



Johannes Regiomontanus

Über den Nutzen
mathematischer Wissenschaften

Ins Deutsche übersetzt von
Otto und Eva Schönberger

ITINERA CLASSICA

Herausgegeben von
Hans-Jürgen Horn
Christiane Reitz

Band 11

JOHANNES REGIOMONTANUS

Schriften
über den Nutzen
der mathematischen Wissenschaften

Ins Deutsche übersetzt
von
Otto und Eva Schönberger



Verlag Marie Leidorf GmbH · Rahden/Westf.

2019

137 Seiten mit 12 Abbildungen

Bibliographische Information der Deutschen Bibliothek

Schönberger, Eva; Schönberger, Otto
Johannes Regiomontanus – Über den Nutzen der mathematischen
Wissenschaften; ins Deutsche übersetzt von Otto und Eva Schönberger.
Rahden/Westf.: Leidorf, 2019
(Itinera Classica; Bd. 11)
ISBN: 978-3-86757-107-4

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie.
Detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier

Alle Rechte vorbehalten
© 2019



Verlag Marie Leidorf GmbH
Geschäftsführer: Dr. Bert Wiegel
Stellerloh 65 · D-32369 Rahden/Westf.
Tel: + 49/ (0)5771/ 9510-74
Fax: + 49/ (0)5771/ 9510-75
E-Mail: info@vml.de
Internet: <http://www.vml.de>

Heinrich Schliemann-Institut für Altertumswissenschaften der Universität Rostock
Internet: <http://www.altertum.uni-rostock.de>
E-Mail: christiane.reitz@uni-rostock.de

ISBN 978-3-86757-107-4
ISSN 1863-9488

Kein Teil des Buches darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, CD-ROM, DVD, Internet oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlags Marie Leidorf GmbH reproduziert werden oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Umschlagentwurf: Christiane Reitz und Brigitte Meyer, Rostock
Scans, Satz und Layout: Otto Schönberger, Gerbrunn und Angelika Arnold, Zell
Redaktion: Christiane Reitz, Berlin
Druck und Produktion: DSC Bevermann GmbH, Fleethweg 1, D-49196 Bad Laer

REGIOMONTANUS

ÜBER DEN NUTZEN DER MATHEMATIK

ausgewählte Schriften

Ins Deutsche übersetzt
von
Otto und Eva Schönberger

INHALTSVERZEICHNIS

Rede des Herrn Johannes aus Königsberg, gehalten zu Padua bei der Vorlesung über Alfraganus (lateinisch und deutsch)	10
Verlagsverzeichnis Regiomontanus aus Nürnberg (lateinisch und deutsch).....	53
Verteidigung Regiomontanus mit methodischer Erläuterung (lateinisch und deutsch).....	69
Die Schrift über Kometen als Muster.....	83
Namen und Sachen.....	115
Anhang.....	126

**ORATIO IOHANNIS DE MONTEREGIO,
habita Patavii in praelectione Alfragani.**

Hac oratione compendiose declarantur scientiae Mathematicae et
utilitas earum.

Nisi primitias lectionum facturo mihi mansuetudo vestra aspiraret orationis-
que tremebundae filum dirigeret, praestantissimi viri, siluisse prorsus mallet
quam pulpitem hoc philosophicum audentius conscendisse, praesertim cum
novitate coepti facinoris, tanto tamque celebri clarissimorum hominum con-
ventu, diuturna demum a scholasticis exercitiis abstinentia, facile deterreri
potuerim. Novum equidem haud mediocre periculum facere videor, qui in
urbe hac insignissima, in scholis istis egregie laudatis et non iniuria bene
famatissimis, ex quibus toti ferme Christianitati salus nascitur, coram viris
eruditissimis, coram hominibus profundas doctrinas audire solitis repente
verba facturus sum, quippe qui non modo diebus plurimis, verum annis
duobus et amplius huiusmodi legendi officium posthabui. Haec nimirum
dicendi adimerent fiduciam, nisi conspectus vester iucundissimus benevolen-
tiam perpetuam polliceretur. Non me gloriae cupido, non ostentatio neque
lucris spes instigant, quo confidentius loquar, verum sincera animi affectio
quam maxime vestrae libidini obsecundare iubet.

Accedit interea, quod potissimi facio momenti, spectatissimus mathema-
ticarum disciplinarum splendor, divinae demum Astrologiae decus clarissi-
mum, quae laudi suae demonstrandae praeconem me hodiernum consti-
tuere, quod amator earum singularis semper extiterim. Non pigebit igitur
benemerita sua pro viribus declamare; dignae sunt enim, quae ad coelum

**REDE DES <HERRN> IOHANNES AUS KÖNIGSBERG,
gehalten zu Padua bei der Vorlesung über Alfraganus.**

In dieser Rede werden die mathematischen Wissenschaften
und ihr großer Nutzen in kurzer Form dargestellt.

Wenn mir beim Vortrag der Einleitung zu meinen Vorlesungen nicht Eure Geneigtheit Mut machte und den Gang meiner zaghaften Rede lenkte, Ihr vortrefflichen Herren, hätte ich wahrlich lieber geschwiegen als gar zu kühn diese philosophische Lehrkanzel zu besteigen. Besonders hätte mich auch der ungewohnte Auftritt vor einer so großen, glänzenden Versammlung ruhmreicher Männer und schließlich die lange Unterbrechung in meiner Lehrtätigkeit leicht abschrecken können. Jedenfalls meine ich ein ganz unerhörtes Wagnis einzugehen, wenn ich in dieser glänzenden Stadt, an dieser hoch angesehenen und mit gutem Grund berühmten Universität, von der Gedeihen für fast die ganze Christenheit ausgeht, unvermittelt das Wort ergreife, und dies vor bedeutenden Gelehrten, die es gewohnt sind, tief-schürfende Vorträge anzuhören; denn leider habe ich nicht nur viele Tage, sondern zwei volle Jahre und noch länger solche Vorlesungstätigkeit hintangestellt. All dies würde mir gewiß den Mut zu meinem Vortrag rauben, verbürgten mir nicht Eure liebenswürdigen Mienen beständiges Wohlwollen. Nicht nämlich treiben mich Ruhmgier, Prahlerei oder Hoffnung auf Gewinn an, hier so zuversichtlich zu sprechen, sondern es ist reine Zuneigung, die mich heißt, nach Kräften zu Eurem Ergötzen beizutragen.

Hinzu kommt noch, was mir als das Bedeutendste gilt, der herrliche Glanz der mathematischen Wissenschaften und vollends die leuchtende Pracht der göttlichen Astrologie, die mich heute zum Herold und Kündler ihres Ruhmes bestimmt haben, weil ich mich stets als ihr vorzüglicher Liebhaber erwies. Daher will ich gern ihre großen Verdienste nach Kräften verkünden, sind sie doch würdig,

usque extollantur. Sed per Deum immortalem, quis unquam satis accurate tam speciosas Nimphas exornare poterit, cum Platonis in dicendo suavitas, tum Ciceronis nostri lingua disertissima non adsint? Qui etsi reviviscerent, haudquaquam pro dignitate id ipsum assequerentur. Quamobrem aequanimitati vestrae, non orationi meae tribuetur, si quas laudes earum grandiusculas enitemur. Favete, obsecro, auresque benignas Ioanni vestro breviter dicturo praebetote.

Memorare possem in primis originem nostrarum artium, et apud quas gentes primum coli coeperint, quo pacto ex linguis peregrinis variis ad Latinos tandem pervenerint, qui in hisce disciplinis apud maiores nostros claruerunt, et quibus nostra tempestate mortalibus palma tribuitur. Sed cum ramos plurimos habeat genus illud philosophiae dignissimum, quorum quisque suo tempore et loco sumpsit exordium, definire principio decebit genus ipsum Mathematicum; deinde species eius singulatim depromere haud absurdum videbitur, quo expeditius uniuscuiusque ortum ac cetera sibi pertinentia contemplari liceat, quantum denique profectum consequemur, si eas plene didicerimus, unde et laudem earum ingentem comparabimus. Postremo ubi Astrologiam pro dignitate collaudaverimus, ad primordia Alfragani, qui nudam totius Astronomiae tradit historiam, feliciter descendemus, in quo tandem tota ferme nostra consummabitur oratio.

Mathematicam definire possumus scientiam considerativam quantitatis, cuius vocabulum a Graecis mutuatum accepimus; *mathano* enim in Graeco

himmelhoch gepriesen zu werden. Wer aber, beim ewigen Gott, könnte je die Herrlichkeit dieser göttlichen Wissenschaften in glanzvoller Rede ausreichend preisen? Fehlt es mir doch am süßen Redestil Platos und an Ciceros kraftvoller Beredsamkeit, und selbst diese beiden, wenn sie ins Leben zurückkehrten, könnten diese Aufgabe nicht so meistern, wie es die Würde des Gegenstandes verlangt. Also mögt Ihr Nachsicht üben und meine Rede nicht tadeln, wenn ich zum Lob dieser Wissenschaften manchmal gar zu volltönend spreche. Hört mich daher, so bitte ich, wohlwollend an und schenkt den kurzen Worten Eures Johannes geneigtes Gehör!

Zwar könnte ich als Erstes vom Ursprung unserer Wissenschaften berichten, auch <ausführen>, bei welchen Völkern man sie zuerst pflegte, und wie sie aus verschiedenen fremden Sprachen endlich ins Lateinische herüberkamen, welche Männer es in diesen Fächern bei unseren Vorfahren zu Ruhm brachten, auch, welchen unserer Zeitgenossen man die Palme zuerkennt. Da jedoch dieser hochwichtige Teil der Philosophie sehr viele Zweige besitzt, deren jeder zu seiner Zeit und an seinem Ort entstand, [44] muss man zu Beginn die Gattung der Mathematik selbst definieren; weiter auch scheint es nicht unpassend, ihre einzelnen Arten vorzuführen. Dann kann man deren Entstehung und alles weitere Zugehörige umso leichter ins Auge fassen. Endlich <legen wir dar>, welchen Fortschritt wir erzielen, wenn wir diese Wissenszweige gründlich erlernt haben (wodurch wir auch zu ihrem ungemeinen Ruhm beitragen), und wenn wir schließlich die Astrologie ihrem Rang entsprechend gerühmt haben, steigen wir glücklich zum grundlegenden Werk des Alfraganus herab, der die gesamte astronomische Wissenschaft ohne viel Beiwerk überliefert; damit etwa wird meine ganze Rede endlich ans Ziel gelangen.

Wir können die Mathematik als Wissenschaft definieren, die die Menge betrachtet. Ihre Benennung haben wir von den Griechen entlehnt; das griechische *mathano* bedeutet ja im Lateinischen „ich lerne“, und aus

sonat disco apud Latinos. Unde *mathesis* et *mathematike*, disciplina et disciplinalis. Cum autem duo iuxta Philosophum sint quantitatis genera, aliud enim continuum, aliud vero discretum accipitur, duo quoque praecipua mathematici generis membra non iniuria distinguemus. Solent enim quaeque ab obiectis suis artes distinctionem sumere. Primum quidem membrum Geometria, secundum autem Arithmetica vocari consuevit. Hinc facile utriusque definitionem conflabimus. Geometria enim scientia circa quantitatem continuam versari solita definietur. Arithmetica numerorum tractans rationes disciplina praedicabitur.

Appellatur autem Geometria, non quod solum terrae dimensionem doceat, quemadmodum vocabulum ipsum Graecum portendere videtur; *ge* enim terram notat, *metron* autem mensuram, unde compositionis lege nomen Geometriae resultat, verum etiam aliorum corporum mensurationem ac aliorum quantitatum continuarum passiones demonstrat. Libeat autem animadvertere, quamobrem vocabulum istud inolevit; eo enim pacto nativitatem quoque huius disciplinae spectatissimae pernoscetis. Dum Nili flumen solito vehementius exundans limites agrorum Aegyptiorum vastaret et paene universos delevisset, contendere coeperunt agricolae sua quisque pro opinione (ut est ingenium hominum ad rem plus satis attentum) agros suos definire cupiebat, quique sive sermone sive viribus plus ceteris valuit, tametsi antea angustum haberet agrum, pro libito terminos instituit. Quae res cum praeter aequum et bonum verteretur, ad Principem eius patriae devoluta est; qui iusta quadam ratione mensuris certis suos cuique reparavit limites. Sic generali et inusitato quodam impulsu mortalium animi

manthano entstanden *mathesis* und *mathematike*, also <Erwerben von> Wissen und mathematische> „Wissenschaft“. Da es aber nach den Worten des Philosophen <Aristoteles; Metaphys. 1020 a> zwei Arten von Menge gibt (die eine begreift man nämlich als zusammenhängend, die andere aber als unterteilt), werden wir nicht irren, wenn wir auch zwei Hauptteile des Faches Mathematik unterscheiden, wie ja zumeist alle Wissenschaften nach ihren Objekten unterschieden werden. Den ersten Teil nun nennt man gewöhnlich Geometrie, den zweiten Arithmetik, und daraus werden wir unschwer Definitionen für beide erstellen. Für die Geometrie gilt nämlich als Definition, dass sich diese Wissenschaft stets mit der zusammenhängenden Menge befaßt. Die Arithmetik hingegen wird man als Wissenschaft bezeichnen, die Verhältnisse von Zahlen behandelt.

Die Geometrie nun heißt so nicht nur, weil sie über die Größe der Erde belehrt, wie es das griechische Wort ja andeutet (*ge* nämlich bezeichnet die Erde, *metron* aber das Maß, woraus in korrekter Zusammensetzung das Wort Geometrie entsteht); Geometrie nämlich führt die Messung auch anderer Körper und die Struktur weiterer zusammenhängender Größen vor. Ihr mögt aber bedenken, weshalb diese Bezeichnung in Gebrauch kam, denn so könnt Ihr auch verstehen, wie diese vortreffliche Wissenschaft entstand (vgl. Herodot 2, 109). Wenn die Wasser des Nils ungewöhnlich anschwellen und die Flurgrenzen der Ägypter überschwemmten und fast durchwegs unkenntlich machten, begannen die Bauern zu streiten, und jeder wollte seine Felder nach Gutdünken umgrenzen (die menschliche Art erstrebt ja einen mehr als genügenden Besitz), und wer durch Macht der Rede oder durch Körperkraft die anderen übertraf, legte die Grenzen, selbst wenn er zuvor nur ein Äckerchen besaß, nach Willkür fest. Da es hier nicht nur um Billigkeit, sondern um das <allgemeine> Beste ging, wurde die Sache dem Landesherrn anheimgestellt, und dieser gab jedem <Beteiligten> in gerechtem Verfahren und nach zuverlässiger Messung sein Flurstück zurück. So wurde der Geist der Menschen durch einen ungewöhnlichen Anlaß,

ad mensuras tractandas conversi coepere alter alteri quaestiones proponere; et quicquid in huiusmodi exercitiis bene inventum putabant, quamvis indigestum, ut ita loquar, adhuc foret, literis mandare studuerunt.

Paulatim quoque in vicinis regionibus itidem actum est. Talia scripta plurima ad manus tandem Euclidis Megarensis pervenere, quibus et ipse non pauca pro acumine ingenii sui addidit. Ne autem tanta tamque diuturna priscorum hominum vigilantia perderetur, coepit in tredecim libris, quos iuste vocavit Elementa, quod ex eis omnes disciplinae pendeant, conclusiones passim lectas conscribere, scientiamque totius codicis Geometriam appellare, quod circa terrae dimensionem primordia sua habuisset. Cui deinceps Hypsicles duos libros adiecit, quos appellavit relativos, quod ad tredecim Euclidis libros referendi essent; in quibus proportionum quinque corporum regularium inscriptionesque mutuas atque circumscriptiones tradidit. Boëthius autem noster in Latinum vertens Euclidis tredecim et Hypsiclis duos libros, volumen unum latinitati contexit, quamvis commentum non, ut in Graeco iacet, expresserit. Hinc Adelhardus et Alfredus ac tandem Campanus eos quindecim libros tanquam solo Euclide editos retractare ausi sunt; illi quidem eleganter ac brevissime, iste vero lucidissime.

Haec de patre omnium geometrarum Euclide, cui succedunt Archimedes Syracusanus civis et Apollonius Pergaeus ob ingenii altitudinem divinus vocari solitus; quorum uter alteri praeferendus sit, non facile dixerem. Nam etsi Apollonius Elementa conica in octo libris, quos nondum vidit latinitas subtilissime conscripserit, Archimedi tamen Siculo varietas rerum

der alle betraf, dazu gebracht, Messungen zu betreiben. Dann begannen sie, einander Aufgaben zu stellen, und wenn sie meinten, bei solchen Übungen etwas Zutreffendes herausgefunden zu haben (mochte es auch sozusagen noch nicht ausgegoren sein), legten sie alles voll Eifer schriftlich nieder.

Allmählich geschah solches auch in den Nachbarländern, und viele solcher Schriften gelangten schließlich in die Hände des Euklid von Megara, der ihnen auch selbst, als scharfsinniger Mann, nicht wenige hinzufügte. Damit aber die reiche Frucht vielfachen und langen Eifers der Vorfahren nicht verloren ging, begann er in dreizehn Büchern, die er mit Recht „Grundlehren“ nannte, weil auf ihnen alle [45] Wissenschaften gründen, <sämtliche> überall gesammelten Ergebnisse zusammenzuschreiben. Die Wissenschaft in all diesen Bänden nannte er Geometrie, weil ihre Anfänge auf die Vermessung der Erde zurückgingen. Diesem Werk fügte später Hypsikles zwei Bücher (14 – 15) bei, die er „bezüglich“ nannte, weil sie auf die dreizehn Bücher des Euklid zu beziehen waren. Er behandelte darin (in Buch 14) die Proportionen der fünf regelmäßigen Körper, ihre verschiedenen Bezeichnungen und Umrisse. Unser Landsmann Boethius übersetzte dann die dreizehn Bücher des Euklid und die beiden des Hypsikles ins Lateinische in nur einem Band, allerdings ohne Kommentar, wie er im griechischen Urtext vorliegt. Danach unternahmen es Adelhard und Alfred und endlich <Iohannes> Campanus, diese fünfzehn Bücher als alleiniges Werk des Euklid neu zu bearbeiten; die beiden ersten verfahren so geschickt wie gründlich und sehr knapp, Campanus aber mit höchster Klarheit.

Soweit von Euklid, dem Vater aller Erforscher der Geometrie. Ihm folgen Archimedes, der Bürger von Syrakus, und Apollonius von Perge, den man wegen der Tiefe seines Geistes den „Göttlichen“ nennt, und ich könnte nicht leicht sagen, wer von beiden den Vorzug vor dem anderen verdient. Zwar hat Apollonius die „Grundlagen der Kegelschnitte“ in acht Büchern, die noch nicht ins Lateinische übersetzt sind, aufs scharfsinnigste dargestellt. Dem Sizilier Archimedes jedoch hat wohl die Vielfalt seiner Schriften den

editarum principatum contulisse videtur, quem sub Nicolao quinto summo Pontifice Iacobus quidam Cremonensis Latinum ex Graeco reddidit: duos de sphaera et cylindro libros composuit; de Conoidalibus et Sphaeroidalibus duos, totidem de aequi ponderantibus. Scripsit item de lineis spiralibus, ubi circumferentiae circuli aequalem rectam designare conatur; quatenus circulum quadrare liceat, quod quidem plerisque vetustissimis philosophis quaesitum est, ad tempora usque Aristotelis autem a nemine compertum, cuius rei gloriam nonnulli nostra tempestate viri clarissimi praestolantur. <Ab> Archimede insuper mensurationem circuli accepimus, quadraturam parabolae, et arenae numerum.

Sunt qui scripsisse eum asserant Mechanicam, ubi electissima ad varios usus colligit ingenia, de ponderibus, de aquae ductibus et ceteris, quae usquehac videre non licuit. Specula tamen eius quo pacto fiant, plene didicimus. Si qui vestrum secretarum rerum cultores existant, omnia iam nunc commemorata propediem videre poterunt. Apollonius quoque, ubi in Latinum ex Graeco versus fuerit, nemini vestrum non admirandus veniet. Sed vereor, ne in mari tam spatioso nimium vela distenderim. Resumite quaeso coeptam in me benevolentiam, ego interea ad litus secure concedam. Nam post Eutocium Ascalonitam Commentarium Archimedis, post Theodosii de sphaeris tres libros, post Menelaum de sphaericis figuris plurimos adducere possem in diversis linguis clarissimos Geometriae scriptores, nisi temporis angustia vetaret.

ersten Rang gesichert. Seine Werke hat unter Papst Nikolaus V. (1447 – 1455) ein gewisser Jacobus von Cremona aus dem Griechischen ins Lateinische übersetzt, nämlich zwei Bücher Über Kugel und Zylinder, zwei Bücher Über Konoide und Sphäroide [Umdrehungskörper bei Kegelschnitten], ebenso viele Über das Gleichgewicht <von Flächen>, auch Über Spirallinien, worin er versucht, die gerade Linie zu zeichnen, die einer <voranschreitenden> Kreisperipherie entspricht. Auch: Inwiefern man einen Kreis in ein Quadrat überführen kann, ein Problem, das die meisten alten Philosophen zu lösen versuchten, dem jedoch bis zur Zeit des Aristoteles keiner gewachsen war und für dessen Lösung einige hochberühmte Männer unserer Zeit sich Ruhm erhoffen. <Von> Archimedes haben wir darüber hinaus <die Schrift> „Über die Messung des Kreises“ erhalten, sowie „Über die Quadratur der Parabel“ und die „Sandrechnung“.

Manche behaupten auch, er habe eine „Mechanik“ geschrieben, wo er die erlesensten Erfindungen für verschiedene Zwecke zusammenstellt, über Gewichte, über Wasserleitungen und vieles andere, was uns bis heute noch nicht zu Gesicht kam. Wie man jedoch seine <Brenn->Spiegel herstellt, haben wir aus dem Grunde gelernt. Und wenn es unter Euch Männer gibt, die Geheimes erfahren wollen, so werden sie alle hier eben erwähnten Sachen in naher Zukunft zu sehen bekommen. Auch wird Apollonius <von Perge>, sobald er aus dem Griechischen ins Lateinische übertragen ist, herauskommen und bei Euch allen Bewunderung erregen. Ich fürchte aber, in einem so weiten Meer allzu kühn gesegelt zu sein; erneuert daher, so bitte ich, das für mich gefaßte Wohlwollen, und ich will indes sicher ans Ufer zurücksteuern. Ich könnte nämlich neben dem Kommentar des Eutocius von Askalon zu Archimedes, nach den drei Büchern des Theodosius <von Bithynien> über Kugeln und nach dem Werk des Menelaus über sphärische Figuren noch viele weitere hochangesehene Autoren über die Geometrie in verschiedenen Sprachen anführen, wenn es nicht die Kürze der Redezeit verböte.

Quamobrem ad secundum Mathematicae genus veniendum censeo, quod veluti a numero solet denominari, ita in numerorum contemplatione perpetuo versatur. *Arithmos* enim Graece numerus Latine dicitur, unde *arithmeo* id est numero, et inde *arithmetike* quasi numerativa nuncupatur. Ubi autem gentium principio coli coeperit haec rationalis disciplina et quem primum eius egregium proferamus scriptorem, haud satis comperio. Nam etsi Pythagorae numerorum peritia apud posteros immortalitatem reliquerit, tum quod peregrinis praeceptoribus Aegyptiis atque Arabibus, qui plurimum in eo studio valuerunt, se submiserit, tum quod numerorum certa compagine omnia naturae secreta scrutari tentaverit, longe tamen digniora Euclides iecit numerorum fundamenta in tribus libris suis, septimo, octavo et nono; unde et Iordanus decem numerorum elementa decerpsit, hinc tres libros de datis numerorum pulcherrimos edidit. Diophanti autem tredecim libros subtilissimos nemo usquehac ex Graecis Latinos fecit, in quibus flos ipse totius Arithmeticae latet, ars videlicet rei et census, quam hodie vocant Algebram Arabico nomine. Huius equidem artis pulcherrimae multa fragmenta passim Latini contrectant, paucissimos autem egregie doctos offendo nostra tempestate post Ioannem de Blanchinis, virum optimum. Habetur demum apud nostros quadripartitum numerorum, opus insigne admodum, item Algorithmus demonstratus et Arithmetica Boëthii, introductio ex Graeco Nicomacho sumpta. Barlaam postremo Graecus computativam suam in sex libris

Daher, denke ich, muß ich zur zweiten Art der Mathematik kommen, die so, wie sie gewöhnlich nach der Zahl benannt ist, sich auch stets mit Betrachtung der Zahlen befaßt. Das griechische Wort *arithmos* heißt nämlich im Lateinischen *numerus*, und von *arithmos* kommt *arithmeo*, „ich zähle“, und danach ist die *Arithmetik*, sozusagen die Wissenschaft von den Zahlen, benannt. Wo in aller Welt aber [46] diese wissenschaftliche Lehre begann, und wen wir als ihren ersten großen Autor anführen sollen, habe ich noch nicht zuverlässig erforscht. Zwar hat Pythagoras durch seine mathematischen Kenntnisse unsterblichen Ruhm bei den Späteren hinterlassen, weil er sich fremden, ägyptischen und arabischen, Lehrern anschloß, die Meister dieses Faches waren, wie auch, weil er es unternahm, alle Geheimnisse der Natur mit Hilfe des sicheren Ordnungsgefüges der Zahlen zu ergründen. Doch hat Euklid viel ruhmwürdigere Grundlagen der Zahlenlehre geschaffen in drei seiner Bücher (sieben, acht und neun), aus denen auch Jordanus seine zehn Bücher „Grundlagen der Zahlenlehre“ übernahm und sodann drei besonders schöne Bücher Über gegebene Zahlen veröffentlichte. Die höchst scharfsinnigen dreizehn Bücher des Diophantus aber hat bis jetzt noch niemand aus dem Griechischen ins Lateinische übersetzt; in diesen ist der eigentliche Glanz der gesamten Arithmetik verborgen, nämlich Wissenschaft und Wert der Sache, die man heute mit dem arabischen Wort Algebra benennt. In dieser herrlichen Kunst befassen sich die Lateiner an vielen Orten mit vielen Teilstücken, doch ausgezeichnete Könnner <des Ganzen> finde ich zu unserer Zeit nach dem hervorragenden Iohannes de Blanchinis (Giovanni Bianchini) nur ganz wenige. Schließlich besitzen wir hierzulande den *Quadripartitum numerorum* < von Johannes de Muris>, ein ganz außerordentliches Werk, ebenso die Darstellung des Algorithmus <Rechenkunst, wohl von Gerhard von Brüssel> sowie die Arithmetik des Boethius (eine Einführung, die aus dem griechischen <Werk> des Nikomachus genommen ist). Endlich hat der Grieche Barlaam sein Werk über Rechenkunst in sechs Büchern <arithmetischer> Lehrsätze <in Frage und Antwort>

Theorematum lege conscriptam nondum ad Latinos transmisit mathematicos. Stetimus hucusque circa disciplinas primarias, quae videlicet absolutam contemplantur quantitatem.

Nunc ad secundarias descendo, quae circa quantitatem contracto quodam modo versantur, suaves mirum in modum et scitu iucundissimae. Quemadmodum enim diversarum rerum simplicium compagine grata quaedam surgit temperies, ita unamquamque harum promiscua obiecti sui consideratio intellectui desideratissimam efficit, quales sunt: Astronomia, quae magnitudinem mobilem pertractat; Musica, quae numeros sonorum contemplantur; Perspectiva, quae lineam radialem contrectat. Accedunt insuper aliae minus usitatae, ut est scientia de ponderibus, de aquae ductibus, de proportione velocitatum in motibus et ceterae.

Inter omnes autem hasce disciplinas Astronomia instar margaritae non modo sorores suas, reliquas inquam scientias medias, verum etiam omnium disciplinarum matres Geometriam et Arithmeticam longe antecellit. Cuius ortum prae vetustate nimia haud satis comperimus, ita ut aeternam aut mundo concretam non inique putaveris. Abraham enim Hebraeorum patrem Astronomiam tenuisse clamant atque Mosen. Prometheo ignis divini furtum imputant, quod Astronomiae lumen mortalibus tradiderit. Herculem pro Atlante coelum humeris suis sustinuisse aiunt, sive quod sub Atlante astronomiam didicerit, sive quod in regno eius absentis praefectus aliquumdiu fuerit.

verfaßt, doch ist es für die lateinischen Mathematiker noch nicht übertragen. Wir haben uns bis hierher mit den vornehmsten Wissenschaften befaßt, die natürlich allein die Quantität als solche betrachten.

