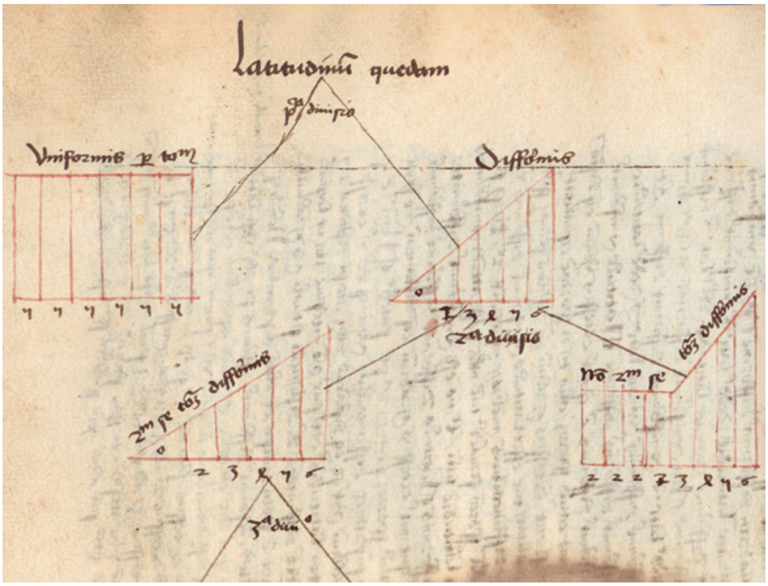
Daniel A. Di Liscia

Eine Wiener *Expositio* zum Traktat *De latitudinibus formarum*

Edition und Kommentar



ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

Eine Wiener *Expositio* zum Traktat *De latitudinibus formarum* Edition und Kommentar

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

Quelleneditionen des Instituts
für Österreichische Geschichtsforschung

Band 20

2022

Böhlau Verlag Wien

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

Daniel A. Di Liscia

Eine Wiener *Expositio* zum Traktat *De latitudinibus formarum*

Edition und Kommentar

2022

Böhlau Verlag Wien Köln

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

Gefördert durch

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind
im Internet über http://portal.dnb.de abrufbar.

Umschlagabbildung: Von Michael Lochmair angefertigte Abschrift der
Expositio zum *Tractatus de latitudinibus formarum*, Wien, ÖNB, Hs. 4953, fol. 8^{v}.

Umschlaggestaltung: Michael Haderer, Wien
Wissenschaftlicher Satz: satz&sonders GmbH, Dülmen
Druck und Bindung: Hubert & Co. GmbH Göttingen
Printed in the EU

Vandenhoeck & Ruprecht Verlage | www.vandenhoeck-ruprecht-verlage.com

ISBN 978-3-205-21687-2

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

Inhalt

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

Vorwort und Danksagung

Die hier vorgelegte Untersuchung befasst sich an erster Stelle mit einem Text, der bisher in der Fachliteratur kaum berücksichtigt wurde, obwohl seine Bedeutung für die Philosophie- und Wissenschaftsgeschichte des Spätmittelalters, wie es sich zeigen wird, unumstritten ist. Als ich vor einigen Jahren in Wien am Institut für Österreichische Geschichtsforschung über meine eigenen Vorarbeiten zu diesem Text berichtet habe[1], machte mir die Kollegin Edit Lukács den wohlwollenden Vorschlag, die Vorarbeiten, die im Großen und Ganzen schon längst ausformuliert vorlagen, den „Mitteilungen des Instituts für Österreichische Geschichtsforschung“ vorzulegen. Angesichts ihres Inhalts, der mit der Ideengeschichte der Universität Wien direkt zusammenhängt, erschien mir dieser Vorschlag mehr als geeignet. Da die wünschenswerte Edition des hier maßgebenden Texts den Umfang eines Zeitschriftenaufsatzes weit überschritten hätte, wurde die Arbeit in die „Quelleneditionen des Instituts für Österreichische Geschichtsforschung“ aufgenommen.

Der Text, um den es hier geht und der die angesprochene Verbindung zur Universität Wien aufweist, ist ein Kommentar in Form einer Auslegung oder *Expositio* zum *Tractatus de latitudinibus formarum* (*LF*), dessen Autor nicht restlos gesichert ist, den man aber, vor allem nach den Studien von Anneliese Maier, Jacobus de Santo Martino (nach Maier auch Jacobus de Napoli) zuzuschreiben pflegt. Wie schon lange bekannt, erfuhr diese Abhandlung im Spätmittelalter große Verbreitung, tatsächlich eine viel größere, als bisher angenommen. *LF* wurde oft kopiert, zusammengefasst und kommentiert, ja sogar mit anderen Texten zu einem weiteren Textkomplex zusammengefügt. Meine Absicht im hier vorgelegten Beitrag besteht nicht darin, alle damit zusammenhängenden Texte und Nuancen der Überlieferung zu behandeln. Vielmehr werde ich mich allein auf dieses eine Dokument zu konzentrieren, die *Expositio* zu *LF*, welche mit Sicherheit unmittelbar mit der spätmittelalterlichen Ideengeschichte der Wiener Artistenfakultät zusammenhängt und sehr wohl das interessanteste Zeugnis für die Verbreitung dieser Lehre im 15. Jahrhundert ist.

Obwohl es meine Absicht war, die ganze Thematik großzügig zu präsentieren, musste ich bald einsehen, dass eine allzu breit ausgelegte Berücksichtigung aller implizierten Elemente den Rahmen dieses Beitrages sprengen würde. Vor allem was die wichtigsten Fakten und Fragen der Universitätsgeschichte angeht, muss ich vorausschicken, dass diese Arbeit nur die wichtigsten Aspekte zur Kontextualisierung des Textes berücksichtigen konnte. Dasselbe gilt auch für einige Voraussetzungen im Bereich der Wissenschafts-

[1] „Die Formlatitudenlehre und die Verbindung zwischen Mathematik, Philosophie und Logik an der Wiener Universität des Spätmittelalters“, Vortrag gehalten am 15. Januar 2018 am Institut für Österreichische Geschichtsforschung, Universität Wien.

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

und Philosophiegeschichte, die ich natürlich nicht *a principio* behandeln kann, sondern nur soweit sie für unseren Text unmittelbar relevant sind.

Im Gesamten besteht die Arbeit aus drei Teilen. Im Teil I habe ich versucht, die wichtigsten Voraussetzungen und Zusammenhänge für ein angemessenes Verständnis der *Expositio* zu *LF* zu beschreiben. Dabei werden die Textzeugen der Überlieferung im Einzelnen analysiert und miteinander verglichen. Ich habe auch hier einige Angaben zu Michael Lochmair de Heydeck – dem Schreiber der Wiener Abschrift – beigegeben, die eine spätere, umfangreichere Untersuchung rechtfertigen. Zum Zweck dieser Arbeit habe ich mich nur auf die Problematik der Aufnahme der Formlatitudenlehre in die Wiener Universität beschränkt. Eine künftige Edition und Analyse seiner Werke zur Naturphilosophie und zur Logik sind wünschenswert. Allerdings möchte ich bezüglich dieses letzten Punktes auf meine frühere Arbeit über die drei in Wien entstandenen Texte *latitudines breves* (*LB* 1–3) verweisen, ohne alle Einzelheiten noch einmal schildern zu müssen.

Ich hätte mir gewünscht, dieser Teil der Arbeit wäre kürzer geworden, aber viele Kolleg/innen und nicht zuletzt die Redaktion haben mich daran erinnert, dass es aufgrund der etwas technischen Beschaffenheit des Hauptgegenstands dieser Untersuchung ratsam wäre, eine kurze Einführung in die Lehre der Formlatituden im Kontext der Kalkulatoren-Tradition voranzustellen. Es verstehe sich von selbst, dass ich in dem Rahmen einer solchen Einführung nicht auf die zahlreichen Einzelprobleme eingehen kann, auf die man schon bei den ersten Kalkulatoren aus Oxford stößt. Gehört Walter Burley wirklich zu dieser Gruppe? Wann „genau" hat dieser neue Ansatz angefangen? Warum waren *sophismata* so entscheidend und welche Rolle spielen sie zur Bestimmung dieses Denkansatzes? Was ist überhaupt eine *calculatio* in diesem Kontext? Gibt es einen allgemeinen, durchgehend akzeptierten philosophischen Hintergrund für die *calculatores*?

Diese und andere Fragen werden ich nicht als solche behandeln können, obwohl ich mir da und dort einige Bemerkungen erlaubt habe, die mehr als Anregung für weitere Untersuchungen denn als Antwort auf bestehende Fragen gelten wollen. Ganz allgemein möchte ich jedoch darauf hinweisen, dass nach meiner Überzeugung viel für die Forschung gewonnen wäre, wenn wir nicht allein von den „Oxford-Kalkulatoren" sprechen würden, sondern eher von der Tradition der Kalkulatoren als solche, die natürlich viele Veränderungen etwa von Bradwardine bis Leibniz erfahren hat. So gesehen besteht ein Zweig an diesem großen Baum im Versuch, der Geometrie eine entscheidendere Rolle zu verleihen. Hierbei sind Oresmes *De configurationibus* und der oben erwähnte Text *De latitudinibus formarum* die wichtigsten Quellen, die diesen geometrisierenden Ansatz getragen haben. Unsere Wiener *Expositio* gehört natürlich zu dieser Gruppe von Texten, da sie aber – wie gesagt – einen Kommentar zum letztgenannten Text darstellt, nimmt sie eine untergeordnete Stellung ein. Nichtsdestotrotz verdient sie unsere Aufmerksamkeit, schon deshalb, weil in ihr Gedanken deutlich ausgedrückt werden, die in dem kommentieren Text *LF* nicht vorkommen. Die geeignete Begrifflichkeit zur Analyse dieses Textes soll daher nicht der Problematik der „Vorläufer Galileis" oder „der galileischen Geometrisierung der Bewegung" entnommen werden. Diese soll vielmehr aus der Analyse der Tradition der Kalkulatoren gewonnen werden. Wie weit beide, die mittelalterliche und die galileische Geometrisierung der Bewegung, miteinander zusammenhängen, ist keineswegs selbstverständlich, sondern noch immer eine z. T. offene Frage, zu deren Diskussion diese Arbeit beitragen mag, auch wenn die Untersuchung nicht primär daran orientiert ist, dieses Problem anzugehen.

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

Darüber hinaus erschien es mir passender, einige spezielle Probleme der Formlatitudenlehre nicht in der Einführung, sondern im Teil III zu behandeln, zumal sie zum spezifischeren thematischen Umfeld der Diskussion der *Expositio* gehören. Bei dieser zusammenfassenden Darstellung der Formlatitudenlehre ist meine Absicht, den Lesern zu einem etwas glatteren Einstieg in den großen Kontext zu verhelfen, indem ich ihnen einen Überblick über den Inhalt dieser Lehre und ihre Textüberlieferung vermittle. Kenner / innen des Themas werden damit fast so unzufrieden sein wie ich selbst.

