

NICOLAUS COPERNICUS

Das neue Weltbild

Drei Texte

Commentariolus, Brief gegen Werner,
De revolutionibus I

Im Anhang eine Auswahl
aus der Narratio prima des
G.J. Rheticus

Übersetzt, herausgegeben und mit einer Einleitung
und Anmerkungen versehen von
HANS GÜNTER ZEKL

Lateinisch-deutsch

FELIX MEINER VERLAG
HAMBURG



Das Weltbild des Copernicus, von ihm selbst gezeichnet
(Autograph, S. 9a)

CIP-Titelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Copernicus, Nicolaus:

Das neue Weltbild : 3 Texte ; lateinisch-deutsch / Nicolaus Copernicus. Übers., hrsg. u. mit e. Einl. u. Anm. vers. von Hans Günter Zekl. Im Anh. e. Ausw. aus d. Narratio prima des G. J. Rheticus. – Hamburg : Meiner, 1990

(Philosophische Bibliothek ; Bd. 300)

Enth. u. a.: De revolutionibus I [Einheitssacht.: De revolutionibus orbium coelestium]. – Einheitssacht. d. beigef. Werkes: Narratio prima de libris revolutionum Copernici <dt.>

ISBN 3-7873-0948-9

NE: Zekl, Hans Günter [Übers.]; Rheticus, Georg J.:

Narratio prima; GT

© Felix Meiner Verlag GmbH, Hamburg 1990. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten. Dies betrifft auch die Vervielfältigung und Übertragung einzelner Textabschnitte durch alle Verfahren wie Speicherung und Übertragung auf Papier, Filme, Bänder, Platten und andere Medien, soweit es nicht §§ 53 und 54 URG ausdrücklich gestatten. – Satz: C. H. Beck'sche Buchdruckerei, Nördlingen. Druck: Strauss Offsetdruck GmbH, Hirschberg. Einbandgestaltung: Jens Peter Mardersteig. Gedruckt auf säurefreiem, alterungsbeständigen Werbedruckpapier. Buchbinderische Verarbeitung: Lüderitz & Bauer, Berlin. Printed in Germany.

Vorwort	VII
Einleitung des Herausgebers	XIII

NICOLAUS COPERNICUS

De Hypothesibus motuum coelestium a se constitutis Commentariolus	2
Kurze Abhandlung über die Erklärungsgrundlagen der Bewegungen am Himmel von ihm selber aufgestellt	3
Epistola Copernici contra Wernerum	38
Brief des Copernicus gegen Werner	39
De revolutionibus orbium coelestium Liber primus	59
Über die Umläufe der Himmelskreise, Buch I.	59
[Osiander] An den Leser. Über die vorausgesetzten Annahmen dieses Werkes	61
Nicolaus Schönberg, Kardinal von Capua, grüßt Nico- laus Copernicus	65
An den ehrwürdigsten Herrn Papst Paul III. Des Nico- laus Copernicus Vorrede zu den Büchern der Umläufe	67
Nicolaus Copernicus. Umläufe erstes Buch	81
Einleitung	81
Kapitel 1. Die Welt ist kugelförmig	85
Kapitel 2. Auch die Erde ist kugelförmig	87
Kapitel 3. Wie Erde mit Wasser eine Kugel bildet	89

Kapitel 4. Die Bewegung der Himmelskörper ist gleichmäßig, kreisförmig, stetig oder aus kreisförmigen zusammengesetzt	95
Kapitel 5. Ob der Erde eine Kreisbewegung zukommt und über ihren Ort	99
Kapitel 6. Über die Unermeßlichkeit des Himmels in Beziehung zur Erdgröße	103
Kapitel 7. Warum die Alten meinten, daß die Erde in der Weltmitte ruhe wie ein Mittelpunkt	109
Kapitel 8. Auflösung der genannten Erwägungen und ihre Unzulänglichkeit	113
Kapitel 9. Ob der Erde eine Mehrzahl von Bewegungen zugeschrieben werden kann und über die Mitte der Welt	123
Kapitel 10. Über die Anordnung der Himmelskreise . . .	125
Kapitel 11. Darlegung über die dreifache Erdbewegung	139
Anhang. Aus der Narratio prima des Rheticus	155
Anmerkungen	199
Literatur	243
Index nominum	249

VORWORT

In der hier vorgelegten Ausgabe nimmt die Anordnung copernicanischer Texte erneut veränderte Gestalt an. Warum dies nicht anders sein kann, ist in der *Einleitung* aufgezeigt. Die Auswahl ist noch näher zu begründen.