Nun steige ich zu den Wissenschaften zweiten Ranges herab, die sich mit der Quantität in etwas engerer Weise befassen, auch sie höchst erfreulich und angenehm zu studieren. Wie nämlich durch die Verbindung verschiedener Einzeldinge eine Art von angenehmer Mischung entsteht, so macht die gleichartige Betrachtungsweise der einzelnen Objekte jedes davon für den Geist höchst erfreulich, als da sind: Die Astronomie, die eine bewegliche Größe behandelt; die Musik, die das Zahlenverhältnis der Töne betrachtet; die Perspektive (Optik), die sich mit dem Sehstrahl befaßt. Hinzu treten weniger gebräuchliche Sparten, etwa die Wissenschaft von den Gewichten (Statik), von Wasserleitungen, vom Verhältnis der Geschwindigkeiten bei Bewegungen und alle weiteren.

Unter all diesen Wissenszweigen überstrahlt aber die Astronomie wie eine Perle nicht nur ihre Schwesterwissenschaften (ich meine die sonstigen mittleren Ranges), sondern sogar die Mütter aller Wissenschaften, die Geometrie und die Arithmetik bei weitem. Von deren Ursprung wissen wir wegen des allzu hohen Alters nicht genug, so dass man mit Recht annehmen darf, die Astronomie sei ewig oder jedenfalls gemeinsam mit dem Weltall entstanden. Man behauptet nämlich, der hebräische Stammvater Abraham wie auch Moses hätten sich auf die Astronomie verstanden. Dem Prometheus schreibt man die Entwendung des göttlichen Feuers zu, weil er den Sterblichen das Licht der Astronomie übergab. Von Hercules heißt es, er habe für Atlas den Himmel auf seinen Schultern getragen, entweder weil er von Atlas die Astronomie erlernte oder bei dessen Abwesenheit eine Zeitlang Verwalter seines Reiches gewesen sei.

Hipparchus, tamen Rhodius huius disciplinae primus parens, Claudius autem Ptolemaeus Alexandrinus autor atque princeps non iniuria praedicabitur. Nam ante Hipparchum pauci admodum astrorum motus expedite contemplati sunt. Nemo autem prorsus stellas fixas alio quam diurno motu circumferri putaverat, cui rei Hipparchus oculos adiecit crebriores conclusitque memoratas stellas motu quodam proprio ac tardissimo orientem versus mutari. Deinde Ptolemaeus inventa priscorum resumens et considerationibus suis accommodans motum huiusmodi in centum annis per unum gradum pronuntiavit, quemadmodum in septima dictione ca. 3. intueri licet. Succedit Theon Alexandrinus, commentator Ptolemaei clarissimus, cuius adhuc scripta nemo docte satis traduxisse creditur. Multos denique huius artis Graecos professores silentio praetereundos censeo, ne fastidio afficiamini.

Arabes praeterea quantum in hoc genere artium valuerint, testes ostendunt dignissimi Albategnius, quem Latinum fecit Plato quidam Tiburtinus. Item Geber Hispalensis a Gerardo quodam Cremonensi traductus, quem Albertus Magnus in Speculo Astronomiae correctorem Ptolemaei vocare non formidat, quod in praefatione sua tredecim Ptolemaei errores emendare polliceatur; cuius volumen novem tractatum quam pulchrum atque utile existat, dicendi non est nunc locus. Alfragano deinceps nudam Astronomiae scribenti historiam ingentes habebimus gratias, si doctrinam eius senserimus. Indos demum atque Persas huic divino studio plurimum incubuisse constat, nam illi quidem vetustissimi declinationem Solis maximam 24 graduum

Nicht mit Unrecht preist man aber Hipparchus von Rhodos als den Urvater dieser Wissenschaft und Claudius Ptolemaeus von Alexandria als ihren Begründer und ersten Meister. Vor Hipparchus nämlich haben nur sehr wenige Forscher die Bewegungen der Gestirne gründlich beobachtet. [47] Kein Mensch nämlich hatte je gedacht, dass die Fixsterne noch anders kreisten als in ihrer täglichen Bewegung. Hipparchus jedoch machte über diesen Vorgang öfter Beobachtungen und zog daraus den Schluß, die erwähnten Sterne wanderten in einer eigenen, höchst langsamen Bewegung nach Osten. Danach griff Ptolemaeus die Entdeckungen der Alten auf, verband sie mit seinen eigenen Beobachtungen und stellte fest, dass diese Bewegung in hundert Jahren einen Grad ausmache, wie man es in Buch sieben, Kapitel 3 nachsehen kann. Sein Nachfolger ist Theon von Alexandria, der berühmte Kommentator des Ptolemaeus, dessen Schriften noch niemand, wie man glaubt, mit ausreichender Sachkenntnis übersetzt hat. Schließlich meine ich, viele griechische Lehrer dieser Wissenschaft mit Schweigen übergehen zu müssen, damit Euch die Sache nicht lästig wird.

Wie viel zudem die Araber in dieser Art von Wissenschaften geleistet haben, ist durch höchst schätzenswerte Männer bewiesen: Albategnius [al Battani], den ein gewisser Plato von Tivoli ins Lateinische übersetzte, ebenso Geber [Jabir] von Sevilla, den Gerhard von Cremona übertrug. Albertus Magnus nennt Geber kühnlich in seinem „Spiegel der Astronomie“ einen Kritiker des Ptolemaeus, weil er in seinem Vorwort verspricht, dreizehn Irrtümer des Ptolemaeus zu verbessern (hervorzuheben, wie nützlich und schön sich sein Band mit neun Traktaten erweist, ist jetzt nicht am Platz). Wir werden auch Alfraganus unendlich dankbar sein für die von ihm verfaßte Spezialgeschichte der Astronomie, wenn wir erst seine wissenschaftliche Bildung darin erkannt haben. Dass sich endlich auch die Inder und Perser diesem herrlichen Studium höchst eifrig zuwandten, ist allgemein bekannt, denn jene indischen Urväter entdeckten die größte Deklination der Sonne von 24 Graden

deprehenderunt, isti vero tabulas suas posteris nobis reliquerunt. Ad Latinos postremo venit, qui munera huius disciplinae creberrima a praefatis nationibus susceperit. Nam ut multos omittam, Patavinus vester Petrus de Abano commemorandus est, cuius ingenium Gallia vehementer admirata est; eo enim concessit philosophiae discendae gratia. Praetereo acumen eius in medicina, quod facile ex Conciliatore suo dinoscitur. Linguam Graecam docte tenuit, egregium disputatorem eum fuisse Lucidator Astronomiae testis est; singularem de motu octavae sphaerae imaginationem in libello quodam suo expressit.

Quid multis moror? Recentior occurrit astronomus Ioannes de Dondis civis vester clarissimus; qui quantum et quam vere divinum hoc studium coluerit atque consecutus sit, reliquiae suae immortales docere poterunt. Numquid non memoratu dignum arbitraberis astrarium eius, quod in arce Papiensi dux Mediolani depositum hodie tenet, cuius videndi gratia Praelati ac Principes innumeri ad eum concessere locum quasi miraculum quoddam spectaturi? Et quidem non iniuria, tanta nempe et tam inusitata huiuscemodi operis pulchritudo est atque utilitas, ut nemo non possit admirari. Ecce monumentum philosophi vestri numquam perituum. Ipsi iudices eritis, si studium medicinae civi vestro claritudinem peperit, an potius astrorum peritia; utriusque enim tametsi plurimum operae impenderit, illa quidem prorsus tacetur, haec vero nomen suum immortale posteris effecit. Gaudete igitur, o Patavini nobilissimi, quibus semper clarorum virorum studia decori fuere.

[Schräge der Ekliptik], und die Perser [al Khowarizni] hinterließen uns Nachkommen ihre <astronomischen> Tafeln. Am Ende nun zu den Lateinern, die sehr vieles Gut dieser Wissenschaft als Gaben von den genannten Völkern erhielten. Hier ist ja – um viele zu übergehen – Petrus von Abano zu nennen, Euer Mitbürger in Padua, dessen Ingenium Frankreich in höchstem Maß bewunderte. Dorthin nämlich begab er sich zum Studium der Philosophie. Im Vorbeigehen erwähne ich seinen Scharfsinn in der Heilkunst, den man leicht aus seinem Werk „Vermittler“ (Conciliator) [zwischen Philosophie und Medizin] erkennt. Auch beherrschte er die griechische Sprache als guter Kenner, und dass er ein hervorragender Denker war, bezeugt sein „Lichtbringer“ (Lucidator) der Astronomie. In einem seiner Bücher bot er eine einzigartige Darstellung der Bewegung der achten Sphäre [des äußersten Himmels].

Warum soll ich Euch mit vielen <weiteren> Namen aufhalten? Von den Neuere zeigt sich mir der Astronom Iohannes von Dondi, Euer hochberühmter Mitbürger. Wie fleißig und wie ernstlich er die herrliche Astronomie studierte und sich aneignete, können seine unvergänglichen hinterlassenen Werke bezeugen. Wird man denn nicht sein Planetarium für erwähnenswert halten, das der Herzog von Mailand besitzt und heute in der Burg von Pavia aufgestellt hat? Um es zu sehen, reisten zahllose Prälaten und Fürsten dorthin, als wollten sie ein Wunder sehen, und zwar mit gutem Grund, denn dieses Werk ist so herrlich, ungewöhnlich schön und nützlich, dass es jedermann Bewunderung abnötigt. Da habt Ihr ein unvergängliches Denkmal Eures genialen Mitbürgers, und ihr selbst mögt entscheiden, ob das Studium der Medizin Eurem Bürger höheren Ruhm verschaffte oder eher seine Beherrschung der Astronomie; auf beide Wissenschaften nämlich hat er höchsten Eifer verwendet, doch spricht niemand von seiner <Kenntnis der > Medizin, während die Astronomie seinen Namen bei der Nachwelt unsterblich gemacht hat. Freut Euch also darüber, edle Bürger von Padua [48], diene Euch doch seit je das Streben und Trachten ruhmreicher Männer zur Zierde!

Sed vix Antonii de Monte Ulmi meminisse parumper ausim, cui non medicina, sed astrorum studia nomen aeternum reliquere. Ita nostrates hortantur philosophi; nam ut Britones atque Gallos in hoc studiorum genere celebratissimos praeteream, Albertus noster Magnus ingenium suum literarum studio idoneum, astronomiae autem accommodatissimum depro-
mit; cui ampliorem locum nostra tribueret oratio, nisi egregia sua facinora orbem terrae ferme totum iam diu penetrassent.

Quocirca post plurimos nationis nostrae insignissimos astrorum contem-
platores te tandem, Georgi de Peurpach, Germanorum perenne decus appellare iubeor, qui non minus vitae integritate quam philosophiae doctrinis pollebas. In Mathematicis autem omnes tibi contemporaneos longe anteibas, cuius nomen non modo nationis nostrae homines celebre ducebant, verum etiam Galli ac Itali vehementer admirati sunt, qui olim in urbe hac praeclarissima Astronomiam publice docuisti, plerisque insuper hic praesentibus et fama cognitus es et visu. Te Vienna doctorem artium creavit dignissimum. Te Ladislaus olim Hungariae rex astronomum sibi delegit. Tibi Fridericus Caesar pro virtutibus tuis munificus erat. Longum esset recitare singulos Principes doctrina tua affectos. Omitto quod dominus Cardinalis sancti Petri ad Vincula saepenumero te domesticis suis adnumerare voluit, quod dominus Ioannes Varadiensis Episcopus multa te humanitate am-
plexus est.

Ganz kurz nur wage ich aber, Antonius vom Montolmo zu erwähnen, dem nicht die Medizin ewigen Ruhm einbrachte, sondern seine Forschungen als Astronom. Zu dieser Kürze mahnen mich meine gelehrten Landsleute. Ich übergehe nämlich die namhaftesten britischen und französischen Vertreter dieser Wissenschaften <und nenne> unseren <deutschen> Albertus Magnus. Dieser zeigt nämlich seinen Geist als zu jedem wissenschaftlichen Studium geeignet, am meisten jedoch zur Astronomie, und ich würde ihm in meinem Vortrag breiteren Raum gönnen, hätte nicht <der Ruhm> seiner ausgezeichneten Leistungen schon lange fast die ganze Welt durchdrungen.

Also muss ich nun nach so vielen ausgezeichneten Sternforschern meiner Nation endlich auch dich nennen, Georg von Peurbach, ewige Zier aller Deutschen, der du ebenso durch die Reinheit Deines Lebenswandels wie durch gelehrte Bildung hervorragtest. In der Mathematik aber übertrafst du alle deine Zeitgenossen bei weitem, und deinen Namen rühmten nicht nur die Angehörigen unseres Volkes, sondern es nannten ihn auch Franzosen und Italiener voller Bewunderung. Du hast ja früher auch in hiesiger ruhmreicher Stadt die Astronomie öffentlich gelehrt, und zudem bist du den meisten hier Anwesenden durch Ruhm und persönliche Begegnung bekannt. Wien ernannte dich zum höchst würdigen Doktor der <schönen> Wissenschaften. Der damalige König Ladislaus von Ungarn (reg. 1440–1457) erwählte dich zu seinem Hofastronomen, und Kaiser Friedrich (III.; reg. 1452–1493) wurde deiner Verdienste wegen dein Gönner. Es führte zu weit, einzelne Fürsten aufzuzählen, die von deinem wissenschaftlichen Können angetan waren. Ich erwähne nur kurz, dass der Herr Kardinal von San Pietro in Vincoli [Cusanus] dich vielfach und gern zu seinen Hausgenossen zählte, und dass Herr Johannes <Vitez>, der Bischof von Warasdin [Großwardein], dich mit großer Freundlichkeit an sich zog.

Sed Bessarionem benefactorem communem nostrum atque patronum haudquaquam praeterire licet, quippe qui excellentiae tuae testimonium praebuit solenne, indignum profecto arbitratus, ut inter conterraneos tuos vitam obscurius ageres, quin Italiam omnium studiorum genere florentissimam repeteres. Princeps igitur ille dignissimus paciscitur, ut una secum ad Italiam concedas (nam tunc legationis provincia sibi tradita fuit per Alemanniam). Collibitum est e vestigio, neque pactum hoc perenne futurum suspicaris, nisi comes tibi fierem, qui tunc et antea plerisque annis tuus fuerim discipulus. Sed confectis paulatim ferme rebus omnibus (proh eius quoque rei memoriam lugubrem) ad sidera spiritum reddis meque penitus orbem reliquisses, nisi princeps ille munificentiae manum porrexisset, tametsi statum tuum nactus essem. Quid igitur reliquum erat, nisi ut orbitam viri clarissimi sectarer, coeptum felix tuum pro viribus exequerer? Duce itaque patrono communi Romam profectus more meo literis exerceor, ubi scripta plurima Graecorum clarissimorum ad literas suas discendas me invitant, quo Latinitas in studiis, praesertim mathematicis, locupletior redderetur. Sed ut multa silentio praeteream, eo tandem ventum est, ut causa quidem religionis Christianae in Graeciam iturus sit Dominus meus reverendissimus, ego vero ex dispositione sua atque imperio in hoc excellentissimo studio vestro gratia literarum prosequendarum in gregem vestrum recipiar. Dabitis spero pro humanitate vestra veniam, si paulo liberius evagari visus sim ac seriem peregrinationis meae importunius expresserim.

Keinesfalls aber darf ich Bessarion, unseren gemeinsamen Wohltäter und Schutzherrn, übergehen, der dir ein stolzes Zeugnis deiner Vortrefflichkeit ausstellte, indem er es wahrlich für eine Schande hielt, dass du dein Leben <nur> unter deinen Landsleuten so verborgen führtest und nicht nach Italien gingst, wo alle Arten von Wissenschaften in <vollem> Flor stehen. Dieser hochwürdige <Kirchen->Fürst bedang sich daher aus, du möchtest mit ihm nach Italien ziehen, denn damals war ihm das Amt eines Gesandten in Deutschland übertragen. Sogleich ergab sich Einverständnis, doch du meintest, diese Abmachung werde kaum von Dauer sein, wenn ich nicht mit dir käme, ich, der damals wie schon zuvor lange Jahre dein Schüler war. Als du aber fast alle Aufgaben nach und nach erfüllt hattest, gabst du (ach wie schmerzlich ist das Andenken auch daran!) deinen Geist den Sternen zurück und hättest mich als gänzlich verwaist hinterlassen, hätte nicht der genannte Fürst seine reichlich spendende Hand ausgestreckt, ganz als ob ich an deine Stelle getreten wäre. Was also blieb mir übrig, als der Bahn des hochberühmten Mannes zu folgen und, was du erfolgreich begonnen hattest [Epitome des Almagest], nach besten Kräften zu Ende zu führen? Unter Führung unseres gemeinsamen Schutzherrn zog ich also nach Rom und studierte, wie auch sonst, die Wissenschaften. Dort luden mich nämlich zahlreiche Handschriften hochberühmter Griechen dazu ein, die darin enthaltenen Wissenschaften zu erlernen, damit die lateinische Welt besonders an mathematischem <Wissen> bereichert werde. Um aber vieles zu übergehen, so kam es endlich dazu, dass mein hochwürdiger Herr <Bessarion> in Angelegenheiten der christlichen Religion nach Griechenland reiste, ich jedoch nach seiner Weisung und Anordnung zu weiterem Studium an Eurer preiswürdigen Universität [49] in Eurem Kreis Eingang finden solle. Ihr werdet, so hoffe ich, es in gewohnter Freundlichkeit nachsehen, wenn ich vielleicht etwas weit abschweifte und etwas ungelegen den Verlauf meiner Reisen berichtete.

Coeptam quaeso erga me benevolentiam producite, ut liceat calcem orationis aequanimiter ad orationis periodum properare. Parum autem lex divisionis superioris nos remorabitur, quae ceteras Mathematici generis partes taceri non sinit; quarum eam, quae quadrivio inseritur, Musicam lubal quendam invenisse clamant. Nonnulli autem Hermetem in litore maris deambulanti, occasione testudinis ad pedem suum resonantis, primordia huius artis statuisse testantur. Potiores tamen partes habet Pythagoras ille Samius, qui instinctu fabrorum cudentium eandem sonis ipsis et corporibus sonantibus proportionem esse didicit, unde suam cuique consonantiae proportionem eliciens totam postremo artem in numeris sonorum consummavit. Paucos admodum fuisse scriptores Musicos comperio. Musicam Boëthii Latini habent, cuius sententias plerasque Ioannes de Muris succincte coadunavit; quam plane intelliget, quisquis decimum Iordani elementum satis teneat. Musica demum Ptolemaei ut Latina fieret, dominus Cardinalis sancti Petri ad Vincula aestate superiori sollicitus erat.

Succedit etiam speciosa radiorum visualium disciplina, quam Latini Perspectivam vocant; cuius volumen octo tractatum, Arabico inventore Alhacem, ad Romanos philosophos traductum est, cum libello suo de crepusculis. Vitellio autem noster Thuringus codicem decem partium Latinitati contexit, more geometrarum sententias scitu dignissimas per membra distinguens. Euclidis denique scripta de visu et speculis interpretum

Verharrt also weiter in Eurem Wohlwollen für mich, damit ich in meiner Rede beruhigt und bald zu Ende kommen kann. Ein wenig muss uns freilich noch die oben getroffene Einteilung aufhalten, die es verbietet, die noch übrigen Teile des mathematischen Faches zu übergehen. Jenen Teil, den man den Vier höheren Wissenschaften zuordnet, nämlich die Musik, hat, wie es heißt (Genes. 4, 21), ein gewisser Iubal erfunden. Manche hingegen versichern, dass sich Hermes am Meerufer erging, mit dem Fuß an die <dort liegende> Schale einer Schildkröte stieß, die erklang, und er daraufhin die Grundgesetze der Musik aufstellte. Der wichtigste Anteil daran gehört jedoch dem berühmten Pythagoras aus Samos, der, angeregt durch schmiedende Gesellen, herausfand, dass die Töne selbst wie auch die tönenden Hämmer in gleicher Proportion stünden; so nun habe er die Proportion für jegliche Harmonie ermittelt und endlich die gesamte Kunst im Verhältnis der Töne dargestellt (Boethius, de inst. Mus. 1,10). Ich muss feststellen, dass es nur sehr wenige Männer gab, die über Musik schrieben; die Lateiner besitzen das Musikwerk des Boethius, von dem Johannes de Muris die meisten Lehrsätze kurz zusammengefaßt hat, und jeder, der das zehnte <Buch der> „Grundlagen“ des Iordanus sich recht zu eigen gemacht hat, wird die Musik<theorie> voll verstehen. Dass schließlich das Musikwerk des Ptolemaeus ins Lateinische übersetzt wurde, dafür trug im letzten Sommer der Herr Kardinal <Nicolaus Cusanus> von San Pietro in Vincoli [Rom] Sorge.

Weiter folgt die schöne Wissenschaft von den Sehstrahlen (Optik), die bei den Lateinern Perspektive genannt wird. Ein Werk darüber in acht Abhandlungen, verfaßt von dem arabischen Forscher Alhacen, ist für die römische Wissenschaft übersetzt worden, zusammen mit dessen kleinem Werk Über das Zwielflicht. Mein Landsmann nun Vitellio (Witelo) aus Thüringen hat der lateinischen Wissenschaft ein Buch in zehn Teilen geschaffen, wobei er höchst wissenswerte Sätze nach Art eines geometrischen Lehrbuchs in Thesenform (mit Beweisen) vorlegte. Sogar die Schriften des Euklid über das Sehen und die Spiegel gelangten durch den Eifer der Übersetzer

officio ad nos pervenere. Rogerium Bacon Anglicum perspectiva sua compendiosa, cum libello speculi comburentis, celebrem posteris reddidere. Neque Archimedis Syracusani reminisci piget, qui disciplinam hanc nostram speculis suis philosophicis mirum in modum exornavit; quorum exempla propediem in hac urbe vestra conficere institui. Multam postremo de reliquis scientiis mediis disserendi materiam exponerem, nisi temporis brevitatis principantiumque consuetudo me prohiberent. Nam de mansuetudine vestra futura pignus tenebo certum, si tam firmos in me figetis oculos quam benignas usquehac oratori mihi praebuistis aures.

Igitur laudes Mathematicarum declamaturum mihi tot et tanta occurrunt monumenta, ut difficilius videatur dicendo modum statuere quam quod dicam noviter invenire. Quis enim in hoc pelago immenso vela intendens non copiosus videri poterit? Cui per Deum immortalem haec dignissima studia non modo non existunt utilia, verumetiam in parte necessaria? Nam in primis omitto mechanicos omnes atque fabros, quos Geometria plurimum dirigeret, si praecepta eius accepissent, sive aedificia constituere, sive aquas abducere, sive pondera transmovere tentaverint. Memorare possem, quotiens fornices templorum novi admodum ignavia architectorum corruerint, dum figuram ineptam assumunt. Quod Venetiis nuper monachi nonnulli obruti sunt turri quadam cadente, ruditati opificis eam erigere conantis imputatum est. Sinum Arabicum, vocant mare rubrum, rex quidam mari

in unsere Hände. Den Engländer Roger Bacon machten seine knapp gefaßte „Perspektive“ und die Schrift „Über den Brennspiegel“ bei der Nachwelt berühmt. Gern erwähne ich auch Archimedes von Syrakus, der unser hier besprochenes Fach durch seine wissenschaftlichen Versuche mit Spiegeln großartig bereicherte; von solchen Spiegeln will ich in Eurer Stadt demnächst Nachbauten herstellen. Ich könnte schließlich in meiner Rede noch eine Fülle von Stoff für die übrigen mittleren Wissenschaftsfächer vorlegen; doch hindern mich daran die knapp bemessene Zeit und die übliche Kürze von Einleitungsreden. Für die Fortdauer Eurer freundlichen Aufmerksamkeit wird es mir nämlich ein sicheres Zeichen sein, wenn Ihr Eure Augen ebenso aufmerksam auf mich richtet, wie Ihr bisher Euer geneigtes Ohr meiner Rede geliehen habt.

Wenn ich nun das Lob der mathematischen Wissenschaften verkünden will, bieten sich mir so viele großartige Anlässe, dass es mir schwieriger vorkommt, meine Rede zu beschränken als neuen Stoff zu solchem Thema zu finden. Wer nämlich, der in diesem unendlichen Meer die Segel ausspannt, wird nicht als reichlich mit Stoff versehen gelten? Wem, beim unsterblichen Gott, erweisen sich diese höchst wertvollen Wissenschaften nicht nur als bloß nützlich, sondern zum Teil geradezu unentbehrlich? Hier spreche ich nicht hauptsächlich von allen Technikern und Handwerkern, denen die Geometrie weitestgehend die Richtung wies, wenn sie sich deren Lehren angeeignet hätten, ob sie nun Häuser bauen wollten, Wasser ableiten oder schwere Lasten bewegen. Ich könnte ja anführen, wie oft die erst in letzter Zeit errichteten Gewölbe von [50] Kirchen durch Pfuscherei von Architekten einstürzten, die voller Anmaßung einen untauglichen Bauplan zugrunde legten. Erst vor kurzem wurden in Venedig einige Mönche erschlagen, weil ein Turm einstürzte, und man schrieb dies der Unkenntnis des Werkmeisters zu, der sich vermaß, ihn zu errichten. Auch hätte ein König den Arabischen Meerbusen, Rotes Meer genannt,

nostro mediterraneo continuare tentasset, nisi geometra monitore totam Aegyptum aquarum illuvie submersum iri didicisset. Omitto denique negotiatores, qui numerorum peritia rem suam plurimum augent. Omitto armigerorum turbam atque militum, quibus inventa geometrica in iaculis mittendis dirigendisque machinis usu veniunt. Expeditiore autem ceteris habetur, si quis radorum solarium legem sat calleat. Quid denique fabros instrumentorum musicalium meminero, quibus totiens errorem suum in mensuris dividendis obieci. Missos facio mechanicos omnes, ut quantum utilitatis in studiis liberalibus Mathematicae conferant, abunde monstretur.

Numquid nescitis, quam crebro mathematicis utitur exemplis Peripateticus ille Philosophus? Cuncta ferme scripta sua mathesin redolent, quasi nemo Aristoteli intelligendo censeatur idoneus, qui liberale quadrivium neglexerit. Frustra tertio Meteororum discendo te contuleris, nisi geometrica fundamenta nactus sis aut docte perspectivam teneas; secundum et tertium de coelo et mundo numquam intelliges, si astrorum disciplinam socordia praeterieris. Qui septimum Physicorum absque notitia proportionum discere possit, arbitror esse neminem. Nonne arduum videbatur Aristoteli in duodecimo Metaphysicae suae, naturam intelligentiarum coelestium demonstrare, inde adeo quod astronomiae haud satis studuerit? Parum id obsecro tibi videtur, quod in primo gradu certitudinis disciplinas nostras collocarit,

mit unserem Mittelmeer zu verbinden versucht, hätte ihn nicht ein Geometer gewarnt und belehrt, dass dadurch ganz Ägypten in einer Überschwemmung versinken werde. Ich spreche auch nicht lang von den Handelsmännern, die ihr Vermögen weitgehend durch Kenntnis des Rechnungswesens vermehren, auch nicht von der Menge der Waffenträger und Krieger, die sich geometrische Erkenntnisse zunutze machen, um Geschosse zu entsenden und Geschütze auszurichten. Auch gilt einer als den anderen überlegen, der sich auf die Gesetzmäßigkeit der Sonnenstrahlen (Optik) gründlich versteht. Wozu endlich soll ich die Erbauer musikalischer Instrumente anführen, denen ich so oft schon ihre Fehler bei Berechnung der Maße vorwarf? Ich übergehe auch alle Mechaniker, denn ich will nun überzeugend nachweisen, welchen Nutzen die mathematischen Wissenschaften in den freien Künsten stiften.