In den Teilen II und III der Arbeit steht der Text selbst, die *Expositio* zu *LF*, im Vordergrund. Teil II enthält eine kritische Edition des lateinischen Textes. Außer den editorischen Vorbemerkungen, die man am Ende des Teils I finden kann, möchte ich gerne klarstellen, dass diese Edition auch den Text *LF* einschließt, und zwar nur nach den beiden Handschriften, die die *Expositio* mitüberliefern. Als eine kritische Edition von *LF* kann dies nicht gelten. Diese Version kann jedoch, so unbefriedigend sie ist, eine gewisse Hilfe darstellen, wenn der Leser sie als Ergänzung zur Lektüre dieses Textes in der halbkritischen Edition von Thomas Smith heranziehen möchte. Diese Version vom *LF* wird auf jeden Fall das Verständnis der *Expositio* selbst erleichtern.

Im Teil III wird eine durchgehende inhaltliche Analysis der *Expositio* geliefert. In der Überzeugung, dass die Hauptaufgabe darin besteht, diesen Text so gut wie möglich verständlich zu machen, habe ich versucht, meine Fragestellungen hauptsächlich an ihm selbst zu orientieren und den Fragen nach den großen historischen Voraussetzungen oder Folgen weniger Raum zu geben. Hoffentlich werden noch weitere Arbeiten folgen, in denen auch andere Texte im Anschluss an diese und die oben genannte Arbeit über die *LB* untersucht werden.

Es sei schließlich darauf hingewiesen, dass seit der Vorbereitung der ersten Fassung dieser Edition die Erforschung der Kalkulatoren-Tradition weitere Fortschritte gemacht hat und natürlich auch ich selbst weitere Beiträge veröffentlicht habe. Aus den oben erwähnten Gründen werde ich jedoch nur eine kleine Auswahl davon erwähnen, die ich für unbedingt notwendig und nützlich für unseren Zweck halte.

Die ersten Versionen dieser Arbeit liegen viele Jahre zurück; die ersten Schritte meines Werdegangs, die dazu geführt haben dürften, reichen noch tiefer in die Vergangenheit, als ich – jung in der Forschung und unerfahren im Leben – die fragwürdige Entscheidung traf, mich mit solchen Dingen zu beschäftigen. Meine erste Reverenz sei deshalb an meinen Betreuer in Argentinien, Guillermo Ranea (damals Universidad de La Plata), gerichtet, der von mir verlangte, Marshall Clagetts Edition von Oresmes *De configurationibus* mit der größten Aufmerksamkeit zu studieren. Meine Dankbarkeit gilt auch Silvia Magnavacca und Francisco Bertelloni (Universidad de Buenos Aires), weil sie mir mit Liebe und Verstand die ersten methodischen und inhaltlichen Grundlagen zur Erforschung der mittelalterlichen Philosophie vermittelt haben.

Ich danke auch Heribert Nobis und Helmuth Trischler für ihre freundliche Aufnahme als Gast des Forschungsinstitutes des Deutschen Museums, wo ich viele Jahre ruhiger Arbeit verbringen durfte. Insbesondere bin ich Menso Folkerts für die Vermittlung vieler Kenntnisse über die Euklid-Tradition und die mittelalterliche Mathematik dankbar, Eckhard Keßler für seine Beibringung der Grundzüge der Renaissance-Naturphilosophie und Ulises Moulines für seine Hinweise auf wissenschaftstheoretische Probleme in meinen Texten.

Diese Arbeit wurde auch durch den Austausch mit vielen Studierenden und vor allem Kollegen bereichert. Ich danke dem ERASMUS-Programm für die Möglichkeit, einige

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

meiner Ideen an verschiedenen Institutionen in Argentinien, Spanien, Italien, Portugal, Frankreich und Österreich zu präsentieren. Der LMU München und vor allem Hannes Leitgeb, dem Leiter meines „Hausinstitutes“ (Munich Center for Mathematical Philosophy), sei für seine ständige Unterstützung und Kollegialität besonders gedankt. Auch Till Überrück-Fries, Ben Heuser und Ignacio Prina bin ich für ihre Hilfe bei der Bearbeitung des Satzes vom Teil II mit LaTeX zu Dank verpflichtet.

Schließlich, da es in dieser Arbeit um eine intensive Größe gehen wird, möchte ich sozusagen als Vorbereitung für die kommenden Seiten einen höheren Grad an Dankbarkeit – ja, ein *maximum quod sic*, wenn sich keine Widersprüche ergeben würden! – insbesondere gegenüber sechs Personen ausdrücken: Zunächst einmal möchte ich Edit Lukács dafür danken, dass sie diese Publikation angeregt und viele nützliche Vorschläge zum Inhalt des Textes gemacht hat. Mein Dank gilt auch Sabine Rommevaux-Tani für die kritische Lektüre des lateinischen Textes und Harald Berger für viele nützliche Hinweise zu Albert von Sachsen und der Philosophie der ersten Wiener Universität, weiters der MIÖG-Redaktion, vertreten durch Andrea Sommerlechner und Herwig Weigl, für ihr Engagement und ihre Hilfe bei allen Aspekten, die mit der Veröffentlichung in dieser prestigeträchtigen Reihe verbunden sind. Ich bin Herrn Weigl ganz besonders dankbar für seine aufmerksame Lektüre des gesamten Textes und seine redaktionelle Hilfe bei der Drucklegung dieses komplizierten Textes. Allerdings wäre die Produktion und der Druck dieser Arbeit ohne die großzügige Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft nicht möglich gewesen[2]. „Last but not least“ möchte ich mich bei Ana Stella Ebbersmeyer für ihre sorgfältigen Korrekturvorschläge meines eigenwilligen Deutsch sehr herzlich bedanken. Diese Kolleginnen und Kollegen haben den höchsten Grad an Gütigkeit und Geduld bewiesen und stehen deshalb ganz oben in einer entsprechenden *latitudo entium*. Selbstverständlich bin ich allein verantwortlich für die Fehler, die nicht vermieden werden konnten.

2 Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Projektnummer 282682744; zum Projekt siehe https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/282682744.

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

Teil I
Voraussetzungen und Zusammenhänge

§ 1. Einführung

Etwa in der dritten Dekade des 14. Jahrhunderts entstand in Oxford ein neuer philosophischer Ansatz, der für jene Denkströmung charakteristisch ist, die man heute als die *calculatores* oder „Tradition der Kalkulatoren“ bezeichnet. Ihre Untersuchung, die Bestimmung der Hauptquellen nach ihren Inhalten und deren komplizierter Vernetzung, hat seit den wegbereitenden Arbeiten von Pierre Duhem das Bemühen zahlreicher Forscher in Anspruch genommen. Freilich gilt es bezüglich der Benennung selbst „Kalkulatoren“ viele Nuancen zu berücksichtigen und sekundäre Probleme zu diskutieren, auf die man im Rahmen dieser Arbeit nicht eingehen kann und die in Wirklichkeit nicht hier behandelt werden müssen. Deshalb wird meine Absicht auf den folgenden Seiten sein, nur einige ausgewählte Aspekte aus der großen Menge von Texten und Autoren zusammenfassend anzusprechen, die für eine sinnvolle Kontextualisierung unseres Textes, der *Expositio* zu *LF,* von Nutzen sind[1].

Selbstverständlich ist dieser neue Ansatz der Kalkulatoren nicht ex nihilo entstanden. Der Hintergrund der neuen Logik, der besonderen Art, wie in Oxford die *libri naturales* des Aristoteles rezipiert wurden, und vor allem die sogenannte „Lichtmetaphysik“ von Grosseteste und seiner Nachfolger werden sehr wohl eine Rolle gespielt haben. Dennoch hat die Forschung schon längst erkannt, dass diese besondere Art des Philosophierens, die sich schon vor der Mitte des 14. Jahrhunderts in Oxford etablierte und sich zugleich rasch auf dem Kontinent auszudehnen begann, einige charakteristische Merkmale ausweist, die diese Gruppenbezeichnung „Kalkulatoren“ rechtfertigen, eine Benennung, die übrigens schon im Spätmittelalter und in der Renaissance spezifisch genug angewandt wurde. Die Bezeichnung selbst ergab sich möglicherweise als Verallgemeinerung aus der gezielten Bezeichnung hauptsächlich für Richard Swineshead, oft genannt „der *calculator*“, den Verfasser eben des *Liber calculationum*, eines vor allem in Italien sehr verbreiteten Werkes – oder Sammlung von Einzeltraktaten –, das gegen 1350 entstanden sein soll und sozusagen das non plus ultra des kalkulatorischen Ansatzes darstellte.

[1] In dieser Arbeit werde ich durchgehend die deutsche Bezeichnung „Kalkulatoren“ verwenden. Bis auf einige gezielte Hinweise über einige Punkte, die mir wichtig, aber noch immer klärungsbedürftig erscheinen, werde ich auf eine allgemeine Problematisierung und auf eine ausführliche Diskussion verzichten müssen.

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

Es gibt allerdings viele Anzeichen und Motive, die uns erlauben, diesen logisch-mathematischen Denkstil, natürlich mit inneren Veränderungen und Entwicklungen, mindestens bis Leibniz, ja bis zum Anfang des 18. Jahrhunderts hinein zu verfolgen[2]. Daher ist es auch sinnvoll, wenn man nicht die monolithische Geschlossenheit einer „Schule“ verlangt, die „Kalkulatoren-Tradition“ als Ganzes, als eine Einheit zu betrachten, die zwar zugegebener Weise ein historisches Konstrukt ist, das aber der Sache nach sinnvoll und methodengemäß berechtigt ist[3].

Es scheint jedenfalls außer Diskussion zu stehen, dass eine ausgewählte Gruppe von Autoren und Haupttexten das „Herz“ oder den „Kern“ dieser Tradition bildeten. Diese waren sowohl Anstoß- als auch Taktgeber für die spätere Entwicklung, zumal sie eine besondere Rolle bei der Entstehung dieses Denkansatzes spielten und diese für längere Zeit in unterschiedlichen Kontexten beibehielten. Viele dieser Autoren und Texte sind miteinander sehr eng vernetzt. Insofern sie mit der Universität Oxford in Verbindung gebracht werden können, ist man dann berechtigterweise dazu veranlasst, von den „Oxford-Kalkulatoren“ zu sprechen. Zu diesem Kern gehören zuerst die *Sophismata* von Richard Kilvington, die Quästion *De primo et ultimo instanti* und die Abhandlung *De intensione et remissione formarum* (oder *Tractatus secundus*) von Walter Burley, und der 1328 entstandene Traktat *De proportionibus velocitatum in motibus* von Thomas Bradwardine[4]. Hinzu kommen auch die *Sophismata* und vor allem die *Regulae solvendi sophismata* von William Heytesbury, die umfangreiche *Summa logicae und philosophiae naturalis* von John Dumbleton, und Richard Swinesheads *Liber calculationum*[5].

---

2 Zwischen den verschiedenen Referenzen von Leibniz zum Calculator Richard Swineshead, dessen mathematische Philosophie er so sehr schätzte und dessen Hauptwerk er suchte, schließlich fand und sogar in der Ausgabe von Venedig 1520 abschreiben ließ, kann man auf den in diesem Zusammenhang berühmten Brief zu Remond von 1714 verweisen, in dem er seinen Korrespondenten auf „einen gewissen Suisset, der die Scholastik von Seiten der Mathematik betrachtete“, verwies (Leibniz, Hauptschriften 478). Für eine neue Analyse der Verbindung von Leibniz zu den Kalkulatoren siehe den jüngsten Beitrag von Sylla, Leibniz.

