

War die copernicanische Reform der Astronomie ein Weltbildwandel?

RICHARD SCHRÖDER

Die Auseinandersetzungen des 16. und 17. Jahrhunderts um das geozentrische und das heliozentrische¹ Weltbild gelten uns als der klassische Fall eines Weltbildkonflikts. Dieser wird dann dualistisch verstanden, als Kampf zwischen einem alten und einem neuen Weltbild. Aber was ist ein Weltbild?

I

Für uns steht ein Weltbild immer neben einem anderen. Nach diesem Sprachgebrauch gibt es immer mindestens zwei Weltbilder. Aber es gibt doch nur eine Welt! Diesem Prozeß der Pluralisierung der Weltbilder soll zunächst anhand des Sprachgebrauchs nachgegangen werden.

1. In Notkers (950–1022) kommentierender Übersetzung von Martianus Capellas (um 400) *De nuptiis philologiae et Mercuri*, das dem Mittelalter als Hauptquelle für die *septem artes liberales* diente, finden wir erstmals das deutsche Wort uuérlt-pilde, als Wiedergabe von *imago ... ideaque mundi*. Aber dieses Bild ist nicht Abbild oder Darstellung, sondern Vorbild oder Urbild der sichtbaren Welt. »Táz ist tiu primordialis causa. Dia platon ideam héizet. Näh téro disiu ánasihtiga uuérlt keskáfen ist.«² Dieses uns fremd gewordene Verständnis von Bildlichkeit versteht die sichtbare Welt als Abbild eines »Bildes«, das nicht mehr Bild von etwas ist, sondern Urbild wie ein Stempel³ oder Vorbild wie das Haus im Kopf des Architekten, nach dem er eines baut. Das Bild als Abbild wird verstanden aus seinem Gehalt, von dem her, was es repräsentiert.

2. Im Mittelalter begegnet *imago mundi* als Buchtitel, so etwa bei Honorius Augustodunensis (ca. 1080–1137)⁴. Hier wird eine enzyklopädische Darstellung der (sichtbaren) Welt aus allen verfügbaren Quellen geboten, nämlich: eine Erd- und Länderkunde, Paradies und Hölle inbegriffen (mit besonderem Interesse am Wunderbaren), sowie eine Himmelskunde, die bruchlos vom Meteorologischen zum Astronomischen übergeht und für die Planeten ungefähr so viel Platz braucht wie für die Beschreibung

1 Korrekt müßten wir von geostatischem und heliostatischem Weltbild sprechen, weil weder bei Ptolemaeus die Erde noch bei Copernicus die Sonne exakt den Mittelpunkt der Planetenbahnen bilden.

2 Zitiert nach H. Braun, Art. Welt, GGB 7, Stuttgart 1992 = 2004, 433–510, hier 474.

3 Vgl. Pl., Ti. 50 C.

4 Honorius Augustodunensis, *De imagine mundi libri tres*, PL 172, 115–188.

Italiens und Griechenlands zusammen. Mit drei Sätzen wird zuletzt das spirituale *celum*, der Wohnort der Engel und der Seligen über dem Firmament, und mit einem Satz der Himmel, der Wohnort Gottes, erwähnt. Es folgt ein Abschnitt über die Zeit und ein Abriß der Weltgeschichte. Zu dieser Literaturgattung der *imago mundi* passen als Illustrationen die *mappae mundi*, Erdkarten, die gelegentlich auch Meteorologisches naiv einbeziehen. Auch hier ist *imago mundi singulare tantum*: die Darstellung der Welt. Dieses Weltbild konkurriert nicht mit dem archetypischen Weltbild Notkers. Nach der platonischen Logik ist es das Abbild eines Abbildes des Urbildes. Daß es mehrere davon geben kann, erklärt sich dann aus der mit dem Abstand vom Urbild wachsenden Ungenauigkeit oder Unschärfe. Dieser Pluralismus der Unschärfe durch Abstand vom Urbild betrifft aber immer nur das Unwesentliche.

3. Das moderne Wort »Weltbild« hat seine Karriere erst im Umfeld des Deutschen Idealismus begonnen, und zwar im Verbund mit dem leitenden Begriff der *Weltanschauung*. Eher beiläufig begegnet das Wort »Weltanschauung« zuerst in Kants Analyse des Mathematisch-Erhabenen⁵. Aber erst mit der Tilgung der »Dinge an sich« durch Fichte und Schelling erweitert sich die Aufgabe der transzendentalen Deduktion auf die Deduktion der Welt aus dem tätigen Prinzip des Ich oder der Intelligenz. Diese (nichtempirische) Tätigkeit wird *Weltanschauung* genannt⁶. Um deren überindividuellen Charakter zu unterstreichen, verwendet Fichte später in diesem Zusammenhang auch einmal das Wort »Weltbild«⁷. *Weltanschauung* und *Weltbild* sind auch hier noch *singularia tantum*.

Mit der Ablösung von der ontotheologischen Konstitutionsproblematik der idealistischen Systeme werden *Weltanschauung* und *Weltbild*

5 Um das Unendliche auch nur denken zu können, muß im menschlichen Gemüt ein übersinnliches Vermögen vorausgesetzt werden und dessen Idee eines Noumenons, eben des Begriffs des gegebenen Unendlichen, »welches selbst keine Anschauung verstatet, aber doch der Weltanschauung, als bloßer Erscheinung, zum Substrat unterlegt wird«. I. Kant, Kritik der Urteilskraft, AA 5, 254f. Zweifellos soll hier nicht die Anschauung, sondern die Welt als bloße Erscheinung charakterisiert werden (im Unterschied zur Welt als Idee, also Totalität), und die Weltanschauung ist hier demnach dieselbe Anschauung des Relativsatzes zuvor. Denn eine intellektuelle Anschauung hat Kant zwar Gott, nicht aber dem Menschen zugebilligt. H. Braun liest Fichte und Schelling in Kant hinein, wenn er interpretiert: »So kann eine *Anschauung*, zusammen mit dem, was den Erscheinungen in reiner intellektueller (nicht mathematischer) *Größenschätzung* zugrunde liegt, mit Sinn *Weltanschauung* genannt werden.« H. Braun, Art. Welt, (wie Anm. 2), 472. Nicht das Wort *Weltanschauung*, wohl aber jenes übersinnliche Vermögen im menschlichen Gemüt verweist auf den einen Zusammenhang hinter dem gestirnten Himmel über mir einerseits und dem moralischen Gesetz in mir andererseits.