Das ganze, umfangreiche, schwere Werk *De revolutionibus orbium caelestium* ist heute Gegenstand vor allem des Historikers der Astronomie und der Naturwissenschaften; insoweit bleiben die Fragen speziell, der Kreis der Leser klein. Das Buch hat aber gewaltige philosophische, bewußtseinsverändernde Konsequenzen gezeitigt, die sollten einem breiteren Publikum offengehalten bleiben. Dabei muß das Wesentliche leiten, und es trifft sich gut, daß sowohl Copernicus selbst wie auch Rheticus die erwünschten Fingerzeige geben.¹ Die grundlegende Sonderstellung von rev. I im Ganzen ist also klar; man kann es aus einsichtigen Gründen für sich nehmen.²

Mit dieser Grundsatzentscheidung bleibt noch einiges offen, (a) die hermeneutische Problematik aller Übersetzung überhaupt, (b) die Notwendigkeit der Erschließung so voraussetzungsreicher Texte durch kommentierende Anmerkungen, (c) in diesem speziellen Fall die Frage, was denn alles zu diesem I. Buch gehört.

Zu (a): Das Zweisprachenprinzip ist eine moderne, ehrliche

¹ Cop., epist. dedicat.: Das I. Buch hat »gewissermaßen den Gesamtaufbau des Alls« zum Inhalt, hier steht also das Prinzipielle. Rheticus, n. p., Anfang: »Das I. Buch enthält eine allgemeine Beschreibung des Weltalls und die Grundsätze, mit deren Hilfe er es unternehmen will, die Beobachtungen und Erscheinungen aller Zeiten zu retten.«

² So zum ersten Mal geschehen bei: Nicolas Copernic. Des Révolutions des orbis célestes. I. Livre. Trad. etc. par A. Koyré. Paris 1934.

NICOLAI COPERNICI

De Hypothesibus motuum coelestium a se constitutis Commentariolus

Multitudinem orbium coelestium maiores nostros eam maxime ob causam posuisse video, ut apparentem in sideribus motum sub regularitate salvarent. Valde enim absurdum videbatur coeleste corpus in absolutissima rotunditate non semper aequè moveri. Fieri autem posse animadverterant, ut etiam compositione atque concursu motuum regularium diversimodo ad aliquem situm moveri quippiam videretur.

Id quidem Calippus et Eudoxus per concentricos circulos deducere laborantes non potuerunt et his omnium in motu sidero reddere rationem, non solum eorum, quae circa revolutiones siderum videntur, verum etiam, quod sidera modo scandere in sublime, modo descendere nobis videntur, quod concentricitas minime sustinet. Itaque potior sententia visa est per eccentricos et epicyclos id agi, in qua demum maxima pars sapientium convenit.

Attamen quae a Ptolomaeo et plerisque aliis passim de his prodita fuerunt, quamquam ad numerum responderent, non parvam quoque habere dubitationem. Non enim sufficiebant, nisi etiam aequantes quosdam circulos imaginarentur, quibus apparebat neque in orbe suo deferente, neque in centro proprio

NICOLAUS COPERNICUS

Kurze Abhandlung

Über die Erklärungsgrundlagen der Bewegungen am Himmel von ihm selbst aufgestellt¹

Eine Vielzahl von Kreisläufen am Himmel haben unsere Vorgänger angesetzt, so sehe ich, (und dies) besonders aus dem Grunde, um für die erscheinende Stern-Bewegung Regelmäßigkeit zu wahren.² Es schien ja äußerst unsinnig, daß ein Himmelskörper angesichts vollkommener Kugelgestalt nicht immer gleichförmig sich bewegen sollte. Sie hatten aber bemerkt, daß es auch möglich ist, daß durch Zusammensetzung und Überschneidung regelmäßiger Bewegungen ein Gegenstand sich scheinbar ungleichmäßig zu irgendeiner Stelle hinbewegen kann.³

Dies haben Callippus und Eudoxus⁴ mithilfe mittelpunktgleicher Kreise herzuleiten wohl sich bemüht, nur brachten sie es nicht fertig, mit solchen Annahmen für alle Vorgänge bei der Gestirnbewegung eine Berechnung zu geben, nicht bloß bei den Erscheinungen, die sich im Bereich des Umlaufs der Sterne zeigen, sondern vor allem für die Tatsache, daß uns die Sterne bald in die Höhe zu steigen, bald wieder herabzusteigen scheinen – etwas, das Mittelpunktsgleichheit nun überhaupt nicht hergibt. Und so schien die Auffassung eher zutreffend, daß durch Kreise mit verschiedenen Mittelpunkten und Aufkreise dies sich vollziehe;⁵ auf sie hat sich schließlich der größte Teil der Gelehrten geeinigt.