3 Als Hintergrund für diese kurze Präsentation steht vor allem die Standard-Arbeit über die Oxford-Kalkulatoren von Sylla, Oxford Calculators. Dem Forschungsforschritt der letzten Jahre, dem konkreten Zweck dieser Arbeit und nicht zuletzt einigen meiner eigenen Ansichten entsprechend habe ich mir erlaubt, das Gewicht der Autoren und Themen etwas zu verlegen und einige ergänzende – manchmal auch abweichende – Bemerkungen hinzuzufügen.

4 Burley stellt einen schwierigen, nuancenreichen Fall dar (siehe auch hierüber die nächste Anm. und Anm. 27). Sylla, Oxford Calculators 540, schließt hierzu auch den *Tractatus primus* mit ein. Das ist richtig, insofern dieser Text (auch als *De quattuor conclusionibus* bekannt) bezüglich des Entstehungskontexts mit dem anderen (späteren) „zweiten Traktat“ zusammenhängt (und beide wiederum mit Burleys Sentenzenkommentar). Jedoch denke ich, dass vor allem der *Tractatus secundus* (oft genauer als *De causa intrinseca intensionis et remissionis formarum accidentalium* betitelt), der einen der ausführlichsten spätmittelalterlichen Texte zum Problem der Zu- und Abnahme der Qualitäten darstellt – bei allen Mängeln, auf die schon Anneliese Maier hingewiesen hat –, der Text von Burley zu diesem Thema ist. Die Bezeichnungen *Tractatus primus* und *secundus* gehen auf Burley selbst zurück. Vielleicht kann man beide Texte als jeweils Pars I und Pars II einer beide Teile umfassenden Betitelung *De formis accidentalibus* verstehen, de Rijk, *Tractatus primus* 162. Für eine ausführliche Analyse des Inhaltes von Burleys Traktat *De intensione et remissione formarum* siehe Maier, Grundprobleme 315–352. Nur der *Tractatus secundus*, der auch in vielen Handschriften vorliegt, wurde in der Renaissance (Venedig 1496) gedruckt. Von keinem der beiden Texte liegt eine moderne kritische Ausgabe vor, vgl. Vittorini, Life N° 23 und 24.

5 Da diese fünf Autoren mindestens während einer gewissen Zeit ihrer Karriere mit dem Merton College in Verbindung standen, hat man in der Literatur oft von „Merton-Kalkulatoren“ gesprochen. Diese Gruppen-Bezeichnung ist jedoch auf „Oxford-Kalkulatoren“ zu erweitern, wenn hierzu andere Autoren, wie z. B.

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

§ 1.1. Mathematik, Logik, Naturphilosophie: die Kalkulatoren

An erster Stelle sei das Wichtigste für diese Arbeit erwähnt: Dieser neue Ansatz der Kalkulatoren (*calculatores*) konzentriert sich, ja ist fast ausschließlich bezogen, auf die quantitativen Aspekte der Probleme, sowohl bei der Auswahl der zu behandelnden Fragen, wie auch bei der Betrachtungs- und Vorgehensweise selbst, wie man versucht, sie zu beantworten. Somit lautet üblicherweise die leitende Fragestellung nicht „quid sit“,

Roger Swineshead, gezählt werden sollten. Roger Swineshead verfasste ein Werk zur Naturphilosophie (*De primo motore* oder *De motibus naturalibus*), über das nur wenige gezielte Untersuchungen vorliegen, siehe Sylla, Mathematical physics. Wenn dieses Werk eine geringe Verbreitung erfahren zu haben scheint, wirkte Roger Swineshead eher als Logiker, insbesondere als Verfasser von Texten über *obligationes* (Dr.: Spade, Obligationes) und *insolubilia* (Dr.: Spade, Insolubilia). Dass allerdings vor allem diese zwei Arbeiten von Burley, *De primo et ultimo instanti* und die Abhandlung *De intensione et remissione formarum,* zum Kern der Oxford *calculatores* gehören, ist zwar vom Ansatz und Nachwirkung her richtig, aber nichtsdestotrotz ein historisches Konstrukt, bezüglich dessen man einige Bemerkungen hinzufügen muss: a) Da die berühmte Quästion über den Augenblick, die zu einem Standardtext in diesem Gebiet wurde, nicht in Oxford, sondern in Toulouse entstanden ist, ist streng genommen eine „lokale“ Bestimmung der Kalkulatoren fraglich (man darf allerding nicht vergessen, dass Burleys Beziehung zu Oxford nur einen Teil seiner Karriere darstellt. Siehe hierzu Ottman–Wood, Burley 4–9); b) die Zugehörigkeiten dieser beiden Texte zum Kern der Kalkulatoren-Tradition erlauben jedoch nicht die Behauptung einer allgemeinen und ausschließlichen Identifizierung Burleys mit Gedankengut der Kalkulatoren. Das ist eher der Fall bei William Heytesbury, Richard Swineshead oder auch zu einem großen Teil bei John Dumbleton. Möglicherweise trifft eine solche verallgemeinte Identifizierung nicht auf Kilvington und Bradwardine zu und kann man ganz sicher nicht für Burley geltend machen. Es gibt bei Burley sämtliche Werke und Lehrstücke, die von dem kalkulatorischen Ansatz nicht betroffen sind; c) Außer diesen zwei Hauptwerken sind natürlich auch in anderen Werken einige Bemerkungen und Ansätze enthalten, die mit den Kalkulatoren zusammenhängen. Als „works at the core of this collection“ (von in Oxford produzierten charakteristischen Kalkulatoren-Texten) erwähnt Edith Sylla nur Bradwardines *De proportionibus*, Heytesburys *Regulae* und Swinesheads *Liber calculationum*. Die zwei erwähnten Werke von Burley (und dessen *Tractatus primus*), Kilvingtons *Sophismata* und Dumbletons *Summa* zählt Sylla unter anderen Abhandlungen „linked with the three through common interest and approaches in logic, in mathematics, and in physics or natural philosophy“, Sylla, Oxford Calculators 542. Unter dieser Gruppe fügt Sylla weitere Texte hinzu: a) Richard Billinghams *Conclusiones*, eine Gruppe von *sophismata*, die möglicherweise nicht so verbreitet war wie sein berühmtes *Speculum puerorum* (für Billinghams Werke siehe Weber-Schroth, Billingham 319–321); b) die *Sophismata* von Heytesbury und die sogenannten *Probationes conclusiones* der *Regulae* von Heytesbury – die vielleicht nicht von Heytesbury selbst stammen, sondern von einem seiner Schüler; c) den oben erwähnten Text von Roger Swineshead über Naturphilosophie; d) die bisher sehr wenig untersuchte *Sophismata*-Sammlung *A est unum calidum* von John Bode (für eine Liste der *sophismata* siehe jedoch Busard, Unendliche Reihen 390–397); d) die anonyme Abhandlung *De sex inconvenientibus,* welche wohl zwischen 1335 und 1339 entstanden ist und – wie wir erst jetzt wissen – nach der Prager Abschrift in Paris disputiert worden ist; und e) John Dumbletons *Summa*. Hinzu kämen natürlich auch einige weitere Traktate über Logik und Naturphilosophie, die üblichen Gegenstände des Universitätslehrstoffes deckend. Während letzte Behauptung weiterer Bestimmung bedarf, sei es in diesem Kontext zu erinnern, dass die Abhandlung *De sex inconvenientibus* auf die *scola oxoniensis* verweist, was nach Rommevaux-Tani, Influence 153f., ein Hinweis darauf sein könnte, dass deren Autor, der die Namen von Bradwardine und Heytesbury erwähnt, doch nicht zur Oxforder Gruppe der Kalkulatoren gehöre, Sabine Rommevaux-Tani, Influence. Diese hat jetzt eine vollständige kritische Edition dieses Textes aus allen bekannten Handschriften mit einer ausführlichen Studie angefertigt: Dies., De sex inconvenientibus. Die Stellung Dumbletons in diesem Zusammenhang und vor allem die Tragweite seines Werkes ist noch näher zu bestimmen. Für einige nützliche Ansätze siehe Weisheipl, Place of John Dumbleton, und Sylla, Oxford Calculators and Mathematical Physics. Allerdings hat Dumbleton auch weitere, kleinere Werke zur Logik und Naturphilosophie verfasst, siehe dazu Weisheipl, Repertorium 210f. Für eine neue Untersuchung dieser Gruppe von Denkern siehe die jüngste Arbeit von Jung–Podkoński, Theory of Motion.

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

sondern vielmehr „penes quid attenditur …?". Eine allgemeine positive Bewertung der Mathematik ist dem Mittelalter nicht fremd, mindestens bis sich die Ansichten des Aristoteles und dessen Kommentator in einer besonderen Weise – eher Mathematik abgrenzend – fixiert haben. Äußert positiv ist die Aufnahme mathematischer Methoden und Prinzipien bei Robert Kilwardby und, insbesondere zur Untersuchung des Lichtes (also vor allem in der Optik), bei Robert Grosseteste, Roger Bacon, John Pecham und Witelo. Dennoch, niemand hat diesen Ansatz so deutlich, so bejahend und so programmatisch wie Thomas Bradwardine im Vorwort seines *Tractatus de proportionibus velocitatum in motibus* zum Ausdruck gebracht: „Jede sukzessive Bewegung kann in Geschwindigkeit einer anderen [Bewegung] proportioniert werden. Deshalb darf die Naturphilosophie, die von der Bewegung handelt, die Proportion der Bewegungen und der Geschwindigkeiten in den Bewegungen nicht vernachlässigen."

Auf Boethius zurückgreifend, warnt Bradwardine noch an derselben Stelle: „Wer die mathematischen Wissenschaften übergeht, hat die ganze Lehre der Philosophie zugrunde gerichtet"[6]. Den mathematischen Ansatz will er also für jede philosophische Disziplin gelten lassen; als Erstes – und das ist der entscheidende Unterschied zur früheren platonisierenden Tradition – für die Physik, derer wichtigster Forschungsgegenstand die Bewegung ist. Somit legt diese Abhandlung von Bradwardine zum ersten Mal die Grundlagen für eine neue Behandlung einiger der Hauptthemen dieser Disziplin vor, die sowohl eine starke Veränderung in die spätere Kommentartradition zur *Physica* und *De caelo* von Aristoteles herbeigeführt und vor allem eine besondere Textgattung eingeleitet hat, auf der später, zur Zeit unserer *Expositio* zu *LF*, eine ähnliche selbständige Disziplin basiert: die *scientia de proportionibus*[7].