6 J.G. Fichte, Grundlage des Naturrechts nach Prinzipien der Wissenschaftslehre (1796), SW 3 (1854), 18f.

7 »Jedes Bild . . . in der Erscheinung ist synthetisch vereint« mit einer »Bestimmung des

von einander differenziert und beide pluralisiert. Die *Pluralisierung* des Begriffs der Weltanschauung erfolgt über seine Historisierung bei Hegel⁸ und eine allmähliche Individualisierung in Gestalt der »Auffassung, jedes Individuum präge seine eigene Weltanschauung aus. Der Begriff wechselt die Fronten«⁹. Die Kehrseite der Pluralisierung ist die *Subjektivierung* des Weltanschauungsbegriffs. Die »Weltanschauungstypologien« versuchen vergeblich, diese Pluralisierung durch Typisierungen einzufangen¹⁰.

Zugleich werden Weltanschauungen nun für Gruppenidentitäten in Anspruch genommen. »Als Haltung oder Gesinnung verschafft sie Gruppen ... oder Parteien eine innere Einheit durch äußere Abgrenzung.«¹¹ Weltanschauung wird im 19. und 20. Jahrhundert auch zum politischen Kampfbegriff. Diese Weltanschauungskämpfe sind geprägt von der nach der Französischen Revolution sich durchsetzenden Lagerbildung von rechts und links oder konservativ und fortschrittlich. Indem die Weltanschauungen politisch werden, findet eine *Totalisierung* statt. Jede Weltanschauung beansprucht, alle relevanten Fragen zu beantworten, die religiösen und die politischen inbegriffen. Dabei spielt bis in die Gegenwart hinein die hochproblematische Konzeption einer »wissenschaftlichen Weltanschauung« eine Rolle, zuletzt im Marxismus-Leninismus.

Der Pluralisierung der Weltanschauungen folgt gegen Ende des 19. Jahrhunderts die des Terminus »Weltbild«. Nach diesem Sprachgebrauch gibt der mittelalterliche Buchtitel »Das Weltbild« keinen Sinn mehr. Unweigerlich würde er die Frage auslösen: Welches und wessen Weltbild bitte? Auf zwei Feldern ist das Wort »Weltbild« seitdem zu Hause. Bücher mit dem Titel vom Typ »Das Weltbild der modernen Physik« geben den »Stand der Wissenschaft« wieder, eine Übersicht über einzelwissenschaftliche Forschungsergebnisse. Diese sind methodisch gewonnen und bilden einen begründeten Gesamtzusammenhang, der *überindividuelle Geltung* beansprucht. Dieses Moment der überindividuellen Geltung ist es wohl, das hier dem Wort »Weltbild« den Vorzug vor dem Wort »Weltanschauung« verschafft hat. Auch im Wort »Weltbild« ist, wie beim Wort »Weltanschauung« eine Ganzheit oder Totalität

Ich, ... nicht etwa gegeben durch irgendeine Freiheit des Ich, und als sein Prinzipiat, sondern gegeben durch das Sein des Ich. Das Ich ist und hat diese Welt, dieses Weltbild«, »kein Individuum schaut die Welt an, sondern alle sind in der Weltanschauung allzumal eins.« J.G. Fichte, *Die Tatsachen des Bewusstseins* (1813), NW 1 (1834), 517f.

8 So H.-G. Gadamer, *Wahrheit und Methode*, Tübingen 21965, 93.

9 So M. Moxter, Art. Welt/Weltanschauung/Weltbild III,1, TRE 35, Berlin/New York 2003, 544–555, hier 547.

10 O. Marquard, Weltanschauungstypologie. Bemerkungen zu einer anthropologischen Denkform des neunzehnten und zwanzigsten Jahrhunderts, in: Ders., *Schwierigkeiten mit der Geschichtsphilosophie*, Frankfurt a.M. 1982 (stw 394), 107–121.

11 M. Moxter, Art. Welt (wie Anm. 9).

gemeint. Dieses Moment überindividueller Geltung eignet aber auch den kollektiven Überzeugungen von Gesellschaften oder Kulturen, die zum Beispiel die moderne Physik (noch) nicht kennen. Sie haben, sagt man dann, ein anderes Weltbild, etwa ein mythisches oder ein religiöses. Der Terminus Weltbild wird zum Interpretament (zeitlich oder räumlich) fremder Kulturen.

4. Martin Heidegger hat in einem immer noch beachtenswerten Aufsatz von 1938¹² die These vertreten: »Daß überhaupt die Welt zum Bild wird, zeichnet das Wesen der Neuzeit aus«¹³. Ein Weltbild gebe es erst in der Neuzeit. Das dabei vorausgesetzte Bildverständnis ist nicht am Abbild¹⁴ orientiert, sondern an Vergegenständlichung¹⁵ als Vorstellen, das er als »Grundzug der neuzeitlichen Wissenschaft« identifiziert¹⁶. »Wo die Welt zum Bild wird, ist das Seiende im Ganzen angesetzt als jenes, worauf der Mensch sich einrichtet, was er deshalb entsprechend vor sich bringen und vor sich haben und somit in einem entschiedenen Sinne vor sich stellen will.«¹⁷

Wir lassen hier Heideggers »seinsgeschichtliche« Interpretation auf sich beruhen¹⁸ und fragen nur nach der Berechtigung seiner Beschreibung dieser Weltbild-Problematik. Heidegger bestreitet, daß seinerzeit das Weltbild »von einem vormals mittelalterlichen zu einem neuzeitlichen«¹⁹ geworden sei, aber nicht etwa, um den offenkundigen geschichtlichen Wandel zu bestreiten. Geradezu im Gegenteil behauptet er, daß sich im Übergang zur Neuzeit ein viel tiefer gehender Wandel vollzogen habe, als bei einem Weltbildwandel unterstellt wird. Denn Weltbildwandel besagt ja, daß das eine durch das andere ersetzt wird, also das Weltbildhaben selbst sich durchhält. So wird ja auch der Wandel vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltbild in der Regel interpretiert: Umbesetzung der Mitte, zwar mit weitreichenden Folgen auch für das Selbstverständnis des Menschen, aber unter der Voraussetzung, daß die Frage der Mittelpunktstellung von gleichrangiger Bedeutung bleibt und

12 M. Heidegger, Die Zeit des Weltbildes, in: Ders., Holzwege, Frankfurt a.M. 41963, 69–104.

13 M. Heidegger, Holzwege (wie Anm. 12), 83.

14 »Bild meint hier nicht einen Abklatsch, sondern jenes, was in der Redewendung herausklingt: wir sind über etwas im Bilde.« M. Heidegger, Holzwege (wie Anm. 12), 82.