Ihr wißt ja genau, wie oft der berühmte peripatetische Philosoph <Aristoteles> mathematische Beweise gebraucht. Fast alle seine Schriften sind so mit mathematischem Denken durchtränkt, dass niemand als wahrer Kenner des Aristoteles gelten darf, der das Studium der vier Höheren Wissenschaften verabsäumt hat. Vergeblich wird sich einer ans Studium des dritten Buches der Meteorologie <des Aristoteles> machen, wenn er nicht wenigstens die Grundlagen der Geometrie beherrscht und die Optik gründlich studiert hat. Auch das zweite und dritte Buch Über den Himmel und die Welt wird keiner verstehen, der die Wissenschaft von den Sternen leichtfertig vernachlässigt hat. Und es wird niemand geben, der das siebte Buch der Physik ohne Kenntnis der Verhältnislehre begreift. Fiel es nicht Aristoteles selbst im zwölften [mathematischen] Buch [11!, Kap.8] seiner Metaphysik schwer, das Wesen himmlischer <Sphären->Geister darzustellen, und dies eben, weil er in der Astronomie nicht genügend beschlagen war? War es denn, wahrhaftig, eine Kleinigkeit, dass er unseren Wissenschaften den ersten Rang der <Erkenntnis->Sicherheit zuerkannte? Er hielt ja nur jemand für wissend,

solum eum scientem arbitratus, qui eas docte consecutus esset. Cui etiam Plotinus quidam Academicus alludens: Utinam, inquit, omnia essent disciplinalia; adeo cepit eum satietas ceterarum artium, quae profecto non nisi diversarum opinionum congeries aestimari possunt. Quis enim Anaxagorae aut Democrito vel aliis de substantia animae disserentibus non adhaesisset prius, quam secta Peripateticorum inoleret? Nonne sequaces Aristotelis plurima scripta sua impudentius, satis cum periculo hodie lacerant, incerti, volueritne dicere de nominibus an potius de rebus? Quot ramos inter se et a stipite suo diversos haec secta produxit! Pars Ioannem Scotum imitatur, alii sanctum Thomam, non nulli autem ingenio promiscuo hac atque illac defluunt. Scotistas se pronuntiant victos; ubi vero liberam dicendi sententiam locus datur, ad Thomam revertuntur. Igitur quo plures philosophia duces habet, eo minus hac nostra tempestate addiscitur. Princeps interea philosophorum prorsus destituitur, nomenque suum is sibi usurpat, qui in sophismatibus plus ceteris valet, neque Aristoteles ipse, si revivisceret, discipulos suos atque sequaces satis intelligere crederetur.

Quod de nostris disciplinis nemo nisi insanus praedicare ausit, quandoquidem neque aetas neque hominum mores sibi quicquam detrahere possunt. Theoremata Euclidis eandem hodie quam ante mille annos habent certitudinem. Inventa Archimedis post mille saecula venturis hominibus non minorem inducent admirationem quam legentibus nobis iucunditatem. O perpetuae mortalium comites, non prius cessaturae quam mundus ipse desinat. O divina philosophorum numina, summis prosequenda honoribus. O suavissimae discipulorum doctrices, quae nihil prorsus in mundo aggredi

der sich die Mathematik fachgerecht aneignete. Darauf spielte ein gewisser Akademiker Plotinus an und rief: „Wenn doch alles wahre Wissenschaft wäre!“, denn so zuwider waren ihm alle anderen Fächer, die man wirklich nur als wirre Sammlung verschiedener Meinungen ansehen kann. Wer nämlich hätte sich nicht zuvor dem Anaxagoras oder Demokrit oder anderen angeschlossen, die vom Wesen der Seele sprachen, bevor die Schule der Peripatetiker aufkam? Kritte!n denn nicht heutzutage Anhänger des Aristoteles an sehr vielen Werken des Meisters ziemlich unverschämt und verwegen herum, wissen sie doch nicht, ob er über Namen sprechen wollte oder eher über Sachen [Nominalismus]. Wie viele Zweige, die von einander und von ihrem Stamm abweichen, hat diese Sekte doch hervorgebracht! Ein Teil spricht dem Johannes <Duns> Scotus nach, andere dem Heiligen Thomas <von Aquin>; manche aber wechseln die Richtungen und gehen bald zu dieser, bald zur anderen Richtung über. Sie bezeichnen sich als besiegte Scotisten, doch wenn sie ihre Meinung frei äußern dürfen, kehren sie zu Thomas zurück. Je mehr Anführer also die Philosophie hat, desto weniger kommt man heute in der Lehre voran. Der Fürst der Philosophen <Aristoteles> wird indessen gänzlich im Stich gelassen, und seinen Titel maßt sich jener an, der sich besser als alle anderen auf Trugschlüsse versteht, und wenn Aristoteles selbst wieder auferstünde, könnte er, so möchte man meinen, seine Schüler und Anhänger kaum recht verstehen. [51]

Von solcher Unsicherheit aber könnte bei unseren <mathematischen> Wissenschaften nur ein Verrückter zu reden wagen, da diesen doch weder die Zeit noch die Moden der Menschen irgendwie Abbruch tun können. Die Lehrsätze Euklids besitzen heute noch dieselbe Geltung wie vor tausend Jahren. Die Entdeckungen des Archimedes werden nach tausend Generationen den künftigen Menschen ebenso große Bewunderung einflößen wie uns Freude bei der Lektüre. Ja, sie sind die steten Begleiter der Sterblichen, und sie werden erst dann vergehen, wenn die Welt selbst verfällt. Erhabene Göttinnen der Philosophen, höchster Ehrungen würdig! Willkommene Lehrerinnen der Jünger, die ihr euch ohne Furcht buchstäblich an alles in

formidatis. Vos terrae profunditatem dimetimini, vos coelorum conscenditis fastigia. Solem centies sexagies sexies terra maiorem, Lunam autem quadragesimae parti terrae paene aequalem demonstratis. Sidera cuncta certis sub proportionibus ad terrae grossitiem comparatis. Coelorum spissitudines scrutamini, massam fumi terrei in suprema aëris regione inflammati, quam vocant Cometam, eiusque a terra remotionem metiri pollicemini. Quos limites aquei vapores transcendere non ausint, mortalibus indicastis. Vane opinatos esse convincitis, qui elementis continuam attribuunt proportionalitatem, neque ut in decupla proportione sese excedant admittitis. Quot maximis superiori aetate viris aeternam peperistis claritudinem! Hippocratem amore vestro captum ad quadraturam circuli scribendam impulistis. Avicennam egregium de lineis et numeris scriptorem accepimus. Quantam gloriam commentator adeptum se putaverit, si Astronomiam concentricam tradidisset, testimonio suo docemur, qui totam ferme aetatem in ea re consumens desperasse tandem se confitetur.

Nonne influentiales qualitates signorum Zodiaci ac alia astronomica, o Domini Medici, parente vestro Hippocrate suscepimus, quasi nemo bonus medicus evadere possit, nisi prius astrologiae studuerit. <Dicam> longe a maioribus vestris vos degenerare? Sed reprimam me. Multos deinceps Iuris utriusque professores, o Nymphae spectabiles, splendore vestro affecistis. Quam crebrae Theologorum fueritis et hodie sitis comites, haud facile dixero.

der Welt heranwagt! Ihr vermeßt die Tiefen der Erde, ihr steigt zu Himmelshöhen empor. Ihr beweist, dass die Sonne hundertsechszigmal größer ist als die Erde, der Mond aber nur fast so groß ist wie der vierzigste Teil der Erde. Auch vergleicht ihr alle Gestirne nach bestimmten Maßen mit der Größe der Erde. Ihr erforscht die Dicke der Himmel und macht euch anheischig, die Masse des Erdrauchs zu bestimmen, der sich in der obersten Region des Äthers entflammte, eines sogenannten Kometen, und <wagt> dessen Entfernung von der Erde zu messen. Ihr habt auch den Sterblichen aufgezeigt, welche Grenzen wässrige Dämpfe nicht zu überschreiten wagen. Ihr widerlegt den Irrtum jener, die den Elementen eine stete Proportionalität zuschreiben, und gebt auch nicht zu, dass sie sich im Verhältnis eins zu zehn ausdehnen. Wie vielen großen Männern habt ihr in früherer Zeit ewigen Ruhm, verschafft! Den Hippokrates habt ihr mit Liebe zu euch erfüllt und dazu angetrieben, über die Quadratur des Zirkels [Umwandlung eines Kreises in ein flächengleiches Quadrat] zu schreiben. Wir haben auch die Werke von Avicenna, dem ausgezeichneten Autor, Über Linien und Zahlen überkommen. Wir erfahren auch nach dem Zeugnis des Erklärers <Averroes>, wie großen Ruhm er sich versprach, wenn es ihm gelungen wäre, die Astronomie mit Hilfe konzentrischer Kreise zu erklären, gesteht er doch, dass er fast sein ganzes Leben darüber verbraucht habe und schließlich daran verzweifelt sei.

Haben wir nicht <auch> von den beeinflussenden Kräften der Gestirne des Tierkreises und weiteres astronomisches Wissen, ihr Herren Mediziner, durch euren Ahnherrn Hippokrates erhalten, ganz als ob niemand ein guter Arzt werden könnte, wenn er nicht zuvor Astrologie studiert hätte? < Sollte ich nun fragen>, ob Ihr weit hinter Eure Vorgänger zurückgefallen seid? Doch will ich an mich halten. Zudem habt ihr herrlichen Gottheiten <der Mathematik> zahlreiche Professoren beider Rechte durch euren Glanz geschmückt. Und kaum kann ich angeben, wie oft ihr die Begleiterinnen von Theologen wart und es heute noch seid.

Numquid Bessarioni Niceno, Cardinali ac Patriarchae Constantinopolitano, immortalitatem abdicabitis? Qui quemadmodum in aetate recentiori sub Gemisto praeceptore vos omnes doctissime collegit, ita reliquos vitae suae dies pro salute Christianae religionis exigere instituit. Nonne iam pridem Nicolaum de Cusa, sancti Petri ad Vincula Cardinalem, ad quadraturam circuli quaerendam instigastis? Quantum Baptista de Albertis, Paulus Florentinus, Ioannes de Blanchinis aliique multi viri clarissimi decus vestrum hodie revereantur, palam omnibus recitarem, nisi ordo dicendorum ad laudes astronomiae singulariter me vocaret.

Cuius quemadmodum generali vocabulo tam motuum speculationem quam effectuum providentiam exprimere solent philosophi, ita ambarum partium excellentiam summatim conclamabimus. Te igitur divinum Astrologiae nomen appello, tuis velim aspices praeconiis, beneficia tua immensa mortalibus demonstratura venias. Tu es procul dubio fidelissima immortalis Dei nuntia, quae secretis suis interpretandis legem praebes, cuius gratia coelos constituere decrevit omnipotens, quibus passim ignes sidereos monumenta futurorum impressit. Tales spectare iussit astrorum choros, dum mortalibus ora daret sublimia rerum conditor, dignum profecto arbitratus, quem universis praefecerat creaturis, medium inter eas considerare, ut pede quidem calcante terrenis imperare videretur, fronte autem surgente atque

Wollt ihr etwa gar Bessarion, dem Erzbischof von Nicaea und Patriarchen von Constantinopel, unsterblichen Ruhm absprechen? Mit gleicher Entschiedenheit hat er in jüngeren Jahren unter dem Lehrer Gemistos <Plethon> eure Wissenschaften <in mathematischen Handschriften> kenntnisreich versammelt und dann beschlossen, die restlichen Tage seines Lebens dem Dienst an der christlichen Religion zu weihen. Habt Ihr nicht auch schon längst den Kardinal bei San Pietro in Vincoli, Nicolaus Cusanus, angeregt, die Quadratur des Kreises zu ergründen? Wie sehr Battista Alberti, Paulus Florentinus, Iohannes Bianchini und viele weitere hochberühmte Männer eure Herrlichkeit in unserer Zeit verehren, würde ich aller Welt verkünden, nötigte mich nicht der Plan meiner Rede ganz entschieden zum Preis der Astronomie.

Mit dem sozusagen allgemeinen Begriff <der Astronomie> pflegen die Philosophen die Erforschung sowohl der Bewegungen <der Himmelskörper> zu umschreiben wie auch die Voraussicht ihrer Einwirkungen, und so will auch ich die Vorzüglichkeit beider Bereiche [Astronomie und Astrologie] mit kurzen Worten zusammenfassend rühmen. Dich also, [52] Göttin der Astrologie, rufe ich nun an, du mögest mich bei meiner Lobrede auf dich begeistern und mögest herbeieilen, um den Menschen deine unermesslichen Wohltaten vor Augen zu führen. Ohne jeden Zweifel bist du die getreueste Kündlerin des ewigen Gottes, offenbarst die Gesetze zum Verständnis seiner Geheimnisse, denn dafür beschloß der Allmächtige die Himmel einzurichten, denen er überall die feurigen Gestirne einsetzte, damit sie die Zukunft anzeigten. Gott befahl <uns>, diesen Reigen der Sterne zu beobachten, indem er als Schöpfer der Welt den Sterblichen den Blick nach oben verlieh. Er hielt es wahrlich für recht, den <Menschen>, den er als höchstes aller Geschöpfe erschuf, als mittleres Wesen zwischen sie zu stellen, damit er, fest auftretend, über die Erde zu herrschen scheine, mit erhobener und aufrechter Stirn jedoch (Ovid, Metam. 1,85f.)

erecta divinis frueretur deliciis. Quid enim iucundius, quid amoenius, quid denique suavius afficere oculos potest quam illa tot et tantorum luminum venustissima atque ordinatissima series? Eo quippe si rapiaris animo, experieris nihil te umquam sensisse in omni vita delectabilius. Per hanc disciplinam angelicam non minus immortalis Deo propinqui reddimur quam per ceteras artes a beluis segregamur. Ad reliqua studiorum genera aetate remissiores fieri solemus, huius vero scientiae desiderium una cum annis ipsis accumulatur. Cuius rei dignum produco testem Ioannem de Blanchinis, virum optimum, qui nuperrime inter cetera nostra colloquia: Ante decem, inquit, annos vita spoliatus iacerem, nisi dulcedo astronomiae retinuisset animam, grande temporis lucrum ratus, quod astrorum peperit contemplatio.

Honestatem forsitan exspectas, non delectationem. Quid quaeso honestius confiteberis hoc divino studio, siquidem propter seipsum appetitur, cum ceterae plerumque artes alienum sibi praestituant finem. Quod olim Petrus quidam Cameracensis sacrosanctae Romanae Ecclesiae Cardinalis adeo confirmandum censuit, ut in omni, quem coram clero habuit sermone, non pigrius honestatem quam pulchritudinem nostrae scientiae demonstraret, aemulis suis ad id lacescentibus. Recentiora demum colligemus testimonia, si domino Torcellano, domino Varadiensi, domino Modrusiensi, domino Iacobo de Rubeis ac aliis multis praelatis dignissimis fides habebitur. Fama postremo clarissimi domini Nicolai de Comitibus et aliorum saecularium virorum dignitatem studii nostri comprobare solent.

sich an Gottes herrlichem Schauspiel erfreue. Was wäre denn erfreulicher? Was schöner? Was endlich kann dem Auge wohltuender sein als jener anmutige und wohlgeordnete Aufzug so vieler und so herrlicher Himmelslichter? Wenn du nämlich deinen Geist dorthin entführen lässt, wirst du fühlen, dass du nie im ganzen Leben etwas Beglückenderes erlebt hast. Durch diese himmlische Wissenschaft <der Astronomie> nähern wir uns der ewigen Gottheit in gleicher Weise wie wir uns <andererseits> durch die sonstigen Künste von den Tieren unterscheiden. Bei den anderen Wissenschaften werden wir zumeist im Alter lässig, bei diesem Fach jedoch wächst der Trieb zu ihm mit jedem Jahr. Für diese Tatsache führe ich als glaubwürdigen Zeugen den ausgezeichneten Herrn Giovanni Biandini an, der erst jüngst bei unseren sonstigen Gesprächen äußerte: „Vor zehn Jahren wäre ich <fast> schon wie tot dagelegen, hätte mich nicht der Zauber der Astronomie am Leben erhalten, weil ich die Beobachtung der Sterne als großen Lebensgewinn ansah.“

Vielleicht aber strebt einer nach Ehren, nicht nach Genuß? Was aber, bitte, wirst du für ehrenhafter erklären als dieses herrliche Studium? Man strebt es ja um seiner selbst willen an, während alle anderen Künste zumeist einen Zweck anstreben, der außer ihnen liegt. Dies hielt einst ein gewisser Petrus von Cambray, Cardinal der hochheiligen Römischen Kirche, für so wichtig zu betonen, dass er in jeder Predigt vor seinem Klerus mit nicht geringerem Eifer die Würde unserer Wissenschaft betonte wie ihre Herrlichkeit, weil ihn seine Mitpriester dazu anreizten. Endlich werden wir Zeugnisse aus jüngerer Zeit beibringen, wenn man dem Herrn von Torcello, dem Herrn von <Groß->Wardein, dem Herrn von Modrus, dem Herrn Jakob von Rubeis und vielen weiteren hochwürdigen Prälaten Glauben schenken will. Schließlich bestätigt der Ruhm des hoch angesehenen Herrn Nicolaus de Comitibus [Nicolo de Conti] wie auch weiterer weltlicher Männer vielfach die hohe Würde unserer Wissenschaft.

Quod si ad utile astrorum peritiam accommodare velis, nihil usquam conducibilius tibi offendes, modo dignum eius professorem te exhibeas. Nam si nugas vel aniles quasdam delirationes sectanti nemo tibi fidem habeat, non arti, quae in te non est, verum ignaviae tuae imputandum censeo. Dignus enim es, qui lubricus habearis, dum vix prima rudimenta Ioannis de Sacro Busto percurrere pauculis demum Alkabitii primordiis introductus, neque differentiam eius quartam, ubi scopulus directionum atque radiationum prospicitur, satis attingens extemplo astronomum te proclames. Huius ridiculum caput! O genus hominum impudentissimum, qui, dum aliis sese ostentant, inertiam suam palam omnibus prostituunt. Quis credet eos per somnia quaedam, ut ita loquar, hanc artem pretiosissimam esse consecutos, quam multis sudoribus nocturnisque vigiliis vix tandem inveniunt studiosissimi. Sed spe dolosi nummi deceptos garrere cogit res angusta domi. Itaque magistrorum officii sese ingerunt, qui numquam fuere discipuli. Quo deinceps, nisi me fallit animus, factum est, ut nitor huius disciplinae venerabilis paene extinctus est. Adeo falsi professores, melius dixerim histriones, eam oppresserunt, quibus saepenumero, si lacessere pergant, bellum atrox intrepidus ciebo. Ante oculos igitur causam habetis, cur donum illud inestimabile flocci pendatur, cur hac nostra tempestate caelestis illa disciplina perpauca sapiat, cum ferme omnes quasi agmine facto divitias quaerent, magis ut instar beluarum ventri indulgeant, quam virtute bonisque artibus immortalitatem consequantur, nihil praeter aurum suave credentes. Interea tamen boni praeceptoris penuria fieri potest, quo minus

Wenn man aber die Kenntnis der Sterne mit eigenem Nutzen verbinden will, dann wird man nirgends etwas Vorteilhafteres für sich finden, wenn man sich nur als würdigen Lehrer dieser Kunst erweist. Wenn einer nämlich dummem Zeug oder gewissen Altweibermärchen anhängt und ihm keiner glaubt, dann muss er das, wie ich meine, nicht der Wissenschaft anlasten (er hat nämlich keine), sondern seiner Faulheit. Du verdienst es ja, Spott zu erleiden, wenn du kaum die erste Einführung bei Johannes von Sacrobosco durchliest, dir erst recht nicht ein paar Anfangsgründe bei Alkabiti beibringen lässt und kaum ganz bis zu dessen viertem Teilgebiet vorankommst, wo die schwierige Lehre von Himmelsaspekten und Strahlungen in den Blick kommt, du aber dich sogleich als Astronom aufspielst. Der reine Narr! (Terenz, *Andria* 371). Was für ein unverschämtes Pack von Leuten, die sich vor anderen in Szene setzen, dabei aber die eigene Trägheit aller Welt schamlos vor Augen führen. Wer wird denn glauben, sie hätten, sozusagen im Schlaf, diese so wertvolle Wissenschaft erlangt [53], die selbst die Fleißigsten nur mit saurem Schweiß und vielen Nachtwachen endlich erwerben. Doch zwingt sie Not im Hause (Juvenal 3, 165), sich von der Hoffnung auf trügerischen Gewinn täuschen zu lassen und unbedarf daherzureden. So drängen sie sich ins Lehramt, sie, die niemals als Schüler <etwas> gelernt haben, und so ist es dann, wenn ich mich nicht täusche, dazu gekommen, dass der Glanz dieser verehrungswürdigen Wissenschaft fast gänzlich erlosch. Angebliche Professoren, besser gesagt, Schmierenkömödianten, haben die Wissenschaft ruiniert, und wenn sie mich immer noch weiter so reizen, werde ich mutig einen furchtbaren Krieg gegen sie führen. Da habt ihr also die Ursache vor Augen, weshalb jenes unschätzbare Geschenk nichts mehr gilt, und weshalb in unserer Zeit diese himmlische Wissenschaft bei nur wenigen Anklang findet: Weil fast alle wie ein ganzer Heerhaufen nach Reichtümern gieren und eher, ganz wie Tiere, Sklaven ihres Bauches sind, nicht durch Leistung und Höhere Wissenschaften unsterblichen Ruhm gewinnen wollen und außer Gold nichts für erstrebenswert halten. Es kann indes durch

ad plenitudinem perducantur huius artis amatores, tametsi ingenium huiusmodi rebus habeant aptissimum. Nihil enim est tam facile, quod non difficile fiat, si non praeceptore docto manu ducaris.

Possem enumerare plurimos tam veteres quam modernos partis iudicialis professores, Indos, Graecos, Arabes ac Latinos, ut apertum fieret, quam multis et quam claris ingeniis philosophia influentiarum coelestium inventa, adaucta et confirmata extiterit. Possem certissimis ostendere rationibus, quam necessaria sit medicis astrorum peritia, quam utilis canonum atque legum professoribus, quam iucunda quamque commoda rerum divinarum contemplatoribus. Exponerem insuper, quam mature imminetia hostium pericula vitare possimus, si studium illud nobilissimum satis consecuti fuerimus. Subiungere postremo deceret, quam certum futurae immortalitatis pignus incluta Venetorum dominatio, Patavini quoque cives antiquissimi percipient, si conditionem astronomiae frequentius legendae, quae paene extincta est, in hoc excellentissimo studio reparaverint.

Sed ne diutius libito detineamini, missa isthaec faxo, ad calcem orationis quam primum descensus. Nam quicquid eiusmodi rerum memoratu dignum videbitur, futuris accommodabo lectionibus. Expergiscimini igitur, viri praestantissimi, et pro vestra ingenti perseverantia favete, ut unde orta fuit, eodem nostra revertatur oratio. Videor equidem post pauculas definitiones atque divisiones primordia nostrarum artium commemorasse, quibus gentibus primum veneratae sint, et quo pacto ex linguis peregrinis ad Latinos tandem traductae venerint, transitu quodam tetigisse me arbitror. Generales demum, non quantas pronuntiare potui, sed quas angustia

Mangel an einem guten Lehrer so weit kommen, dass die Jünger dieser Wissenschaft nicht zu voller Kenntnis gelangen, mögen sie auch noch so gut für Fächer dieser Art begabt sein. Nichts ist ja so leicht, dass es nicht schwer wird, wenn einen nicht ein kenntnisreicher Lehrer an die Hand nimmt.

Doch könnte ich zahlreiche Lehrer der Horoskopdeutung so alter wie neuer Zeit aufzählen, Inder, Griechen, Araber und Lateiner, wodurch offenbar würde, durch wie viele berühmte Geister die Wissenschaft von den himmlischen Einflüssen entdeckt, vermehrt und befestigt wurde. Ich könnte mit überzeugenden Gründen beweisen, wie notwendig die Kenntnis der Gestirne für Ärzte ist, wie nützlich für Professoren des kanonischen und bürgerlichen Rechtes, wie willkommen und hilfreich für Theologen. Auch könnte ich darüber hinaus darlegen, wie wir rechtzeitig drohender Gefährdung durch Landesfeinde entgegen können, wenn wir jene herrliche Wissenschaft gründlich erlernt haben. Schließlich wäre anzufügen, ein wie sicheres Unterpfand künftiger Unsterblichkeit die ruhmreiche Regierung von Venedig und die alteingesessene Bürgerschaft von Padua gewinnen werden, wenn sie die Einrichtung einer häufigeren Vorlesung über Astronomie (von der man fast abgekommen ist) an dieser glanzvollen Universität wieder aufleben lassen.

Um Euch aber nicht länger aufzuhalten, als Euch recht ist, spreche ich nicht weiter darüber und will möglichst bald zum Ende meiner Rede kommen. Ich werde ja alles, was hier erwähnenswert scheint, in meinen künftigen Lehrvorträgen zur Sprache bringen. Ermuntert Euch also, vortreffliche Herren, und erhaltet mir in Eurer großen Geduld alle Aufmerksamkeit, so dass ich meine Rede – wie anfangs skizziert – zu Ende führen kann. Ich habe also nach einigen Definitionen und Einteilungen die Ursprünge unserer Wissenschaften ausgeführt <und dargelegt>, bei welchen Völkern sie zuerst Verehrung und Pflege fanden. Wie sie dann aber aus fremden Sprachen endlich zu den Lateinern herübergelangen, habe ich ja im Vorübergehen kurz berührt. Freilich konnte ich nicht alles Rühmliche in

temporis tulit, laudes disciplinis nostris absolvi. Nec prius quievit animus, quam divinam astrorum peritiam singulari praeconio extollerem, et quidem merito.

Nunc reliquum est Alfraganum insignem astronomiae historicum ad limina domus uno verbo salutemus.

vollem Umfang vortragen, doch habe ich unseren Wissenschaften jenes Lob gezollt, das die Kürze der Zeit erlaubte. Wirklich zufrieden aber war ich erst, als ich die herrliche Wissenschaft der Astronomie mit besonderer Rühmung bedacht hatte, und dies, wie sie es verdient.

Nun bleibt nur noch übrig, Alfraganus, den ausgezeichneten Erforscher der Astronomie, an der Schwelle dieses Hauses, um es mit einem Wort auszudrücken, „Willkommen“ zu heißen.

**Verzeichnis der geplanten und erhältlichen Werke
aus der Druckerei von Regiomontanus in Nürnberg.**

**Haec opera fient in oppido Nuremberga Germaniae
ductu Ioannis de Monteregio**

ALIENA

Theoricae novae planetarum Georgii Purbachii astronomi celebratissimi cum figurationibus oportunis.

Marci Manilii astronomica. — *Haec duo explicita sunt.*

Cosmographia Ptolemaei nova traductione. Nam vetula ista Iacobi Angeli Florentini, quae vulgo habetur, vitiosa est, interprete ipso (bona venia dictum fuerit) neque linguae Graecae satis neque mathematicae notitiam tenente. Qua in re summis arbitris fidem haberi fas erit: Theodoro Gazae clarissimo viro ac graece latineque doctissimo et Paulo Florentino non Graecarum quidem haud ignaro, in mathematicis autem plurimum excellenti.

Magna compositio Ptolemaei, quam vulgo vocant Almaiestum, nova traductione.

Euclidis Elementa cum anaphoricis Hypsiclis editione Campani, evulsis tamen plerisque mendis; quae proprio etiam indicabuntur commentariolo.

Theonis Alexandrini clarissimi mathematici commentaria in Almaiestum.

**Erscheinen werden folgende Werke in der deutschen Stadt
Nürnberg unter Leitung von Johannes aus Königsberg
[Regiomontanus].**

WERKE ANDERER AUTOREN.

Neue Planetentheorie [Theoriae novae planetarum] des hochberühmten Astronomen Peurbach mit passenden Abbildungen.

Das astronomische Werk des Marcus Manilius. – Beide Werke schon erschienen.

Die Cosmographie des Ptolemaeus in neuer Übersetzung. Die alte Übertragung des Jacobus Angelus aus Florenz, die man gemeinhin benützt, ist nämlich fehlerhaft, weil der Übersetzer selbst (man verzeihe die Bemerkung) weder das Griechische noch die Mathematik genügend beherrscht. Hier darf man sich auf die besten Kenner verlassen, den hochberühmten Theodorus Gazes (der Latein und Griechisch bestens versteht) und Paulus Florentinus, der auch sein Griechisch kann, in Mathematik aber hervorragend dasteht.

Das große Werk des Ptolemaeus, das allgemein Almagest genannt wird (mathematike syntaxis), in meiner Übersetzung.