Und doch, was von Ptolemaeus und der großen Mehrzahl der anderen allgemein hierüber weitergereicht worden ist, (schien), obwohl es zahlenmäßig entsprechen mochte, doch auch beträchtlichen Zweifel mit sich zu bringen. Es reichte nämlich nur dann aus, wenn man sich zusätzlich bestimmte Ausgleichskreise vorstellte, auf denen der Stern sich offensichtlich weder auf seinem Abtragskreis noch um seinen ihm eigenen Mittelpunkt

aequali semper velocitate sidus moveri. Quapropter non satis absoluta videbatur huiusmodi speculatio, neque rationi satis concinna.

Igitur cum haec animadvertissem ego, saepe cogitabam, si forte rationabilior modus circularum inveniri possit, e quibus omnis apparens diversitas dependeret, omnibus in seipsis aequaliter motis, quemadmodum ratio absoluti motus poscit. Rem sane difficilem aggressus ac paene inexplicabilem obtulit se tandem, quomodo id paucioribus ac multo convenientioribus rebus, quam olim sit proditum, fieri possit, si nobis aliquae petitiones, quas axiomata vocant, concedantur, quae hoc ordine sequuntur.

Prima Petitio

Omnium orbium coelestium sive sphaerarum unum centrum non esse.

Secunda Petitio

Centrum terrae non esse centrum mundi, sed tantum gravitatis et orbis Lunaris.

Tertia Petitio

Omnes orbis ambire Solem, tanquam in medio omnium existentem, ideoque circa Solem esse centrum mundi.

mit immer gleicher Geschwindigkeit bewegte. Daher schien eine derartige Sicht nicht hinreichend abgeschlossen und auch nicht mit der Vernunft in hinreichender Übereinstimmung.⁶

Nachdem ich also dies begriffen hatte, überlegte ich oft, ob nicht etwa eine vernünftiger Anordnung von Kreisen zu finden sei, von welchen alle erscheinende Ungleichmäßigkeit abhinge, wobei diese aber in sich selbst alle gleichmäßig bewegt wären, wie doch die Weise vollkommener Bewegung dies fordert. An die wahrhaft schwierige, ja fast unentwirrbare Aufgabe habe ich mich gemacht, und endlich bot sich eine Lösung an,⁷ wie dies mit weniger und viel passenderen Mitteln, als dies vorzeiten überliefert war,⁸ erreicht werden könne, – wenn man uns ein paar Forderungen, die man so „Axiome“ nennt, einräumte; die sind in folgender Reihe angeführt:

Erste Forderung

Der Mittelpunkt aller Himmelskreise oder -kugeln ist nicht ein einziger.

Zweite Forderung

Der Mittelpunkt der Erde ist nicht die Weltmitte, sondern nur der von Schwere und Mondkreis.

Dritte Forderung

Alle Kreise laufen um die Sonne, als stünde sie in der Mitte von allen, und deshalb liegt der Weltmittelpunkt nahe bei der Sonne.

Quarta Petitio

Minorem esse comparationem distantiarum Solis et terrae ad altitudinem firmamenti, quam semidimetientis terrae ad distantiam Solis, adeo ut sit ad summitatem firmamenti insensibilis.

Quinta Petitio

Quicquid ex motu apparet in firmamento, non esse ex parte ipsius, sed terrae. Terra igitur cum proximis elementis motu diurno tota convertitur in polis suis invariabilibus firmamento immobili permanente ac ultimo coelo.

Sexta Petitio

Quicquid nobis ex motibus circa Solem apparet, non esse occasione ipsius, sed telluris et nostri orbis, cum quo circa Solem volvitur ceu aliquo alio sidere, sicque terram pluribus motibus ferri.

Septima Petitio

Quod apparet in erraticis retrocessio ac progressus, non esse ex parte ipsarum sed telluris. Huius igitur solius motus tot apparentibus in coelo diversitatibus sufficit.