15 M. Heidegger, Holzwege (wie Anm. 12), 80.

16 M. Heidegger, Holzwege (wie Anm. 12), 70–73.

17 M. Heidegger, Holzwege (wie Anm. 12), 82.

18 Das Problematische der seinsgeschichtlichen Interpretation jener Jahre scheint mir dieser Satz auszusprechen: »Dort, wo die Vollendung der Neuzeit die Rücksichtslosigkeit der ihr eigenen Größe erlangt, wird allein die zukünftige Geschichte vorbereitet.« M. Heidegger, Holzwege (wie Anm. 12), 103. Das ist ein geschichtsphilosophisches *per aspera ad astra*, das die gegenwärtigen (1938) *aspera* als notwendiges Durchgangsstadium anerkennt.

19 M. Heidegger, Holzwege (wie Anm. 12), 83.

deshalb um sie so heiß gestritten wird. Darauf gründet sich auch die verbreitete, aber irrige These, im Mittelalter sei die Geozentrik ein Dogma der Kirche gewesen.

In jenem Weltbildstreit ist das Wort Weltbild nicht verwendet worden. Der Streitpunkt wurde *systema mundi* genannt. In seiner mittelalterlichen Bedeutung eines *singulare tantum* war es unbrauchbar. Aber auch in seiner modernen Bedeutung war es unbrauchbar, weil dabei Welt in der Regel als Totalitätsbegriff²⁰ verstanden wird, der, wenn von einem mythischen oder religiösen Weltbild die Rede ist, Gott oder das Göttliche einschließt. Dagegen gehörte in jenem Weltbildstreit zum Unstrittigen, daß die Welt Gottes Schöpfung ist und deshalb zwischen Gott und Welt wohl unterschieden werden muß, und daß drittens der Mensch nicht darin aufgeht, Teil der (sichtbaren) Welt zu sein, sondern dazu bestimmt ist, Gott in seinen Werken zu erkennen und zu loben²¹. Der sich als Gottes Ebenbild verstehende Mensch begreift sich selbst als (zweiten) Schöpfer²².

Die Bildlichkeit, die »die Welt als Bild«²³ bestimmt, versteht Heidegger vom Vorstellen her als Vorgestelltsein und vermerkt »den im ersten Anschein fast widersinnigen Grundvorgang der neuzeitlichen Geschichte. Je umfassender nämlich und durchgreifender die Welt als eroberte zur Verfügung steht, je objektiver das Objekt erscheint, um so subjektiver, d.h. vordringlicher erhebt sich das Subjectum, um so unaufhaltsamer wandelt sich die Welt-Betrachtung und Welt-Lehre zu

20 M. Heidegger zum Weltbegriff des Weltbilds: »Der Name ist nicht eingeschränkt auf den Kosmos, die Natur. Zur Welt gehört auch die Geschichte. . . . In dieser Bezeichnung ist mitgemeint der Weltgrund, gleichviel wie seine Beziehung zur Welt gedacht wird.« ders., Holzwege (wie Anm. 12) 82.

21 Noch Kant kennt drei Totalitätsbegriffe (Ideen): Gott, Seele, Welt (Kritik der reinen Vernunft A 310). Augustin unterscheidet bereits Gott, Welt, Mensch als *fruenda, utenda, qui fruuntur et utuntur* in: De doctrina Christiana, Aurelii Augustini Opera 4,1 (Corpus Christianorum Ser.lat 32), Turnhout 1962.

22 Für Francis Bacon sind die menschlichen Erfindungen *quasi novae creationes . . . et divinatorum operum imitamenta*, »gleichsam neue Schöpfungen . . . und Nachahmungen der göttlichen Werke« (F. Bacon, Novum Organum I, 129; The Works of Francis Bacon, Faksimile-Neudruck der Ausgabe London 1857–1874, Bd. 1, [1858] 1963, 221.) Und Nikolaus von Kues behauptet »vom menschlichen Geist, dem hohen Abbild Gottes«, daß »er, soweit er vermag, an der Schöpferin Natur teilhat«: . . . *humana mens, alta dei similitudo, fecunditatem creatricis naturae, ut potest, participat* (N. de Cusa, De coniecturis, Pars I, c. 1, Opera omnia, hg. v. J. Koch/C. Bormann, Bd. 3, 1972, 5, 4f.). Er spricht der menschlichen Natur ausdrücklich eine »aktive Schöpferkraft«, eine *activa creatio* zu, deren Ziel es sei, »zu sich selbst zu gelangen«: *ad se ipsum pertingit* (N. de Cusa, De coniecturis, Pars II, c. 14, 144, 9–12). Sie »schafft « (*creat*), indem sie ihre Kraft entfaltet. Und indem sie dies tut, ist sie ein »menschlicher Gott«: *Homo enim deus est, sed non absolute, quoniam homo; humanus est igitur deus*: »Der Mensch ist nämlich ein Gott, allerdings nicht schlechthin, da er ja Mensch ist; er ist also ein menschlicher Gott« (N. de Cusa, De coniecturis, Pars II, c. 14, 143, 7–9).

23 M. Heidegger, Holzwege (wie Anm. 12), 82.

einer Lehre vom Menschen, zur Anthropologie«²⁴. Dieses »Wechselspiel zwischen Subjektivismus und Objektivismus«²⁵ läßt sich, wie Gottfried Boehm²⁶ gezeigt hat, sehr gut illustrieren an der Entstehung der perspektivischen Malerei im 15./16. Jahrhundert. Das linearperspektivische Bild wird mathematisch-geometrisch konstruiert, das ist aber nur vom (zufälligen oder klug gewählten) Standpunkt (Gesichtspunkt) des Betrachters aus möglich. Der kundige Maler aber verfügt über das Wissen, das ihm von jedem beliebigen Standort aus das entsprechende Bild zu entwerfen erlaubt. Es ist klar, daß sich damit auch das Bildverständnis wandelt. Boehm hat außerdem gezeigt, wie das Problem der Perspektivität seit Nikolaus von Kues das europäische Denken bestimmt.