Die Elemente des Euklid mit den Anaphorika [Aufgangszeiten der Gestirne] des Hypsikles, in der Ausgabe von Campanus, jedoch unter Entfernung zahlreicher Fehler; diese wird man auch in einer eigenen Abhandlung anzeigen.

Des hochberühmten Mathematikers Theon von Alexandria Kommentar zum Almagest [des Cl. Ptolemaeus].

Procli sufformationes astronomicae.

Quadripartitum Ptolemaei et Centum fructus eiusdem nova traductione.

Von Proclus (Proklos) die astronomische Hypotyposis [sufformationes; vgl. Zinner 224].

Der Ptolemaeus Quadripartitum (mathematike syntaxis tetrabiblos) und die Hundert Lehrsätze desselben Autors in neuer Übersetzung.

Iulius Firmicus quantus reperitur.

Leopoldus de Austria, et si qui alii praedictores astrologici illustratione digni videbuntur. Nam Antonii quoque de Montulmo quantumvis fragmenta in usum multiplicem exponentur.

Archimedis geometrae acutissimi opera de sphaera et cylindro. De circuli dimensione. De conalibus et sphaeralibus. De lineis spiralibus. De aequiponderantibus. De quadratura parabolae. De harenae numero. Cum commentariis Eutocii Ascalonitae in tria opera ex praedictis, scilicet de sphaera et cylindro, de dimensione circuli, de aequiponderantibus. Traductio est Iacobi Cremonensis, sed non nusquam emendata.

Perspectiva Vitelonis. Opus ingens ac nobile.

Perspectiva Ptolemaei.

Musica Ptolemaei cum expositione Porphyrii.

Menelai Sphaerica nova editione.

Von Proclus (Proklos) die astronomische Hypotyposis [sufformationes; vgl. Zinner 224].

Der Ptolemaeus Quadripartitum (mathematike syntaxis tetrabiblos) und die Hundert Lehrsätze desselben Autors in neuer Übersetzung.

Von Iulius Firmicus <Lactantius> alles, was geschrieben ist.

Leopold von Österreich und weitere astrologische Sterndeuter, deren <Schriften> einer Erläuterung wert erscheinen (vgl. Zinner 221). Es werden nämlich auch von Anton von Montulmo (wenn auch nur) Teilstücke zu vielfachem Nutzen herausgegeben werden (De iudiciis nativitatum; Deutung von Horoskopfen).

Von Archimedes, dem scharfsinnigen Geometer, folgende Werke: Über Kugel und Zylinder. Über Kreismessung. Über Konoide und Sphaeroide. Über Spirallinien. Über Gleichgewichte. Die Quadratur der Parabel. Über die Zahl der Sandkörner. Mit den Kommentaren des Eutocius von Ascalon zu drei der angeführten Werke: Zu Kugel und Zylinder, zur Kreismessung, zu den Gleichgewichten. Die Übersetzung <des Archimedes> stammt von Iacobus von Cremona, allerdings mehrfach verbessert.

Die Perspektive (Optik) des Vitelo (Witelo), ein gewaltiges, berühmtes Werk.

Die Perspektive (Optik) des Ptolemaeus (peri optikes). – Musikschrift des Ptolemaeus (harmonika) mit der Erklärung durch Porphyrius.

Von Menelaus die sphärische <Trigonometrie> in neuer Ausgabe.

Theodosii Sphaerica. Item de habitationibus. De diebus et noctibus nova traductione.

Apollonii Pergensis Conica. Item Sereni Cylindrica.

Heronis inventa spiritualia. Opus mechanicum mirae voluptatis.

Elementa arithmetica Iordani. Data eiusdem arithmetica.

Quadripartitum numerorum. Opus variis scatens argutiis.

Problemata mechanica Aristotelis.

Hygini astronomia cum deformatione imaginum caelestium.

Facta praeterea est arbor rhetoricae Tullianae speciosa imagine. Et fiet descriptio totius habitabilis notae, quam vulgo appellant Mappam mundi. Ceterum Germaniae particularis tabula, item Italiae, Hispaniae, Galliae universae Graeciaeque. Sed et suas cuique historias ex auctoribus plurimis cursim colligere statutum est, quae videlicet ad montes, quae ad maria, ad lacus amnesque ac alia particularia loca spectare videbuntur.

Von Theodosius die Schrift über sphärische Dreiecke (sphaerika). Ebenso sein Werk Über Wohnstätten [Häuser; Auf- und Untergang] und Über Tage und Nächte. <Wohl alles> in neuer Übersetzung.

Von Apollonios von Perge Über Kegelschnitte. Ebenso die Schrift des Serenus Über Zylinder.

Von Heron die Erfindungen zur Pneumatik. Die Schrift zur Mechanik (automata), besonders reizvoll.

Des Iordanus <Nemorarius> arithmetisches Grundwerk und seine „Gegebenen Zahlen“ (Arithmetik? Vgl. Zinner 212).

Quadripartitum numerorum, ein Werk mit vielen scharfsinnigen Stellen [vermutlich von Johannes de Muris].

Von Aristoteles die mechanischen Probleme (?).

Von Hyginus die Astronomie mit Abbildungen der Sternzeichen.

Fertiggestellt ist auch ein hübsches Baumbild der Redekunst Ciceros [Überblick in Form eines Baumes mit Ästen usw.]. Entstehen soll auch eine Abbildung des gesamten bekannten bewohnbaren <Raumes>, die man gemeinhin „Erdkarte“ nennt. Zudem eine eigene Karte von Deutschland, ebenso von Italien, Spanien, Gesamtgallien, Griechenland. Man hat auch beschlossen, zu jedem Land möglichst bald die jeweiligen Beschreibungen aus einer Vielzahl von Autoren zu sammeln, nämlich, was sich auf seine Berge, seine Meere, Seen, Flüsse und weitere besondere Örtlichkeiten beziehen mag.

OPIFICIS tentata,

quae essentne prodenda an non, pudor ingenuus et respublica litteraria diu inter se disceptavere. Ratio audendum censuit.

Kalendarium novum, quo promuntur coniunctiones verae atque oppositiones luminarium. Itemque eclipses eorundem figuratae. Loca luminarium vera quotidie. Horarum tam aequinoctialium quam temporalium discrimina duplici instrumento ad quasvis habitationes. Ac alia plurima scitu iucundissima.

Ephemerides, quas vulgo vocant Almanach ad trigintaduos annos futuros. Ubi quotidie intueberis veros motus omnium planetarum capitisque draconis lunaris una cum aspectibus lunae ad solem et planetas. Horis etiam aspectuum eorundem haud frivole adnotatis neque planetarum inter se aspectibus praetermissis. In frontibus paginarum posita sunt indicia latitudinum. Eclipses denique luminarium, si quae futurae sunt, locis suis effiguntur.

Haec duo opera iam prope absoluta sunt.

Commentaria magna in Cosmographiam Ptolemaei, ubi exponitur fabrica ususque instrumenti Meteoroscopii, quo Ptolemaeus ipse universos ferme numeros totius operis sui elicuit. Falso enim quispiam crediderit tot longitudinum latitudinumque numeros per supernorum observationes innotuisse.

VORHABEN DES DRUCKHERRN.

Ob sie zu veröffentlichen seien oder nicht, darüber stritten seine angeborene Bescheidenheit und die wissenschaftliche Öffentlichkeit lange miteinander. Vernünftige Überlegung beschloß, es zu wagen.

Eine neue Art von Kalender, indem vorgestellt werden: Die wirklichen Konjunktionen und Oppositionen der Himmelslichter (Mond und Sonne); ebenso sind auch deren Finsternisse bildlich dargestellt; auch die täglichen wirklichen Standorte der Himmelslichter; weiter in doppelter Ausführung die Unterschiede von Stunden (sowohl bei Tag- und Nachtgleichen wie in den Jahreszeiten), bezogen jeweils auf die verschiedenen bewohnten Orte. Auch sonst noch recht vieles, was man gerne wissen will.

Ephemeriden, die man gemeinhin Almanach nennt, für die kommenden 32 Jahre [1475 – 1506]. Man sieht dort für jeden Tag die wahren Bewegungen aller Planeten und des Hauptes [caput] des Mondrachen. Dabei auch die Aspekte des Mondes zur Sonne und den Planeten; auch sind die Stunden eben dieser Aspekte sorgsam beigeschrieben wie auch die Aspekte der Planeten untereinander nicht weggelassen. Oben an den Seiten sind die Angaben der Breiten hingesezt. Schließlich sind (wenn künftig eintretend) die Verfinsterungen von Sonne und Mond am passenden Ort in Zeichnungen abgebildet. – *Diese beiden Werke sind schon beinah fertiggestellt.*

Ein ausführlicher Kommentar zur Kosmographie (geographike hyphegesis) des Ptolemaeus. Dort sind auch Herstellung und Gebrauch des Meteoroskops [regula Ptolemaei, Dreistab zur Himmelsbeobachtung] vorgestellt, mit dem Ptolemaeus selbst fast alle Zahlen seines ganzen Werkes gewann. Es wäre nämlich eine falsche Annahme, dass die vielen Zahlen für Längen und Breiten durch Beobachtungen am Himmel gefunden wurden.

Praeterea descriptio sphaerae armillaris una cum tota habitabili in plano ita dilucidatur, ut plerique omnes discere queant. Quam nemo antehac latine intellexit vitio traductoris obstante.

Commentariolum singulare contra traductionem Iacobi Angeli Florentini, quod ad arbitros mittetur.

Theonis Alexandrini defensio in sex voluminibus contra Georgium Trapezuntium. Ubi plane quivis deprehendet frivola eius esse commentaria in Almaiestum traductionemque ipsam operis Ptolemaici vitio non carere.

Commentariolum, quo commonstrantur placita Campani ex editione elementorum geometricorum reiicienda.

De quinque corporibus aequilateris, quae vulgo regularia nuncupantur. Quae videlicet eorum locum impleant corporalem et quae non. Contra commentatorem Aristotelis Averroem.

Commentaria in libros Archimedis eos, qui Eutocii expositione carent.

De quadratura circuli. Contra Nicolaum Cusensem.

De directionibus. Contra Archidiaconum Parmensem.

Hinzu kommt die Beschreibung einer Armillarsphäre [Reifen-Modell der Himmelskreise] zusammen mit der Abbildung der gesamten bewohnten Erde in einer so deutlichen Darstellung in der Fläche, dass fast jedermann <alles> verstehen kann; niemand nämlich konnte bisher, behindert durch die Fehler des Übersetzers [Iacopo d'Angiolo], den lateinischen Text verstehen (s. Sweedlow 158).

Kurze Einzelschrift gegen die Übersetzung des Jacobus Angelus aus Florenz; diese wird Fachkritikern übersandt.

Eine Schutzschrift für Theon aus Alexandria in 6 Büchern gegen Georgios von Trapezunt. Jedermann wird daraus genau ersehen, dass seine Erläuterungen zum Almagest oberflächlich sind und auch die Übersetzung des ptolemaeischen Werkes selbst nicht frei von Fehlern ist.

Abhandlung, in der dargelegt wird, dass die Ansichten von Campanus <bei Erläuterung> der Ausgabe von <Euklids> Elementen abzulehnen sind.

Über die 5 gleichseitigen Körper, die man gemeinhin regulär nennt: Welche von ihnen einem körperlichen <Kugel->Raum eingeschrieben werden können und welche nicht. Dies gegen Averroes, den Erklärer des Aristoteles.

Kommentare zu jenen Büchern des Archimedes, die von Eutocius nicht erläutert sind.

Über die Quadratur des Kreises gegen Nicolaus von Kues.

Über die „Richtungen“ <sphärischer Koordinaten in der Astronomie>. Gegen den Archidiakon von Parma <Matthaeus Guarimbertus, gest. 1412>.

De distinctione domiciliorum caeli. Contra Campanum et Iohannem Gazulum Ragusinum, cuius et alia de horis temporalibus decreta ibidem retractantur.

De motu octavae sphaerae. Contra Tebith suosque sectatores.

De instauratione kalendarii ecclesiae.

Breviarum Almaiesti.

De triangulis omnimodis quinque volumina.

Problemata astronomica ad Almaiestum totum spectantia.

De cometae magnitudine remotioneque a terra. De loco eius vero et cet

Problemata geometrica omnimoda. Opus fructuosae iucunditatis.

Ludus Pannoniensis, quem alias vocare libuit Tabulas directionum.

Tabula magna primi mobilis cum usu multiplici rationibusque certis.

Radii visorii multorum generum cum usibus suis.

Über die Unterscheidung der Himmelshäuser gegen Campanus und Johannes Gazulus von Ragusa (von diesem werden ebenda auch andere Lehren über Zeitstunden abgelehnt).

Über die Bewegung der Achten Sphäre gegen Thebit (Thabit ibn Qurra) und seine Anhänger.

Über die Reform des Kirchenkalenders.

Kurzfassung des Almagest.

Fünf Bücher über Dreiecke jeglicher Art [ebene und sphärische Trigonometrie [Zinner 55].

Astronomische Probleme in Bezug auf den gesamten Almagest.

Größe und Erdentfernung des Kometen [1472]; sein wahrer Standort usw [Zinner 130].

Geometrische Probleme aller Art. Ein Werk fruchtbringender Ergötzung.

Ungarische Schule (ludus Pannoniensis), die man andernorts lieber Richtungstafeln [für sphärische Astronomie und für Astrologie] nannte.

Große Tafel des Ersten Beweglichen mit vielfachem Nutzen und zuverlässigen Berechnungen [vgl. Zinner, Index].

Viele Arten von Visierstäben mit Gebrauchsanweisungen [Winkelmesser, Jakobsstab].

De ponderibus et aquaeductibus cum figurationibus instrumentorum ad eas res necessariorum.

De speculis ustoriis atque aliis multorum generum ususque stupendi.

In officina fabrilī Astrarium in continuo tractatu est. Opus plane pro miraculo spectandum.

Fiunt et alia instrumenta astronomica ad observationes caelestium itemque alia ad usum vulgarem quotidianum. Quorum nomina longum est recitare.

Postremo omnium artem illam mirificam litterarum formatricem monimentis stabilibus mandare decretum est (deus bone faveas). Qua re explicita si mox obdormierit opifex, mors acerba non erit, quom tantum munus posteris in hereditate reliquerit, quo ipsi se ab inopia librorum perpetuo poterunt vindicare.

Über Gewichte [Statik] und Wasserleitungen mit Abbildungen der dazu notwendigen Instrumente.

Über Brennspiegel und andere verschiedenartige Spiegel zu staunenswertem Gebrauch.

IN UNSERER WERKSTATT wird beständig an einem Planetarium gearbeitet; es ist ein geradezu als Wunder anzusehendes Werk [vgl. Zinner 135].

Auch andere astronomische Instrumente zur Beobachtung der Himmelskörper werden gefertigt. Ebenso sonstige Sachen zu täglichem Gebrauch, die namentlich zu nennen zu weit ginge.

AM ENDE VON ALLEM wollen wir jene wunderbare Kunst, einen <eigenen> Letternguß, zur Herstellung bleibender schriftlicher Denkmäler anwenden (wobei Gott uns hilfreich beistehe). Wenn dies gelingt und der Werkmeister eines frühen Todes stirbt, wird uns sein Tod nicht bitter sein, denn er hinterläßt der Nachwelt ein so herrliches Erbe, dass sie sich für immer vom Mangel an Büchern selbst befreien kann.

VERTEIDIGUNG REGIOMONTANUS
gegen seine Kritiker mit methodischer Erläuterung.

[Vorwort zum Dialogus inter Viennensem et Cracoviensem adversus Gerardi Cremonensis in planetarum theoricas daliramenta (um 1474–1475 gedruckt; verfaßt in Rom 1464)]

UNIVERSIS BONARUM ARTIUM STUDIOIS**IOANNES DE MONTEREGIO S.D.P.**

Postquam emisimus indicem operum, quae librariis nostris formanda trademus, non nullis, ut accepimus, laedendi magis quam iuvandi studio inflammatis illud mox visum est reprehensione dignum, quod quorundam opera scriptorum immutare conamur, aliorum vero prorsus reiicere novis videlicet illatis traductionibus; deinde quod plerisque probis vetustisque auctoribus contradicere ac quorundam recentiorum commentaria oblitterare non veremur, nominibus etiam, quod, ut isti putant, acerbum est, enuntiat. Mihi autem volenti potius prompta rectaque exemplaria versare quam aut nova condere aut mendosa excibrare haudquaquam diffitendum est, id libenter atque consulto factum esse, non quo alienae detraherem auctoritati, sed quo mathematicarum studia iam inde a saeculis multifariam inquinata ac paene ab omnibus derelicta omni labe, quoad eius fieri potest, abstersa illustrentur. Quod profecto cum immutandi plurima tum denuo traducendi officio fieri necesse est.

Contradicere autem scriptoribus quamquam antiquis, si usquam ut homines erraverint, iusti viri ac liberalis ingenii esse arbitramur, exemplo moniti omnium fere eorum, qui umquam aliquid novi composuere. Quod denique nominibus scriptorum non pepercimus, haud absentaneum videri debet, cum miselli quidam nimia capti credulitate tantum tribuant festivis librorum inscriptionibus autorumque vetustati, ut de re quapiam disputaturi supremum ac validissimum argumentandi locum semper ab auctoritate mutuandum censeant, scilicet alienae assertioni qualicumque plus fidentes quam rationi certissimae. Affert nescio quid singularis indulgentiae mors

**IOHANNES VON KÖNIGSBERG GRÜSST
ALLE FREUNDE DER EDLEN WISSENSCHAFTEN.**

Seitdem ich einen Prospectus jener Werke ausgeben ließ, die ich unseren Druckern zur Herstellung übergeben werde, sahen sich – wie ich vernahm – einige Leute, die mich eher anfeinden als fördern wollten, sogleich zu Tadel veranlaßt, weil wir an den Arbeiten mancher Autoren einiges ändern wollen, die Werke anderer jedoch <gänzlich> verwerfen, indem wir neue Übersetzungen einführen. Zudem <mißbilligen sie>, dass wir sehr vielen tüchtigen alten Schriftstellern widersprechen, uns auch nicht scheuen, die Arbeiten mancher neueren <Erklärer> zu verdrängen und dabei sogar die Namen <von Verfassern> nennen, was jene als gehässig ansehen. Ich aber will lieber brauchbare und fehlerfreie Exemplare haben als neue zu schreiben oder fehlerhafte zu verbessern, und deshalb darf man mir wahrlich glauben, dass ich mit Willen und wohlüberlegt so handelte; ich wollte ja nicht fremdes Ansehen mindern, sondern es sollten die mathematischen Wissenschaften, die schon seit Jahrhunderten vielfach beschädigt und fast allgemein aufgegeben waren, so gut wie möglich gereinigt und erklärt werden. Natürlich muss dies so geschehen, daß vieles geändert, manches aber auch neu übersetzt wird.

Wir halten es jedoch für Pflicht eines rechtlich denkenden Mannes und anständigen Menschen, sogar ehrwürdigen Autoren zu widersprechen, wenn sich diese – wie es es ja menschlich ist – irgendwo geirrt haben, zeigt doch die Erfahrung, dass Versehen fast allen unterlaufen, die jemals Neues schufen. Dass wir aber Schriftsteller ohne Schonung mit Namen nannten, hat wohl guten Grund, da ein paar kleine Geister sich allzu leichtgläubig von ansprechenden Buchtiteln und vom Alter der Autoren verführen ließen und bei der Diskussion über eine Sache glaubten, man müsse das beste und stärkste Argument stets von einer Autorität entlehnen. Kein Wunder! Sie verließen sich mehr auf eine fremde Behauptung – gleich welcher Art –

hominum, qui aliquid in vita composuere, ut quos adhuc vivos forsitan negligemus eorum iam vita functorum opera religiosius amplectemur, sive quod sententiis ipsorum refragari non licet, ne per invidiam aut insolentiam id fieri credatur, sive quod aliena placita excutere argutiusque diiudicare gravamur, quoniam id plerumque sine magno labore fieri nequit. Hinc ergo factum esse crediderim, ut complura literarum studia somnii cuiusdam aut anilis fabulae speciem contraxerint ob lectiones nimium securas ac commentationes obsequiosas.

Verum enimvero etsi contagium illud omnibus ferme liberalibus studiis commune sit, in mathematicis tamen omnino pudendum est ac intolerabile, quippe quae confesso omnium perpetuam semper prae se ferentia certitudinem nostri desidia saeculi ad faecem quandam decocta sunt adeo, ut in scientia siderali (universas enim inducere longum est) praeter Gerardum Cremonensem ac Iohannem de Sacrobusto cunctos paene auctores negligamus, iamque pro astronomis celebremur, qui eorum commenta, Theoricas scilicet planetarum Sphaeramque ut vocant materialem, vidimus. At ubi numerorum quoque tabularium praedictionumque inchoamenta quaedam attigimus, tum demum perfecti undique credimur. Hinc alii lectionibus publicis allegamur, discipulos scilicet facturi quales ipsi sumus praeceptores. Alii ad consultationes principum accersimur, quorum applusione firmati mox in publicum ac plebeiam turbam deliramenta nostra profundere non erubescimus. Pudet profecto recensere, quanta nobis inde contumelia plerumque obveniat, et quidem non indigne, quando per caecitatem stolidam propriae praecones sumus ineptiae.

als auf eine schlagende Begründung. Der Tod von Menschen, die im Leben etwas verfaßt haben, bewirkt natürlich eine merkwürdige Nachsicht, und selbst wenn wir solche Leute noch bei Lebzeiten vielleicht nur wenig schätzten, legen wir nach ihrem Ableben desto höheren Wert auf ihre Werke, und dies aus zwei Gründen: Entweder kann man ihren Lehren nichts entgegensetzen, weil das sonst nach Neid oder Unverschämtheit aussieht, oder wir haben keine Lust, fremde Ansichten genau zu überprüfen und schärfer zu beurteilen, weil dies zumeist nur mit vieler Mühe geschehen kann. Daher kam es, wie ich meine, so weit, dass nicht wenige Wissenschaften als hohles Gerede oder als Weibergeschwätz erschienen, und dies durch allzu nachlässige Vorlesungen und allzu gefällige Besprechungen.

Und wenn auch diese Krankheit fast alle Freien Wissenschaften erfaßte, so ist sie besonders in den mathematischen Fächern eine wahre Schande und unerträglich; gerade diese, die nach dem Eingeständnis aller stets sichere Ergebnisse vorweisen können, sind durch die Trägheit unserer Generation so bis zur Hefe eingekocht, dass wir etwa in der Astronomie (alle Fächer zu nennen führte zu weit) außer Gerhard von Cremona und Johannes von Sacrobosco fast alle <weiteren> Autoren gar nicht studieren. Man feiert uns ja schon als Astronomen, wenn wir in die Werke der Genannten, nämlich die Planetentheorie und die sogenannte Welt-Sphäre <des Johannes>, hingeschaut haben. Und haben wir uns erst an einige Anfangsgründe der Zahlentafeln und der <astrologischen> Voraussagen gemacht, gelten wir schon als in jeder Hinsicht perfekt. Dann werden die einen von uns zu öffentlichen Vorlesungen berufen, und natürlich machen wir unsere Schüler zu gleichen <Ignoranten> wie wir Lehrer es sind. Andere, zu Beratern von Fürsten ernannt, werden durch deren Beifall überheblich und haben noch die Stirn, dem Publikum und dem gewöhnlichen Volk unsere Albernheiten aufzutischen. Man schämt sich wahrhaftig, wenn man bedenkt, welche Schmach uns zumeist daraus erwächst, und diese ist nicht unverdient, weil wir in tölpelhafter Verblendung als Herolde eigener Unfähigkeit auftreten.

Sed haec quidem cum adnexa sibi poena luantur, leviori egent censura quam quod ad corrigenda exemplaria scientiarum quamvis reconditarum indiscrete ruimus. Hoc etenim, nisi fallor, piaculum est sententias auctorum nobilium obtenebrare contagiis propriae suppositis ignorantiae, posteritatemque vitiatis librorum exemplis inficere. Quis enim nesciat mirificam illam formandi artem nuper a nostratibus excogitatem obesse tantum mortalibus, si mendosa disseminentur librorum volumina quantum prodest exemplaribus rite correctis?

Non queo mihi temperare, quominus unum proferam exemplum correctoris audaculi, qui Geographiam Strabonis latinam aliquando factam Romanis nuper librariis formandam exhibuit, quamvis ridere magis libeat quam literis indicare hominis scioli confidentiam. Is in tertio volumine, ubi de prolixitate diei maximae agitur, quae accidit habitantibus inter Romam et Neapolim, dies inquit maxima est horarum solstitialium quindecim. Illic etiam saepius hoc epitheto solstitialium repetito inscitiam suam atque barbarismum indicans uno scilicet verbo duplicem prostituit ignorantiam. Cum enim auctor Graecus dicat *horon isemerinon*, quod latine est horarum aequinoctialium, stolidus ille miratus est, quonam modo aequinoctiales horae diem solstitii consistuere possint, aequinoctio ac solstitio multum inter se distantibus. Itaque a solstitio horas illas denominavit ignorans utique, cur aequinoctiales dicantur horae etiam illae, quae in die solstitiali numerantur. Nemo sane tantum traductori Guarino vitium imputabit. Is enim superius

Doch unterliegt solches Verhalten, das seine Strafe schon mit sich führt, milderem Tadel, als wenn wir uns unbedacht und respektlos an die Korrektur wissenschaftlicher Werke wagen, auch wenn deren Fächer noch so abgelegen sind. Es ist nämlich, wenn ich mich nicht täusche, ein Frevel, die Lehrsätze berühmter Autoren dadurch zu verdunkeln, dass man ihnen Ausgebirten der eigenen Ignoranz unterschiebt und so unsere Nachfahren durch verdorbene Ausgaben vergiftet. Jedermann weiß doch, dass die berühmte herrliche Kunst des Buchdrucks, die unsere Landsleute jüngst erfanden, der Menschheit nur Schaden stiftet, wenn man fehlerhaft gedruckte Bücher verbreitet, statt dessen aber Nutzen bringt, wenn die Ausgaben gehörig durchgesehen sind.

Ich kann es mir nicht versagen, wenigstens ein Beispiel eines frechen „Verbesserers“ (Correctors) anzuführen, der die endlich ins Latein übersetzte „Geographie“ des <Griechen> Strabo erst jüngst in Rom drucken ließ [Übersetzer: Guarino, Rom 1472]. Freilich möchte man lieber lachen als die Dreistigkeit dieses naseweisen Menschen im Druck zu veröffentlichen. Jener behauptet im dritten Buch, wo es um die Ausdehnung des längsten Tages für die Einwohner zwischen Rom und Neapel geht, der längste Tag betrage fünfzehn „Sonnenstunden“. Er beweist dort auch durch mehrfache Wiederholung des Wortes „Sonnenstunden“ sein Unwissen und die fehlende Sprachkenntnis und bekundet durch das eine Wort seine doppelte Ignoranz. Der griechische Autor sagt nämlich *horon isemerinon*, was auf Lateinisch bedeutet „Stunden zur Zeit der Tag- und Nachtgleiche“ (aequinoctiales), und da fragt der Tölpel verwundert, wie denn Stunden zur Tag- und Nachtgleiche einen Tag der Sonnenwende ergeben könnten, wo doch Tag- und Nachtgleiche und Sonnenwende zwei gänzlich verschiedene Dinge seien. So benennt er jene Stunden nach der Sonnenwende und wundert sich, dass man auch jene Stunden, die man am Sonnenwendtag zählt, nach der Tag- und Nachtgleiche benennt. Kein Verständiger wird einen solchen Schnitzer dem Übersetzer Guarino anlasten. Dieser behauptet nämlich weiter oben, nicht lang nach

haud longe post caput secundi voluminis diem maximam apud Britannos horarum aequinoctialium esse decem et novem insinuat. Non diceret ille solstitialium sicut grammaticellus iste, sed a solstitio solstitiale formaret Lucanum imitatus dicentem *rapidique leonis Solstitiale caput*.

