, p. 72–79, die Stelle über die Einteilung der Wissenschaften p. 4. Zu letzterer ferner D. A. Callus, in: *Robert Grosseteste, Scholar and Bishop*. Essays in Commemoration of the seventh centenary of his death, ed. by D. A. Callus, Oxford 1955, p. 16s. Der oben zitierte Hinweis auf Alhazen befindet sich ebenda p. 145. – Zur Entwicklung in der Wissenschaftseinteilung cf. L. Schmücker, *An analysis and original research of Kilwardby's work «De ortu scientiarum»*, Rom 1963. – Auf die Stelle im Hexaemeron machte mich Luis Gnädinger aufmerksam. Cf. *Das Sechstagewerk, Lateinisch und deutsch*, München 1964, p. 630–632.

[5] Zur Geschichte der Optik im Mittelalter: John I. Beare, *Greek theories of elementary cognition from Alcmaeon to Aristotle*, Oxford 1906; A. C. Crombie, *Roberte Grosseteste and the origines of experimental science*, 1100–1700, Oxford 1963; G. Federici Vescovini, *Studi sulla prospettiva medievale*, Torino 1964 (*Pubblicazioni della Facoltà di lettere e filosofia 16*). Nützlich sind ferner P. Duhem, *Un fragment inédit de l'Opus tertium de Roger Bacon*, Ad Claras Aquas 1909, sowie das *Bollettino di bibliografia e di storia di scienze matematiche 4* (1871), das drei Aufsätze über Vitellio enthält. Schließlich: Bruce S. Eastwood, *Medieval empirism: the case of Grosseteste's optics*,

In den Schriften der genannten arabischen Autoren heißt die Optik einheitlich *al-manāẓir*, d. h. 'die Ansicht der Welt'. Im Falle des Alfarabi, d. h. in der für die mittelalterliche Wissenschaft außerordentlich wichtigen Abhandlung *De scientiis*, übersetzt Gerhard von Cremona den Terminus mit dem lat. *aspectus*[6]. Dasselbe gilt für Alkindi, dessen Buch in Europa unter dem Titel *De aspectibus* zirkulierte. Das Wort *perspectiva* «Optik» erscheint zum erstenmal, soweit wir sehen, in der Übersetzung des *Kitāb al-manāẓir* des Alhacenus[7].

Das arabische *manāẓir* gehört zur Wurzel [*n.ẓ.r*] 'mit den Augen wahrnehmen, sehen, betrachten usw.' und bedeutet – hier im Plural – 'Aussehen, Erscheinung, Anblick der Welt; Gegenstand; Perspektive'. Das Wort ist als Terminus markiert und wurde entsprechend übersetzt. Es handelt sich nach unserer Auffassung um eine Lehnübersetzung, die man als höchst gelungen bezeichnen darf. Die Angaben in *FEW 8*, 275 erhalten dadurch eine genaue Begründung. Unter dem Gesichtspunkt dieser Terminologie ist die mit der Renaissance aufkommende Bedeutung «Perspektive» als *perspectiva artificialis* oder *perspectiva pingendi* zu begreifen.

Nach dem Gesagten ist klar, daß Leonardo da Vinci in den beiden oben zitierten Texten mit dem Wort *prospettiva* auf die geometrische Optik im mittelalterlichen Sinn Bezug nimmt. Zwischen dieser Optik und der Perspektive, die er als Maler kannte und über die er in einem Traktat gehandelt hat, muß Leonardo einen inneren Zusammenhang gesehen haben. Dieser Zusammenhang ist vielleicht ein Grund dafür, daß die Perspektive in der Malerei der Renaissance eine Zentralperspektive, d. h. eine solche mit Fluchtpunkt, und nicht, wie in der Antike, eine räumliche war[8].

Speculum 43 (1958), 306–321; DAVID C. LINDBERG, *Lines of influence in the thirteenth-century optics: Bacon, Witelo, and Peckham, Speculum 46* (1971), 66–83.

[6] Cf. AL-FARABI, *Catálogo de las Ciencias*, ed. A. GONZALEZ PALENCIA, Madrid 1932, ²1953, p. 148 (scientia aspectuum) bzw. den entsprechenden arabischen Teil sowie E. WIEDEMANN, *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte*, hg. von W. FISCHER, Hildesheim-New York 1970, Bd. I, p. 323–350.