Zweifellos haben alle Menschen aller Orte und Zeiten ein mit anderen geteiltes Verständnis ihrer selbst und ihrer Welt – und zumeist auch ein Gottesverständnis. Niemand verbietet uns, das ihr Weltbild zu nennen. Wir können uns aber damit leicht selbst in die Irre führen, wenn wir dadurch das uns Selbstverständliche unbesehen als universale Norm unterstellen und übersehen, daß auch die Weltlichkeit der Welt und das menschliche Weltverhältnis Variablen sind. Menschliches Selbstverständnis muß zudem gar nicht den Charakter bewußter und ausgesprochener Überzeugungen haben, die wir als Vorstellungen auch vor uns stellen können. Einstellungen sind ursprünglicher als Vorstellungen, und das wird durch den Ausdruck Weltbild eher verdeckt. Das jeweils Selbstverständliche kann für das jeweilige Selbstverständnis fundamental sein, wird aber erst durch Infragestellung bewußt, dadurch jedoch entweder außer Geltung gesetzt oder in ein anderes, nun expliziertes Gelten transformiert. Die Weisen des Geltens überindividueller Überzeugungen sind also noch einmal variabel.

II

In den von uns so genannten Weltbild-Auseinandersetzungen des 16. und 17. Jahrhunderts wird der Terminus *imago mundi* nicht verwendet, sondern der Terminus *systema mundi*. Was sind dabei die Konnotationen von *systema*?

1. *Systema*, deutsch Zusammenstand, ist in der Antike gebräuchlich für heterogene Einheiten, für »Phänomene, die nicht im eigentlichen Sinne ›seiend‹, d.h. substantiell, aber ebenso wenig akzidentielle Erschei-

24 M. Heidegger, Holzwege (wie Anm. 12), 85f.

25 M. Heidegger, Holzwege (wie Anm. 12), 81.

26 G. Boehm, Studien zur Perspektivität. Philosophie und Kunst in der Frühen Neuzeit, Heidelberg 1969.

nungen oder gar Schein sind«²⁷. Einem *systema* fehlt, so gesehen, die eidetische Ganzheit, idea oder eidos. Es ist (platonisch) nicht Abbild eines Urbildes und (aristotelisch) nicht Substanz. Chrysipp gebraucht das Wort *systema*²⁸ zur Definition der Welt (*kosmos*). Er bietet zwei Definitionen: »Der *kosmos* sei, sagt Chrysipp, ein *systema* aus Himmel, Erde und den Naturen in diesen; oder das *systema* aus Göttern und Menschen und dem, was um ihretwillen geworden ist.«²⁹ Wir können sie *cum granularis* als physische und als kosmotheologische bezeichnen. Die spätere pseudoaristotelische Schrift »Über die Welt«, die im Mittelalter verbreitet war, übernimmt und modifiziert diese Doppeldefinition. »*Kosmos* ist ein *systema* aus Himmel und Erde und den in diesen umschlossenen Naturen. Der Kosmos wird aber auch anders verstanden als die Ordnung (*taxis*) und Einrichtung (*diakosmos*) des Ganzen, von (*hypo*) Gott und durch (*dia*) Gott bewacht.«³⁰ Die Modifikation der ersten³¹ dürfte der entgegengesetzten Bedeutung der Weltmitte im stoischen und im platonisch-aristotelischen Verständnis entspringen. Für jene ist die Erde als »Herd des Kosmos«³² der wichtigste Teil der Welt, für diese ist die alles umschließende Fixsternsphäre das Göttlichste im Sichtbaren. Die Umformulierung der zweiten Definition dürfte als Platonisierung zu deuten sein³³, die gegen den stoischen Monismus im Anschluß an Platons Timaios die Harmonie der Umläufe der Gestirne hervorhebt und den Kosmos von der Unordnung (*akosmia*) abgrenzt³⁴. Nach diesem Sprachgebrauch kann *systema* weder mit Eigennamen verbunden (etwa *Systema Ptolemaicum*) noch auf Wissenschaften bezogen werden (etwa »System der Philosophie«)³⁵.

27 So M. Riedel in Bezug auf Aristoteles, Art. System, Struktur, in: GGB 6, Stuttgart 1990 = 2004, 285–322, hier 287.

28 Bereits Platon (Ti. 32c6) und Aristoteles (Cael. 280a21) verwenden das Wort *systasis*.

29 J. von Arnim (Hg.), *Stoicorum Veterum Fragmenta*, 4 Bd., Stuttgart 1964, Bd. 2, Nr. 527.

30 Pseudo-Aristoteles, Über die Welt, übers. v. H. Strohm (Aristoteles. Werke in deutscher Übersetzung, hg. v. E. Grummach Bd. 12, I und II), Berlin 1979, 391b9–19.

31 Zu περιχομένων cf. Pl., Ti. 30c–31b.

32 Kleantes gegen Aristarch: »Es sei nötig, daß die Griechen Aristarch des Religionsfrevels anklagen, weil er den Herd des Kosmos verrücke« J. v. Arnim, svf (wie Anm. 29), Bd. 1, Nr. 500. Pseudo-Aristoteles übernimmt das Wort »Herd« für die Erde, schränkt aber ein: sie ist »für Wesen vielfältiger Art Herdstatt und Mutter« 391b14.

33 So überzeugend Hans Strohm in Aristoteles, Meteorologie, Über die Welt (wie Anm. 30), 267–269, 279f. Zu *diakosmos*: Pl., Ti. 24c; zu »bewachen«: Lg. 907A.

34 Ps.-Arist., Mu. 399a1–5; *akosmia*: 14.

35 Lediglich das technische Wissen oder die Kunstfertigkeit (*ars*) wird seit der Stoa als *systema* von Begriffen für einen nützlichen Lebenszweck verstanden, was ihre Inferiorität gegenüber der Wissenschaft markiert. »Wissenschaft ist das sichere und untrügliche Begreifen durch die Vernunft.« »Kunstfertigkeit ist der Zusammenstand erprobter Begriffe für ein nützliches Ziel.« J. v. Arnim, svf (wie Anm. 29), Bd. 2, Nr. 93ff.

2. In der ersten Veröffentlichung zur copernicanischen Astronomie durch den einzigen Schüler des Copernicus, Joachim Rheticus, den Melanchthon zu ihm geschickt hatte, taucht das Wort *systema* zwar noch nicht in der Verbindung *systema mundi* auf, wohl aber als alte, bisher nicht genügend berücksichtigte *methodische Forderung*: Die Ordnung und Bewegung der himmlischen Sphären muß aus einem absoluten System bestehen³⁶. Dieses *System der Sphären* (nämlich die Proportion von Umlaufzeiten und Sonnenabständen) »wird durch keine anderen angenommenen Hypothesen bequemer und richtiger demonstriert« als durch die des Copernicus³⁷. Der Zusammenhang, in den das Wort *systema* hier verweist, ist der platonische Gedanke der Wohlordnung³⁸. Wenn man auch nur einen der Planeten versetzen würde, würde man »das ganze System auflösen«³⁹. Der Vorzug der Heliozentrik ist also der, daß die *angenommenen* Hypothesen einen *rationalen Zusammenhang der Sphären* der Himmelskörper ergeben, den die geozentrischen Hypothesen nicht bieten können. Und deshalb, nicht aber aufgrund eines empirischen Beweises, der ein Phänomen vorweist, das nicht geozentrisch, sondern nur heliozentrisch erklärt werden kann, trifft die Heliozentrik die wahre Weltverfassung. Die Heliozentrik ist eine Annahme, die die Wahrheit trifft. Sie wird entworfen und nicht gefunden.