Tali correctori immo potius corruptori exemplaria emendatu difficilia plurimumque impedita, o amice, credis? Quid, quaeso, fiet, si traductoris incuria primum exemplar vitio sit obductum aut ab esurienti quovis librario perperam immutatum? Quorum profecto utrumque cernere est in eo opere, quod hodie pro Geographia Claudii Ptolemaei circumfertur, ubi nec literalis contextus auctoris Graeci respondet sententiis Iacobo Angelo Florentino invertente neque Tabulae provinciarum particularium a Ptolemaeo institutam servant effigiem, sed frivolam ab homine famelico passae sunt immutationem. Igitur qui se habere putabit Cosmographiam Ptolemaei, ne umbram quidem tanti operis poterit ostentare. Fidemque nemo non habebit summatim dicenti mihi opus hoc nondum ad Latinos translatum esse, praesertim si resciverit ipsum ob difficultatem suam diu apud Graecos quoque perditum omninoque interitum fuisse, nisi monachi cuiusdam Maximi vigilantia repertum esset. Sed haec alibi pleniori reddentur tractu.

Iam vero revertens unde abii, ne aliena delicta reprehendentem me ipsum videar eximere a grege isto ridiculo astronomorum tamquam innocentem nullique errori obnoxium, nunc profiteor aequale laturum, immo gratias ingentes habiturum plerisque omnibus, qui meas inspicient editiones iudicabuntque

dem Beginn des zweiten Buches, der längste Tag bei den Britannen betrage neunzehn Äquinoktialstunden. Er würde nicht von „Sommer-Sonnwend-Stunden“ (solstitionales) sprechen wie dieser erbärmliche Schulmeister, sondern er würde von der Sonnwende (solstitio) das Wort solstitiale („sonnwendig“) bilden und dabei Lucan nachahmen, der sagt „Des reißenden Löwen Haupt bei der <Sommer->Sonnwende“ (solstitiale caput; Lucan 6, 338).

Einem solchen Corrector (Verbesserer) oder – eher – Corruptor (Verschlimmbesserer) vertraust du, lieber Freund, schwer zu verbessernde und durchwegs schwierige Texte an? Was aber geschieht, wenn schon die Erstausgabe durch die Leichtfertigkeit eines Übersetzers mit Fehlern übersät oder von einem geldgierigen Verleger willkürlich verändert ist? Beide Mängel sind wahrhaftig an jenem Werk sichtbar, das man heutzutage als „Geographie des Claudius Ptolemaeus“ überall vertreibt. Dort stimmt ja weder der Wortlaut des griechischen Autors mit der Fassung des Florentiner Übersetzers Iacopo Angelo überein, noch bewahren die Abbildungen der einzelnen Provinzen die ursprüngliche Form, die ihnen Ptolemaeus gab; nein, sie wurden von jenem Geizkragen stümperhaft entstellt. Wenn also jemand glaubt, er halte die Kosmographie des Ptolemaeus in Händen, dann kann er nicht einmal den Schatten des großen Werkes vorweisen. Auch wird mir jedermann glauben, wenn ich schlichtweg behaupte, dieses Buch sei noch gar nicht ins Lateinische übersetzt, besonders wenn er hört, dass der Urtext bei den Griechen wegen seiner Schwierigkeit schon lange außer Gebrauch war und überhaupt verloren gegangen wäre, hätte nicht ein aufmerksamer Mönch namens Maximus das Buch ausgegraben. Darüber wird jedoch an anderer Stelle ausführlich berichtet.

Nun aber will ich zum Ausgangspunkt zurückkehren, um nicht den Anschein zu erwecken, ich wolle mich von der genannten lächerlichen Schar der Astronomen abheben, als ob ich selbst unfehlbar wäre und niemals irrte. So verspreche ich hiermit, ich werde gelassen bleiben oder sogar allen höchst dankbar sein, die meine Ausgaben durchsehen und - meinethalben –

quamvis insidiose. Quas etsi sciam Horatii Quintilianique monitu non esse praecipitandas, aliquid tamen in aetate vegetiori tentandum est, ne ventri tantum more pecudum indulgere videar.

Suspikor autem fore nonnullos, qui insolentiae crimen mihi obiectabunt, ut qui in Germania, ne dicam barbarie degam, inops librorum a frequentiaque doctorum hominum semotus tot tamque celebratos viros impetere ausim. Sed ii, nisi me fallit animus, veniam dabunt, si finem propositi, non personam scriptoris aut fortunam perpendierint. Nam quo licentius abundiusque universi tentata mea inspicere, iudicare, corrigere ac retractare queant, ecce me ipsum sponte interpretamentoque multiplici in medium statuo haud reformidantem pro republica literaria quamvis experiri fortunam. Sitque haec praesens lucubratiuncula quasi praegustamentum universae commentationis, quam veluti mensuram reliquae aetatis nostrae, quantamcumque deus tribuet, exercebimus. Hortamur denique lectores benivolos quidem, ut pro suo quisque ingenio conatus nostros examinet, non quidem sine praemio, nisi quispiam nominis sui celebrationem negligere velit. Quam certe pollicemur facturos in operibus nostris, ubi fuerit opportunum. Aemulis autem non nihil voluptatis accedet, si hominem res inusitatas aggredi ausum in errore deprehenderit.

Sed ne longius praefemur incipiemus percurrere Theoricarum planetarum Gerardo Cremonensi, ut fertur, editas iam pridemque in omnibus studiis generalibus legi coeptas, opus quidem tenue, sed a multis magnisque ingeniis credule probatum. Multos passim offendas insanos eius expositores errataque sua demonstrationibus geometricis roborare conantes. Qui quam frivole

mit aller Schärfe beurteilen. Wenn ich nämlich auch, gemahnt von Horaz (AP 388) und Quintilian (Ep. ad Tryph. 2 per novem annos), sehr wohl weiß, daß man <Schriften> nicht überstürzen soll, so muss ich doch im rüstigen Alter etwas Ordentliches auf den Weg bringen, damit es nicht scheint, ich wolle wie das Vieh nur für den Bauch leben.

Ich fürchte jedoch, dass mir manche Leute fehlende Rücksicht vorwerfen wollen, weil ich, der in Deutschland – um nicht Barbarenland zu sagen – lebe, wenig Zugang zu Büchern habe und vom Umgang mit gelehrten Männern abgeschnitten bin, es wage, so viele berühmte Autoren anzugreifen. Doch werden sie, wenn ich es recht sehe, Verständnis für mich haben, wenn sie nur das angestrebte Ziel und nicht Person oder Umstände des Verfassers in Betracht ziehen. Je zwangloser und häufiger nämlich das Publikum meine Versuche durchlesen, beurteilen, verbessern und umarbeiten kann, desto lieber setze ich mich freiwillig jeder beliebigen Kritik aus und scheue mich nicht, im Dienst der literarischen Republik jegliches Los zu erdulden. So bilde die vorliegende kleine Abhandlung eine Art von Kostprobe für alle meine wissenschaftlichen Arbeiten; ich will sie als Richtmaß für mein weiteres Leben (so viel mir Gott noch schenkt) gebrauchen. Schließlich fordere ich die wohlgesinnten Leser auf, jeder möge meine Versuche nach seiner geistigen Fähigkeit prüfen; er wird es nicht ohne Belohnung tun, es sei denn, jemandem liege nichts am Lob seines Namens, das wir in unseren Arbeiten am rechten Ort aussprechen werden, wie wir fest zusagen. Meine Rivalen hingegen werden kein geringes Vergnügen empfinden, wenn sie einen Menschen, der Ungewöhnliches wagt, auf einem Fehler ertappen.

Um aber keine allzulange Vorrede zu halten, wollen wir beginnen, die Planetentheorie durchzugehen, die, wie es heißt, Gerhard von Cremona herausgab und die man schon seit langem an allen Universitäten liest; es ist freilich ein unbedeutendes Werk, das allerdings von vielen großen Geistern leichtgläubig anerkannt wurde. Man wird daher allenthalben höchst unbedarfte Erklärer dieses Werkes finden, die dazu noch versuchen, ihre

vigilaverint specie dialogi manibus nostris iam dudum erepti intelligent,
quem in urbe Roma quondam lusimus, nuncque universos sideralis scientiae
studiosos eo interprete salutamus.

Fehler durch geometrische Beweisführung zu untermauern. Wie oberflächlich diese <aber> gearbeitet haben, wird man aus folgendem Dialog ansehen, den man mir schon vor langer Zeit abnötigte und den ich in Rom einst niederschrieb. Heute aber sollen mir alle willkommen sein, die sich die Wissenschaft von den Sternen anhand dieser Schrift erklären lassen.

DIE SCHRIFT ÜBER KOMETEN

SCHRIFT ÜBER KOMETEN

Regiomontanus hat gezeigt, wie er sich die neue, auf antiken Vorbildern beruhende, aber auch auf feste mathematisch-logische Grundlagen gestützte Astronomie vorstellte. Ein gelungenes Werk solcher Wissenschaft ist die Schrift über Kometen.

Man hat seit Urzeiten das faszinierende Schauspiel auftauchender, leuchtender und verschwindender Kometen beobachtet und hat auch deren Ursprung und schicksalhafte Botschaft zu erkennen gesucht. Dies trifft wohl für alle Völker zu.

Wissenschaftlich oder wissenschafts-ähnlich haben in Hellas einige Vorsokratiker geforscht. Später hat Aristoteles deren Theorien in Kapitel 6 seiner Meteorologie gemustert und in Kapitel 7 eine eigene Erklärung für Kometen gegeben. Er grenzte den Geltungsbereich der Meteorologie auf den sublunaren Luftraum der Erde ein und bezeichnet Kometen als feurige Auswirkungen trockener Erddünste, was auch zu ihrer Beweglichkeit und Vergänglichkeit beitrage. Diese Erklärung der Kometen herrschte bis zum Ende des Mittelalters.

Anderer Meinung war der römische Philosoph Seneca, der in siebten Buch seiner „Naturwissenschaftlichen Untersuchungen“ (22f.) die Kometen als kleinere, feste Planeten auffaßt, deren Bahn in Erdnähe geführt hat. Von flüchtiger Entstehung aus Erddünsten könne keine Rede sein. Dieser Ansicht folgte auch der Ältere Plinius (2, 22f.).

Im 2. Jahrhundert n.Chr. behandelte der große Gelehrte Ptolemaeus in seinem astrologischen Werk Tetrabiblos die Natur von Kometen und ihre Einflüsse auf astrales und irdisches Geschehen (2, 9). Er lokalisiert – wie Aristoteles – die Kometen in der Atmosphäre der Erde.

Die weitere Erforschung der Kometen hat bis ins ausgehende Mittelalter kaum zu wesentlichen Änderungen gegenüber den Theorien von Aristoteles und Ptolemaeus geführt. Man folgte weitgehend der Tradition. Erst Alber-

tus Magnus fand einige Punkte für Kritik an der hergebrachten Theorie. Für die Kometenforschung des 15. Jahrhunderts hat Jane L. Jervis eine ausgezeichnete Darstellung mit Abdruck und Übersetzung der wesentlichen Quellen gegeben: Jervis, Jane L. *Cometary Theorie in Fifteenth-Century Europe*. Dordrecht 1985.

Das fünfzehnte Jahrhundert folgte an seinem Beginn den Lehren des Ptolemaeus, die besonders durch die lateinische Übersetzung des *Almagest* aus dem Arabischen durch Gerhard von Cremona (1175) vermittelt waren.

Eine Schrift über den Kometen des Jahres 1402 gab Jacobus Angelus von UIm heraus. Er versuchte, Natur, Erscheinung und Bedeutung des Kometen zu erklären (Abdruck bei Jervis 132f.). Neue Methoden der Beobachtung von Kometen (auch dem des Jahres 1472) scheint der florentiner Arzt und Gelehrte Paolo Toscanelli (gest. 1482) eingeführt zu haben (vgl. Jervis 69).

Einen gewissen Fortschritt bedeutete die Beschreibung und Erklärung des Kometen von 1456 durch den wiener Astronomen Georg Peurbach in seiner Schrift „Über den Kometen von 1456“. Der Autor gibt zuerst eine Beschreibung von Ort und Bewegung des Haarsterns und bespricht sodann dessen Materie und Wirkursachen, wobei er auf der Theorie des Aristoteles fußt. Nach einer Erörterung der Vorzeichen, die mit der Erscheinung des Himmelskörpers verbunden sind, sucht Peurbach dessen Entfernung von der Erde zu erschließen, wobei er Parallaxenwinkel und Dreiecke gebraucht.

Die Verwendung von Dreiecken galt schon seit Ptolemaeus als eine grundlegende Methode der Astronomie. Daher verfaßte Regiomontanus um 1462 ein eigenes Werk über den Gebrauch von Dreiecken, das er 1464 vollendete. Gedruckt wurde es erst 1533 von J. Schöner; angeführt war es im „Verlagsverzeichnis“ unter dem Titel *De triangulis omnimodis quinque volumina*. Dass das Buch auch im Hinblick auf die Astronomie geschrieben war, beweist der eigene Hinweis Regiomontans darauf in der 9. Aufgabe seines gleich zu erwähnenden *Kometenwerkes* (s. Schmeidler 743). Das Buch *De triangulis* war das erste große Lehrbuch über das Dreieck. Es blieb

mehrere Jahrhunderte im Gebrauch und wurde methodisch von kaum einem nachfolgenden Werk übertroffen.

Regiomontanus verfaßte – u.a. auf *De triangulis* fußend – sein folgendes Werk *De cometae magnitudine longitudineque ac de loco eius vero problemata XVI* im Jahr 1472; im Druck erschien es erst 1531, herausgegeben von J. Schöner (Schmeidler 731f.). Es geht dabei nicht um einen besonderen Kometen, obschon gerade 1472 ein Komet erschien (auch von Regiomontanus beobachtet), über den der züricher Arzt und Astrologe Eberhard Schleusinger einen *Tractatus De cometis* schrieb. Über die zweifelhafte Zuweisung dieser Schrift an Schleusinger (oder Regiomontanus) handelt J. Jervis (114f.) und gibt sowohl den lateinischen Text wie eine englische Übersetzung des *Tractates*.

Regiomontanus bot in seiner Kometenschrift ein theoretisches Lehrwerk ohne die in der Praxis jeweils einzusetzenden Zahlen und Werte und arbeitete nur mit Folgerungen aus trigonometrischen Gegebenheiten. Gerade als Lehrbuch ist die Kometenschrift Regiomontans meisterhaft. Ob es der Aufbau des Buches, die Anordnung der Aufgaben, die sich ergebenden Schlüsse, die lebendige Sprache ist – alles ist von bestechender Klarheit und Folgerichtigkeit. „Unter dem Einfluss seines Werkes steht daher die ganze spätere Entwicklung der Trigonometrie des Abendlandes“ (nach Mett 68). Auch war nun zwingend erwiesen, dass Kometen keine Unheilsboten, sondern berechenbare Himmelserscheinungen sind.

**Des JOHANNES AUS KÖNIGSBERG,
eines deutschen, ungemein gelehrten Herrn,
XVI Aufgaben
über Größe, Länge und wahren Ort eines Kometen.**

ERSTE AUFGABE.

**Erstellung bestimmter einführender Grundsätze zur Erforschung der
Entfernung eines Kometen von der Erde.**

Weil der Mittelpunkt des Beobachters vom Mittelpunkt der Welt, der Mittelpunkt aber des Kometen von beiden entfernt ist, müssen drei Gerade, die jene drei genannten Punkte \langle miteinander \rangle verbinden, immer in \langle Form von \rangle Winkeln zusammentreffen. Höchstens müsste ein beliebiger dieser \langle Punkte \rangle in gerader Linie mit \langle den \rangle beiden anderen liegen, will sagen: Wenn ein- und dieselbe Gerade \langle alle \rangle drei Punkte trifft. Dies tritt aber nur ein, wenn der Komet über den Häuption \langle der Beobachter \rangle steht und so auch der wahre Ort des Kometen am Himmel und der gesehene Ort derselbe ist. Wenn sich nämlich der Komet an einem anderen Ort befindet, sind diese beiden Punkte stets voneinander entfernt, und dies umso weiter, je weiter der Komet von den Häuption \langle der Beobachter \rangle entfernt ist. Dass aber der wahre Ort des Kometen, der nicht genau über dem Beobachter steht, sich näher dem Beobachtungspunkt befindet als der gesehene Ort, kann man sich leicht erklären, wenn man zuvor vom Mittelpunkt der Erde und vom Auge des Beobachters zwei [76] gerade Linien zieht, die sich im Mittelpunkt des Kometen treffen, und wenn man diese \langle beiden Linien \rangle noch verlängert, bis sie an zwei Punkten des Himmels gewölbes enden. Wenn auch nämlich die \langle Linie \rangle , die vom Mittelpunkt der Erde ausgeht und die, bevor sie den Kometen trifft, weiter unten ist als die andere, die vom Mittelpunkt des Be-

obachter-Auges ausgeht, wirst du doch erkennen, dass \langle diese Linien \rangle , wenn sie über den Kometen hinauslaufen, ihre Stellungen vertauschen. Man wird all dies mit Hilfe einer Zeichnung noch zweckmäßiger erläutern.

Gegeben sei ein Kreis ABCD, der den großen Himmelskreis vertritt; im Verhältnis zu diesem fasst man die Masse der Erde als überhaupt nicht wahrnehmbar auf. Oberhalb des Erdmittelpunktes, der E heiße, werde der äußerste kreisförmige Rand der Erdsphäre eingezeichnet, den die beiden Buchstaben H und L bezeichnen sollen. H sei sozusagen der Mittelpunkt des Sehorgans auf der Erdoberfläche, und die Strecke EH werde nun durch den Erdhalbmesser nach beiden Seiten verlängert, bis sie an den Kreis ABCD anstößt, und zwar in zwei Punkten, nämlich A, der weiter oben liegt, und D, der unten ist, und A ist jener Punkt, der über dem Scheitel des Hauptes \langle des Beobachters \rangle liegt.

Der Mittelpunkt des Kometen liege nun nicht auf dem \langle Kreis- \rangle Durchmesser AD, sondern im Punkt G. Sodann ziehe man zwei gerade \langle Linien \rangle von den Zeichen E und H aus, und zwar durch den Punkt G selbst, und diese \langle Linien \rangle werden auf die Umfanglinie des erwähnten Kreises in den Punkten B und C treffen. Also wird B der wahre Ort des Kometen sein und dem Punkt A näher liegen als der Punkt C, welcher der gesehene Ort desselben \langle Kometen \rangle ist. Hätten wir nämlich den Kometen auf dem Durchmesser AD angesetzt, dann erschiene es niemand zweifelhaft, dass der wahre Ort des Kometen sich von seinem gesehenen Ort nicht unterscheide.

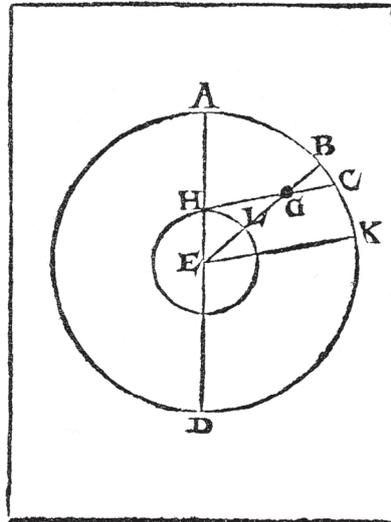
Wenn man weiter den Halbmesser EK parallel zur Linie HG zieht, dann wird der Punkt K unmerklich vom Punkt C entfernt sein, weil man ja voraussetzt, dass die gesamte Erde immer im Vergleich mit dem Kreis ABCD nur einen winzigen Punkt bildet. Denselben Schluss hat auch Ptolemaeus im fünften Buch seines Sammelwerkes bezüglich der verschiedenen Ansichten des Mondes (Parallaxe) gezogen, und so darf man mit gutem Gewissen bei den zwei Punkten C und K den einen für den anderen nehmen. Und obschon der Mittelpunkt des Kometen, C, dem Auge in H eher erscheint, so

⟨geschieht dies⟩ doch nur, wenn der Punkt K dem Beobachter durch sein Instrument sichtbar wird. Der Winkel AHC, der mittels Instrument gefunden wurde, ist nämlich gleich dem Winkel AEK. Da ja der Scheitel dieses Winkels ABK im Mittelpunkt des Kreises ABCD liegt, ist sein Verhältnis zu den vier Winkeln bekannt, und das Verhältnis des Bogens AK zum gesamten Kreisumfang kann nicht verborgen bleiben.

Da aber die Stellung von Punkt A gegeben ist, wird auch die Lage des Punktes K bekannt sein. Und obschon [733] der Winkel AHC feststeht, wird den Punkt C niemand finden, es sei denn, er habe zuvor das Verhältnis des Erdhalbmessers EH zum Welt-Halbmesser EA erforscht. Ob man also zur Benennung „gesehener Ort“ den Punkt C hernimmt oder den Punkt K, wird bei Erreichung unseres Zieles keinen großen Unterschied machen, ist es doch den Sterblichen nicht vergönnt, die Schätze der Natur gänzlich auszuschöpfen; nein, sie dürfen beim meisten, was sie wissen wollen, nur das berühren, was der eigentlichen Wahrheit nahe kommt.

Ebenso ist es, wenn man beim Kreisbogen BC von Parallaxe (Verschiedenheit im Anblick des Kometen) spricht, weil er dessen wahren und wahrgenommenen Standort abdeckt. Doch wird man auch beim Bogen BK in gleicher Weise von Parallaxe sprechen dürfen, weicht doch auch er nur unmerklich vom Bogen BC ab und gibt uns so die Möglichkeit, unser Ziel zu erreichen (wie weiter unten erklärt wird).

Nun aber lohnt es die Mühe zu erläutern, wie man die erwähnte Verschiedenheit im Anblick des Kometen untersuchen muss. Unterläßt man dies nämlich, kann man weder den Abstand des Kometen vom Weltmittelpunkt noch dessen Körpervolumen oder sonst etwas dergleichen messen.



ZWEITE AUFGABE.

**Man untersuche die Verschiedenheit des Anblicks des Kometen
im Höhenkreis.**

Man muss zuerst sorgsam die beiden Höhen des Kometen mit ihrem jeweiligen Azimuth [Winkel zwischen Meridian- und Vertikalebene] beobachten, beide natürlich entweder vor oder nach dem Meridian. Hat man nun diese (Höhen) festgestellt, werden wir in folgender Weise verfahren:

Der Mittagskreis [Meridian] sei ABCD; unter diesem sei die Hälfte des östlichen Horizontes nach Belieben BED. Der Komet werde, der Wahrheit entsprechend, im Punkt G angesetzt, und wenn man nun vom Punkt Z, dem Pol des Horizontes, den Quadranten ZK durch den wahren Ort des Kometen am Himmel fällt, dann werde an dieser Stelle der gesehene Anblick des Kometen durch den Buchstaben O bezeichnet. Es müssen sich nämlich

immer auf dem gleichen Höhenkreis beide Orte befinden, sowohl der wahre wie der gesehene. Der wahre Halbtages-Bogen des Kometen sei AE, und der Halbtages-Bogen des Punktes O sei QS. Vom nördlichen Himmelpol H ziehe man endlich zwei Kreisbogen, nämlich HG und HO. So verfährt man jedenfalls bei der ersten Beobachtung.

Bei der zweiten Beobachtung nun soll das Zeichen L den wahren Ort des Kometen darstellen, [734] durch den aus dem Pol Z des Horizontes der Quadrant ZLR des großen Kreises gefällt werden soll; und wenn man den Bogen HL des großen Kreises zieht, der dem Bogen HG gleich ist, dann werde so der Winkel LHN erzeugt, der dem Winkel GHO gleich ist. Auch zeichnet man den Bogen HN, der gleich ist dem Bogen HO. Es ist daher klar, dass, wie in der Zeit zwischen den zwei Beobachtungen sich der Punkt G des äußeren Himmelskreises zur Lage von L bewegt, in gleicher Weise auch der Punkt O zum Zeichen N wandert; klar, denn die beiden Winkel GHL und OHN sind einander gleich. Wir müssen uns aber vorstellen, dass der Komet nur gemäß der Bewegung des äußeren Himmels in so kurzer Zeit bewegt wird. Wenn nun vom Horizont-Pol der große Quadrant ZP herabgezogen wurde, und zwar genau durch den Punkt N, dann werde der gesehene Ort des Kometen bei der zweiten Beobachtung mit M bezeichnet. Schließlich sollen zwei Bogen der großen Kreise, LN und MN, beigefügt werden.

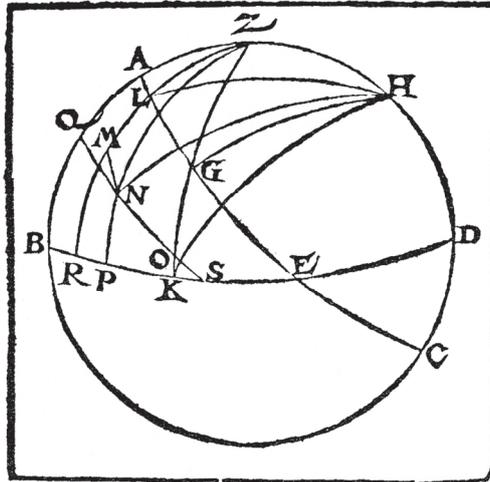
Nun wollen wir zur Folgerung kommen: Durch die erste Beobachtung wird der Bogen ZO erkannt, und dieser ist natürlich der Abstand des gesehenen Ortes von den Häuptern (der Betrachter). Gefunden wird auch der Winkel BZK, und ZH ist bekannt als Ergänzung des Breitengrades der Gegend. Folglich hat das Dreieck ZOH zwei bekannte Seiten mit einem Winkel, und daher wird auch der Bogen HO mit dem Winkel ZHO gefunden, und dieser Bogen ist der Abstand des Punktes O vom Meridian. Gleichfalls wird der Winkel HOZ bekannt. Da man aber den Zeitraum zwischen den beiden Beobachtungen kennt, wird der Winkel GHL bekannt, und ihm ist

⟨der Winkel⟩ NHO gleich. Folglich bleibt der restliche Winkel ZHN keineswegs verborgen. Auch sind beide Bogen ZH und HN bekannt, wodurch auch der Bogen ZN bekannt wird mit seinen Winkeln ZNH und NZH.

Ebenso kann durch die zweite Beobachtung [735] der Bogen ZM gefunden werden, und zwar mit dem Winkel BZR. Wenn man nun den Winkel BZR vom Winkel BZP abzieht (dieser ist wegen des Winkels NZH bekannt), dann bleibt der Winkel MZN als bekannt übrig. Und weil auch die beiden Bogen ZM und ZN bekannt sind, wird auch der Bogen MN mit seinen beiden Winkeln ZMN und ZNM bekannt sein. Die beiden Dreiecke LHN und GHO aber sind gleichseitig und gleichwinklig; auch war der Winkel GOH schon zuvor bekannt, und diesem ist ⟨der Winkel⟩ LNH gleich. Ebenso wurde der Winkel ZNH als bekannt angegeben, und daher wird der ganze Winkel MNH bekannt werden, der aus den beiden bekannten ⟨Winkeln⟩ zusammengesetzt ist. Wenn man nun den Winkel LNH von diesem abzieht, bleibt der bekannte Winkel LNM übrig.

Also hat das Dreieck LMN die gemessene Seite MN und dazu die beiden Winkel LMN und LNM, und so können die beiden Bogen LM und LN überzeugend erkannt werden. Es ist aber der Bogen LN gleich dem Bogen GO, und dies war die Parallaxe des Kometen bei der ersten Beobachtung; der Bogen LM jedoch bezeichnet die Parallaxe des Kometen bei der zweiten Beobachtung, und um diese beiden haben wir uns bis hierher bemüht.

All dies aber setzt, wie wir oben gelehrt haben, voraus, dass sich der Komet in der Zeit zwischen den beiden Beobachtungen nicht bewegt, es sei denn mit der Bewegung des ersten bewegten ⟨Himmels⟩, und selbst wenn sich ⟨der Komet⟩ inzwischen bewegt, dann wird seine ⟨Eigen-⟩Bewegung in einer so kurzen Zeit kaum wahrnehmbar sein. Noch viel weniger wahrnehmbar wird sich aber der Bogen HG verändern, der ja den wahren Abstand des Kometen vom Weltpol darstellt.



DRITTE AUFGABE.

Dasselbe Problem auf andere Weise zu lösen.

Man muss die Höhe des Kometen und seinen Azimuth vor oder nach dem Meridian aufzeichnen. Auch muss man den Moment einer solchen Beobachtung beachten; ebenso jedoch darf man auch den Zeitpunkt, an dem der Komet auf dem Meridian steht, nicht übersehen, und diese Feststellung wird leicht geschehen durch die Beobachtung irgendeines Fixsternes an einem bekannten Ort. Auf diese Art wird die Zeit zwischen den beiden Beobachtungen bekannt sein.