[7] Zu Alkindi cf. E. WIEDEMANN, *op. cit.*, p. 396, sowie N. RESCHER, *Al-Kindī. An Annotated Bibliography*, Pittsburgh 1964, p. 47. Zu Alhazen (d. h. al-Haytam), von dem behauptet wird, er sei «einer der größten musulmanischen 'Physiker' und der größte Optiker aller Zeiten» gewesen, cf. am besten G. SARTON, *Introduction to the history of science*, Washington 1949, Bd. II, p. 721–773. Die Angaben bei M. STEINSCHNEIDER, *Europäische Übersetzungen aus dem Arabischen* (Nachdruck), Graz 1956, sind nicht mehr stichhaltig. Auf ein italienisches *volgarizzamento* des Alhacenus verweist E. NARDUCCI, *Intorno ad una traduzione italiana fatta nel sec. XIV del trattato d'ottica d'Alhazen e ad altri lavori di questo scienziato, Bollettino di bibliografia e di storia di scienza matematiche 4* (1871), 1–48.

[8] Zur Perspektive in der Malerei: E. PANOFSKY, *La prospettiva come «forma simbolica» e altri scritti*, Milano 1966 (d. h.: *Die Perspective als 'symbolische Form'*, *Vorträge der Bibliothek Warburg* 1924–1925, p. 258–330); D. GIOSEFFI, *Perspectiva artificialis*, Trieste 1957; A. PARRONCHI, *Studi sulla dolce prospettiva*, Milano 1964. Man beachte in diesem Zusammenhang auch IVOR B. HART, *The mechanical investigations of Leonardo da Vinci*, Berkeley ²1963, p. 67s. Übrigens liest man bei A. FLOCON – R. TATON, *La perspective*, Paris 1963, p. 1: «Les méthodes que les hommes ont élaborées pour 'mettre en perspective' sont aussi variées que les sociétés qui s'en sont servies ou qui s'en servent».

Nach den Angaben der Wörterbücher erscheint das Wort *optica* demgegenüber erst im 16. Jh.[9]. Dies stimmt allerdings nur zum Teil. Am Ende des 12. Jh. wurde die Optik des Ptolemäus, die griechisch nicht erhalten ist, von Eugenius von Sizilien in Palermo ins Lateinische übersetzt, und zwar anhand einer arabischen Fassung[10]. Dort erscheint das Wort *optica*. Da die Muttersprache des Eugenius griechisch war, befand er sich offenbar in der Lage, das arabische *al-manāẓir* mit einem griechischen ὀπτική in Verbindung zu bringen und daraufhin zu latinisieren. Die Fassung des Eugenius ist in 12 Handschriften aus dem 14.–16. Jh. bekannt. Für den hier behandelten terminologischen Gebrauch ist dabei interessant, daß im *incipit* dieser Handschriften Wendungen der folgenden Art auftauchen: *optica sive perspectiva*, *perspectiva sive optica*, *de opticis sive aspectibus*. Dominant war also die spanische und nicht die sizilianische Terminologie.

Daß das lat. *perspectiva* zur Zeit, als Leonardo seine Notizen verfaßte, noch immer im traditionellen Sinn gebraucht wurde, läßt sich belegen. Die folgende, bislang nicht bekannt gewordene Stelle stammt aus *De choreis musarum sive de origine scientiarum* des bergamaskischen Arztes und Humanisten Giovanni Michele Alberto Carrara (1438–1490). Carrara behauptet, er sei durch die Lektüre al-Fārābīs dazu angeregt worden (*alpharabij librum cum illum legissem, in quo de scientiarum origine mira ingenij celebratione disputavit*...)[11]:

Capitulum sextum. De perspectiva.
Est et alia de cognitione aspectuum disciplina quam nomine proprio dicere perspectivam solent. Hec ex geometria quoque nascitur et lineas ipsas meditatur verum eo dumtaxat modo quo veniunt ad oculum. Et ut videamus prestant, sive enim radios visuales nos ex oculo ad rem visam mittamus, ut alij Platonem sensisse volunt, alij etiam Galienum, sive vidundarum rerum radij a rebus ipsis ad oculos porigantur, ut placuit Aristoteli. Semper tamen possumus huius scientie principia defendere, ut res videnda basis apelletur. Hinc linee porrigantur quas Albertus umbram physicam apellat. Ex hijs in oculi pupilla fit angulus, cuius quantitate rei vise quantitatem iudicamus. Et quia quanto res et propinquior tanto maiorem angulum facit et quanto remotior tanto minorem, ideo res que distat minor quam cum prope est extimatur, et quadrata, cum admodum abest, adeo perdit vim angulorum ut rotunda iudicetur. Facile igitur conspicimus corpora inequalia si inequaliter distent equalia tamen iudicari et equalia ob inequalitatem medij spatij censeri inequalia. In eadem quoque superfitie positorum alia depressiora videntur alia

[9] Normalerweise bezieht man sich auf den folgenden Druck: ALHAZENUS MAZANUS ARABS, *Opticae thesaurus lib. VII. eiusdem liber de crepusculis et nubium ascensionibus. item* VITELLIONIS *lib. X. adjectis etiam in Alhazenum commentariis*, a F. RISNERO, Basileae, per Episcopios, 1572.