Für die neue Theorie seines Meisters gebraucht Rheticus noch nicht den Ausdruck »System« sondern den der »Hypothesen«⁴⁰. Copernicus

36 ... hoc maxime D. Doctorem Praeceptorem meum movit, quod praecipuam omnis incertitudinis in astronomia causam esse videbat, quod huius doctrinae artifices (quod venia divini Ptolemaei Astronomiae parentis dictum volo) suas theorias et rationes motus corporum coelestium emendandi parum severe ad illam regulam revocaverunt, quae ordinem et motus orbium coelestium absolutissimo systemate constare admonet. Joachim Rheticus, Narratio prima (1540), in: L. Prowe, Nicolaus Copernicus, Bd. 2: Urkunden (1884), ND Osnabrück 1967, 320.

37 Nach einem Hinweis darauf, daß die Erdbewegung sich nicht an Fixsternparallaxen nachweisen läßt: Reliquorum profecto planetarum apparentes motus, si aut ad principalem astronomiae finem et systematis orbium rationem ac consensum aut facilitatem suavitatemque, undique causis apparentium elucentibus, respicere quis velit, nullis aliis hypothesibus commodius ac rectius demonstraverit, adeo omnia haec tanquam aurea catena inter se pulcherrime colligata esse apparent, et planetarum quilibet sua in positione suoque ordine et omni motus sui diversitate terram moveri testatur. ebd., 345.

38 M. Weichenhan, »Ergo perit coelum...«. Die Supernova des Jahre 1572 und die Überwindung der aristotelischen Kosmologie, Stuttgart 2004 (Boethius 49) 562–583, dem ich die Belegstellen aus Joachim Rheticus entnommen habe und im übrigen für viele Gespräche zum Thema zu danken habe, hat diese platonischen Zusammenhänge, wahrscheinlich durch Proklos vermittelt, bei Joachim Rheticus und Copernicus (der, wie es scheint, das Wort *systema* dabei noch nicht verwendet) genauer belegt. – Rheticus bezieht sich übrigens ausdrücklich auf Pseudo-Aristoteles, Über die Welt: Narratio (wie Anm. 36), 320.

39 ... si quemcunque loco movere tentes, simul etiam totum systema dissolvas, J. Rheticus, Narratio (wie Anm. 36), 329.

40 Z.B. In D. Praeceptoris autem hypothesibus... , J. Rheticus, Narratio (wie Anm. 36), 328.

wie sein Schüler waren der Auffassung, daß seine These die wahre Verfassung der Welt beschreibt. Das anonyme und nicht autorisierte Vorwort Osianders hat das verdunkelt mit dem Hinweis, daß die Astronomie, wenn sie die wahren Ursachen der Himmelsbewegungen nicht ermitteln kann, sich Hypothesen *ausdenkt und ersinnt*, die nach den Grundsätzen der Geometrie richtige Berechnungen erlauben, aber nicht wahr sein müssen. Das habe »dieser Künstler« vorzüglich geleistet⁴¹. Osiander gibt damit das damals allgemein verbreitete resignative Verständnis der Astronomie wieder, das bis auf Ptolemaeus selbst zurückgeht. Sie ist nicht Wissenschaft, sondern *ars*, Rechenkunst, die an der Wissenschaftlichkeit nur in soweit Anteil hat, als sie bei ihren Konstruktionen die Grundsätze der Geometrie respektiert. Von den astronomischen Rechenmodellen (*hypotheses*) aber gilt: Sie werden fingiert, und es gibt sie massenhaft⁴², nämlich einerseits für jeden Planeten andere und andererseits für je einen die kombinierte Anwendung mehrerer (etwa Epizykel und Exzenter). Osiander nennt diese Hypothesen gelegentlich auch *Bilder*, aber offenbar nicht als Abbilder in platonischer Tradition, sondern aufgrund ihres fiktiven Charakters⁴³.

Der Pluralismus der astronomischen Hypothesen gehört seit der Antike zum astronomischen Überlieferungsbestand, ist aber wohl zu unterscheiden vom Pluralismus der Systeme, denn jene konkurrierenden Hypothesen arbeiten alle auf geozentrischer Grundlage, sie ist dabei selbstverständliche Voraussetzung und nicht das die Hypothesen Unterscheidende⁴⁴. Ptolemäisch heißen dann seine (geozentrischen) Rechenmodelle oder Hypothesen, nicht aber das geozentrische System.

41 *Deinde causas earundem, seu hypotheses, cum veras assequi nulla ratione possit, qualescunque excogitare et confingere, quibus suppositis iidem motus ex geometriae principiis, tam in futurum, quam in praeteritum recte possint calculari. Horum autem utrumque egregie praestitit hic artifex.* Osianders Vorwort in: Nicolaus Copernicus, Das neue Weltbild, hg. v. H.G. Zekl, Hamburg 1990, 60.

42 *Satis enim patet, apparentium in aequalium motuum causas, hanc artem penitus et simpliciter ignorare. Et si quas fingendo excogitat, ut certe quamplurimas excogitat.* Osiander, ebd., 62 – Mit Briefen vom 20. April 1541 hat Osiander Copernicus und Joachim Rheticus zur Besänftigung der Aristoteliker und Theologen ein Vorwort entsprechenden Inhalts vorgeschlagen. Die Briefe bei L. Prowe, Nicolaus Copernicus, Bd. 1, T. 2 (1883), ND Osnabrück 1967, Anm. 522 und Anm. 423.