His igitur sic praemissis conabor breviter ostendere, quam ordinate aequalitas motuum servari possit. Hic autem brevitatis causa mathematicas demonstrationes omittendas arbitratus sum maiori volumini destinatas. Quantitates tamen semidiamet-

Vierte Forderung

Das Verhältnis der Sonnen-Erd-Entfernung zur Höhe des festen Himmels ist kleiner als das zwischen Erdhalbmesser und Sonnenentfernung, so sehr, daß sie im Verhältnis zur Höhe des festen Himmels unmerklich ist.

Fünfte Forderung

Alles, was infolge von Bewegung am Himmel erscheint, rührt nicht von dorthier, sondern liegt an der Erde. Die Erde also ist es, die sich mit den Stoffen in ihrer Nähe in einer Tages-Bewegung einmal ganz in ihren unveränderlichen Angelpunkten um sich dreht, wohingegen der feste, oberste Himmel unbeweglich bleibt.

Sechste Forderung

Alles, was uns infolge von Bewegungen an der Sonne erscheint, kommt nicht von dieser selbst her, sondern ist von der Erde und unserem Umlauf verursacht, mittels dessen wir uns um die Sonne drehen, vergleichbar irgendeinem anderen Gestirn; so führt die Erde mehrere Bewegungen aus.

Siebente Forderung

Was an Rücklauf und Vorlauf an den Planeten erscheint, rührt nicht von denen selbst her, sondern von der Erde. Bewegung von ihr allein reicht also zur Erklärung für so viele am Himmel erscheinende Ungleichmäßigkeiten aus.⁹

Dies so vorangestellt, werde ich versuchen, kurz aufzuzeigen, wie sauber die Gleichförmigkeit der Bewegungen gewahrt werden kann. Dabei meinte ich, der Kürze wegen mathematische Beweise-

rorum orbium in circulorum ipsorum explanatione hic ponentur, e quibus mathematicae artis non ignarus facile percipiet, quam optime numeris et observationibus talis circulorum compositio conveniat.

Proinde ne quis temere mobilitatem telluris asseverasse cum Pythagoricis nos arbitretur, magnum quoque et hic argumentum accipiet in circulorum declaratione. Etenim quibus Physiologi stabilitatem eius astruere potissime conantur, apparentiis plerumque innituntur; quae omnia hic in primis corruunt, cum etiam propter apparentiam versemus eandem.

De ordine orbium

Orbes coelestes hoc ordine sese complectuntur. Summus est stellarum fixarum immobilis et omnia continens et locans; sub eo Saturnus, quem sequitur Iuppiter; hunc Martius; subest huic orbis, in quo nos circumferimur; deinde Venerius; ultimus Mercurialis. Orbis autem Lunae circa centrum terrae vertitur, et cum ea ceu epicyclus defertur. Eodem quoque ordine alius alium revolutionis velocitate superat; secundum quod maiora minorave circulorum spatia emetiuntur. Sic quidem Saturnus anno trigesimo, Iuppiter duodecimo, Mars tertio, tellus annua revolutione restituitur. Venus nono mense, Mercurius tertio revolutionem peragit.

De motibus, qui circa Solem apparent

Terra triplici motu circumfertur, uno quidem in orbe magno, quo Solem ambiens secundum signorum successionem anno

gänge fortlassen zu sollen, – die sind für einen größeren Band bestimmt.¹⁰ Die Halbmesser-Größen jedoch der Umlaufkreise werden bei der Erklärung dieser Kreise selbst eingesetzt werden, woraus einer, der in der mathematischen Kunst sich auskennt, leicht wird begreifen können, wie ausgezeichnet solche Anordnung der Kreise mit Zahlen und Beobachtungen zusammengeht.¹¹

Damit ferner nicht jemand meint, es sei leichtsinnig, wenn wir Beweglichkeit der Erde in Übereinstimmung mit den Pythagoreern¹² behaupten, so soll auch der bei der Erklärung der Kreise gewichtigen Beweis erhalten. Denn die Beweise, auf denen die Naturforscher in besonderem Maße ihre Unbeweglichkeit errichten wollen, stützen sich allermeist auf die Erscheinungen; das alles bricht hier schon dadurch zusammen, daß wir ja eben der Erscheinungen wegen die Erde in Bewegung versetzen.