Aber die Mathematik ist nicht alles und, abgesehen von den Proportionentraktaten, kommt sie selten in reinem Zustand zur Anwendung vor. Auch der Logik kommt eine sehr wichtige Rolle zu, die in diesem Kontext nicht vernachlässigt werden darf. Zumal gerade diese Seite der Kalkulatoren-Tradition in der traditionellen Wissenschaftsgeschichte wenig Aufmerksamkeit erhalten hat, ist an dieser Stelle eine ganze Reihe von Bemerkungen anzuschließen, auch wenn nicht im Einzelnen auf sie eingegangen werden kann. Erstens muss man sich in diesem Kontext daran erinnern, dass die Logik, so wie sie schon Aristoteles selbst verstanden hat, keine eigentliche Wissenschaft ist, sondern ein „Organon", ein Arbeitsinstrument für jeden rationalen Diskurs[8]. Deshalb

---

6 *Omnem motum successivum alteri in velocitate proportionari contingit; quapropter philosophia naturalis, quae de motu considerat, proportionem motuum et velocitatum in motibus ignorare non debet … testante Boethio, quisquis scientias mathematicas praetermiserit, constat eum omnem philosophiae perdisse doctrinam*, Bradwardine, Tractatus 65.

7 Eine ähnliche „commendation of mathematics" – wie Murdoch, Geometry 59, es genannt hat – kommt auch im Traktat *De continuo* vor, ein Werk von Bradwardine, das in der modernen Forschung viel Aufmerksamkeit erhalten hat, aber im Mittelalter bei weitem nicht so verbreitet war wie sein Proportionentraktat: *Nullus enim physico certamine se speret gavisurum triumpho nisi mathematice utatur consilio et auxilio confortetur. Ipsa est enim revelatrix omnis veritatis sincere et novit omne secretum absconditum at omnium litteratum subtilium clavem gerit. Quicunque igitur ipsa neglecta physicari presumpserit, sapientie ianuam se nunquam ingressurum agnoscat* (ebd. 401).

8 Ohne den Eindruck erwecken zu wollen, diese sei eine neue Frage, diskutiert Michael Lochmair, der uns im Verlaufe dieser Arbeit oft begegnen wird, als Erstes in seinen *Questiones in veterem artem*, die sicherlich mit dem Logikunterricht an der Wiener Artistenfakultät zusammenhängt, die Frage *utrum logica sit scientia* (siehe unten S. 58 Anm. 12).

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

ist sie einerseits eine höchst anspruchsvolle intellektuelle Beschäftigung, die jedoch keinen wissenschaftlichen Status wie die anderen Disziplinen vorzuweisen hat. Zugleich kann (und muss) sie überall eingeführt und angewandt werden, wo es um Erkenntnis geht[9]. Historisch gesehen, stellt diese Bestimmung der Logik eine große Stärke dar, die aber eine gewisse Spannung mit sich bringt. Da die mittelalterliche Logik ohne (oder nur mit minimalen) symbolischen Mitteln auskommen muss, ist sie deshalb auf die natürliche Sprache angewiesen. Unter diesen Umständen wird eine Reflexion über die Bedeutung der Termini unausweichlich. Es ist deshalb sehr natürlich, dass sich die Logik markant an die Sprachphilosophie anlehnt und oft auf die Untersuchung von Begriffen fokussiert, die besonders deshalb interessant sind, weil sie aufgrund ihrer semantischen Eigenschaften ganz besondere Schwierigkeiten herbeiführen können. Wenn aber diese Begriffe einer anderen Disziplin gehören, oder feldübergreifend sind – *motus*, *alteratio*, *continuum*, *infinitum*, *incipit*, *desinit*, *intensio*, *forma*, *latitudo* [!], etc. – sind die aus der logischen Untersuchung gewonnenen Resultate erstmal „nur Logik“. Ein weiterer Schritt der Legitimierung ist noch vonnöten, damit diese Erkenntnisse einen stärkeren wissenschaftlichen Status erhalten.

Zweitens ist darauf hinzuweisen, dass die Logik selbst während des 14. und 15. Jahrhunderts schon längst über die Grenze des aristotelischen *Organons* gegangen war. Eine nicht zu unterschätzende Anzahl neuer Abhandlungen zirkulierte gerade im 13. Jahrhundert. Die Abhandlungen gewannen nach und nach an Bedeutung, bis sie als gewöhnlicher Stoff in den Lehrbetrieb aufgenommen wurden. Mit der Entwicklung der sogenannten *parva logicalia* kamen weitere Themenkreise hinzu, die ein neues Licht auf einige Aspekte der Logik und Sprachphilosophie warfen. Auf der Basis der Arbeiten des 12. und 13. Jahrhunderts – es seien vor allem die Namen von Pierre Abélard, William of Sherwood und Petrus Hispanus erwähnt – vertieften sich die Logiker des ausgehenden Mittelalters in Untersuchungen zu den Eigenschaften der Termini (*proprietates terminorum*), wie die *ampliatio*, die *significatio* oder, für die Naturphilosophie besonders bedeutsam, die *suppositio*[10]. Hinzu kam eine massive Produktion von Abhandlungen über *syncategoremata*, *obligationes*, *expositiones*, *insolubiliae*, *consequentiae*, *de terminis confundentibus*, *de relativis*, *de sensu composito et diviso* und, sogar das Spektrum der epistemischen Logik mitdeckend, *de scire et dubitare*, um nur die wichtigsten Themen zu erwähnen. Für den Kontext unseres Textes sind vor allem zwei logisch-sprachphilosophische Themenfelder besonders wichtig: (a) die Methode, die sich mit der *expositio*

---

[9] Allerdings etwas, das den scholastischen Logikern selbst nicht entkommen ist. Beim Kommentieren des *dictum*: *dialectica est ars artium, scientia scientiarum* in Petrus Hispanus' *Summulae* notiert Jean Buridan an zweiter Stelle: *dialectica (id est logica) dicitur ars artium, secundum quandam excellentiam eius ad omnes alias artes, secundum utilitatem et communitatem in eius applicatione ad omnes alias artes et scientias, propter quam communitatem ipsa, sicut et metaphysica, viam habet ad disputandum non solum circa conclusiones, sed etiam circa principia omnium scientiarum, quamvis ipsa et metaphysica modo potestatis differant, sicut dicitur quarto Metaphysicae, quod illic plenius est declarandum* (Buridan, *Summulae de dialectica*, http://www.logicmuseum.com/wiki/Authors/Buridan/Summulae_de_dialectica/Liber_1/Cap1 [15. 7. 2022], meine Hervorhebung).

[10] Für eine noch immer nützliche Einführung mit besonderer Berücksichtigung von William of Sherwood – und deshalb auch die *appellatio* und die *copulatio* erwähnend –, aber auch von Petrus Hispanus und William of Ockham, siehe Kneale, Development 246. Die Rolle der *suppositio* in der Naturphilosophie hat Murdoch, Factors 284, hervorgehoben, indem er sie zu einer der „analytical languages“ der Philosophie des 14. Jahrhunderts gezählt hat.

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

von Termini, Sätzen und vor allem Definitionen beschäftigt, und (b) die Lehre der *consequentiae*, die etwa die Erörterung der aussagenlogischen Deduktionstheorie darstellt. Beide eignen sich hervorragend für eine Auslegung von Texten und können deshalb mit sehr guten Ergebnissen im Unterricht eingesetzt werden. Beim „exponieren“ eines technischen Terminus, z.B. *maximum quod sic*, der schon in sich selbst komplex ist, aber auf den ersten Blick wirklich wenig sagend wirkt, kann uns der Logiker deutlich machen, was dieser wirklich bedeutet. Beim sozusagen „Auseinander-Rollen“ aller miteinbezogenen Bedeutungen führt er eine Umformulierung des Terminus in einem Satz durch, sodass der Terminus eine eindeutige Bedeutung gewinnt. Ein nützlicher Vorteil kommt dabei noch heraus: Da wir jetzt aus den schwierigen Termen Sätze gemacht haben, können wir mit diesen Sätzen Implikationen oder Demonstrationsketten bauen und so Theorien analysieren, erklären oder widerlegen. Dies ist allerdings in unserem Zusammenhang die wichtigste Aufgabe der Konsequenzenlehre, welche einen übermächtigen Druck auf die Darstellung von den Inhalten macht, oft mit guten Ergebnissen, manchmal aber auch mit unnötigen Komplikationen und einer gewissen Künstlichkeit (was bei Formalisierungen kaum vermeidbar ist). Die Lehrer bzw. Ausleger des Spätmittelalters pflegen die Diskussion ganzer Theorien durch *consequentiae* zu führen. Wird die Ablehnung einer Theorie gesucht, so formuliert man sie oft deutlich als *antecedens* einer Implikation (*consequentia*), derer *consequens* es zu verneinen gilt, so dass (natürlich nur in dem einfachsten Fall!) die Verneinung der Theorie erreicht wird. Sucht man hingegen die Behauptung einer Theorie, so wird sie oft als *consequens* vorkommen, und eine Behauptung des *antecedens* wird jetzt gesucht. Es muss natürlich immer feststehen – oder auch noch bewiesen werden –, dass die Implikation gilt (*consequentia vera*). Je nach Bedarf oder Interesse kann man selbstverständlich auch längere Ketten von Implikationen aufbauen, derer *antecedentes* oder *consequentes* wieder aus Konjunktionen oder Disjunktionen bestehen dürfen. Der nicht gewohnte Leser kann schnell den Überblick verlieren, vor allem, weil es oft darum geht, „mögliche“ Konsequenzen zu ziehen, die für die Theorie selbst irrelevant sind, aber die Kunstfertigkeit des Logikers aufzeigen[11].

Der dritte Aspekt, den man in Bezug auf die Bedeutung der Logik erwähnen muss, geht eigentlich schon über die Logik selbst hinaus, aber hat eine große historische Tragweite. Nicht nur in Oxford selbst, sondern auch später auf dem Kontinent spielte die Diskussion von *sophismata* eine wichtige Rolle. Das ist für unsere *Expositio* entscheidend. Bei den *sophismata* handelt sich um Sätze, die selbst besonders verblüffend anmuten oder derer Beweis (bzw. derer Widerlegung) besondere Tricks, oft semantischer Natur, erfordern bzw. voraussetzen. Ein *sophisma* ist in der Regel seltsam, vieldeutig und klärungsbedürftig[12]. Aus dem Satz „Alle Aposteln sind zwölf“ scheint zu folgen, dass „Peter ist zwölf“, „Judas ist zwölf“ etc., was natürlich falsch oder sinnlos ist. Dieses ist ein rein logisches Beispiel. Aber sobald man Begriffe der Physik ins Spiel bringt, und insbesondere diejenigen Begriffe der aristotelischen Physik, die eine quantitative Betrachtung zulassen (Geschwindigkeiten, zurückgelegte Strecke, Kontinuum, Unendliche, etc.), wird der

---

11 Ein Beispiel hiervon ist in Di Liscia, Ethik 89, dargestellt.

12 Nach J. Spruyt „a *sophisma* has several important characteristics. First of all, a *sophisma* proper is a *sentence* rather than an argument. In particular, a *sophisma* is a sentence that 1. is *odd* or has odd consequences, 2. is *ambiguous*, and can be true or false depending on how it is interpreted (or is taken to be ambiguous when in fact it is not), or 3. is *puzzling* not in itself but only when it occurs in a specific context (or „case“, *casus*)“, https://plato.stanford.edu/entries/sophismata/ [15. 7. 2022].