43 Osianders Brief an Rheticus vom 20.4.1541: *Peripatetici et theologi facile placabuntur, si audierint, eiusdem apparentis motus varias esse posse hypotheses, nec eas afferri, quod certo ita sint, sed quod calculum apparentis et compositi motus quam commodissime gubernent, et fieri posse, ut alius quis alias hypotheses excogitet, et imagines hic aptas, ille aptiores, eandem tamen motus apparentium causantes, ac esse unicuique liberum, imo gratificaturum, si commodiores excogitet; ita a vindicandi severitate ad exquirendi illecebras avocandi ac provocati primum aequiores, tum frustra quaerentes pedibus in auctoris sententiam ibunt.*

44 Der antike Heliozentriker Aristarch war zwar damals (wieder) aus Plutarch und Archimedes bekannt, es gab aber kein durchgerechnetes »System« des Aristarch, sondern nur die Systemidee, wenn man das so nennen will.

Die Akzeptanz einer Pluralität der Weltsysteme wurde erleichtert durch den hypothetischen Charakter der astronomischen (je partikularen) Rechenmodelle, wenn man auch die konkurrierenden Weltsysteme als Hypothesen verstand. Und diesen Weg empfiehlt Osiander in pädagogischer Absicht, um das Publikum an das heliozentrische System zu gewöhnen⁴⁵.

3. Jedenfalls ermöglicht erst das heliozentrische System des Copernicus den Ausdruck »ptolemäisches System« im Sinne der Geozentrik. Erst die Konkurrenz zweier astronomischer Gesamtmodelle verschiebt die Bedeutung des Wortes *systema* von der Seite des Gegebenen auf die Seite der (Re-)Konstruktion des Gegebenen. Erst dadurch wird der Plural von *systema mundi* möglich. So spricht der Copernicaner Digges 1573 vom »monströsen, von den Alten fingierten System der himmlischen Sphären« und dem »absolut korrekten und emendierten« System des Copernicus⁴⁶. Galileis Buch, das den Prozeß gegen ihn ausgelöst hat, trägt den Titel »Dialog über die zwei wichtigsten Weltsysteme, das ptolemaeische und das copernicanische«⁴⁷.

Was ist in der Wendung *systema mundi* im 16. und 17. Jahrhundert mit *mundus* gemeint? Welt ist hier *kein Totalitätsbegriff*, schon gar nicht der einzige, denn die Auseinandersetzung wird geführt um das richtige astronomische Weltmodell und ob ein solches erweisbar ist. Für alle Beteiligten jenes Diskurses ist die Welt aber Gottes *Schöpfung* und also *Gott* als ihr Schöpfer nicht Teil der Welt. Jene zweite stoische Definition der Welt ist unter dem Schöpfungsgedanken längst obsolet geworden, weil dieser sowohl den Polytheismus als auch die Kosmotheologie ausschließt. Deshalb gehört nach damaligem Verständnis die Frage nach dem richtigen astronomischen Weltmodell nicht zu den letzten Fragen. Nicht die Welt, sondern Gott ist hier *letzte Instanz*. Aber auch der Mensch wird hier nicht nur als Teil der Welt verstanden, weil dieser Gottesbezug einerseits eine spezifische Weltdistanz begründet, andererseits aber ein spezifisches Erkenntnisinteresse an der Welt als Gottes Schöpfung. Darauf ist noch zurückzukommen.

45 Vgl. Anm. 43.

46 ... *monstruosum coelestium globorum ab antiquis systema confictum* einerseits und *absolute correctum et emendatum* andererseits: Th. Digges, *Alae seu scalae mathematicae*, London 1573, L2^b; zitiert nach M. Weichenhan, *Supernova* (wie Anm. 38), 583, Anm. 130.

47 Dialogo di Galileo Galilei delli due Massimi Sistemi del mondo, Tolemaico e Copernicano, Florenz 1632. – Andreas Cellarius, *Atlas coelestis seu Harmonia Macrocosmica*, Amsterdam 1708 (zuerst 1660), *in qua omnium totius Mundi Orbium Harmonica Constructio, secundum diversas diversorum Authorum opiniones ... ob oculos ponuntur*, gebraucht, sichtlich um Variation bemüht, folgende Typen von Bezeichnungen für die konkurrierenden Modelle: 1. *Systema Copernicanum* oder *Planisphaerium Ptolemaicum*; 2. *Systema univèrsi totius creati ex hypothesi Copernicana* oder: *Machina orbium mundi ex hypothesi Ptolemaica*, oder *structura mundi totius ex hypothesi Tychonis Braheii*; 3. *Hypothesis Ptolemaica*.

III

Die Aufklärung ist angetreten, Vorurteile zu bekämpfen. Sie hat aber auch neue geschaffen, auch hinsichtlich des sogenannten Weltbildwandels, die zwar von der wissenschaftsgeschichtlichen Forschung längst korrigiert sind, sich aber dennoch im Publikum halten.

1. Im Mittelalter habe man *die Erde für eine Scheibe gehalten*. In Wahrheit hat jeder, der im Mittelalter eine Schule besucht hat, gelernt, daß die Erde eine Kugel ist. Denn die Kugelgestalt der Erde ist die Voraussetzung jeder standortunabhängigen Astronomie, und die Astronomie ist eine der *artes liberales* des spätantiken Bildungskanons. Ohne die Kugelgestalt der Erde bleibt es bei der theorieleeren nackten Empirie der standortbezogenen Katalogisierung des Sichtbaren. Ich kann nicht exakt sagen, wann das Gerücht aufgekommen ist. Jedenfalls findet sich dieser Irrtum bereits in Goethes Farbenlehre. Befestigt wurde er durch zwei Fälschungen des 19. Jahrhunderts und wohl auch durch eine Fehlinterpretation mittelalterlicher Erdkarten. Als Camille Flammarion für ein populärwissenschaftliches Buch über die Meteorologie 1888 eine Darstellung des mittelalterlichen Weltbilds suchte und nicht fand, half er sich durch Anfertigung einer solchen⁴⁸.

Die zweite Fälschung geht auf das Konto des amerikanischen Schriftstellers Washington Irving. 1828 veröffentlichte er das viel beachtete Werk *A History Of The Life And Voyages Of Christopher Columbus*, das auch in Deutschland einen beachtlichen Publikumserfolg errang. Columbus als den Entdecker Amerikas gehörig herauszustellen war die Absicht. Denn die Engländer verwiesen gern darauf, daß Genuesen in ihren Diensten das Festland, Columbus aber nur Inseln entdeckt hat.

Columbus war 1486 vor der Reise nach Westen gewarnt worden, denn bei einem Erdumfang von ca. 40.000 km müsse die Ostküste Asiens so weit von der Westküste Europas entfernt sein, daß ihm Proviant und Wasser ausgehen werden. Die Gelehrten nahmen eine Entfernung von 16.000 km an (statt 23.000). Da Columbus aber den Erdumfang irrtümlich auf ca. 30.000 km veranschlagte und zudem die Größe Asiens überschätzte, kam er auf eine weit niedrigere Entfernung und schlug die Warnungen in den Wind. Irving, der sein Buch nach Quellen geschrieben hat, hat diese Szene zum höheren Ruhme des Columbus gefälscht und den Räten die Scheibentheorie untergeschoben⁴⁹.