Über die Anordnung der Kreise

Die Bahnkreise am Himmel umfassen einander in folgender Reihe: Oberster ist der der Fixsterne, unbewegt, alles enthaltend, ortgebend; unter ihm Saturn, dem folgt Iupiter, ihm der Umlauf des Mars; unter dem liegt der Kreis, auf dem wir umlaufen; danach der von Venus, als letzter der von Merkur. Der Umlauf des Mondes geht um den Erdmittelpunkt und wird mit ihr wie ein Aufkreis abgetragen. In gleicher Reihe übertrifft auch einer den anderen an Umlaufgeschwindigkeit, gemäß der Tatsache, daß sie größere oder kleinere Kreisstücke durchmessen. So stellt sich Saturn im 30. Jahr, Iupiter im 12., Mars im 3., Erde nach einjährigem Umlauf wieder an gleicher Stelle ein. Venus vollführt im 9. Monat, Merkur im 3. einen Umlauf.¹³

Über die Bewegungen, die an der Sonne erscheinen¹⁴

Die Erde läuft in dreifacher Bewegung um: Erstens auf dem Großen Kreis, auf dem sie um die Sonne läuft und gemäß der nachrückenden Folge der Tierkreiszeichen in einem Jahr an ih-

NICOLAI COPERNICI

Revolutionum

Liber Primus

Prooemium

Inter multa ac varia litterarum artiumque studia, quibus ho-
minum ingenia vegetantur, ea praecipue amplectenda existimo
summoque prosequenda studio, quae in rebus pulcerrimis et
scitu dignissimis versantur. Qualia sunt quae de diuinis mundi
reuolutionibus cursuque syderum, magnitudinibus, distantijs,
ortu et occasu caeterorumque in caelo apparentium causis per-
tractant ac totam denique formam explicant. Quid autem caelo
pulcrius, nempe quod continet pulcra omnia? Quod vel ipsa
nomina declarant: Caelum et Mundus; hoc puritatis et orna-
menti, illud caelati appellatione. Ipsum plerique philosopho-
rum ob nimiam eius excellentiam visibilem deum vocauerunt.
Proinde si artium dignitates penes suam de qua tractant mate-
riam aestimentur, erit haec longe praestantissima, quam alij
quidem Astronomiam, alij Astrologiam, multi vero priscorum
mathematices consummationem vocant. Ipsa nimirum inge-
nuarum artium caput, dignissima homine libero, omnibus fere
mathematices speciebus fulcitur. Arithmetica, Geometrica,
Optice, Geodesia, Mechanica et si quae sint aliae, omnes ad
illam sese conferunt.

At cum omnium bonarum artium sit abstrahere a vicijs et
hominis mentem ad meliora dirigere, haec praeter incredibilem
animi voluptatem abundantius id praestare potest. Quis enim

1–4 Nicolai ... prooemium R] om. C 80,4–84,20 *Astronomiae laudes om.* R 6 amplectenda W] amplectenda (corr. ex amplectenda?) C 10–11 pertractant ... explicant (W)] pertractat ... explicat C 20 homine G] homi (= homini) C

NICOLAUS COPERNICUS

Umläufe

Erstes Buch

Einleitung

Unter vielen verschiedenen Beschäftigungen mit Wissenschaft und Kunst, durch die menschliches Talent befördert wird, halte ich besonders die für ergreifens- und höchst eifrig betreibenswert, die es mit den schönsten und wissenswertesten Gegenständen zu tun haben. Derart sind die, welche von den göttlichen Welt-Umläufen und der Bahn der Gestirne, Größen, Entfernungen, Auf- und Untergang und den Gründen der übrigen Erscheinungen am Himmel handeln und endlich die gesamte Gestaltung darstellen. Was ist denn schöner als der Himmel, der doch alles Schöne in sich enthält? Das machen ja schon die Namen klar: *Caelum* und *Mundus*, – der eine ruft auf die Vorstellung von Klarheit und Zier, der andere die von kostbar bearbeitetem Metall.²⁶ Ihn selbst haben die meisten der Philosophen wegen seiner ausnehmenden Erhabenheit »sichtbaren Gott« genannt.²⁷ Wenn daher die Wertschätzung der Wissenschaften je nach dem Gegenstand, von dem sie handeln, beurteilt werden soll, so wird die bei weitem die vorzüglichste sein, welche die einen wohl »Astronomie«, andere »Astrologie«, viele aber unter den Alten »Höhepunkt der Mathematik« nennen. Ohne Zweifel wird sie, als Haupt der edlen Wissenschaften, wahrlich würdig eines freien Mannes, von so ziemlich allen Zweigen der Mathematik abgesichert: Arithmetik, Geometrie, Optik, Geodäsie, Mechanik, und wenn es sonst noch welche anderen gibt, – alle tragen zu ihr bei.²⁸