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

Rahmen der Logik gesprengt. Davon findet man schon eine ganze Menge in Kilvingtons Sammlung, z. B. wenn er die Komparative „weißer“ der Qualität „weiß“ (*albior*, Soph. 1–11) unter die Lupe nimmt, oder die Ausdrücke für das Zurücklegen einer Strecke (Soph. 12–15), die Intensivierung einer Qualität nach *partes proportionales* (Soph. 21) und zahlreiche Fälle von Schwierigkeiten, die sich mit den Begriffen „Anfangen“ und „Enden“ ergeben (Soph. 22–27), analysiert. Auch die Begriffe von Gleichförmigkeit (*uniformitas*; Soph. 34), Geschwindigkeitsgrad (Soph. 35) und Unendlichen (Soph. 42–43) machen einen wesentlichen Bestandteil der Diskussion aus. Einige wenige *sophismata* würde man heute der epistemischen Logik zuordnen (Soph. 44–48)[13]. In Wirklichkeit waren nur sehr wenige *sophismata* dieser Sammlung rein „logisch“, obwohl fast alle sozusagen „sprachphilosophisch“ gemeint sind[14]. Auch die *Sophismata* von Bode schließen überwiegend physikalische Begriffe ein[15]. Heytesburys *Regulae* kombinieren beide Ansätze zugleich. Ihre ersten drei Teile handeln über Logik und Sprachphilosophie (einschließlich der epistemischen Logik in *De scire et dubitare*); der Rest ist stark an der Naturphilosophie orientiert: Teil 4 über Anfang und Ende (*de incipit et desinit*), Teil 5 über die Grenzen von Kräften (*potentiae*) oder „Fähigkeiten“ (*de maximo et minimo*) und Teil 6 über die Bewegung nach ihren drei Kategorien, d. h. über die qualitative, quantitative und die Bewegung nach dem Ort oder Lokalbewegung. Nach dem heutigen Forschungsstand scheint es festzustehen, dass dieser der unmittelbare Zusammenhang ist, in dem die „Merton-Regel“ – genannt auch „mean speed Theorem“ oder „middle degree Rule / Theorem“ –, welche die Aufmerksamkeit der Wissenschaftsgeschichte auf sich gezogen hat, entstanden ist[16]. Dasselbe lässt sich möglicherweise über viele der spätmittelalter-

[13] Ich folge der Zählung in der Edition des lateinischen Textes von Sophismata Kilvington, ed. Kretzmann–Kretzmann. Als Beispiele von jeder der erwähnten Gruppen seien jetzt nur die folgenden *sophismata* angegeben: Soph. 1: *Socrates est albior quam Plato incipit esse albus* (2f.); Soph. 14: *Socrates incipiet pertransire A spatium, et Socrates incipiet pertransivisse A spatium, et non prius incipiet pertransire A spatium quam incipiet pertransivisse A spatium* (27f.); Soph. 21: *A incipit intendere albedinuem in aliqua parte B, et quaelibet pars proportionalis in B sine medio remittetur* (45–48); Soph. 24: *D incipiet simul esse divisum et non divisum* (53f.), Soph. 35: *Plato potest moveri uniformiter per aliquod tempus et aeque velociter sicut nunc movetur Socrates* (86–90); Soph. 42: *In infinitum facilius est B facere quod ista propositio sit vera – ‚infinitae partes A sunt pertransitae‘ – quam facere quod ista propositio sit vera – ‚totum A est pertransitum‘* (112–115); Soph. 46: *Tu scis hoc esse Socratem* (122–125). Diese Gruppierung ist nur zum Illustrationszweck tendiert und beansprucht nicht, eine vollständige thematische Beschreibung von Kilvingtons *Sophismata* zu sein. In Wirklichkeit beginnt die Behandlung von *incipit* schon von vorne herein und es klingt ein humoristischer Ton an, wenn Kilvington in dem Vorwort bekundet: „Ich werde es auf mich nehmen, diese Arbeit zuerst mit *sophismata* zu beginnen, die mit dem Verb ‚beginnt‘ zu tun haben“ (*Et primo a sophismatibus hoc verbum ‚incipit‘ concernentibus huius operis exordium mihi sumam*, Sophismata Kilvington, ed. Kretzmann–Kretzmann 1).

[14] „Although Kilvington manifestly belongs to the same school of thought and is, in his *Sophismata*, concerned with concepts important in the development of mathematics, he introduces no overt calculations, employing only the conceptual analysis and detailed argumentation that have been part of the method of philosophy in almost every period of its history“, Kretzmann–Kretzmann, Introduction, in: Sophismata Kilvington, transl. dies. XX.

[15] Diese Sammlung zeigt eine größere Unabhängigkeit der Logik als sogar die Sophismata von Kilvington. Zu den üblichen Fällen zur Analyse von Qualitäts- und Lokalbewegungen kommen auch einige *sophismata* hinzu, die sich auf das Phänomen der Intensivierung bzw. Abschwächung des Lichtes beziehen, wie Soph. 56: *A est luminosum infinite remissionis*; Soph. 57: *A est luminosum infinite intensionis quo B est luminosius*; Soph. 58 *Aliquid acquiret aliquam latitudinem quam non acquiret*. Vgl. Busard, Unendliche Reihen 394.

[16] Grundlegend dazu Clagett, Science of Mechanics 254–329. Von einem Theorem in mathematischem Sinne über „Mechanik“ (ein Begriff, den anscheinend auch Maier, Grenze 262, mit derselben Bedeutung

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

lichen Spekulationen sagen, die in der Mathematikgeschichte als „unendliche Reihen" bekannt sind. Viele dieser Texte sind so tiefsinnig und erstaunlich, dass wir deshalb, weil wir sie in die Begrifflichkeit der moderneren Mathematik und ihrer Symbolik übersetzen können, in ihnen manchmal gerne nur „Mathematik" oder gar eine mathematisierende Naturphilosophie zu finden glauben. Das hat zweifellos seinen Teil an Wahrheit. Aber, wie gesagt, das ist längst nicht alles, was wir mit der Tradition der Kalkulatoren verbinden müssen. Die *Sophismata*-Sammlungen bieten tiefsinnige Analysen von Problemen dar, in denen das Kontinuum und das Infinitum im Mittelpunkt stehen und somit Logik, Naturphilosophie und Mathematik oft undifferenziert zum Einsatz kommen.

Bezüglich der wichtigen Stellung, die die *Sophismata* als philosophisch-literarische Gattung des Mittelalters einnehmen, muss man noch zwei Bemerkungen hinzufügen. Erstens, es ist darauf hinzuweisen, dass die *Sophismata*-Literatur keine Erfindung des 14. Jahrhunderts ist, so wichtig sie während dieser Zeit sein mag, und das insbesondere für die Kalkulatoren-Tradition[17]. Möglicherweise ist jedoch während des 14. Jahrhunderts die *Sophismata*-Literatur zu einem Vehikel der Diskussion naturphilosophischer Ansichten geworden. Auf jeden Fall kann kaum von einer sauberen Trennung zwischen „logischen" und „physikalischen" *Sophismata* (*sophismata logicalia/physicalia*) die Rede sein[18]. Zweitens, und besonders bedeutsam für unseren Text, ist der institutionelle Zusammenhang der *Sophismata*-Sammlungen. Schon an der Universität Oxford hängen die *sophismata* unmittelbar mit den grundlegenden Unterrichtsstufen zusammen. Studenten erhielten ein regelrechtes Trainingsprogramm für das Disputieren nach verschiedenen Methoden, zu denen als sehr wesentliche die Disputationen *de sophismatibus* gehörten. Eine solche Verbindung zwischen Lehreraktivität, Lehrmethode und Lehrinhalt kann als festigender Faktor wirken, der das Bestehen der Kalkulatoren-Tradition über längere Zeit sicherte, ohne jedoch unbedingt ihre Kreativität und innere Entwicklung zu fördern. Die wichtigsten Arbeiten in diesem Bereich, z.B. von Kilvington und Heytesbury, sind mit den akademisch entsprechenden Bedürfnissen direkt verbunden[19]. Einige spätere Texte zeigen, wie diese Beschäftigung mit den *sophismata* zu einem unerlässlichen Bestandteil der Universitätsausbildung geworden ist, ja vielleicht sogar zu einem Teilge-

wie Clagett verstanden hat) kann meiner Ansicht nach bei den Oxford-Kalkulatoren schwerlich die Rede sein. Erst etwas später bei Oresme erhält dieser Satz einen deutlicheren mathematischen Beweis und zwar im Rahmen der Anwendung der Geometrie. Ich werde mich darauf durchgehend mit der Benennung „Merton-Regel" beziehen.

17 Zur *Sophismata*-Tradition vor dem 14. Jahrhundert siehe die Pionierarbeit von Grabmann, Sophismataliteratur, die von de Rijk edierten Traktate (de Rijk, Tracts), die *Sophistaria* von Mattheus von Orléans (Dr.: Spruyt, Matthew) und Ebbesen–Goubier, Catalogue.

18 Diese Frage bedarf der Untersuchung weiterer *Sophismata*-Sammlungen. Schon Michalski, Criticisme 14f., hat darauf hingewiesen, dass die zwei letzten der zweiunddreißig *sophismata* von Heytesbury im Kolophon einer Handschrift als *sophismata phisicalia* bezeichnet wurden. Diese zwei (sehr langen) *Sophismata* beziehen sich auf Probleme von Qualitäten und Bewegungen, bei denen jedoch die Modallogik eine wesentliche Rolle spielt: *Necesse est aliquid condensari si aliquid rarefiat* (Heytesbury, Sophismata fol. 155^{v}) und *Impossibile est aliquid calefieri nisi aliquid frigefiat* (ebd. fol. 171^{v}). Dieser dürfte der entscheidende Gesichtspunkt bei Heytesbury sein. Siehe auch dazu Maier, Grenze 264–266, und Sylla, Oxford Calculators 546f.

19 Dieser Aspekt wurde vor allem von Weisheipl, Curriculum, und Sylla untersucht, vor allem in Sylla, Oxford Calculators, und dies., Science for Undergraduates. Dies., Fate, hat darauf hingewiesen, dass die Abschwächung dieser Tradition im Lehrbetrieb ein wichtiger Faktor für das Nachlassen der Kalkulatoren-Tradition darstellt.

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

biet der Logik, der *sophisteria*, bezüglich der man sich Fragen zu ihrem wissenschaftlichen Status stellen durfte[20]. Auch in Wien – das können wir jetzt schon voranschicken – wurde im Entstehungskontext der Expositio zu *LF* das Studium der *sophismata* gepflegt.