48 S. die Abbildung in diesem Band auf S. 9. B. Weber, *Ubi caelum terrae se coniungit*. Ein altertümlicher Aufriß des Weltgebäudes von Camille Flammarion, Gutenberg-Jahrbuch [48], 1973, 381–408, schildert die abenteuerliche Geschichte der Deutung dieses Bildes im 20. Jahrhundert.

49 O. Gingerich, *Astronomie und Geographie an der Wende der Neuzeit*, Spektrum der Wissenschaft 1, 1993, 82–88.

2. Die Geozentrik sei ein Dogma der Kirche gewesen, deshalb habe diese die Heliozentrik von Anfang an bekämpft.

1616 wurden den Qualifikatoren der Inquisition zwei Thesen vorgelegt, die sie am 24.2.1616 folgendermaßen beurteilt haben:

»In betreff des ersten Satzes:

Die Sonne ist im Zentrum der Welt und gänzlich unbeweglich in örtlicher Bewegung erklären sie alle, diese Behauptung sei töricht und absurd in der Philosophie und formell ketzerisch, insofern sie den Äußerungen der Heiligen Schrift an vielen Stellen nach dem Wortlaut und nach der übereinstimmenden Auslegung und Auffassung der heiligen Väter und der theologischen Doktoren ausdrücklich widerspricht.

In betreff des zweiten Satzes:

Die Erde ist nicht Zentrum der Welt und nicht unbeweglich, sondern bewegt sich in bezug auf sich selbst auch in täglicher Bewegung

erklären alle: für die Behauptung gelte dieselbe Zensur in der Philosophie und was die theologische Wahrheit betrifft, so sei sie zum mindesten irrtümlich im Glauben.«⁵⁰

Der Beschluß der Qualifikatoren belegt *erstens*, daß die beiden Fragen bis dahin durch keine kirchenamtliche Stellungnahme entschieden waren, auf die man sich hätte beziehen können. *Zweitens* ist an diesem Dokument sehr ungewöhnlich, daß eine Zensur nicht nur in der Theologie, sondern auch »in der Philosophie« ausgeübt wird, denn das Heilige Officium war zuständig für Fragen des Glaubens und der Sitten und weder für philosophische noch für wissenschaftliche Fragen. Allerdings war diese Zensur in der Philosophie folgenlos, denn Torheit war auch damals nicht strafbar. Warum dann überhaupt eine Zensur in der Philosophie? Die Gutachter wollen klarstellen, daß »kein Konflikt zwischen Vernunft und Glaube« oder Wissenschaft und Religion vorliegt⁵¹. Den wollten die Qualifikatoren vermeiden – und haben doch durch diese Zensur in der Philosophie den größten Konflikt dieser Art in der Kirchengeschichte provoziert. *Drittens* ist auffällig, daß der Spruch nicht sagt, die Thesen des Copernicus seien unter philosophischem Gesichtspunkt falsch – im Gegensatz zu wohlbekannten richtigen Annahmen. Behauptet wird, sie seien absurd, das heißt indiskutabel. Das ist eine wissenschaftstheoretische, keine astronomische These. Gemeint ist: die Astronomie ist Rechenkunst (*ars*) die mit Hypothesen rechnet, aber keine beweisende Wissenschaft. *Viertens* ist bemerkenswert, daß die beiden Fragen getrennt und verschieden gewertet werden, obwohl sie nur zwei Seiten dessel-

50 Zitiert nach: E. Wohlwill, Galilei und sein Kampf für die copernicanische Lehre, Bd. 1, Leipzig 1909, 623. – Das Urteil der Inquisition von 1633 zitiert diesen Text: G. Galilei, Schriften, Briefe, Dokumente, hg. v. A. Mudry, Berlin (Ost) 1987, Bd. 2, 206.

51 Vgl. Bellarmins Brief an Foscarini vom 12.4.1615. Siehe unten S. 107 und Anm. 63.

ben astronomischen Zusammenhangs sind: Wenn die Sonne stillsteht, muß sich die Erde mindestens zweifach bewegen und umgekehrt, um Tageslauf und Jahreslauf erklären zu können. Die Qualifikatoren berücksichtigen diesen simplen astronomischen Zusammenhang nicht. Sie sind astronomisch desinteressiert. *Fünftens* muß verwundern, daß nicht die Bestreitung der Geozentrik als formell ketzerisch angesehen wird, obwohl doch die Kirche angeblich an ihr ein so großes Interesse gehabt haben sollte. Sie gilt lediglich als »mindestens irrtümlich im Glauben«. Als formell ketzerisch wird die These vom Sonnenstillstand qualifiziert. Das Interesse an der Bewegung der Sonne ist also größer als das an der Mittelpunktstellung der Erde. Der Grund ist genannt: der Wortlaut vieler Bibelstellen⁵² sowie die Schriftauslegung der Kirchenväter und theologischen Doktoren. Das ist ein tridentinisches, nachreformatorisches Argument. Erst als die bereits hundertjährige copernicanische Theorie in Bibelkommentaren auftauchte, wurde die Inquisition tätig. *Sechstens* muß auffallen, daß dagegen die Zensur »in der Philosophie« keine Gründe nennt. Denn es gab gar keine kirchlich autorisierte Philosophie oder Physik, sondern lediglich philosophische Optionen der verschiedenen Orden, von denen sich die Dominikaner besonders Aristoteles, die Franziskaner besonders Augustin und seinem Platonismus, die Jesuiten aber auch zeitgenössischen Strömungen, namentlich dem Humanismus, offen zeigten.

3. Die Heliozentrik sei von der Kirche abgelehnt worden, weil sie der Erde den hervorgehobenen Ort in der Mitte der Welt nimmt, sie also depotenziert.