Wenn es nun aber aller guten Künste Aufgabe ist, von Fehlern fortzuführen und den Menschensinn auf Besseres hinzulenken, so kann diese, abgesehen von der ungläublichen geistigen

inhaerendo ijs, quae in optimo ordine constituta videat diuina dispensatione dirigi, assidua eorum contemplatione et quadam consuetudine non prouocetur ad optima admireturque opificem omnium, in quo tota felicitas est et omne bonum? Neque enim frustra diuinus ille psaltes delectatum se diceret in factura dei et in operibus manuum eius exultandum, nisi quod hijsce medijs quasi vehiculo quodam ad summi boni contemplationem perducamur. Quantam vero vtilitatem et ornamentum Reipublicae conferat (vt priuatorum commoda innumerabilia transeamus) peroptime animaduertit Plato. Qui in septimo Legum libro ideo maxime expetendam putat, vt per eam dierum ordine in menses et annos digesta tempora in solemnitates quoque et sacrificia viuam vigilantemque redderent ciuitatem; et si quis (inquit) necessariam hanc neget homini optimarum doctrinarum quamlibet praecepturo, stultissime cogitabit; et multum abesse putat, vt quisquam diuinus effici appellarique possit, qui nec Solis nec Lunae nec reliquorum syderum necessariam habeat cognitionem.

Porro diuina haec magis quam humana scientia, quae de rebus altissimis inquit, non caret difficultatibus, praesertim quod circa eius principia et assumptiones, quas Graeci hypotheses vocant, plerosque discordes fuisse videamus, qui ea tractaturi aggressi sunt, ac proinde non eisdem rationibus innixos. Praeterea quod syderum cursus et stellarum reuolutio non poterit certo numero definiri et ad perfectam notitiam deduci, nisi cum tempore et multis anteactis obseruationibus, quibus, vt

4 Neque C] Nonne *coni. Hipler* 8 perducamur? TZ 23 proinde *Hipler*] perinde C

Lust, das besonders reichlich leisten. Wer würde denn nicht, wenn er forschend verweilt bei dem, was er in bester Ordnung erstellt und von göttlichem Walten gelenkt sieht, bei beständiger Betrachtung dessen und einer Art Gewöhnung an es, zum Besten herausgefordert²⁹ und würde nicht bewundern den Meister von allem, in dessen Hand alles Glück und alles Gute liegt? Denn nicht grundlos wird jener gotterfüllte Psalmsänger³⁰ ja wohl von sich sagen, daß er vor der Schöpfung Gottes und den Werken seiner Hände jauchze, wenn wir nicht durch sie als Mittel, wie auf einer Art Gefährt, zur Betrachtung des höchsten Guts hingeführt würden. Was für Nutzen aber und Zier sie dem Staat beiträgt – um unzählige Vorteile für den privaten Bereich zu übergehen –, das hat *Platon* aufs allerbeste zur Kenntnis gebracht. Er ist im siebenten Buch der »Gesetze« der Meinung,³¹ sie sei deswegen besonders betreibenswert, da durch sie, über Zuordnung der Tagesreihe in Monate und Jahre, die Zeitfestsetzung für Feste sowie für heilige Handlungen die Bürgerschaft regsam und wach erhalte. Und wenn einer – sagt er – bestreiten sollte, daß sie für einen Mann, der irgendeine der besten Künste ergreifen will, notwendig ist, so denkt der äußerst töricht; und für ganz abwegig hält er es, daß jemand eine Anähnlichung an den Gott vollziehen und sich damit einen Namen machen könnte, der weder von Sonne noch von Mond noch von den übrigen Gestirnen notwendige Erkenntnis besitzt.³²