Richtet man nun das Augenmerk auf die Physik oder Naturphilosophie, so findet man überwiegend fünf Bereiche, in denen sich das Interesse der Kalkulatoren vom 14. bis zum 16. Jahrhundert meistens konzentrierte. Alle diese Bereiche haben gemeinsam einen quantifizierenden Ansatz mittels einer überall durchgreifenden logisch-mathematischen Begrifflichkeit, bei der das Problem des Kontinuums und des Unendlichen im Hintergrund stehen. Dabei wird oft das Moment der kategorialen Bestimmung entweder der Diskussion der Einzelfälle untergeordnet oder ganz ausgelassen. Zwei dieser Bereiche wurden oben schon erwähnt: (1) Der Bereich der Analyse des Anfangs und des Endes eines zeitlichen Kontinuums, der in der Quästion *De primo et ultimo instanti* von Burley und in dem vierten Teil von Heytesburys *Regule* (*De incipit und desinit*) emblematisch diskutiert wird[21]. (2) Der Bereich *De maximo et minimo* über die Bestimmung von Grenzen für Kräfte und physikalische Fähigkeiten im Allgemeinen, worauf sich nicht nur der oben erwähnte Teil von Heytesburys *Regulae* bezieht, sondern auch eine gesonderte Abhandlung des *Liber calculationum* von Richard Swineshead[22]. (3) Ein dritter Bereich, der mehr Anbindung an die Naturphilosophie und vor allem an die Medizin als zur Logik zeigt, ist die Diskussion *de actione et reactione*. Bei diesem Bereich geht es um die Quantifizierung der Qualitäten in ihrer Wirkung und Rückwirkung aufeinander. Grundlegend in diesem Bereich ist vor allem Swinesheads *Liber calculationum*, obwohl auch andere Theorien diskutiert wurden, wie die von Heytesbury und Dumbleton[23]. (4) Der Bereich der Analyse *De proportionibus motuum* wurde sehr stark von Thomas Bradwardine beeinflusst. Dabei geht es vor allem um die „richtige“ Bewegungsregel, welche aus einem Verhältnis zwischen den die Bewegung fördernden (Ursachen) und den die Bewegung hemmenden (Widerständen) Faktoren stammt. Thomas Bradwardines Proportionentraktat wurde gleich in Oxford als maßgebend angesehen und bald auf dem Kontinent bis zum ausgehenden 16. Jahrhundert in Universitäten Frankreichs, Italiens und des Römisch-deutschen Reichs eingehend diskutiert. In der Wiener Artistenfakultät wurde dieser Text eifrig studiert, wie die kurze Fassung bekannt als *Proportiones breves*

20 Im ersten Traktat *De sophistria ut scientia* (45–63) der von Bos, Logica, edierten *Sophistria* werden u.a. die folgenden Quästionen diskutiert: Q. 2: *Utrum sophistria sit scientia* (48–50); Q. 4: *Utrum sophistria sit pars loyce* (52f.). Q. 7: *Utrum sophistria sit ab aliis scientiis partialibus nove logice distincta* (54); Q. 8: *Utrum sophistria debeat sequi alias scientias partiales loyce* (55f.).

21 Im Unterschied zu Murdoch, Factors 284, bin ich der Meinung, dass es sich um dasselbe Problem handelt, obwohl es natürlich deutlich ist, dass Heytesburys Ansatz eher logisch-sprachphilosophisch, während Burleys naturphilosophisch ist.

22 Siehe Longeway, Heytesbury; Wilson, Heytesbury 87–93. Der *Tractatus* X vom Richard Swinesheads *Liber calculationum* handelt *De maximo et minimo* (Dr. Venedig 1520, fol. 34ʳa–35ᵛb). Für die Pariser Autoren der Buridan-Gruppe siehe Caroti, Nuovi linguaggi, und für Albert von Sachsen Di Liscia, A tract.

23 Es handelt sich um einen typischen Bereich der Kalkulatoren, der noch zur Zeit Newtons Diskussionsgegenstand gewesen ist, Russell, Action. Er erweckte große Aufmerksamkeit bei den Medizinern, insb. an der Universität Padua, wo der *Liber calculationum* wiederholt kommentiert und gedruckt wurde (die Ausgabe von Venedig 1520 enthält auch eine Abhandlung *De reactione* von dem damaligen Herausgeber, dem Mediziner Victor Trincavellus). Zur Diskussion bei den englischen Autoren siehe Caroti, Burley. Für einige Autoren der Spätrenaissance im Collegio Romano, in Padua und Pisa siehe Lewis, Merton Tradition.

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

oder auch der Kommentar zum *tractatus longus* – d. h. zum ganzen Text – belegen[24]. (5) Der allgemeinste Bereich und auch der, der selbständiger in Bezug auf den aristotelischen Entstehungshintergrund war, ist die Diskussion über Ab- und Zunahme der „Formen" oder Qualitäten, d. h. *De intensione et remissione formarum*. Hierbei fanden die Theologen und Naturphilosophen des Spätmittelalters ein weites Feld zum Austausch ihrer Ansichten über die Art und Weise, wie sich eine Qualität intensiviert und wie sie auf ihrem Träger verteilt ist[25]. (6) Schließlich, um diese gedrängte Präsentation abzurunden, sei auf den Bereich der Diskussionen um die *perfectio specierum* hingewiesen, in dem es um die lückenlose Anordnung aller Entitäten in einem auf Graden basierten System von Vollkommenheit geht. Dieser Bereich hat sich innerhalb der Theologie und Metaphysik entwickelt, er hatte aber auch seine Bedeutung innerhalb der Natur- und der Moralphilosophie[26]. In all diesen Bereichen wurden Sonderabhandlungen verfasst, die sicherlich oft eine mehr oder weniger direkte Beziehung zum aristotelischen Corpus hatten, aber an und für sich selbst nicht als Kommentar zu irgendeinem Werk des Aristoteles konzipiert worden waren. Dieses wesentliche Merkmal, welches in keinem geringen

---

24 Siehe hierfür Di Liscia, *LB* 66f. Für eine ausführliche Studie der spätmittelalterlichen Proportionenlehre siehe Rommevaux, Théories 15–170.

25 Maier, Grundprobleme 79, hat hingewiesen, es ließe sich mit dem fortschreitenden 14. Jahrhundert eine „Neigung zur Mathematisierung des philosophischen Denkens und Argumentierens" feststellen, wobei auch diese Thematik „zum Gegenstand von *calculationes*" gemacht wurde. Grundsätzlich handelt es sich hierin nur um die *formae* bzw. *qualitates accidentales*, welche überhaupt eine solche intensive Veränderung zulassen. Da eine solche intensive Qualität aus Graden besteht, kann man sich dementsprechend fragen, welche die „richtige Beschreibung" für den Vorgang ihrer Zu- und Abnahme ist. Für das 15. Jahrhundert gelten die zwei entgegengesetzten und im 14. Jahrhundert aufgestellten Theorien als grundlegend: Bei der Intensivierung handelt es sich um eine *successio*, bei der die stärkere Form die schwächere vollständig ersetzt, oder es handelt sich um die *additio* neuer Grade innerhalb einer und derselben Form, die bestehend bleibt. Die erste Theorie wurde von Albertus Magnus und Gottfried von Fontaines antizipiert und vor allem von Walter Burley vertreten. Die bekanntesten Vertreter der zweiten – der am weitesten verbreiteten – Theorie sind Vertreter von sonst sehr unterschiedlichen philosophischen Ansichten, wie Duns Scotus, Ockham, Gregor von Rimini und Buridan. Selbstverständlich gibt es eine ganze Reihe von anderen Problemen und Ansätzen, auf die hier nicht eingegangen werden kann; i. A. siehe hierzu Duhem, Études III 314–345, und vor allem Maier, Grundprobleme 3–109, 315–359; für die Oxford Kalkulatoren siehe Sylla, Medieval Concepts. Das ursprüngliche Feld für die Diskussion *de intensione et remissione formarum* ist bekanntlich die Theologie, und zwar vor allem im Rahmen der Sentenzenkommentare. Über die Weiterentwicklung der Sentenzenkommentare zur Zeit unserer *Expositio* zu *LF* in Wien siehe Nicholas of Dinkelsbühl, ed. Brinzei. In Bezug auf den allgemeinen Bereich der Zu- und Abnahme der Qualitäten sei noch auf zwei Eigentümlichkeiten hingewiesen, die für diese Arbeit von Bedeutung sind: 1) Für die scholastische Philosophie kommen hierbei nicht nur Qualitäten der Körper, wie eine Farbe oder eine Temperatur, in Frage, sondern ebenso auch „spirituelle" oder „psychologische Qualitäten" (siehe ein Beispiel hiervon in Di Liscia–Ebbersmeyer, Gaetano 18f.). Zweitens, der Bereich der *intensio und remissio formarum* schließt natürlich auch einen Fachbegriff mit ein – und auf jeden Fall einen der wichtigsten –, den Begriff *latitudo*. Das bedeutet längst nicht, dass es um die Diskussion *de latitudinibus formarum* geht, d. h. über die Formlatituden, die sich auf die geometrische Darstellung der Qualitäten beziehen. Selbstverständlich stehen beide Gebiete fachlich in enger Beziehung, aber es kann sehr wohl geschehen, dass ein Traktat über die Ab- und Zunahme der Qualitäten nicht die Problematik der geometrischen Darstellung miteinbezieht.

26 Diese Thematik ist direkt mit der Formlatitudenlehre insofern verbunden, als sie auch die Frage diskutiert, welche die mathematisch beste Einordnung alles Seienden sei. Neben einer Antwort, die auf die Arithmetik zurückgreift und die Benutzung von Zahlen vorschlägt, gibt es eine andere, die geometrische Gebilde zu benutzen vorzieht und deshalb eine Art spezielle Anwendung der Formlatitudenlehre auf dieses theologisch-metaphysisches Problem ausmacht. Für weitere Einzelheiten hierüber siehe Murdoch, Mathesis 238–248, und Di Liscia, Perfections.

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

Maße mit der oben erwähnten Vermeidung oder Auslassung kategorialer Wesensbestimmungen zusammenhängt, wird sich im Verlaufe der Zeit bei der Weiterentwicklung der Kalkulatoren-Tradition stark verändern[27]. Nach der Rezeption der Haupttraktate und der *Sophismata*-Sammlungen der Kalkulatoren auf dem Kontinent, möglicherweise allen voran an der Pariser Universität, werden die neuen quantifizierenden Ansichten, ja der Ansatz der Kalkulatoren, ein beliebtes Mittel, um die aristotelischen Texte zu ergänzen und verbessern. Dabei erhalten sie jetzt einen wissenschaftlichen Status, den sie nicht unbedingt von vorne herein hatten. Unsere *Expositio* macht dies in dem Vorwort deutlich: diese „Wissenschaft der Formlatituden“ ist nützlich, um *sophismata* zu lösen und das dritte Buch – ja, das Buch, in dem Aristoteles von der Definition der Bewegung schlechthin handelt – zu verstehen.