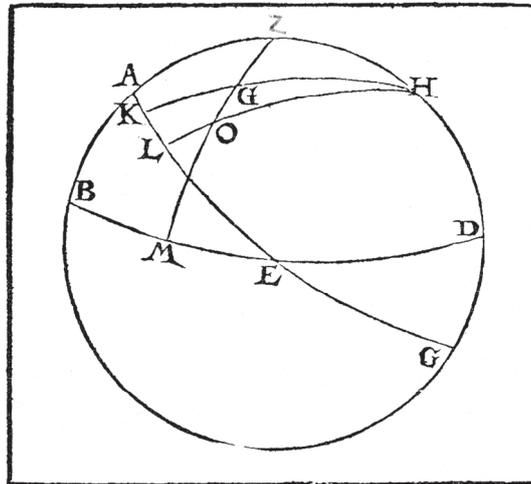
So sei nun der Meridiankreis ABCD. Die östliche Hälfte des Horizonts ist BED und die Hälfte des Äquators ist AEC. Der Komet aber wird bei der Beobachtung vor dem Meridian der Wirklichkeit entsprechend mit dem Punkt G bezeichnet, und wenn man vom Scheitelpunkt des Horizontes Z den großen Quadranten durch den Punkt ZMG herabzieht, wird auf [736] diesem der gesehene Ort des Kometen durch O bezeichnet. Der nördliche

Weltpol H schließlich bilde den gemeinsamen Ausgangspunkt der beiden großen Quadranten HK und HL, die durch die zwei Punkte G und O durchgehen.

Da nun die Zeit bekannt ist, die die beiden erwähnten Beobachtungen umfasst, wird \langle dadurch \rangle der Winkel GHZ bekannt. Durch den bekannten Azimuth ist aber auch der Winkel GZH zu erkennen, und darüber hinaus wird man auch den Bogen ZH finden, der die Ergänzung der Breite der Region bildet. Das Dreieck GHZ, dessen eine Seite ZH mit den beiden Winkeln bekannt ist, wird die andere Seite, nämlich GZ, zu messen erlauben.

Den Bogen OZ aber musste man mit Hilfe des Instrumentes herausfinden; er umfasst ja den gesehenen Abstand des Kometen von den Köpfen \langle der Beobachter \rangle . Aus diesem Grund wird auch der noch übrige Bogen GO nicht verborgen bleiben, der die verschiedenen Sichtwinkel des Kometen (Parallaxe) am Höhenkreis anzeigt.

Nicht anders müsste man schließen, wenn wir von der Beobachtung \langle des Kometen \rangle nach dem Meridian ausgingen. Wenn man aber vermutet, die \langle gemessene \rangle Eigenbewegung des Kometen in der Zeit zwischen zwei Beobachtungen könnte etwa einen Fehler verursachen, dann kann man sich auf folgende Weise Beruhigung verschaffen. Man muss die Eigenbewegung des Kometen an einem natürlichen Tag messen. Sodann muss man entsprechend der Zeit zwischen den beiden Beobachtungen herausfinden, wie groß die Eigenbewegung \langle des Kometen \rangle ist. Wie viel vom Äquator schließlich dieser entspricht, wird man leicht erforschen und sodann entsprechend ihrer Größe den Winkel GHZ festlegen, entweder kleiner oder größer, je nachdem es der Sachverhalt erfordert. Die Eigenbewegung aber des Kometen an einem natürlichen Tag wird man fast genau auf folgende Weise gewinnen. Beobachte den wahren Ort des Kometen am Beginn seiner Erscheinung und ebenso seinen wahren Ort [732] am Ende seiner Erscheinung; sodann teile die Strecke, die der Komet durchlief, durch die Zahl der Zwischentage, und du wirst dann in etwa die gesuchte Tagesbewegung des Kometen haben.



VIERTE AUFGABE.

**Man erschließe die bisher überlieferten Ergebnisse
durch andere Beweisführung.**

Der Komet steht manchmal auf einem Meridian, während die Sonne oberhalb des Horizontes steht und bewirkt, dass der Komet mit dem Auge nicht erblickt werden kann. Doch wird man ihn sowohl vor Sonnenaufgang wie auch nach dem Sonnenuntergang sehen. Und auch wenn (der Komet) nicht auf dem Meridian steht, werden wir folgende Methode mit Nutzen anwenden.

Wir werden zwei Höhen des Kometen, nämlich die vor dem Meridian und die nach ihm beobachten; sie entsprechen den Graden des Azimuth. Sodann werden wir uns mit der Zeichnung befassen. In dieser sei der Horizont-Kreis ABCD. Über diesen läuft der halbe Meridian DZB. Der Tagesbogen des Kometen, den dieser, mitgerissen vom ersten Himmel, beschreibt, sei CKA, und der wahre Ort des Kometen sei zu Beginn im Punkt

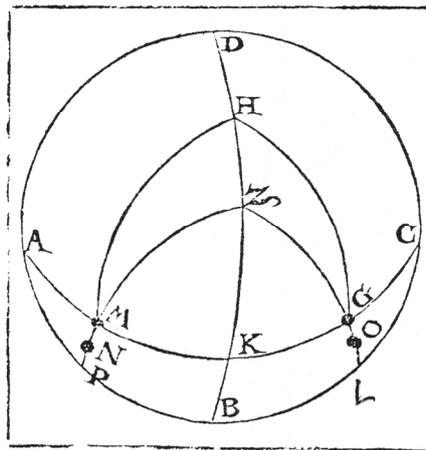
G vor dem Meridian festgestellt, danach aber im Punkt M nach dem Meridian. Und vom Pol Z des Horizontes werden zwei große Quadranten gefällt, nämlich ZL und ZK [eigentlich ZP], und zwar durch die beiden Punkte G und M.

Wir wollen nun annehmen den Punkt O als gesehenen Ort des Kometen vor dem Meridian, den Punkt N aber ebenso als gesehenen Ort <des Kometen> nach dem Meridian mit den beiden Bogen OL und <NP>, die gleich sind, wie oben angegeben wurde. Und schließlich muss es sich so ergeben, dass auch die beiden Bogen GL und <MP> untereinander gleich sind und dass deshalb von den beiden Bogen GK und KM der eine den anderen nicht überschreiten kann. Wenn man <nun> vom Nordpol H der Welt zu den beiden Zeichen G und M zwei große Kreisbogen zieht, dann wird ein geschulter Geometer zugeben, dass sie gleich sind. [738]

Sodann muss man auch die Zeit zwischen den zwei Beobachtungen wissen, und diese kann man unschwer mit Hilfe eines beliebigen bekannten Fixsternes herausfinden. Wenn man diese <Zeit> dann weiß, werden sich daraus auch der Bogen GM und der Winkel GZM ergeben. So wird auch der Winkel GHK oder der <Winkel> GHZ bekannt werden, denn jeder von beiden bildet die Hälfte des Winkels GZM. Zudem muss man den Winkel GZK mit Hilfe des Instrumentes (wie im bisherigen Verfahren) gewinnen, und dessen Größe bestimmt der Azimuth-Bogen; daher wird auch der noch übrige der zwei rechten Winkel, nämlich der Winkel GZH, nicht verborgen bleiben; und weil der Winkel ZH die Ergänzung der nördlichen Polhöhe ist, wird das Dreieck GZH die beiden bekannten Winkel GZH und GHZ mit der Seite HZ haben, und dadurch wird man die beiden Bogen HG und ZG erkennen.

Es war aber auch der Bogen ZO durch Beobachtung bekannt, und daher wird man den noch fehlenden Bogen GO erkennen, und dieser zeigt die gesuchte Parallaxe des Kometen im Höhenkreis. Aber auch hier gilt wiederum die Voraussetzung, dass der Komet in der Zeit zwischen den beiden

Beobachtungen sich nicht wahrnehmbar aus eigener Kraft bewegt. Wenn man also bezüglich seiner Eigenbewegung das Verfahren noch genauer gestalten will, muss man so verfahren, wie wir es weiter oben beschrieben haben. Übrigens wird bei diesem Vorgehen auch die wahre Deklination des Kometen vom Äquator feststehen. Es bildet nämlich der Bogen HG die Ergänzung dieser Deklination; durch den Winkel GHK aber, der im Augenblick der Beobachtung sogleich erfaßt wird, kann man den Punkt der Ekliptik erschließen, durch den der Komet selbst den Himmel schneidet, und so kann man auch den wahren Ort des Kometen in der Ekliptik mit seiner Breiten(-Angabe) ableiten.

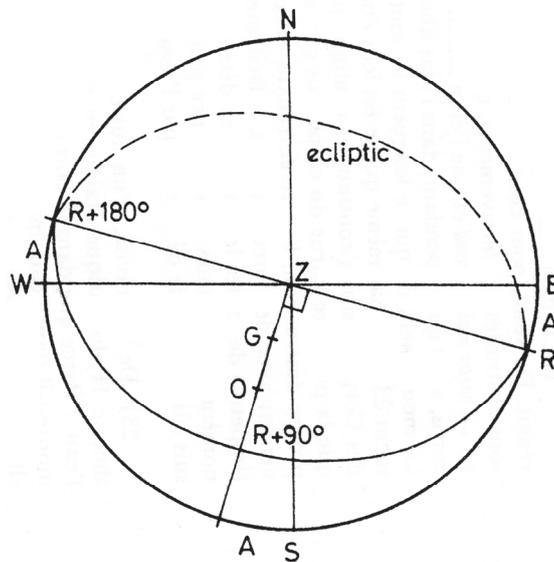


FÜNFTE AUFGABE.

Der wahre Ort des Kometen in der Ekliptik soll mit Hilfe eines Instrumentes gefunden werden.

Betrachte den Kometen, wenn er von seinem Aufgangsort ein Viertel der Ekliptik entfernt steht, entsprechend der Länge in der Ekliptik. Dann näm-

lich wird sich sein wahrer Ort vom gesehenen Ort nicht unterscheiden, und deshalb wird, wenn man seinen gesehenen Ort durch eine Armillar-Sphäre oder ein anderes solches Instrument erfasst hat, auch sein wahrer Ort gewonnen sein. Da es aber schwierig ist, den Ort eines solchen Kometen zu erforschen, muss man, wie ich denke, beachten [739], dass der Abstand zwischen einem Punkt, neunzig Grad vom Aufgangsort und dem Meridian (entsprechend den Einteilungen des Horizontes), so groß ist wie der Umfang des Aufgangsortes. Wenn man das geometrisch bewiesen haben will, dann muss man anderswo nachsehen [Fol. 5 r]. Man beobachtet also, wann der Abstand des Kometen vom Meridian entsprechend den Einteilungen des Horizontes gleich dem Umfang des Aufgangsortes ist; dann nämlich wird, wenn man das Instrument auf einen beliebigen bekannten Stern ausrichtet, der wahre Ort des Kometen festgestellt, den man suchte.



SECHSTE AUFGABE.**Die verschiedenen Anblicke (Parallaxe) des Kometen in der Länge sind zu messen.**

Durch das vorhergehende Verfahren hat man den wahren Ort des Kometen gewonnen. Beobachte daher den Kometen, wenn er sich an einem anderen Ort als neunzig Grad vom Aufgangsort befindet; das Instrument wird nämlich seinen gesehenen Ort anzeigen. Auf diese Weise nun wird der Zwischenraum zwischen beiden Orten, des wahren nämlich und des gesehenen, erkannt werden, den man als Parallaxe (des Kometen) in der Länge bezeichnet. Wenn es nun so aussieht, dass sich der Komet in der Zeit zwischen den beiden Beobachtungen aus eigenem Antrieb wahrnehmbar bewegt hat, dann muss man sich an das erinnern, was wir weiter oben aussprachen. Durch eine Eigenbewegung des Kometen im Zeitintervall zwischen zwei Beobachtungen wird nämlich sein wahrer Standort bei der zweiten Beobachtung entweder durch Addition oder durch Subtraktion gewonnen.

Siebte Aufgabe.**Die gesehene Breite des Kometen – wenn er eine solche hat – ist ausfindig zu machen.**

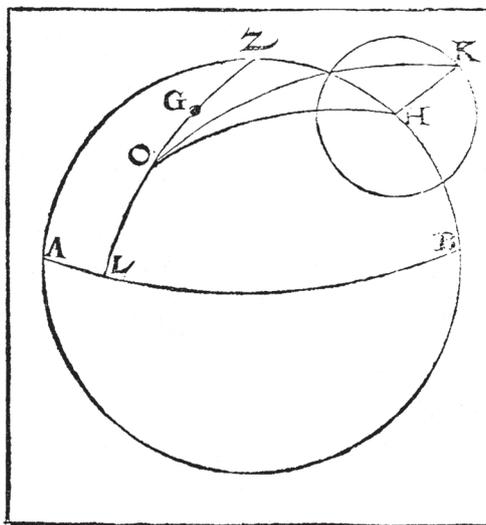
Hat man nun das Instrument, wie gewohnt, auf einen Fixstern ausgerichtet, wird man die gesuchte Breite des Kometen leicht erkennen, wenn man die Lehren des Ptolemaeus bezüglich der Mond-Beobachtungen ausreichend studiert hat. Will man aber (dasselbe) Ergebnis durch einfachere Beobachtung erreichen, muss man den gesehenen Abstand des Kometen von den

Hauptern (der Betrachter) und die Grade des Azimuth untersuchen, dazu auch die Höhe irgendeines bekannten Fixsternes und die Zeitdauer der Beobachtung. Wenn man dann den Meridiankreis [740] ABHZ beschrieben hat und darunter die östliche Hälfte des Horizontes ALB, dann sei der gesehene Ort des Kometen der Punkt O. Durch diesen komme vom Pol Z herab der Quadrant ZL des Horizontes. Der Nordpol der Welt sei H. Um diesen (Pol) werde der arktische Polarkreis gezogen, und in dessen Umfang werde der Pol K der Ekliptik eingetragen. Auch ziehe man die drei Bogen OK, OH und HK. Sodann wird aus dem Bogen ZO, der durch Beobachtung bekannt ist, mit dem Winkel OZH und mit (dem Bogen) ZH (der Ergänzung der Polhöhe) der Bogen OH gewonnen. Dieser bildet die Ergänzung der gesehene Deklination des Kometen selbst. Ebenso wird der Winkel ZHO gewonnen.

Auf Grund der bekannten Zeitdauer der Beobachtung wird aber auch der Punkt der Ekliptik auf dem Meridian feststehen, und weil der Bogen HK, verlängert über K hinaus, durch den Anfang des Steinbocks läuft, wird auch die Rektaszension bekannt sein, die dem Bogen der Ekliptik entspricht, der zwischen dem Anfang des Steinbocks und der Himmelsmitte eingeschlossen ist. Diese Rektaszension bestimmt aber den Winkel ZHK und zeigt ihn auch an. Wenn man diesen mit dem Winkel ZHO zusammennimmt, wird der Gesamtwinkel OHK bekannt werden. Es ist aber der Bogen HK gleich der größten Deklination der Sonne, und auch der Bogen OH war ja schon bekannt, und so wird auch der Bogen OK nicht unbekannt bleiben. Die Ergänzung (von OK) ist die gesehene Breite des Kometen, die wir gesucht haben.

Darüber hinaus soll der Winkel HKO gefunden werden, dem der Abstand des gesehene Ortes des Kometen in der Ekliptik vom Anfang des Krebses an entspricht. Daher wird endlich (auch) der gesehene Ort des Kometen in der Ekliptik nicht unentdeckt bleiben. Und wenn auch der Pol der Ekliptik K auf dem Umfang seines <arktischen> Kreises an verschiede-

nen Orten an verschiedenen Orten angesetzt werden kann, wird dadurch die Auffindung des Winkels OHK nicht besonders schwierig. Manchmal (nämlich) muss man den Winkel ZHK vom Winkel OHZ abziehen, so dass der Winkel OHK als bekannter Rest bleibt. Allerdings mussten auf unserer Zeichnung die beiden erwähnten Winkel miteinander verbunden werden. [741]



ACHTE AUFGABE.

**Man untersuche die Parallaxe des Kometen im Höhenkreis
auf andere Weise als oben.**

Man zeichne dazu den Meridiankreis ABGD, unter dem die Osthälfte des Horizontes BED und die Hälfte der Ekliptik AEC liegen. Der wahre Ort des Kometen sei G, der gesehene aber O, und diese beiden Orte sollen auf

dem Quadranten ZN liegen, der vom Pol Z des Horizontes herabkommt. Der Nordpol der Welt sei H, und um ihn herum liege der Polarkreis; auf dessen Umfang soll der Punkt K den Nordpol der Ekliptik darstellen, von dem aus durch die beiden Punkte G und O sich die zwei großen Quadranten KL und KM erstrecken und an der Ekliptik enden.

Deshalb wird L der wahre Ort des Kometen in der Ekliptik sein, M aber der gesehene Ort. Auch wird deshalb der Bogen LM, der die Parallaxe des Kometen in der Länge darstellt, durch das oben Gesagte gefunden werden. Dieser Bogen LM bestimmt die Größe des Winkels GKO, und dadurch ist auch der Winkel selbst bekannt. Wenn man nun noch den Bogen HO zieht und durch Beobachtung den Bogen ZO gefunden hat, der den Abstand des gesehenen Kometen-Ortes von den Häuptionen der Betrachter darstellt, und ebenso der Winkel OZH durch das Instrument bekannt wird, dann werden die beiden Winkel ZOH und ZHO mit dem Bogen HO erkannt werden.

Folglich wird aus dem Dreieck OHK (wegen der beiden Seiten OH und HK (die samt dem Winkel OHK bekannt sind) sowie oben der Winkel HOK mit dem Bogen OK bekannt werden, der ja die Ergänzung der gesehenen Breite bildet. Wenn man nun den Winkel HOK vom Winkel ZOH abzieht, dann wird der bekannte Winkel GOK gefunden. Zuvor schon war aber der Winkel GKO bekannt. Daher wird das Dreieck GOK die beiden bekannten Winkel mit der Seite OK haben, wodurch auch der Bogen GO bekannt wird [742], der die gesuchte Parallaxe des Kometen im Höhenkreis anzeigt.

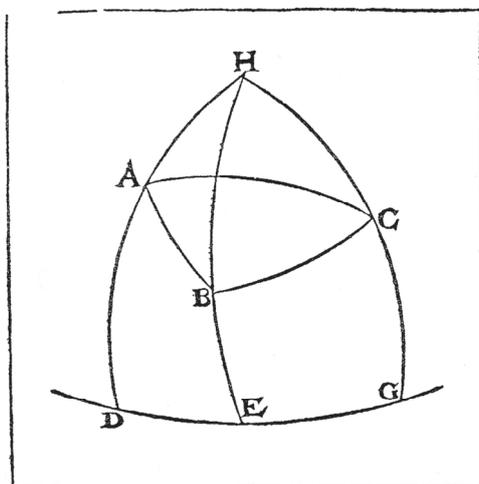
Aus dieser Stellung wird schließlich der Bogen GK erkannt und dadurch auch der Bogen GL, nämlich der wahre Breitenabstand des Kometen von der Ekliptik. So ist es jedenfalls, wenn die vorgegebene Zeichnung zutrifft. Würde sich nämlich der Bogen GK als Quadrant herausstellen, stünde fest, dass der wahre Ort des Kometen in der Ekliptik ohne Breitenabstand anzunehmen sei.

ßen Kreisbogen AB, AC und BC, wobei man annimmt, dass die beiden Sterne A und B bekannte Orte in der Ekliptik einnehmen (bei bekannten Breiten), und so wird der Bogen DE bekannt, der die Größe des Winkels DHE oder AHB bestimmt. Schließlich sind die beiden Breiten AD und [743] BE, ihre Ergänzungen, bekannt, und so werden die zwei Bogen AH und BH kenntlich. So hat man das Dreieck AHB mit den zwei Seiten AH und HB und dem Winkel AHB. Ebenfalls wird die bekannte Seite AB als Abstand der zwei Sterne angenommen. Auch wird der Winkel BAH nicht unbekannt bleiben.

Da sodann die zwei Bogen AC und BC durch Beobachtung erfasst wurden, der Bogen AB aber durch Schlussfolgerung bekannt ist, wird das Dreieck ABC drei bekannte Seiten haben, weshalb auch sein Winkel BAC nicht verborgen bleibt. Zieht man diesen aber von dem bereits bekannten Winkel BAH ab, bleibt der gemessene Winkel HAC übrig. Also hat das Dreieck HAC zwei bekannte Seiten, nämlich HA und AC mit dem Winkel AHC, und wird seinen Winkel AHC erkennen lassen, und zwar mit dem Bogen HC. Die Größe aber des Winkels AHC [nicht HAC] bestimmt der Bogen DG, der so auch selbst bekannt wird.

Bekannt war nun der Punkt D, wodurch auch der Punkt G nicht verborgen bleiben kann, und so haben wir den gesehenen Ort des Kometen entsprechend der Länge der Ekliptik gefunden. Der bekannte Bogen CG aber der gesehenen Breite wird geklärt werden auf Grund seiner Ergänzung HC, die oben erkannt wurde. Endlich also haben wir sowohl den gesehenen Ort des Kometen und seine gesehene Breite aufgezeigt, und dies wollten wir ja leisten.

Es kann aber vorkommen, dass bei derartigen Verfahren die Zeichnung verschiedenartig ausfällt, doch wird das Beweisverfahren nicht sehr verschieden sein. Wie sich aber auch die Zeichnung darstellt, so wird doch mein kleines Werk über sphaerische Dreiecke [sphärische Trigonometrie] <den Leser> zum erwünschten Ziel führen.



ZEHNTE AUFGABE.

**Zu messen ist die Distanz des Kometen vom Weltzentrum
und vom Auge des Beobachters.**

Der Höhenkreis ABCD, der über dem Mittelpunkt E errichtet ist, soll den großen (Welt-)Kreis darstellen, im Verhältnis zu dem, wie man sagt, unsere Erde nur als Punkt gelten kann. Der Kreis HL stelle die Erde dar. Der Durchmesser AD geht durch den Punkt A über dem Scheitel (des Betrachters); auch mag (der Punkt) H das Auge des Betrachters [den Mittelpunkt der Betrachtung] darstellen, der sich sozusagen auf der Erdoberfläche befindet.

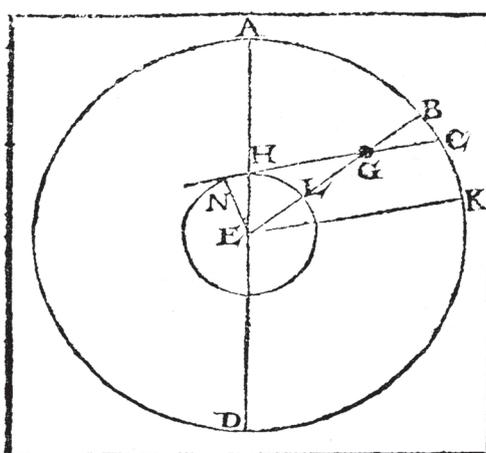
G sei das Zentrum des Kometen, und man führe zwei Linien durch den Mittelpunkt des Kometen, und zwar EB vom Zentrum der Welt aus, HC jedoch vom Auge des Beobachters aus, und dies (so lange), bis sie den großen, oben erwähnten Kreis in den Punkten B und C treffen. Nun steht es

schon fest, dass jedenfalls B der wahre Ort des Kometen ist, C jedoch der gesehene. Von daher wird auch der Bogen BC als Parallaxe des Kometen im Höhenkreis definiert. Auch wenn schließlich vom Weltmittelpunkt [744] die Strecke EK ausgeht, die parallel zur Strecke HC verläuft, dann wird der Punkt K nur unmerklich vom Punkt C abweichen, wie wir dies (schon) bei der ersten Aufgabe erklärten.

Nun suchen wir die beiden Linien EG und HG, deren eine, nämlich EG, den Abstand des Kometen vom Weltmittelpunkt anzeigt. Die andere Linie, nämlich HG, bezeichnet den Abstand des Kometen vom Auge des Beobachters. Wir suchen, wie gesagt, nach irgendeiner Messung (sei sie übernommen oder bekannt), nämlich entsprechend dem Erdhalbmesser, den die Linie EH darstellt. Dies werden wir schön bewerkstelligen, wenn wir die Linie GH so weit verlängern, bis die Gerade EN, die vom Erdmittelpunkt herkommt, senkrecht auf sie (die verlängerte GH) auftrifft. Auf Grund der Beobachtung haben wir nämlich den Winkel AHG und deshalb auch den Gegenwinkel EHN als bekannt, da ja der Punkt H sozusagen als Mittelpunkt des Instrumentes gelten soll. Also wird im rechtwinkligen Dreieck EHN das Verhältnis der Linie HE zu den beiden Geraden EN und NH bekannt werden.

Wir werden aber durch die vielen oben vorgeführten Schlussverfahren auch den Bogen BK messen, der auch den Winkel BEK misst und daher auch seinen Wechselwinkel EGN erkennen lässt. Deshalb wird auch im Dreieck GEN das Verhältnis von GE zu jeder der beiden Geraden EN und NG klar werden. Da also die Proportion der beiden Linien GE und EH zur Senkrechten EN bekannt ist, ist ihr gegenseitiges Verhältnis bekannt. Auf diese Weise ist der Abstand des Kometen vom Weltzentrum bekannt geworden. Es war aber das Verhältnis von GE zu GN bekannt, und dadurch wird auch das Verhältnis der Strecke NG zu HE bekannt, und durch deren Verhältnis haben wir schon zuvor die Linie NH gefunden. Also werden die beiden Linien GN und NH auf die Linie EH in den bekannten Verhältnis-

sen bezogen, und wenn wir die eine, kleinere Linie, nämlich NH, aus der anderen, größeren Gesamtlinie, nämlich NG, herausnehmen, dann wird die Linie HG übrig bleiben. Dadurch ist der Abstand des Kometen vom Auge des Beobachters in Bezug auf die Linie EH bekannt, und eben dies wollten wir erforschen. [745]



ELFTE AUFGABE.

Es ist darzulegen, wie man leicht herausfindet, wie viel Meilen der Kometenmittelpunkt vom Erdmittelpunkt oder vom Mittelpunkt der Beobachtung [vom Auge des Beobachters] entfernt liegt.

Was man von Meilen sagt, darf man auch von jedem anderen Maß, sei es üblich oder beliebig angenommen, aussagen. Allerdings muss zuvor der Halbmesser der Erde, und zwar im gleichen Maß, bekannt sein. Wie dies aber geschieht, muss, wie ich meine, jedermann wissen. Wer nämlich wüsste nicht, dass man aus dem Umfang der Erde (gleich, in welchem Maß bekannt) ihren Halbmesser findet? Beispielshalber sei also der Erdhalbmesser

in Meilen bekannt, und weil wir aus dem Vorgehenden die Proportion eben dieses Halbmessers zu jeder der beiden vorgenannten Entfernungen gelernt haben, wird dann jede der beiden (Strecken) in Meilen bekannt sein. Es verhält sich nämlich die Zahl der Meilen der Linie EH zur Zahl der Meilen der Linie EG ebenso wie eine nach beliebigem Maß für die Linie EH errechnete Zahl zur Zahl gleichen Maßes der Linie EG. Folglich werden drei solcher bekannter Zahlen die vierte, proportionale, Zahl erkennen lassen, die wir suchten.

ZWÖLFTE AUFGABE.

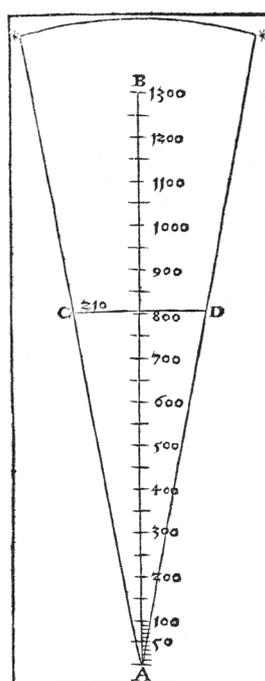
Der sichtbare Durchmesser des Kometen soll mit Hilfe eines klug erdachten Instrumentes gefunden werden.