[10] Cf. *L'optique de Claude Ptolémée dans la version latine d'après l'arabe de l'émir Eugène de Sicile*. Edition critique et exégétique par A. LEJEUNE, Louvain 1956.

[11] Die einzige Handschrift befindet sich in Venedig, Marciana, Cod. 228 (= 2876), Cl. VI.CCXL, 15. Jh., bestehend aus 60 Blättern, Pergament. Über Carrara demnächst G. INEICHEN, in: *Biografia degli italiani*, s.v. Ferner G. GIRALDI, *Bibliografia delle opere di G. M. A. Carrara*, *Rinascimento* 6 (1955), 125–143. Zum Text: Alle Kürzel sind aufgelöst. *Galienus* ist erschlossen aus *Glia* (mit zwei Kürzungszeichen). Korrigiert sind außerdem die Lesarten *anggulus cui quantitate* und *perdit viro angulorum*.

altiora. Rationes horum efectuum docet ista professio. Et ratione magistra visus eridens emendat hec etiam sol intuitu turrium, atque arborum altitudines metitur corporumque celestium magnitudinem deprehendit. Videri etiam rem posse radio reflexo manifestum est. Si quis enim parieti affigat speculum, alium quem manu teneat reflexo radio sua posteriora omnia explorabit. In qua visione necesse est radium ab obiecto ad speculum porrigi, mox ab eo speculo in aliud speculum reflecti et reflexum ad oculum videntis redire. Huius artis inventio maxime quidem sublimitatis fuit. Eam Parrasio Ephesio pictori multi tribuere, quia primus fertur capillorum venustatem et morum dignitatem et vultus elegantiam sculpsisse et estremas lineas disignasse. Scripsit de ea Bachon et Plaxius parmensis.

Interessant sind hier die Hinweise auf Roger Bacon und auf Biagio Pelacani da Parma (gest. 1416). Letzterer verfaßte eine Sammlung *Questiones perspectivae*, in welcher er die *Perspectiva communis* des Peckham kommentiert[12]. Die Nennung des Parrhasius von Ephesus verrät den Humanisten. In einen größeren Zusammenhang läßt sich feststellen, daß die Aggression der Humanisten – etwa im Sinne des *De sui ipsius et multorum ignorantia* Petrarcas – gegen den Aristotelismus, wie er auch im 15. Jh. noch maßgeblich an der Universität Padua vertreten wurde und wie er in den Aufzeichnungen Leonardos oft deutlich spürbar wird, mittlerweile ausgeglichen war. Andererseits zeigt es sich, daß die Interpretation des Wortes *perspectiva*, hier wie bei Leonardo, «Optik» und «Perspektive» nicht trennt. Man spricht nicht von *aspectus*, weil darunter traditionell mit den anderen Gebieten der Mathematik auch die Astronomie fallen konnte.[13]

Göttingen *Gustav Ineichen*

[12] Cf. dazu die Ausführungen von G. Federici Vescovini, *op. cit.*, p. 241 s. sowie A. C. Crombie, *op. cit.*, p. 277.

[13] Bei der Lektüre dieses Aufsatzes anläßlich der Fahnenkorrektur drängt sich mir die folgende Bemerkung auf: In einem strengen Sinn gehört Leonardo nicht in die Geschichte der Wissenschaften, weil er kein Theoretiker war. Auf den Zusammenhang mit dem mittelalterlichen Aristotelismus müßte mehr insistiert werden, als dies hier geschah, auch wenn die Einteilung der Wissenschaften anhand der Sinne ein Echo des florentinischen Platonismus zu sein scheint. Trotzdem war der Humanismus das Geschäft von Literaten, und nicht von Wissenschaftlern, wie das Beispiel Carrara zeigt. Auch die theoretische Philosophie ist kaum vertreten, wohl aber die praktische (z.B. mit Machiavelli). Dies scheint mir zur Zeit – vom rein Sprachlichen abgesehen – der geeignetste Ort, über Leonardo zu reden. – Im Rahmen der *perspectiva pingendi* weniger bekannt scheint bislang das Werk des Piero della Francesca. Cf. K. Clark, *Piero della Francesca*, (ital. Übers.) Venedig 1970, besonders p. 71. – Eine für die mittelalterliche Optik sachkundige und divulgativ elegante Übersetzung von *De perspectiva* ist diejenige des Jean de Meung: *Le livre des Regarz*, im Rosenroman (ed. F. Lecoy 1965/73, V. 18006 und Kontext).