§ 1.2. Die Geometrisierung der Naturphilosophie

Wenige Dekaden nach Bradwardines Abhandlung über die Proportionen entstand in Paris ein revolutionäres Werk, die Abhandlung von Nicole Oresme *De configurationibus qualitatum et motuum*, die zu einem großen Teil – aber nicht nur – ähnliche Interessen wie die Kalkulatoren von Oxford verfolgte und jedoch einen sehr unterschiedlichen Weg in der Behandlung der Bewegung einschlug[28]. Diesem neuen Weg entsprechend ist der Geometrie der Vorrang in der Behandlung vieler der Probleme zu geben, die

[27] Burley ist natürlich auch Verfasser zahlreicher Kommentare zu Aristoteles, Weisheipl, Repertorium 185–208; diese stellen aber nicht den Hauptgrund dar, warum man ihn zu den ersten Kalkulatoren zählt (siehe Anm. 4). Dumbletons *Summa* stellt einen besonderen Fall dar. Zu einem großen Teil kann man dieses Werk der Aristoteles-„Kommentartradition“ zuordnen, indem es über weitere Strecken an die Grundtexte des naturphilosophischen *Corpus* anknüpft. Natürlich hat Dumbleton das Material nach seinem Interesse geordnet. Der dritte Teil handelt von der Bewegung und von der Zeit, also von zweien der Hauptgegenstände, die Aristoteles in den Büchern III und IV seiner *Physik* erörtert (in Hs. Vat. lat. 954 auf fol. 18^v–37^r. In dieser Kopie wird allerdings Dumbletons *Summa* Ockham zugeschrieben, vgl. Weisheipl, Repertorium 211). Hier diskutiert Dumbleton nicht nur die quantitativen Aspekte bezüglich der Geschwindigkeit in den verschiedenen *predicamenta* des Ortes, der Qualität und der Quantität – wie auch Heytesbury, aber nach einer anderen Reihenfolge –, sondern er schließt auch eine ausführliche Auseinandersetzung mit der traditionelleren Frage *quid sit motus* mit ein: *Quid et qualis res sit motus quatuor sunt opiniones: Una dicit motum esse accidens in subiecto. Hec positio bipartita est: una dicit motum esse accidens fixum; secunda dicit motum esse accidens fluxibile, ita quod solum de eo manet unum indivisibile, sicut instans manet in tempore et continue est alius motus et alius. Sed tertia dicit motum nihil esse sed privationem. Quarta dicit motum esse mobile prout mobile est actualiter acquirendo aliquem terminum* (ebd. fol. 31^r). Es ist also ersichtlich, dass er in diesem Kontext auf „alte Fragen“ – die man schon bei Albertus Magnus findet – der Wesensbestimmung der kategorialen Bestimmung der Bewegung als *forma fluen*s oder *fluxus formae* eingeht. Nach Maier, Philosophie 131f., Anm. 90, beantwortet Dumbleton im Sinne von Ockham. Eine solche Diskussion findet jedenfalls bei keinem der anderen Autoren statt, nicht einmal in den Quästionen zur *Physik*, die man Richard Kilvington zuschreibt. Für eine Liste dieser Quästionen aus allen bisher bekannten Handschriften siehe Jung, New Interpretation. Ich danke Elżbieta Jung für die Bestätigung dieser Angaben über Kilvington. Siehe diesbezüglich auch Maier, Philosophie 133, Anm. 91.

[28] Eine definitive Datierung dieses Textes gibt es bisher nicht. Clagett, *DC* 122–125, hat zwei Möglichkeiten vorgeschlagen, die zwischen 1351 und 1363/64 liegen. Für weitere Informationen siehe Di Liscia–Panzica, Writings II.6. Zur geistesgeschichtlichen Entstehungszeit von Oresmes *DC* seien die ausdruckvollen Worte von Anneliese Maier zitiert: „Etwa um die Mitte des 14. Jahrhunderts, als die Wissenschaft der Calculationes in voller Blüte stand – und vermutlich um dieselbe Zeit, als Suissets *Liber calculationum* geschrieben wurde –, hat sich von ihr, anknüpfend an eine bestimmte Begriffs- und Problemgruppe, eine neue Sonderwissenschaft abgezweigt, die sich dann unter dem Namen einer Scientia oder

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

man gewöhnlich mit logisch-sprachphilosophischen Methoden angegangen war. Oresme selbst hat sein eigenes Programm in einem Quästionenkommentar zu Euklid antizipiert und die Grundlage seiner neuen Lehre in *DC* niedergelegt. Die Idee der Geometrisierung selbst breitete sich schnell aus und gewann in vereinfachtem Format ihren Platz in der Ausbildung an einigen Universitäten, allen voran in Wien. Wie wir sehen werden, wussten die Wiener Lehrer, die sich mit dieser Disziplin beschäftigten, eigentlich wenig von Oresme selbst und dessen *configurationes*. Die Ausbreitung dieses geometrisierenden Ansatzes lief kaum über Oresmes *DC*. Außerdem steht es fest, dass Oresme in dieser Hinsicht seine eigenen Vorgänger hatte, so dass die Motivation zu einer Anwendung der Geometrie auch aus anderen Quellen bezogen werden konnte. Aber darauf kommt es jetzt nicht an. Entscheidend ist hier nur, dass nun ab ca. der Mitte des 14. Jahrhunderts, während fast überall das Training in *sophismata* – bei denen, wie erwähnt, quantitative Schwerpunkte auf Fragen der aristotelischen Physik gesetzt wurden – zur gängigen Grundausbildung gehörte, ein neuer Ansatz zur Verfügung stand. Dieser neue, geometrisierende Ansatz war teilweise als Ergänzung, teilweise aber auch als Konkurrenz gegenüber den *sophismata* geschaffen. Allgemein ausgedrückt und mit einer anachronistischen Begrifflichkeit geht es bei diesem geometrisierenden Ansatz um die Beschreibung von Bewegungen nach Zeit und Strecke mittels eines „Koordinatensystems“. Man hat nicht ganz ohne gewisse Berechtigung geglaubt, hierin nicht nur die analytische Geometrie, sondern auch die moderne Kinematik finden zu können[29].

Welche sind die Hauptideen, die impulsgebenden Motivationen und die Haupttexte, die wir mit diesem geometrisierenden Ansatz verbinden und die im Hintergrund der *Expositio* zu *LF* stehen? Als erstes sei die Hauptidee des Programms erwähnt, welche sowohl in Oresmes *De configurationibus* (*DC*) als auch im Traktat *De latitudinibus formarum* (*LF*), dem der *Expositio* zugrundeliegenden Text, direkt ausgedrückt wird. Bei Oresme heißt es, dass bei der „mensura“ – das hat natürlich nichts mit irgendeinem empirischen Messverfahren zu tun, das ist bekannt – und dem Vergleich der Qualitäten oder Geschwindigkeiten auf die Geometrie zurückzugreifen sei[30]. In *LF* wird es in den zwei ersten proömialen Sätzen so ausgedrückt, dass angesichts der großen Vielfalt von

---

Mathematica *de latitudinibus formarum* bald verbreitet hat. Ihr Begründer ist *Nicolaus von Oresme*, der zweifellos genialste Naturphilosoph des 14. Jahrhunderts, der uns schon aus anderen Zusammenhängen bekannt ist. Über seine Mathematik der Formlatituden hat er sich in zweien seiner Werke ausgesprochen: in dem Traktat *De configurationibus intensionum*, der um 1350 entstanden sein dürfte, und außerdem in den Quästionen über Euklids Geometrie, die bisher unbekannt waren“, Maier, Grenze 270. Es ist jedoch nicht definitiv sicher, dass Oresme der Begründer dieses geometrisierenden Ansatzes ist.

[29] Historisch gesehen ist das auch verständlich. In einer Zeit, in der die Erforschung der Naturphilosophie des 14. Jahrhunderts und der mittelalterlichen Logik weit entfernt von der Entwicklung der letzten Jahre war und das erste Sammeln der Quellen von noch immer geltenden aufklärerischen Vorurteilen gegen „das Mittelalter“ getrübt war, musste diese Anwendung der Geometrie einen zum Teil sensationellen Eindruck erwecken, der bis in die jüngere Forschung andauerte. Die Untersuchungen von Curtze, Duhem, Wieleitner und vor allem von Maier – der wir nicht nur eine große Menge an Textforschung zu verdanken haben, sondern auch eine so konsequente wie durchdachte Diskussion von Duhems Ansichten – mündeten schließlich in Clagetts kritische Edition von *De configurationibus*, die ein neues Forschungskapitel bestimmte. Vgl. Curtze, Handschrift; ders., Algorismus; ders., Handschriften; ders., Studienreise; Duhem, Études, bes. III 375–398; bes. Wieleitner, Tractatus; ders., Funktionsbegriff; bes. Maier, Vorläufer 111–131; dies., Grundprobleme 89–109.

[30] *Pro mensuris igitur et proportionibus qualitatum seu velocitatum habendis remittendum est et recurrendum ad geometriam*, Oresme, *DC* 405, Z. 6–8.

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

Variationen bei den Latituden der Formen ihre Unterscheidung ohne die Verwendung von geometrischen Figuren äußerst schwierig sei[31]. Mit einer leichten Bedeutungsverschiebung findet man diese Idee auch in Oresmes *DC*. Im Vorwort von Oresmes *DC* kommt auch ein kritischer Ton vor, der sehr wohl als bezogen auf die *sophismata* und *calculationes* der englischen Kalkulatoren interpretiert werden kann. Er tadelt andere für deren undeutliche Behandlung des Gegenstandes; insbesonde vermisst er bei ihnen ein richtiges Verständnis des wichtigen Begriffspaars der „Gleich- und Ungleichförmigkeit der *intensiones*“. Jedenfalls, möchte er mit seinen *configurationes* viel mehr als eine reiche Übungssammlung zur Verfügung stellen. Was er beabsichtigte, war es, daraus eine neue nützliche *disciplina* zu machen. Wie auch immer er diesen Begriff verstanden haben kann, erscheint es jedoch sehr wahrscheinlich, dass es sehr – wenn er sich in dieser Art und Weise schon im *Proemium* des Werkes äußerte – um den wissenschaftlichen Status dieser in diesem Werk ausgelegten Disziplin geht: „Als ich anfing, meine Vorstellung von der Gleichförmigkeit und Ungleichförmigkeit der Intensitäten zu ordnen, fielen mir andere Dinge ein, um das Thema zu ergänzen, so dass diese Abhandlung nicht nur als Übung, sondern auch als Disziplin nützlich sein würde. Darin habe ich versucht, jene Themen klar und geordnet zu behandeln, die manche andere verwirrend zu verstehen, dunkel auszudrücken und auf unbequeme Weise anzuwenden scheinen, und nützlicherweise sie sogar auf andere Themen anzuwenden.“[32]

Im vierten Kapitel des ersten Teils bei der Behandlung des zentralen Begriffes der Quantität der Qualität betont Oresme vor allem die Anschaulichkeit der neuen Lehre. Durch die Darstellung *in figura sensibile* kommen wir *citius, facilius et clarius* zum Verständnis dieser schwer fassbaren Gegenstände, wie zum Beispiel, wenn wir zu verstehen versuchen, was eine *qualitas uniformiter difformis* ist. Das scheint *satis difficilis* zu sein, aber – so fragt erwidernd Oresme – *quid facilius quam quod trianguli rectanguli altitudo est uniformiter difformis? Certe hoc apparet ad sensum*[33].

Eine solche kritische Bemerkung wie im Oresmes Vorwort zu *DC* entspricht dem Stil vom *LF* nicht. Dennoch ist die programmatische Verwandtschaft beider Texte unbestreitbar. Es kann daher nicht überraschend sein, wenn wir finden, dass *LF* schon im Mittelalter oft Oresme zugeschrieben wurde und diese Meinung sich hartnäckig erhalten hat, sogar wenn in der Forschung allgemein bekannt ist – oder sein sollte –, dass Oresme nicht der Verfasser von *LF* ist[34]. Anneliese Maier hat die These aufgestellt, nach der

31 *Quia formarum latitudines multipliciter variantur, que multiplicitas difficile discernitur nisi ad figuras geometricas consideratio referatur*. Siehe unten S. 91 Zz. 127f.