Man muss eine einfache Schiene [Jakobsstab] zurichten, die fünf, sechs oder mehr Ellen misst. Diese teilt man in beliebig viele gleiche Teile, und je mehr es sind, desto besser wird das Werkstück sein. Wir wollen die Schiene durch die Linie AB darstellen, und an dieser bringt man den (gleitenden) Schieber CD in (zwei) rechten Winkeln so an, dass seine beiden Arme rechts und links gleich (lang) sind. Dieser bewegliche Schieber sitze [746] auf dem Stab AB, und er soll bei seiner (Schiebe-)Bewegung stets die rechten Winkel zum Stab AB einhalten. Der Schieber habe die gleiche Einteilung, wie wir sie beim Stab AB vorgezeichnet haben. Schließlich sollen an den drei Punkten A, C und D drei feine Nägel oder Nadeln eingesteckt werden, und damit hat man ein perfektes Instrument, das man folgendermaßen gebraucht:

Halte den Punkt A möglichst nahe vor dein rechtes Auge und schließe dabei das linke. Dann richtest du den Stab AB auf das Zentrum des Kometen, und das geschieht zweckmäßig, wenn du das Gerät auf eine <feste> Unterlage legst. Wenn der Stab dann ruhig daliegt, bewege den Schieber CD

so lange vor und zurück, bis er den gesamten Durchmesser des Kometen abdeckt. Ist dann die Zahl der Einteilungsquerstriche zwischen den Punkten A und CD gewonnen, lege den Schieber auf eine zu diesem Zweck passende Tafel, und du wirst dort an Hand der Zahl den sichtbaren Durchmesser des Kometen herausfinden. Wie man aber diese Tafel herstellt, werde ich an anderer Stelle berichten.

Dieses oder ein anderes, ähnliches Instrument kann man verwenden, nicht nur, um den Durchmesser eines Kometen zu messen, sondern auch (zur Gewinnung des Durchmessers) von Mond und Sonne, falls bei dieser nicht das (gleißende) Licht dein Auge abschreckt. [747].

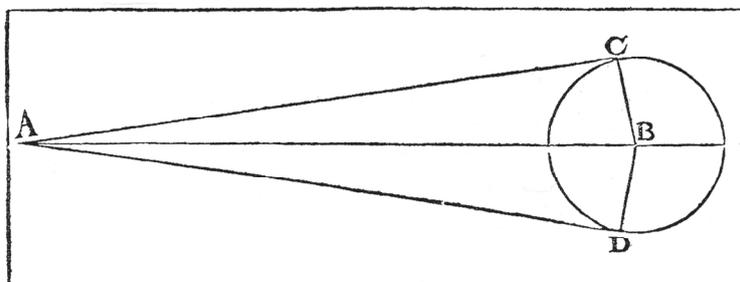


DREIZEHNTTE AUFGABE.

Der Durchmesser des Kometenkörpers ist mit dem Erdradius in bestimmter Proportion zu vergleichen.

Wir nehmen bei dieser Untersuchung den Körper des Kometen als kugelförmig an, und sein größter \langle Umfangs- \rangle Kreis sei CD , der über dem Mittelpunkt B gezogen sei. Der Seh-Punkt sei A ; er ist mit dem Mittelpunkt des Kreises CD durch die Linie AB verbunden. Schließlich zeichne man die beiden Geraden AC und AD , die den Kreis CD an den zwei Punkten C und D tangieren und die den Endpunkt der beiden Kreishalbmesser BC und BD bilden.

Es steht daher fest, dass der Komet selbst im Winkel CAD gesehen wird, und dass daher der Bogen, der den Winkel CAD umschließt, der sichtbare Durchmesser des Kometen ist. Da dieser durch das oben Gesagte bekannt ist, wird auch der Winkel CAD bekannt sein und folglich auch der halbe Winkel BAC . Da also bei C \langle als Scheitel \rangle ein rechter Winkel besteht, wird auch die Proportion AB zu BC bekannt werden, die den Radius des Kometen bildet. Aus dem oben Angeführten war aber die Strecke AB in Hinsicht auf den Erdhalbmesser bekannt, und deshalb wird auch BC in gleicher Hinsicht bekannt sein. Durch welche Messung nun auch immer der Erdhalbmesser bestimmt wird, durch dieselbe wird auch der Halbmesser des Kometen bestimmt, und daher erkennt man auch dessen gesamten Durchmesser, den wir in dieser Aufgabe erforschen wollten.



VIERZEHNTE AUFGABE.

Schließlich ist der Rauminhalt des Kometen zu messen.

Aus dem Vorhergehenden stand das Verhältnis der Durchmesser der Erde und eines Kometen fest. Das Verhältnis aber von sphärischen Körpern verdreifacht, wie \langle die Regel \rangle sagt, das Verhältnis ihrer Durchmesser, und so kann man einen Kometen in zuverlässigem Verfahren mit der Erde vergleichen. Und weil wir die Masse der Erde als bekannt voraussetzen, wird sich auch der Rauminhalt des Kometen aufzeigen lassen. [748]

FÜNFZEHNTE AUFGABE.

Die Länge des Kometenschweifes ist wissenschaftlich zu erforschen.

Bevor wir \langle an die Lösung \rangle gehen, müssen wir uns klar machen, dass der Schweif eines Kometen sich vom Körper des Kometen substantiell nicht unterscheidet, jedoch nur dünner und leichter ist. Wegen dieser geringen Dichte leuchtet er nämlich, wie man sagt, weniger stark, und wegen seines

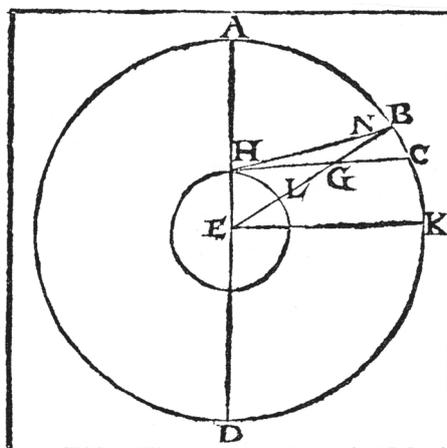
geringeren Gewichtes soll er nach oben streben. Und man muss daher Folgendes annehmen: Wenn eine Gerade, die vom Erdzentrum zum Zentrum des Kometen geführt ist, weiter verlängert würde, dann würde sie mitten durch den Schweif herauskommen, ganz als ob sie die Achse jenes Rauchkegels wäre, den man Kometenschweif nennt. Zudem muss man mit Hilfe des Instrumentes den Winkel feststellen, den der Schweif für den Beobachter bildet. Die Methode aber, nach der dies geschieht, darf niemand als schwierig ansehen, da wir ja schon zuvor ein derartiges Hilfsmittel gebraucht haben.

Um nun die Aufgabe zu lösen, zeichne ich den großen Kreis ABCD, im Vergleich mit dem der Kreis der Erde HL einen nicht wahrnehmbaren Umfang besitzt. Das Zentrum der Erde sei E; die beiden Punkte A und D sollen den Durchmesser AD begrenzen, wobei der eine Punkt, nämlich A, über dem Scheitel der Häupter (der Betrachter) stehen soll. Der andere Punkt aber soll den Gegenpunkt bilden.

Das Zentrum der Beobachtung sei H. Von dort und vom Erdzentrum E aus sollen durch den Mittelpunkt G des Kometen zwei Gerade ausgehen, von denen die eine, EB, am wahren Ort des Kometen im Punkt B endet. Die andere Gerade, HC, aber treffe auf den Punkt C, den gesehenen Ort des Kometen, und zu ihr (HC) sei die Parallele EK gezogen. Der Bogen BK nun, der unmerklich vom Bogen BC (natürlich durch die Parallaxe des Kometen) abweicht, wird aus dem Vorhergehenden als verschieden erkannt werden, und daher wird auch der Winkel BEK und deshalb auch sein Wechselwinkel EGH offenbar werden.

Schließlich zeige die Länge des Schweifs (die Strecke) GN an und bilde den Blickwinkel GHN, den man mit Hilfe des Instrumentes misst. Fügt man nun die Gerade HN hinzu, wird das Dreieck GHN die beiden Winkel bei G und H [749] bekannt werden lassen, und zwar ist G durch den folgenden Winkel EGH bekannt, H hingegen durch das Instrument. Darüber hinaus ist die Seite HG aus dem oben Angeführten bekannt, wodurch auch seine Seite

GN, nämlich die Länge des Schweifs, nicht verborgen bleibt. Wenn man sodann die Gerade GN mit dem Erdhalbmesser vergleichen möchte, nehmen wir die Linie HG als Mittlerin an; in Beziehung zu dieser haben wir die Gerade GN bereits vermessen; <die Linie GN> selbst aber wurde kurz zuvor durch ihr Verhältnis zu EH erkannt. In gleicher Beziehung <zu EH> wurde aber <die Strecke> GN gemessen. Dies war herauszufinden.



SECHZEHNTE AUFGABE.

Sodann ist das Volumen eines solchen Schweifes zu erforschen.

Ein Schweif dieser Art muss wohl gerundet sein. Er wird daher entweder wie ein Zylinder aussehen oder wie ein Kegel. Sieht er wie ein Zylinder aus, werden wir den oben erforschten Durchmesser des Kometen mit sich selbst multiplizieren und das Produkt sodann mit der Länge des Schweifs. Das Verhältnis einer vierseitigen Säule, die auf diese Weise gebildet ist, zum Schweif des Kometen wird dasselbe sein wie das eines Quadrates um einen

Kreis zum Kreis selbst, und dieses \langle Verhältnis \rangle beträgt etwa vierzehn zu elf. So wird das Volumen eines derartigen Zylinders erkannt, da wir eine vierseitige Säule kennen. Hat aber \langle der Schweif \rangle die Gestalt eines Kegels, der seine Basis im Körper des Kometen hat, die Spitze jedoch oben, und wenn wir (wie oben gezeigt) das Volumen des Zylinders gefunden haben, dann werden wir den dritten Teil davon als Volumen des Schweifs errechnen. Ein Zylinder nämlich umfasst erwiesenermaßen das Dreifache eines Kegels, der die gleiche Basis wie er hat.

ENDE

NAMEN UND SACHEN

Vorbemerkung

Nicht alle Namen konnten identifiziert werden. Auch manche Buchtitel sind nicht deutlich erkennbar (besonders im Verlagsprospekt). Hier sei besonders auf die Erläuterungen in den Werken von Zinner und Swerdlow hingewiesen.

Fremdsprachliche Namen sind möglichst nahe am Text von Regiomontanus wiedergegeben; ist jedoch ein Wort im Deutschen sozusagen heimisch, wird die neuere Schreibweise angewandt.

Zur Textgestalt

Eine Seitenzahl im lateinischen oder deutschen Text wie [6] weist auf die Seite der lateinischen Textausgabe von F. Schmeidler hin, die als erste Textgrundlage gelten kann.

<...> im Übersetzungstext zeigt an, dass eine Ergänzung durch die Übersetzer vorliegt.

(...) dient zur Bezeichnung einer Parenthese im Urtext durch den Autor, doch auch zum Hinweis darauf, dass ein Nebensatz des Autors zur besseren Kennzeichnung so eingeschlossen ist. – Im deutschen Text eingeschlossene Erläuterungen stehen in [...].

Um Aufbau und Übersichtlichkeit des Werkes besser hervorzuheben, ist der Text mehrfach durch Abschnitte gegliedert.

Adelart von Bath (12. Jahrh.), ein gebildeter Naturkenner, übersetzte die Elemente des Euklid ins Lateinische und griff in den Universalienstreit ein. Regiomontanus kannte zumindest *eine* Schrift von ihm.

Albategnius (al Battani, um 850–929 n.Chr.), arabischer Astronom, der auch indische Mathematik übernahm (z.B. die Null). Übersetzungen erfolgten durch Plato von Tivoli. Albategnius erstellte auch astronomische Tafeln (als *Scientia stellarum* 1537 gedruckt).

Alberti, Leon Battista (1404–1472), Humanist, Mathematiker, Architekt; schrieb u.a. *De re aedificatoria* (Vom Bauwesen), auch *Ludi rerum mathematicarum* und über die Perspektive bei Gemälden.

Albertus Magnus (1192–1280) gilt als der größte deutsche Gelehrte des Mittelalters. Seine Schriften zur Naturwissenschaft galten damals als grundlegend.

Alcabitus (al Quabisi, gest. 967), arabischer Astrologe und Mathematiker, dessen Werk über Astronomie (*Liber isagogicus ad scientiam ... astronomiae*) ins Lateinische übersetzt und 1331 von Johann von Sachsen kommentiert wurde.

Alfraganus (al Farghani), Astronom und Techniker des 9. Jahrhunderts in Persien. Er maß den Erdumfang und ergänzte den *Almagest* des Ptolemaeus. Seine *Elementa astronomica* wurden im 12. Jahrhundert ins Lateinische übersetzt.

Alfred: irrtümlich für Adel(h)ard.

Algorithmus (euklidischer A.): Verfahren zur Bestimmung des größten gemeinsamen Teilers zweier Zahlen. Das Wort ist auch für Algebra gebraucht.

Albacen (al Haytan; um 965– nach 1040 n.Chr.), arabischer Mathematiker und Astronom. Wichtige Beiträge zu Optik, Mathematik und Astronomie (z.B. *Liber de mundo et coelo*). Erfinder der Lupe.

Almagest (der A.), arabischer Titel des Werkes *Megiste syntaxis* des Claudius Ptolemaeus (s. dort).

Anaxagoras, griechischer Philosoph des 5. Jahrhunderts v.Chr., der das Sein aus unvergänglichen Partikeln entstehen und von einem vom Kosmos unabhängigen Geist bewegt werden ließ.

Antonius de Monte Ulmi (Montolmo, gest. nach 1396), Philosoph und Arzt. Er lehrte an der Universität Bologna Grammatik und Astrologie, ebenso in Florenz und Padua. Verfaßte ein Werk über die Deutung von Horoskopfen (1394), das Regiomontanus neu herausgab: *De iudiciis nativitatum*.

Apollonius von Perge, Schüler des Euklid (um 200 v.Chr.), war Verfasser eines berühmten Werkes Über die Kegelschnitte (Ellipse, Parabel, Hyperbel) in 8 Büchern (erhalten sind Buch 1–4 in Griechisch, 5–7 in Arabisch).

Archimedes aus Syrakus (287–212 v.Chr.) war einer der größten antiken Mathematiker und Techniker, der Theorie und Praxis in gleicher Weise beherrschte und zahlreiche Abhandlungen verfaßte. Regiomontanus erwähnt wichtige Arbeiten des Archimedes der Reihe nach: *peri sphairas kai kylindrou*; *peri konoeideon kai sphaireideon*; *peri isoropion*; *peri helikon* (Spiralen). Die „Sandrechnung“ beschreibt eine mathematische „Sprache“ für beinahe unendlich große Zahlen. – Besondere Aufmerksamkeit fanden bei Regiomontanus die Forschungen des Archimedes zu Brennsiegeln, doch ist der als archimedisch überlieferte Traktat darüber von zweifelhafter Echtheit.

Aristoteles (384–322 v.Chr.), griechischer Philosoph mit ungemein wirkungsreichem Werk. Regiomontanus erwähnt besonders die *Meteorologie* (4 Bücher über die Sphäre unter dem Mond); *Über den Himmel* (4 Bücher); *Über die Welt* (*peri kosmou*, unecht); *Physik* (*physike akroasis*, 8 Bücher); *Metaphysik* (14 Bücher). Aristoteles wurde auch eine *peripatetische* Schrift über Probleme der Mechanik zugeschrieben (wohl aus dem 3. Jahrhundert v.Chr.).

Averroes (Ibn Ruschd; 1126–1198) galt im Mittelalter als Kommentator des Aristoteles, von dem er zum Teil die Geist-Lehre übernahm (Averroismus: Lehre von der einen, allen Menschen gemeinsamen Vernunft).

Avicenna (Ibn Sina; 980–1037 n.Chr.), bedeutender Vermittler griechischer Kultur an den Orient. Sein Hauptwerk ist das Buch der Heilung, das Logik, Mathematik und Physik umfasst.

Bacon, Roger (um 1215–1294), Franziskaner und „bewunderungswürdiger Lehrer“; er betonte die Bedeutung von Mathematik und Naturwissenschaft für die Philosophie und legte Wert auf das Experiment. Schriften zur Moralphilosophie, Mathematik, Astronomie, Physik usw.

Barlaam von Kalabrien (um 1290–1350), Abt eines Klosters und Lehrer an der Universität in Konstantinopel, verfaßte religiöse Werke, eine Schrift zur Berechnung der Sonnenfinsternis und sechs Bücher Arithmetik (logistike).

Bessarion aus Trapezunt (um 1403 -1472), Kardinal. Er war der führende griechische Humanist in Italien, sammelte zahlreiche Handschriften und verfaßte Schriften unter anderem über Platon als Vorläufer des Christentums, übersetzte auch die Metaphysik des Aristoteles ins Lateinische. – Als päpstlicher Legat warb er in Deutschland für einen Kreuzzug gegen die Türken. Er unterstützte auch weniger begüterte Humanisten.

Blanchini (Bianchini) Giovanni (1410–nach 1469), bedeutender Mathematiker und Astronom in Ferrara. Erforschte vier Mondfinsternisse (1440–1455; *Canones de eclipsibus luminarium*) und berechnete eine Sonnenfinsternis (1460). Regiomontanus schätzte seine mathematisch-astronomischen Forschungen und führte (1464) einen bedeutenden Briefwechsel mit ihm, besonders in Bezug auf die sog. Alphonsinischen Tafeln, verwendete auch Blanchinis Planetentafeln.

Boethius Anicius Manlius Severinus (um 480–524 n.Chr.), bedeutender Schriftsteller, bewahrte antikes Bildungsgut für seine Zeit, schrieb eine *Institutio arithmetica* und ein (verlorenes) Werk über Geometrie, wobei er auf Euklid fußte. Er verfaßte auch eine Musiklehre in 5 Büchern, die nicht ganz erhalten ist (*De institutione musicae*).

Bradwardine, Thomas (um 1300–1349), englischer Mathematiker, Erzbischof von Canterbury.

Campanus, Iohannes (13. Jahrhundert) aus Novara kommentierte die Elemente Euklids in der Übersetzung von Adelard von Bath, verfaßte auch Werke über Planetenbewegungen und über Kalenderrechnung.

Caput draconis luminaris, der Punkt, an dem der Mond die Ekliptik von Süd nach Nord passiert.

Cusanus, Nicolaus (Nikolaus von Kues; 1401–1464), bedeutender Philosoph, Theologe und Mathematiker. Er stand dem Neuplatonismus nahe und vertrat den Gedanken des Zusammenfalls der Gegensätze zu einer Einheit. Regiomontanus nennt ihn auch Cardinal von S. Pietro in Vincoli.

Demokrit(us), (Demokritos, 5./4. Jahrhundert v.Chr.), griechischer Philosoph, Vertreter atomistischer Philosophie. Zahlreiche Schriften zu Physik, Ethik, Mathematik, Technik.

Diophantus, (Diophantos) aus Alexandria (3. Jahrhundert n.Chr.), Verfasser eines großen Lehrbuches der Arithmetik (13 Bücher, 6 erhalten) in Form einer instruktiven Aufgabensammlung (1463 von Regiomontanus entdeckt).

Euklid, (Eukleides) *von Megara*, griechischer Philosoph um 450–380 v.Chr. aus dem Kreis des Sokrates, der die sog. Megarische Schule gründete. Regiomontanus verwechselt ihn mit *Euklid von Alexandria* (um 300 v.Chr., einem bedeutenden griechischen Mathematiker, der stoicheia (Elemente) der Mathematik in 13 Büchern verfaßte, die das grundlegende Lehrbuch dieser Wissenschaft bis weit in die Moderne blieben. Regiomontanus verweist auch auf Schriften über das Sehen und die Spiegel.

Eutocius (Eutokios) von Askalon (um 500 n.Chr.), Mathematiker, schrieb Kommentare zu Schriften des Archimedes.

Firmicus Maternus (4. Jahrhundert n.Chr.) verfaßte (335 -337) ein astrologisches Werk (*Matheseos libri VIII*) mit genauer Übersicht über astrologische

Grundbegriffe, Horoskope u.a. – Später (347) schrieb er über den Irrtum der Heidenreligionen.

Geber von Sevilla (Jabir ibn Aflah, vielleicht 13. Jahrhundert) vermittelte arabisches Wissen; 9 Bücher von ihm wurden durch Gerhard von Cremona ins Lateinische übersetzt.

Gemistos Plethon (um 1355–1451), Professor in Mistra, Vorkämpfer gegen die Osmanen, pries das alte Hellenentum. Er verfaßte politische und philosophische Schriften und bewog (1438) Cosimo Medici zur Errichtung der platonischen Akademie in Florenz. Gegen Ende seines Lebens kehrte er nach Griechenland zurück.

Georgius Trapezuntius (1395–1484) lehrte das Griechische in Italien; Philosoph, Theologe, Übersetzer. Sein Kommentar zum Almagest wurde von Regiomontanus und Bessarion kritisiert (Defensio Theonis).

Gerardus Bruxellensis (Gerhard von Brüssel, um 1187–1260), Geometer und Philosoph, machte die Werke von Euklid und Archimedes wieder bekannt. Werk: Liber de motu. Ihm wird auch das Werk Algorismus demonstratus zugeschrieben.

Gerhard von Cremona (1134–1187) übersetzte zahlreiche Bücher griechischer und arabischer Autoren ins Lateinische, u.a. auch von Euklid und Ptolemaeus. Auch stammt von ihm eine Theorica planetarum (von Regiomontanus getadelt).

Hipparchus (Hipparchos von Nikaia), Astronom und Geograph des 2. Jahrhunderts v.Chr. Er verfaßte zahlreiche Schriften, z.B. über Größe, Bahnen und Entfernung von Sonne und Mond und entdeckte die Präzession der Tag- und Nachtgleiche.

Hyginus, C. Iulius (65 v. – 17 n.Chr.), Astronom. Unter seinem Namen ist ein Werk Astronomica erhalten, das wohl aus dem 2. Jahrhundert n.Chr. stammt.

Hypsicles, Astronom und Mathematiker aus Alexandria (2. Jahrhundert v.Chr.), der Buch 14 der Elemente des Euklid verfaßte, das den regelmäßigen Polyedern gewidmet ist. Von ihm stammt auch die Schrift *Anaphorikos* über Auf- und Untergangszeiten der Tierkreiszeichen.

Hippokrates ist bei Regiomontanus einmal der berühmte griechische Arzt (um 460–370 v.Chr.), sonst aber *Hippokrates von Chios* (5. Jahrhundert v.Chr.), ein bekannter Mathematiker und Astronom, der das Problem der Würfelverdopplung und die Quadratur des Kreises behandelte. Regiomontanus erwähnt auch einen (Ps.-)Hippokrates, der einen *Libellus de medicorum astrologia* verfaßte (von Petrus Abanus ins Lateinische übersetzt).

Jacobus Angelus (Jacopo d'Angiolo) Florentinus, Schüler von Chrysolaras; er übersetzte die Kosmographie des Cl. Ptolemaeus ins Lateinische. Regiomontanus kritisierte diese Übersetzung, die Pirkheimer bei seiner Übersetzung der Kosmographie des Ptolemaeus verwendete.

Jacobus (Jacopo) *von Cremona* (um 1395–1454), Humanist und Mathematiker. Er übertrug als erster die Werke des Archimedes ins Lateinische. Die Ausgabe erfolgte zusammen mit der *Editio princeps* des griechischen Textes (Basel 1544), wobei die lateinische Übersetzung von Regiomontanus korrigiert wurde. *Jacobus* revidierte auch die Übertragung des *Almagest* durch Trapezuntios ins Lateinische.

Johannes (Giovanni) *de Dondis* (Dondi; 1318 -1389), Astronom, Mediziner, Philosoph, Techniker. Er schuf ein Planetarium oder Astrarium (1348–1364). Professor der Astronomie in Padua von 1350 an.

Johannes de Muris (Jean de Mur; um 1300–um 1360), französischer Astronom und Mathematiker, zeitweise in Paris. Seine Schrift *Quadripartitum numerorum* (1343) war sehr einflußreich.

Johannes de Sacro Busto (Sacrobosco; um 1195–1256), Mathematiker und Astronom, schrieb den *Tractatus de Algorismo* (Grundlagen der Rechenkunst)

und einen *Tractatus de Sphaera* (Elementarbuch der sphärischen Astronomie nach dem *Almagest* des Ptolemaeus).

Johannes Scotus (um 810–um 877), Leiter der Hochschule Karls des Großen. Er schuf eine christliche Seinsgeschichte, in der sich das Sein nach Gottes ewigen Ideen bildet; überführte neuplatonisches Gedankengut ins Mittelalter.

Jordanus Nemorarius (um 1220), führender Mathematiker des Mittelalters. Schrieb über Gewichte (Statik und Hebel), über Geometrie (z.T. nach Archimedes), über Proportionen. Sein Lehrbuch der Algebra (*De numeris datis*, nach Euklid) wurde von Regiomontanus belobt, und seine *Arithmetica* (10 Bücher) war im Mittelalter das Hauptwerk zur theoretischen Arithmetik.

Jubal (Juval) ist im Alten Testament (Gen. 4) erwähnt und galt als Ahnherr aller Harfen- und Flötenspieler.

Menelaus (Menelaos) aus Alexandria (1. Jahrhundert n.Chr.) schrieb *Sphairika* (sphärische Trigonometrie), die nur in arabischer Sprache erhalten sind, aber ins Lateinische übersetzt wurden.

Nicolaus Modrusiensis (von Modrus; 1427–1480), kroatischer Humanist, Bischof von Senju; 1464–1480 im Dienst des Papstes.

Nicolaus de Comitibus (Nicolo de Conti; 1395–1469), venezianischer Kaufmann und Forscher (Reise nach Ostasien).

Nicolaus Cusanus (1401–1464), Philosoph und Theologe, Kirchenreformer. These: Alle endlichen Gegensätze fallen in Gott zusammen (*coincidentia oppositorum*). Regiomontanus spricht von Cusanus als dem Cardinal von S. Pietro in Vincoli und verfaßte auch Schriften gegen die Quadratur des Kreises bei Cusanus.

Nicomachus (Nikomachos) von Gerasa, Philosoph und Mathematiker des zweiten Jahrhunderts n.Chr., verfaßte eine Einführung in die Mathematik (*arithmetike eisagoge*), die viel benutzt wurde. Boethius übersetzte sie ins Lateinische.

Nominalismus: Nach dieser Lehre entspricht dem Allgemeinbegriff (nomen) außerhalb des Denkens nichts Wirkliches. Darüber entstand in der Früh-scholastik Streit, und der Nominalismus wurde aus religiösen Gründen verdammt, erstand jedoch im Empirismus neu.

Oresme, Nicolaus von (vor 1330–1382), französischer Naturwissenschaftler und Philosoph; er übersetzte die Nikomachische Ethik des Aristoteles ins Französische.

Paulus Florentinus (Paolo dal Pozzo Toscanelli, geboren 1397 in Florenz; lebte bis 1482), Arzt, Mathematiker, Astronom; Freund von Cusanus. Er war der bedeutendste Mathematiker seiner Zeit, beriet auch Regiomontanus. Verfertigte eine Weltkarte und riet Columbus, nach Westen zu fahren.

Perser: Regiomontanus bezieht sich auf die sogenannten Persischen Tafeln, die von Gregor Chioniades ins Griechische übertragen wurden.

Petrus Abanus (Paduanus) aus Abano bei Padua (um 1250–um 1315) war hochgelehrt, beherrschte das Griechische und befaßte sich mit Medizin, Astronomie (Werk: Lucidator) und Philosophie in zahlreichen Schriften. Vielleicht zitiert Regiomontanus die Übersetzung eines pseudo-hippokratischen Buches (*De medicorum astrologia*) von Petrus Abanus.

Petrus Cameracensis (Pierre Bailly, 1350–um 1420), Cardinal von Cambrai, schrieb mehrere Werke zur Astronomie und *Quaestiones super primum tertium et quartum librum Sententiarum*.

Peuerbach, Georg von (1423–1461), Humanist und Astronom in Wien, Vorläufer von Copernicus und berühmter Kenner der Astronomie. Er hielt 1449 Vorlesungen in Padua und wurde Astronom des Königs Ladislaus von Ungarn. Gemeinsam mit Regiomontanus verfaßte er eine Kurzfassung des *Almagest* mit eigener Erläuterung der Planeten.

Philosophus, ein Philosoph oder (häufig) der <wichtigste> Philosoph, Aristoteles.