Darüber hinaus ermangelt dies mehr göttliche als menschliche Wissen, das die höchsten Gegenstände untersucht, nicht der Schwierigkeiten, zumal man bezüglich der Grundsätze und Voraussetzungen, die die Griechen »Hypothesen« nennen, feststellen muß, daß die meisten darüber ueins waren, die an diese Dinge herantreten sind, sie zu behandeln, und infolge davon haben sie sich auch nicht auf die gleichen Rechnungen gestützt. Außerdem aus dem Grund, daß die Gestirnbahnen und der Umlauf der Sterne nicht anders durch zuverlässige Zahlen ermittelt und zu vollendeter Kenntnis gebracht werden konnten als erst im Laufe der Zeit und nach vielen vorher gemachten Beobachtungen, mittels derer sie sozusagen Hand

ita dicam, per manus traderetur posteritati. Nam etsi C. Ptolemaeus Alexandrinus, qui admiranda sollertia et diligentia caeteris longe praestat, ex quadringentorum et amplius annorum obseruatis totam hanc artem pene consummauerit, vt iam nihil deesse videretur, quod non attigisset, videmus tamen pleraque 5 non conuenire ijs, quae traditionem eius sequi debebant, alijs etiam quibusdam motibus repertis illi nondum cognitis. Vnde et Plutarchus, vbi de anno Solis vertente disserit: Hactenus (inquit) syderum motus mathematicorum peritiam vincit. Nam vt de anno ipso exemplificem, quam diuersae semper de eo fuerint 10 sententiae, puto manifestum, adeo vt multi desperauerint posse certam eius rationem inueniri. Attamen ne huiusce difficultatis praetextu ignauiam videar contexisse, tentabo fauente deo, sine quo nihil possumus, latius de his inquirere, cum tanto plura habeamus adminicula, quae nostrae subueniant institutioni, 15 quanto maiori temporis interuallo huius artis auctores nos praecesserunt, quorum inuentis, quae a nobis quoque de nouo sunt reperta, comparare licebit. Multa praeterea aliter quam priores fateor me traditurum, ipsorum licet munere, vtpote qui primum ipsarum rerum inquisitionis aditum patefecerunt. 20

Caput I

Quod mundus sit sphaericus

Principio aduertendum nobis est globosum esse mundum, siue quod ipsa forma perfectissima sit omnium, nulla indigua com-

12–13 Attamen ne . . . tentabo *obl.* Ita de alijs stellis *marg.* C 13 contexisse G]contegisse C 24 nulla R] nullo C indigua C] indigens R

über Hand der Nachwelt gereicht wurden. Wenn nämlich auch der Alexandriner C. *Ptolemaeus*, der an bewundernswürdiger Geschicklichkeit und Sorgfalt die übrigen weit überragt,³³ auf Grund vierhundert- und noch mehrjähriger Beobachtungswerte diese ganze Kunst fast bis zur Vollendung gebracht hat, sodaß nun nichts mehr zu fehlen schien, was er nicht behandelt hätte, so sehen *wir* doch, daß sehr vieles mit dem nicht zusammenstimmt, was nach seiner Überlieferung sich ergeben müßte, wobei zusätzlich auch noch einige Bewegungen gefunden sind, die ihm noch nicht bekannt waren. Daher sagt auch *Plutarch*, wo er über den Ablauf des Sonnenjahres Ausführungen macht:³⁴ »Bis auf den heutigen Tag hat mathematisches Wissen die Gestirnbewegung nicht bewältigt.« Um es gleich am Beispiel des Jahres darzustellen: Wie verschieden darüber die Meinungen immer waren, halte ich für allbekannt, und zwar so sehr waren sie es, daß viele sogar die Hoffnung aufgaben, man könne seine zuverlässige Berechnung finden. Dagegen will ich, um nicht den Eindruck zu erwecken, ich verstecke hinter dem Vorwand solcher Schwierigkeit einen Mangel an Fleiß, den Versuch unternehmen, mit gnädiger Hilfe Gottes, ohne den wir nichts vermögen, ausführlicher hierüber die Untersuchung zu machen, da wir doch umso mehr Stützen zur Verfügung haben, die unserer Lehre weiterhelfen können, in je weiterem Zeitabstand die Begründer dieser Kunst uns vorangegangen sind,³⁵ mit deren Ergebnissen mag erlaubt sein, was nun von uns neuerdings gefunden ist, zu vergleichen. Daß ich darüberhinaus vieles anders als Frühere wiedergeben werde, sage ich offen, doch eben dank ihrer Mühe, da sie es nämlich waren, die allererst den Zugang zur Erforschung dieser Gegenstände geöffnet haben.

Kapitel 1

Die Welt ist kugelförmig³⁶

Erstens ist festzuhalten, daß die Welt die Form einer Kugel hat, (a) weil das die vollkommenste aller Formen ist, keines Binde-