32 *Cum ymaginationem meam de uniformitate et difformitate intensionum ordinare cepissem, occurrerunt michi quedam alia que huic proposito interieci ut iste tractatus non solum exercitationi prodesset sed etiam discipline. In quo ea que aliqui alii videntur circa hoc confuse sentire et obscure eloqui ac inconvenienter aptare studii dearticulatim et clare tradere et quibusdam aliis materiis utiliter applicare*, Oresme, *DC* 158, Z. 1–7. Das heißt längst nicht, dass diese Kritik nur darauf bezogen ist.

33 Oresme, *DC* 174, Z. 8–18. Auch an einer anderen Stelle, wo Oresme das rechtwinklige Viereck der gleichförmigen Qualität und das rechtwinklige Dreieck der gleichförmig-ungleichförmigen Qualität einführend zuordnet (*DC* I, cap. 11), ergänzt er noch: *Omnis autem alia qualitas linearis dicitur difformiter difformis et est ymaginabilis per figuras aliter dispositas secundum multifariam variationem, cuius aliqui modi postea videbuntur. Predicte vero differentie intensionum non melius nec clarius neque facilius notificari possunt quam per tales ymaginationes et relationes ad figuras, quamvis quedam alie descriptiones seu notificationes possint dari que etiam per huiusmodi figurarum ymaginationes fiunt note*, *DC* 190–192.

34 Wie auch u.a. Lhotsky, Wiener Artistenfakultät 113f., behauptete. Ferner enthält auch das wichtige Werk von Grössing über humanistische Wissenschaft grundlegende Fehler zu unserem Thema, u.a. eine

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

der Verfasser von *LF* „Jacobus de Sancto Martino“ sei, den sie mit dem Verfasser des von ihr entdeckten *Tractatus de perfectione specierum*, Jacobus de Napoli, Augustiner-Eremit, von dem bisher keine weiteren Schriften bekannt sind, identifiziert[35]. Der Text der *Expositio* spricht nur durchgehend von *auctor*, wenn er sich auf den Verfasser von *LF* bezieht[36].

Im Gegensatz zu *DC* ist *LF* ein sehr kurzer Text, in dem sich sein Verfasser einen ziemlich einheitlichen und beschränkten Gegenstand zu erschließen vorgenommen hat. Er hängt ja mit *DC* zusammen, aber wie dieser Zusammenhang auszusehen hast, ist keineswegs restlos geklärt. Die gängige Meinung ist nämlich die, dass *LF* etwa zwanzig oder sogar vierzig Jahre später als eine bewusste Vereinfachung von Oresmes *DC* entstanden sei. Aber für eine solche Überzeugung gibt es keine definitiven Beweise und, wie es mir scheint, ist es sehr wohl möglich, dass die Reihenfolge andersherum aussieht[37].

Worum geht es in *LF*? Einige besondere Inhalte dieses Traktats wurden in der Literatur schon oft genug präsentiert und diskutiert, so dass wir uns hier auf das Wesentliche beschränken dürfen, und zwar nur als Hintergrund für die hier zu edierende *Expositio,* welche einer Auslegung dieses Textes ist.

Tractatus de latitudinibus formarum ist ein prägender, aber nicht unmittelbar verständlicher Titel. Im Allgemeinen kann man annehmen, dass mit *forma* ein der Substanz inhärierendes Akzidens gemeint ist, eine Qualität (in Oresmes Fachterminologie), die eine intensive Zu- bzw. Abnahme erfahren kann, welche wiederum durch Grade statt-

---

offensichtliche Verwechslung der Traktate *De latitudinibus formarum* und *De configurationibus* (diesen letzten allerdings mit der Betitelung nach der alten Arbeit von Borchert). Diesen Fehler findet man selbstverständlich nicht bei Anneliese Maier, die Grössing oft zitiert, und die (hier leider vergeblich) dazu beitragen hat, genau diesen und andere solche Fehler zu beheben (Grössing, Naturwissenschaft 61f.; 248, Anm. 192). Ich darf ferner hinzufügen, dass die berühmte kritische Edition Clagetts von Oresmes *De configurationibus* schon lange genug gedruckt vorlag, als das Buch von Grössing erschien.

35 Maier, Grenze 371f.

36 Die Freiburger Abschrift enthält keine Angaben zum Verfasser von *LF*. Die Wiener Abschrift enthält hingegen die Zuschreibung zu *Iacobus de Florentia ordinis fratrum heremitarum Sancti Augustini*, was natürlich für weitere Probleme sorgt (siehe unten S. 43, Expl$_2$.). In dieser Arbeit werde ich nicht die Problematik der Verfasserschaft von *LF* selbst diskutieren und die These von A. Maier annehmen, die allgemeine Akzeptanz in der Forschung erfahren hat.

37 Duhem, Études III 400f. Nach Maier, Grenze 370f., sei *LF* keine „Verflachung der Oresme'schen Ideen“, sondern „das Werk eines nüchternen und praktischen Mathematikers, der aus der Füller der metaphysischen Spekulationen, mit denen Oresme selbst seinen Gedanken überlastet hatte, … die eigentliche Methode herausschält und klar und übersichtlich zusammenfasst“. Ich halte diese Meinung für fragwürdig. Erstens, weil der Autor von *LF* keine besonderen mathematischen Kompetenzen aufweist, wie Clagett, *DC*, Introd. 88, begründet hat. Zweitens, weil diese Ansicht mit der Vorstellung sehr schwer zu vereinbaren ist, dass dieser derselbe Autor sei, der sich mit dem metaphysisch-theologischen Problem der Vollkommenheit der Spezies beschäftigt hat – eine These, die A. Maier unmittelbar darauf schildert. Zuerst kann *LF* entstanden sein, und zwar als „Lösung“ oder „Antwort“ auf die Probleme, die man in der Theologie gestellt hat, innerhalb der man schon vor Oresmes *DC* angefangen hatte, die Geometrie auf diese Begrifflichkeit anzuwenden, wohl gemerkt: auf ein Diskussionsspektrum um den Begriff der *latitudo*. In *DC* (170 18–23), indem er eine Umformulierung der Fachterminologie verlangt, tadelt Oresme diesbezüglich die Theologie: *Sed multi theologi loquuntur improprie de latitudine caritatis* (ebd. 19f.). Nachdem Oresme sich in seine Quästionen zu Euklid mit der Entwicklung dieser Lehre auf einem höheren mathematischen Niveau als seine Vorgänger beschäftigt hatte, kann er sich entschieden haben, das Ganze erneut durchzudenken, sodass ihm dabei – wie er ja sagte – diese neue Lehre eingefallen ist. Dementsprechend würde es sich in dieser Phase nicht um einen Prozess des Verflachens und Vereinfachens von *DC* zu *LF* handeln, sondern umgekehrt des Vertiefens und Verkomplizierens.

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889

finden kann, oder welche mehr oder weniger Grade aufweist. Ebenso kann man im Allgemeinen die für das Spätmittelalter durchgehend gültige Bedeutung von *latitudo* annehmen, durch die die „intensive Spannweite" oder der „intensive Spielraum" zwischen einem minimalen und einem maximalen Grad einer intensiven Form ausgedrückt wird. So gesehen, und auch wenn der *Auctor* von *LF* vor allem bei dem Begriff der *latitudo* nicht immer konsistent zu bleiben vermag, scheint schon der Titel des Traktats *LF* einen speziellen Forschungsgegenstand mit einer gewissen Schärfe bestimmen zu wollen. Die Erfüllung dieser Forderung stellt eine Grundbedingung für den wissenschaftlichen Status einer Disziplin dar, vor allem wenn es darum geht, sie in den Lehrbetrieb aufzunehmen. Dass hierin jedoch mehrere Probleme versteckt liegen, das haben der Verfasser der *Expositio* und seine Kollegen erkannt und angeführt, obwohl sie leider nicht immer imstande waren, diese Probleme zu lösen.

LF ist grundsätzlich in zwei Teile gegliedert. Der erste Teil besteht aus der äußert kurzen einführenden Aussage über die Nützlichkeit der Verwendung der Geometrie für das Verständnis der Latituden, die wir als „Proömium" oder Vorwort bezeichnen dürfen, und einem Kapitel, in dem man sechs Einteilungen (*divisiones*) der Latituden liefert, wobei jedes Glied der Einteilung knapp definiert ist[38]. Eine Latitude kann gleichförmig (*uniformis*) oder ungleichförmig (*difformis*) sein, je nachdem, ob sie dieselben Grade *per totum* aufweist oder nicht (1. *divisio*). Ist sie ungleichförmig, so kann sie in ihrer ganzen Ausdehnung so sein, oder nur teilweise, d. h. *secundum se tota difformis* oder nicht (2. *divisio*). Ist das der Fall, d. h. ist sie ist nicht durchgehend ungleichförmig (*non secundum se tota difformis*), so hat sie mindestens einen gleichförmigen Teil. In diesem Fall (3. *divisio*) kann diese Ungleichförmigkeit selbst gleichförmig (*uniformiter difformis*) oder ungleichförmig (*difformiter difformis*) sein. Bei den gleichförmig-ungleichförmigen Latituden bringt der Verfasser von *LF* eine wichtige Fallunterscheidung als 4. *divisio*, was auch ein Zeichen dafür ist, dass die Grundgedanken nicht ganz ausgereift sind und unter dem systematischen „Aufteilungsdrang" des Verfassers leiden, denn es gibt keinen eigentlichen Grund, um diese Begrifflichkeit auf den Sonderfall von *uniformiter difformis* zu reduzieren. Dieser Aufteilung gemäß können eben diese Latituden auch nach ihrem Anfang und Ende unterschieden werden, je nachdem, ob im ersten bzw. letzten Augenblick ein Grad vorhanden ist (*ad gradum* oder *ad certum gradum*) oder nicht (*ad non gradum*). Rein theoretisch sind hier natürlich die vier folgenden Fälle möglich: (1) *ad non gradum – ad gradum*; (2) *ad gradum – ad non gradum*; (3) *ad gradum – ad gradum*; (4) *ad non gradum – ad non gradum*. Freilich wird sofort festgestellt: „non potest dari quartum", denn eine Latitude ohne Grade weder am Anfang noch am Ende wäre ja unsinnig. Diese Unterscheidung ist jedoch wichtig, denn sie ist der deutlichste Beleg dafür, dass man damit einige der Probleme, die man im Rahme der *Sophismata*-Tradition diskutiert hatte, jetzt mit Verwendung der Geometrie in Angriff nehmen will. Man will sie nicht anders lösen – nichts in dem Text von *LF* erlaubt uns den Schluss zu ziehen, sein Verfasser hätte eine besondere Meinung zum Problem des *incipit et desinit* einer Latitude zu verteidigen –, sondern man versucht durch diesen neuen Ansatz deutlicher zu erörtern. Es ist eben diese *quarta divisio* der Latituden, die im Zentrum steht, wenn der Verfasser der *Expositio* zur Diskussion von *sophismata* und der Merton-Regel kommt.

[38] Diese allgemeine Einteilung hat Michael Lochmair, der Wiener Magister und Kopist der Wiener Handschrift, auf den ich später zurückkommen werde, versucht in einer systematischen Darstellung, welche hier reproduziert wurde, zusammenzufassen (siehe unten S. 85. Für die Edition siehe S. 40 Fig. 29).

ISBN Print: 9783205216872 – ISBN E-Book: 9783205216889