Plato von Tivoli (Tiburtinus; 12. Jahrhundert) übersetzte astronomische Werke ins Lateinische, u.a. das *Quadripartitum* des Ptolemaeus (?) und Al Battani (*De motibus stellarum*) aus dem Arabischen.

Plotinus (205–270), griechischer Philosoph, Neuplatoniker (54 Schriften). Er nannte sich selbst „Platoniker“; Regiomontanus nennt ihn „Akademiker“ wegen der platonischen Akademie.

Problemata mechanica, dem Aristoteles zugeschriebenes Werk der peripatetischen Schule.

Proklos, griechischer Philosoph der Spätantike (412–485), führender Neuplatoniker, verfaßte auch eine kurze Darstellung astronomischer Hypothesen (*hypotyposis astronmikon hypotheseon*).

Ptolemaeus, Claudius, Mathematiker und Astronom des 2. Jahrhunderts n.Chr. in Alexandria. Sein Hauptwerk *Mathematike syntaxis* oder *megale syntaxis* umfaßte 13 Bücher und wird nach der arabischen Übersetzung *Almagest* genannt; es bot in bester Systematik das gesamte damalige astronomische System. Ptolemaeus behandelte auch die Planetenbewegungen in einer eigenen Schrift (*Hypotheseis*) und in den 4 Büchern seiner *Tetrabiblos* (*Quadripartitum*) die Einwirkungen der Sterne auf die Menschheit. Hinzu trat eine Anleitung zum Kartenzeichnen. Er verfaßte auch ein Lehrbuch der Musiktheorie (*Harmonika*) in 3 Büchern, in dem er die Harmonielehren seit Pythagoras besprach.

Quadripartitum numerorum, nicht mit der *Tetrabiblos* des Ptolemaeus zu verwechseln, ein mathematisches Werk von Johannes de Muris (1343).

Serenus von Antinoupolis (4. Jahrhundert n.Chr.) verfaßte u.a. ein Werk über Zylinderschnitte.

Thabit ibn Querra (Thebit; 826–901), Mathematiker und Astronom; übersetzte Werke von Archimedes und Apollonios von Perge ins Arabische.

Theodorus Gaza (1410–1473), Sammler griechischer Handschriften, Verfasser einer griechischen Grammatik, Übersetzer aus dem Griechischen.

Theodosios von Bithynien, Astronom und Mathematiker (1. Jahrhundert v.Chr.), schrieb über Kugeln (Sphairika) in 3 Büchern, die nur in Latein erhalten sind.

Theon von Alexandria (4. Jahrhundert n.Chr.), griechischer Mathematiker und Philosoph, verfaßte Werke zu Mathematik und Astronomie und einen Kommentar zum Almagest des Ptolemaeus. Regiomontanus war mit der Übersetzung dieses Kommentars durch Georgios Trapezuntios unzufrieden und verfaßte eine große Gegenschrift.

Thomas von Aquin (1225–1274), Haupt der christlichen Scholastik. Gott ist Endziel allen Seins; alles Geschehen ist Übergang von Substanz zur Aktualität. Erkenntnis erfolgt durch Vernunft und Offenbarung. Thomas verbindet die Philosophie des Aristoteles mit der christlichen Lehre.

Varadiensis = <Groß->Wardein (?) in Transsilvanien, von Peurbach in seiner Tabula Varadiensis erwähnt.

Vitelio, Witelo, Mönch aus Thüringen, der wohl im 13. Jahrhundert ein Werk zur Optik (Perspectiva) verfaßte (zuerst gedruckt Nürnberg 1535), das die Lehrmeinungen der älteren Wissenschaft zur Optik (in Thesenform) zusammenstellte, aber auch selbstständige Forschung bot.

ANHANG

IOHANNES MÜLLER AUS KÖNIGSBERG IOHANNES DE MONTE REGIO (REGIOMONTANUS)

Johannes Regiomontanus wurde im Jahr 1436 in Königsberg (Bayern; Haßberge) als Sohn vermutlich wohlhabender Eltern geboren und gab schon früh Beweise eines überragenden mathematischen und sprachlichen Talentes. Bereits mit 12 Jahren führte er Berechnungen für ein astronomisches Werk zur Erstellung von Horoskopen durch, und schon mit 14 Jahren konnte er (1450) die Universität Wien beziehen, deren mathematische Lehre damals hohes Ansehen genoß. 1452 wurde er Baccalaureus, 1457 Magister und war mit den grundlegenden Werken, der Sphaera von Sacrobosco, Euklids Elementen und der Planetentheorie des Gerhard von Sabbioneta längst vertraut, natürlich auch mit grundlegenden Schriften des Aristoteles.

Damals (1451 -1461) wirkte in Wien der berühmte Georg Peurbach, ein hervorragender Mathematiker und Astronom. Regiomontanus hörte seine Vorlesung über die Planetentheorie des Ptolemaeus, die später ein weit verbreitetes Werk wurde, in Wien wohl ergänzt durch ein Planetarium. Peurbach verfaßte auch ein neues Tafelwerk der Fixsterne, versuchte Form und Bahn von Kometen zu erklären und fußte in seiner akademischen Lehre auf exakten Beobachtungen.

Als der griechische Kardinal Bessarion als päpstlicher Legat nach Wien kam (1460), bat er Peurbach um eine Kurzfassung (Epitome) des Almagest des Ptolemaeus, den Peurbach aus der Übersetzung des Gerhard von Cremona bereits kannte. Peurbach schrieb die Bücher 1–6 der Epitome, wurde aber vom Tod ereilt (1461); Regiomontanus überarbeitete auf die letzte Bitte seines Lehrers das Werk und vollendete es. Das Buch wurde grundlegend für die Astronomie der Renaissance.

Bessarion hatte Peurbach und mit ihm Regiomontanus auch nach Rom eingeladen, und beide waren der Einladung gefolgt; leider verstarb Peurbach schon bald. Regiomontanus lernte in Rom im Gefolge des Kardinals sowohl bedeutende Humanisten kennen, wie er auch die große Handschriften- und Büchersammlung Bessarions benützen durfte (1463 fand er selbst in Venedig die 6 Bücher der Arithmetik des Diophantus). In Italien verfaßte Regiomontanus auch eine Schrift über Dreiecke (*De triangulis omnimodis*), die zum führenden Lehrbuch der Trigonometrie wurde. Mit dem bekannten Mathematiker und Astronomen Bianchini führte er einen bedeutenden wissenschaftlichen Briefwechsel.

Regiomontanus begleitete Bessarion auch bei dessen Reise nach Venedig und konnte bei dieser Gelegenheit im nahen Padua (1464) eine Universitäts-Vorlesung über die Astronomie des Alfraganus (*Al Farghani*) halten. In der Einleitung warb er für das Studium der Mathematik und der Astronomie (auch Astrologie) und gab einen weiten Ein- und Überblick über beide Wissenschaften. Wir besprechen die Rede später. In Padua verfaßte er auch eine Arbeit über die Deklination der Sonne für jeden Längengrad der Ekliptik. Leider ist ein in Venedig entstandenes Werk Regiomontans über Probleme des *Almagest* (wohl in 13 Büchern) nicht erhalten.

Im Jahr 1467 reiste Regiomontanus nach Ungarn, wohin ihn König Matthias an die in Preßburg zu gründende Universität berufen hatte. Dort beauftragte ihn der Erzbischof Vitez auch mit der Errechnung astronomischer Tafeln (*Tabulae directionum*)), wobei es besonders um die Grenzen der „Häuser“ des Tierkreises ging. Diese Tafeln erschienen freilich erst nach dem Tod von Regiomontanus im Druck (1490). Zur Ausarbeitung verwendete Regiomontanus Sinus- und Tangententafeln.

In Ungarn verfaßte er auch eine Kampfschrift gegen die dem König gewidmete Übersetzung und Erläuterung des *Almagest* von Ptolemaeus durch Georgios Trapezuntios (1451). Dessen Arbeit erfuhr auch von anderen scharfe Kritik und wurde nun von Regiomontanus widerlegt in einem großen Werk (*Defensio Theonis*; 573 Seiten), das nie gedruckt wurde, jetzt aber

als St. Petersburger Codex digital zugänglich ist. -In Ungarn konstruierte und beschrieb Regiomontanus auch Instrumente für den Gebrauch der Astronomen, besonders eines zur Messung entfernter Objekte.

1471 begab sich Regiomontanus als „Gesandter“ des Königs Matthias nach Nürnberg, um dort seine Tafeln der Planetenbewegungen zu verbessern, auch wollte er aus den Fähigkeiten der dortigen Kunsthandwerker wie auch aus dem Gespräch mit ansässigen Gelehrten Nutzen ziehen. Er blieb weiter als selbständiger Gelehrter in der Stadt, kaufte sich wohl an, betrieb Himmelsbeobachtungen mit eigens verfertigten Instrumenten und errichtete eine Druckerei, mit der er vor allem seine (überarbeiteten) Tabellenwerke veröffentlichen wollte. Auch berechnete er die täglichen Bewegungen der Himmelskörper für 30 Jahre in Voraus.

In seinen wissenschaftlichen Arbeiten schuf Regiomontanus eine neue Verbindung von Mathematik, Astronomie und humanistischem Denken. Er strebte nach genauer Beobachtung, mathematischer Begründung und nach Klarheit in der Zusammenschau von Fakten. Antike und scholastische Überlieferungen wurden kritisch überprüft und, wenn nötig, ersetzt.

Für seinen Verlag versandte Regiomontanus (1474) ein Verzeichnis (Prospectus, besonders wohl für Universitäten), in dem er die praktische und verlegerische Durchführung seines neuen, geradezu visionären Wissenschafts- und Publikationsprogrammes ankündigte. Schon die Zahl der aufgeführten 51 Titel beweist die Kühnheit dieses Entwurfs eines Lebenswerkes. Zudem erkennt man Regiomontans praktische Fähigkeit: Der Prospekt ist ein Meisterstück wissenschafts- strategischen Vorgehens und publizistisch-propagandistischen Verfahrens.

Das erste programmatische Werk des Verlags war die neue Planetentheorie (*Theoricae novae planetarum*) von Peurbach, die Regiomontan nach dem Tod des Verfassers herausgab (1472) und die in den folgenden 200 Jahren 56 Auflagen erlebte. Hinzu trat die *Editio princeps* des astronomischen Lehrgedichts (*Astronomica*) des Manilius (wohl 1473). Fast fertig gedruckt waren 1474 die „Ephemeriden“ (auch Almanach genannt), eine

Berechnung der täglichen Bewegungen der Sterne, dazu der Konjunktionen und Finsternisse für die Jahre 1475–1506 (von Columbus benützt). Regiomontans Ephemeriden wurden vorbildlich für die nächsten 300 Jahre. Das verbreitetste Verlagswerk nach den Ephemeriden waren Kalender (in Deutsch oder Latein, je rund 30 Seiten) mit Tagen, Monaten, Festen, Sonnenstand und Mondphasen für die Jahre 1475–1531.

Ergänzend traten astronomische Instrumente aus der eigenen Werkstatt hinzu, z.B. eine Ring-Sonnenuhr und eine Armillarsphäre (Ringe zur Darstellung der Haupt-Himmelskreise). Vielleicht erwog Regiomontanus den heliozentrischen Ansatz sogar in Gedanken. Jedenfalls beobachtete er die Himmelsbewegungen mit hoher Genauigkeit und berechnete sie sorgsam. Die Jahre in Nürnberg bezeichnen einen großen Aufschwung in der wissenschaftlichen, schriftstellerischen und verlegerischen Arbeit Regiomontans.

Außer den im Prospekt erwähnten Werken ließ Regiomontanus 1474 in Nürnberg ein bereits 1464 geschriebenes Werk gegen die verbreitete Lehre von den Planetenbewegungen (*Sphaera mundi*) des Gerhard von Sabbioneta (13. Jahrhundert) erscheinen. Die Schrift wird unter dem Titel *Disputationes contra Cremonensia in planetarum theoricis deliramenta* angeführt und weist in Form eines Dialoges mehrere sachliche Fehler bei Sabbioneta nach. Sie sollte auch dazu dienen, den Glauben an sogenannte Autoritäten zu erschüttern.

Als Einleitung stellte Regiomontanus eine Verteidigungsschrift voran, in der er sich gegen Vorwürfe wehrt, die man ihm wegen einiger Angriffe auf Autoritäten in seinem Verlagsverzeichnis gemacht hatte. Dabei wendet er sich gegen eine Schul- und Druckerpraxis mit manchmal kritiklosem und der Sachkenntnis entbehrendem Verfahren. Nachgewiesen wird solcher Mangel an Sprach- und Sachkenntnis an einem Fehler (Verwechslung von *aequinoctial* und *solstitial*) in der gedruckten lateinischen Übersetzung der Kosmographie von Strabon, vermutlich durch einen Drucker oder „Corrector“. Regiomontanus selbst unterwirft sich jeder echten sachlichen Kritik.

Als Kenner der Astronomie wurde Regiomontanus von Papst Sixtus IV. (1475) zur Mitarbeit an der Kalenderreform nach Rom berufen, wo er leider bereits 1476 im Alter von 40 Jahren verstarb.

Sein Schüler Bernhard Walther erwarb den Nachlaß, gewährte aber niemandem Einblick. Die Druckerei wurde aufgelöst. Erst 39 Jahre nach dem Tod des Autors erschienen noch hinterlassene Werke. Johannes Schöner aus Karlstadt veröffentlichte in den Jahren 1531–1544 verschiedene Manuskripte Regiomontans. Wichtige Schriften zum *Almagest* und zu geometrischen Problemen gingen verloren, vielleicht auch eine Arbeit zur Kalenderreform.

Besonders die Kalenderangaben für die Jahre 1475–1531 und die *Ephemerides astronomicae* für 1475–1506 waren für die Seefahrt der Zeit wichtige Hilfsmittel. Bedeutsam war auch die postum (1532) von Schöner herausgegebene erste wissenschaftliche Beschreibung eines Kometen (Größe, Länge, Ort) durch Regiomontanus. Möglich ist, dass Copernicus durch astronomische Werke Regiomontans beeinflusst wurde. P. Gassendi betonte 1654 in seiner Biographie des Th. Brahe die Verdienste des Regiomontanus.

Die Gesamtleistung unseres Autors für die moderne Naturwissenschaft besteht darin, dass er, auf antikem Wissen aufbauend, das Material der mathematisch-astronomischen Wissenschaften überprüfte und neue Forschungsmethoden einführte, wodurch Mathematik, Geometrie, sphärische Astronomie, Geographie, Kartographie vielfach gefördert wurden. Einen eigenen Hinweis verdient das Bestreben Regiomontans, die antiken Grundschriften in gereinigter Form vorzulegen, sie sachgerecht zu verstehen und korrekt ins Lateinische zu übersetzen. Er trug so entscheidend zum Heraufführen des neuen humanistisch-wissenschaftlichen Weltbildes der Renaissance bei.

**DIE REDE DES REGIOMONTANUS IN PADUA ZU RUHM
UND NUTZEN DER MATHEMATISCHEN
WISSENSCHAFTEN.**

Die oben erwähnte Rede (Oratio) Regiomontans wurde im Jahr 1464 an der Universität Padua gehalten und stand am Beginn einer (nicht erhaltenen) Vorlesung über das astronomische Werk des Alfraganus. Die Rede erscheint nicht im Verlagskatalog und wurde erst gedruckt mit dem Titel *Oratio Iohannis de Montereio habita Patavii in praelectione Alfragani*, und zwar in dem Werk *Rudimenta astronomica Alfragani etc.*, herausgegeben von Johannes Schöner, gedruckt bei Johannes Petreius (Nürnberg 1537). Nachdrucke erfolgten von Erasmus Reinhold (Wittenberg 1549) und in der Redensammlung von Melanchthon (III, Basel 1551, 503f.). Der hier vorgelegte Text beruht auf kritischer Durchsicht der Schöner-Ausgabe und teilweiser Neugestaltung der Interpunktion. Besonders wichtig ist die Arbeit von N. M. Swerdlow über die Rede. Die Einführungsrede vor einer Fachvorlesung war humanistischer Brauch, ein wertvolles Verfahren, das dem Hörer bewußt machen sollte, worum es ging, welchen <Bildungs->Wert eine Sache besaß, welche Kunst der Darstellung wirkte und auf welche Weise man das Studium gestalten solle. Wir besitzen Muster solcher Einführungen, z.B. von A. Poliziano und anderen Autoren, und erhalten dadurch Einblick in eine manchmal erfolgreiche wissenschaftlich-publizistische Strategie. Auch Regiomontanus wollte in Padua Wert und Wirkung seiner Fächer Mathematik und Astronomie aufzeigen und zugleich den anschließenden Kurs über Astronomie in den Zusammenhang universitärer und humanistischer Bildung stellen.

Er will auch die wissenschaftliche Methode neu begründen und, fußend auf dem Studium der antiken Autoren, eigenständige Beobachtung und kritisches Nachdenken zur Wirkung bringen. Neu ist auch der Gedanke, den Nutzen der mathematischen Fächer für das tägliche Leben, ja für die hand-

werkliche Kunst zu empfehlen. Schließlich beruhen die mathematischen Wissenschaften nach Überzeugung Regiomontans auf einer Art von Ur-Tradition, ja teilweise auf Schöpfung und Glauben.

Die Rede stellt zuerst die Mathematik als Grundwissenschaft vor und teilt sie in Geometrie (kontinuierliche Gebilde) und Arithmetik (diskrete Begriffe) ein. Die Geometrie „erfanden“ die Ägypter, und deren Lenker stellte sie durch feste Regeln in den *Dienst der Gerechtigkeit*. Wichtige Autoren waren unter anderen Euklid, Archimedes, Apollonius. Die Arithmetik fußt auf dem System des *Philosophen* Pythagoras. Autoren sind u.a. Euklid und Diophantus. Auf der Mathematik bauen Astronomie, Musik, Optik auf.

Die Astronomie hat ihren *Ursprung in Gott*. Schöpfer: Abraham, Moses (*Altes Testament*), Prometheus, Hercules (*Mythos*). Hipparchus. Ptolemaeus.

Die Musik fußt auf Jubal (*Altes Testament*), Hermes (*Mythos*), Pythagoras (*Philosophie*), Boethius.

Die Optik vertreten u.a. Witelo, Euklid; Archimedes, besonders mit seiner Lehre von den Spiegeln.

Die mathematischen Wissenschaften bringen Nutzen, Genuß und Ehre, wie an mehreren Beispielen (u.a. Bankwesen, Philosophie) gezeigt wird. Ohne mathematische Kenntnisse kann man auch die Hauptwerke des Aristoteles nicht verstehen, den *Liber meteorum*, *De caelo et mundo*, *Physik* und *Metaphysik*. Jedenfalls stehen die mathematischen Wissenschaften höher als die unfruchtbaren Wort- und Denkspielen der Scholastik.

Bis hierher reicht erste Hauptteil der Rede, bei dem die mehrfache Verankerung der Wissenschaften in Religion und Mythos, also in der großen Menschheitstradition, hervorgehoben ist. Dadurch weist Regiomontanus auf die Bedeutung der Überlieferung für Wissenschaft und Kultur hin. So ist es auch zu verstehen, dass er in seiner Rede historische Namen und Nachrichten über Pflege und Fortschritt der mathematischen Wissenschaften erwähnt. Er gibt nicht eine Geschichte dieser Wissenschaften, sondern hebt, wie es scheint, jene Autoren hervor, die besonders zu Forschung, Lehre und

wissenschaftlicher Haltung beitragen. Natürlich entsteht so auch eine Art von kritischer Geschichte der Mathematik.

Die Rede zeigt auch, welche ungemeine Belesenheit, Sprach- und Sachkenntnis dieser junge Wissenschaftler besaß. Seine Büchersammlung war wohl schon damals höchst umfangreich. Auch besaß Regiomontanus hervorragende Kenntnisse als Techniker und „Handwerker“, indem er astronomische Instrumente verbesserte und neue erbaute und beschrieb. Zudem beweist er in seiner Rede Verständnis für die Wirkung der Mathematik in praktischer Anwendung, also für deren „Sitz im Leben“. Er prüft die Überlieferung, zeichnet den Forschungsstand und erkennt Probleme und Lösungen.

Nachdem Regiomontanus dargelegt hat, dass die mathematischen Wissenschaften Hauptgrundlage vieler Studiengänge sind, und dass sie Bildung, Nutzen und Ehre bringen, auch nachdem er die Bedeutung der Tradition in den mathematischen Fächern betont hat, wendet er sich steigernd dem eigentlichen Höhepunkt des Studiums zu, der Astrologie.

Dabei verwendet er dieselbe Systematik wie bisher: Zuerst wird das Wesen der Astrologie definiert, dann ihre Ursprünge aufgezeigt, ihre Fortschritte in der Geschichte und ihr Nutzen dargelegt und Beispiele geboten. Der Stil ist zum Teil gehobener als bisher und entspricht der Würde dieses Hauptteiles der mathematischen Wissenschaft. Die Astrologie ist es nämlich, die uns lehrt, aus Sternbewegungen die Botschaft des ewigen Gottes und die Weltgesetze zu erkennen. Diese herrliche Wissenschaft nähert den Menschen der Gottheit an, ist das edelste Studium und gewährt Freude und Ehre. Dabei kommt der humanistische Drang nach Ruhm zur Geltung, der wohl auch für die Hörer in Padua von Bedeutung war. Andererseits rügt der Redner schlechte Wissenschaft und die Dumpfheit des Publikums.

Nur kurz wird auf Historisches eingegangen; statt dessen ist der Nutzen der Astrologie für die meisten Lebensbereiche ausführlich dargelegt.

Den Schluss bilden die Einladung zum Studium der mathematischen Wissenschaft. Dank an die Hörer.

PLAN DER REDE

EINLEITUNG: Sprecher. Anlaß der Rede. Würde des Gegenstandes.

Plan der Rede. Definition der mathematischen Wissenschaften. Geometrie. Arithmetik.

GEOMETRIE. Messung von kontinuierlichen Quantitäten. – Entstehung und Verbreitung. Die Geometrie entstand im Dienst der Gerechtigkeit. Euklid. Apollonius. Archimedes.

ARITHMETIK. Zahlenlehre. Lehre von diskreten Begriffen. – Geschichte. Der Philosoph Pythagoras. Euklid. Diophantus. Boethius.

ARITHMETISCHE WISSENSCHAFTEN: Astronomie. Musik. Optik. Statik.

I. HAUPTTEIL.

A. ASTRONOMIE. Ursprung in Gott. Schöpfer: Abraham, Moses, Prometheus. Hauptgelehrte: Hipparchus und Ptolemaeus. – Arabische Gelehrte (u.a. Alfraganus). Indische und Persische Gelehrte. – Lateiner. Engländer. Franzosen. – Albertus Magnus und Peurbach.

MUSIK. Schöpfer. Jubal (AT). Hermes (Mythos). Pythagoras. – Boethius.

OPTIK. Witelo. Euklid. Roger Bacon. – Archimedes.

NUTZEN (utile), GENUSS (delectatio), EHRE (honestum) durch die MATHEMATISCHEN WISSENSCHAFTEN.

B. GEOMETRIE. Bankwesen. Optik. Musik.

PHILOSOPHIE. Solidität der mathematischen Methode im Gegensatz zur Scholastik.

EHRE durch Wissenschaft. Hippokrates. Avicenna u.a.

II. HAUPTTEIL.

ASTROLOGIE, wichtigster Teil der Astronomie.

Erforschung der Wirkungen von Sternbewegungen. Astrologie als Kündlerin des ewigen Gottes und der Weltgesetze. Annäherung an die Gottheit. FREUDE. EHRE.

Höchstes Studium. Tadel schlechter Lehrer und der Geldgier des stumpfen Publikums.

Entdecker der Astrologie.

NUTZEN für Medizin. Rechtswesen. Theologie. Kriegskunst. Gegenwart.

SCHLUSS. Einladung zum Studium. Dank an die Hörer.

DARSTELLUNG UND STIL

Regiomontanus besaß neben seiner staunenswerten mathematischen Begabung ein großes Talent für das Erlernen von Sprachen und deren Anwendung. Hinzu traten die Fähigkeit kluger Planung und Darstellung des Stoffes und guter stilistischer und werbender Ausdruck. Die Einleitung der Rede und ihre Planung und Ausführung folgen den üblichen Regeln der Rhetorik; dazu gehört auch die ausladende, umständliche Eingangsperiode. Gelegentlich scheint er auch lateinische Wörter in besonderem Sinn zu gebrauchen oder solche selbst zu bilden. In den fachlichen Teilen der Rede herrscht ruhige, meist klare Sprache, die in früheren und späteren Drucken leider durch Mängel der Interpunktion beeinträchtigt wurde. Zumeist folgen sich die Sätze in logischem Fortgang, wobei Überleitungen bei Sätzen oder Abschnitten geschickt verwendet und variiert sind. Auch Aufzählungen sind gut geformt und zeigen manchmal Steigerungen.

Der Redner macht seine Zuhörer durch Anreden zu Dialogpartnern und strebt danach, Wohlwollen und Aufmerksamkeit zu erzeugen, zum Teil durch lebhaftere Ausrufe, wenn ihm eine Sache besonders wichtig ist. Die wissenschaftlich-historischen Teile sind auch durch kleine Episoden (Einsturz in Venedig) oder Anekdoten („Kanal von Suez“) aufgelockert.

Regiomontanus besitzt große historisch-literarische Kenntnisse und überrascht durch Zitate, z.B. aus Terenz, Ovid, Juvenal, Lucan.

Insgesamt bietet er das Musterbeispiel einer humanistischen Mahnrede (Protreptikos) für die mathematischen Fächer, die wissenschaftlich, historisch und religiös begründet werden..

WICHTIGE LITERATUR

Aiton, E.J., Peurbachs *Theoricae Novae Planetarum*. A Translation with Commentary, in: *Osiris* 3, 1987, 5–43.

Byrne, James Stephen, A Humanist History of Mathematics: Regiomontanus' Padua Oration in Context, in: *Journal of the History of Ideas* 67, 2006, 41–61.

Curtze, Maximilian, Der Briefwechsel Regiomontans mit Giovanni Bianchini, Jacob von Speier und Christian Roder, in: *Abhandlungen zur Geschichte der mathematischen Wissenschaften* 12, 1902, 187–336.

Folkerts, Menso, Regiomontanus's Role in the Transmission and Transformation of Greek Mathematics, in: *Tradition, Transmission, Transformation*, Leiden 1996, 89–113.

Glowatzki, Ernst und Göttsche, Helmut, *Die Tafeln des Regiomontanus*. Ein Jahrhundertwerk, München 1990.

Mett, Rudolf, Regiomontanus in Italien. *Sitzungsberichte der Österreichischen Akademie der Wissenschaften*, Phil. – Hist. Kl., 520, 1989, 1–24.

Mett, Rudolf, Regiomontanus. Wegbereiter des neuen Weltbildes, Stuttgart 1996.

Regiomontanus, Werke: Weblinks im Wikipedia-Artikel.

Regiomontanus on Triangles. De triangulis omnimodis (1533), her. und ins Engl. übersetzt von H. Barnabas, Madison 1967.

Schmeidler, Felix, (Her.:) *Johannis Regiomontani opera collectanea*, Osnabrück 1972 (enthält u.a. die Rede in Padua, das Verlagsverzeichnis und die Verteidigungsschrift).

Swordlow, Noel M., Science and Humanism in the Renaissance: Regiomontanus' Oration on the Dignity and Utility of the Mathematical Sciences, in: *World Changes: Thomas Kuhn and the Nature of Science*, Cambridge 1993, 131–168.

Swordlow, Noel M., The recovery of the Exact Sciences of Antiquity: Mathematics, Astronomy, Geography, in: *Rome Reborn: The Vatican Library and Renaissance Culture*, Washington 1993, 125–167.

Swordlow, Noel M., Regiomontanus' Concentric-Sphere Models für the Sun and the Moon, in: *Journal for the History of Astronomy* 30, 1999, 1–23.

Wingen-Trennhaus, Angelika, Regiomontanus als Frühdrucker in Nürnberg, in: *Mitteilungen des Vereins für Geschichte der Stadt Nürnberg* 78, 1991, 17–78.

Zinner, Ernst, *Leben und Wirken des Joh. Müller von Königsberg genannt Regiomontanus*, München 1938; 2. Aufl. Osnabrück 1968. – Übersetzung ins Englische von Ezra Brown, *Regiomontanus, his Life and Work*, Amsterdam 1990.