Da es den meisten Menschen angenehm ist, im Mittelpunkt zu stehen, hat sich die Auffassung durchgesetzt, die Mittelpunktstellung der Erde sei im Mittelalter ihre Vorzugsstellung gewesen, von der Abschied nehmen zu müssen demütigend, kränkend oder enttäuschend gewesen

52 Die Qualifikatoren berücksichtigen, daß es Bibelstellen gibt, die von der Beweglichkeit der Erde reden, dabei allerdings Erdbeben meinen (Hiob 9,6: Gott, »der die Erde aufschreckt von ihrem Ort, daß ihre Säulen erzittern,« vgl. Ps 60,4). Vom Stillstand der Sonne dagegen spricht die Bibel nur als von einem Wunder: Jos 10, 12f., die sagenhafte Geschichte von der Schlacht bei Gibeon, bei der Josua die Sonne stillstehen ließ, so daß sich der Tag verlängerte und die Israeliten siegten. Ansonsten ist in der Bibel massenhaft wie bis heute in unseren Kalendern von Sonnenaufgang die Rede. Das wird zum Schriftbeweis der Inquisition gegen Copernicus.

sei. Dafür gibt es prominente Zeugen: Goethe⁵³, Nietzsche⁵⁴, Freud⁵⁵. Es ist dennoch verkehrt.

Für rein astronomische Modelle der Sternbewegungen ist die Mitte zunächst nur ein hervorgehobener Konstruktionspunkt, dem nicht notwendigerweise auch die metaphorische Bedeutung des wichtigsten Ortes im Weltall zukommen muß. Die praktischen Schwierigkeiten mit den Daten und den Modellen hatten sowohl bei Ptolemaeus als auch bei Copernicus zur Folge, daß weder bei dem einen die Erde noch bei dem anderen die Sonne wirklich den Mittelpunkt der Gestirnbahnen bildeten, diese lagen rings um Erde bzw. Sonne verstreut. Schon deshalb war Copernicus an der metaphorischen Bedeutung der Mitte wenig oder nicht interessiert.

Im aristotelischen Weltbild ist die Erde der niederste Ort. Deshalb sagt Galilei: Die Erde, aus der mißlichen Lage der Mittelpunktstellung befreit, ist nicht länger »eine Jauche aus Schmutz und Bodensatz der Welt.«⁵⁶ Anderthalb Jahrhunderte zuvor hatte bereits Nikolaus von Cusa

53 »Doch unter allen Entdeckungen und Überzeugungen möchte nichts eine größere Wirkung auf den menschlichen Geist hervorgebracht haben, als die Lehre des Copernicus. Kaum war die Welt als rund anerkannt und in sich selbst abgeschlossen, so sollte sie auf das ungeheure Vorrecht Verzicht tun, der Mittelpunkt des Weltalls zu sein. Vielleicht ist noch nie eine größere Forderung an die Menschheit geschehen, denn was ging nicht alles durch diese Anerkennung in Dunst und Rauch auf: ein zweites Paradies, eine Welt der Unschuld, Dichtkunst und Frömmigkeit, das Zeugnis der Sinne, die Überzeugung eines poetisch-religiösen Glaubens, kein Wunder, daß man dies alles nicht wollte fahren lassen, daß man sich auf alle Weise einer solchen Lehre entgegensetzte, die denjenigen, der sie annahm, zu einer bisher unbekanntem, ja ungeahnten Denkfreiheit und Großheit der Gesinnungen berechnete und aufforderte.« J.W. Goethe, Zur Farbenlehre, Historischer Theil I, IV. Abtlg., Sechzehntes Jh., 2. Zwischenbemerkung, WA II,3, 213f. – Wie man sieht, war auch Goethe der irrigen Auffassung, die Kugelgestalt der Erde habe sich erst kurz vor Copernicus durchgesetzt.

54 »Ist nicht gerade die Selbstverkleinerung des Menschen, sein Wille zur Selbstverkleinerung seit Copernicus in einem unaufhaltsamen Fortschritte? Ach, der Glaube an seine Würde, Einzigkeit, Unersetzlichkeit in der Rangfolge der Wesen ist dahin – er ist Thier geworden, Thier, ohne Gleichnis, Abzug und Vorbehalt, er, der in seinem früheren Glauben beinahe Gott (›Kind Gottes‹, ›Gottmensch‹) war. ... Seit Copernicus scheint der Mensch auf eine schiefe Ebene gerathen – er rollt immer schneller nunmehr aus dem Mittelpunkte weg – wohin? in's Nichts? in's ›durchbohrende Gefühl seines Nichts?‹« F. Nietzsche, Zur Genealogie der Moral III, 25, KSA 5, 404.

55 »Die zentrale Stellung der Erde war ihm aber eine Gewähr für ihre herrschende Rolle im Weltall und schien in guter Übereinstimmung mit seiner Neigung, sich als den Herrn dieser Welt zu fühlen. Die Zerstörung dieser narzistischen Illusion knüpft sich für uns an den Namen und das Werk des Nik. Copernicus.« S. Freud, Vorlesungen zur Einführung in die Psychoanalyse, Gesammelte Werke, Frankfurt a.M. 1973, 11, 294f. – Zu den Wandlungen des Copernicusbildes vgl. H. Blumenberg, Kopernikus im Selbstverständnis der Neuzeit, Akademie der Wissenschaften und Literatur, Abhandlungen der geistes- und sozialwissenschaftlichen Klasse, 1964, 5, Wiesbaden 1964, 339–368.

56 G. Galilei, Sidereus Nuncius, hg. v. H. Blumenberg, Frankfurt a.M. 1980, 104f.

(1401–1464) triumphierend festgestellt: Weil sich auch die Erde bewegt, ist sie ein »vornehmer Stern«⁵⁷, »es stimmt nicht, daß diese Erde das Schlechteste und Unterste ist«⁵⁸. Die Geozentrik ist, wie Blumenberg gesagt hat, ein *theologumenon ex eventu*⁵⁹.

Der Konflikt um das astronomische Weltbild ist also asymmetrisch. Er ist nicht ein Streit um das richtige astronomische Weltbild, bei dem jede Seite das ihre vertritt, so hat es sich später im Rückblick gezeigt –, sondern ein Streit um den Status der Astronomie: hypothetische Rechenkunst oder Wissenschaft der wahren Weltverfassung? Wobei die Copernicaner das Problem hatten, daß ihnen ein schlagender Beweis fehlte.

4. Der Streit um das astronomische Weltbild sei ein Streit zwischen Wissenschaft und Religion gewesen. Die Kirche habe die evidente Wahrheit unterdrückt.

In Wahrheit hat die katholische Kirche die Thesen des Copernicus als Rechengrundlage für die dringend notwendige Kalenderreform hoch geschätzt, allerdings lediglich als brauchbare Hypothesen interpretiert. Und Galilei hat nicht gegen die katholische Kirche, sondern gegen die Neuarostoteliker an den Universitäten gekämpft. Er suchte dafür die Unterstützung der katholischen Kirche und fand sie auch bis kurz vor seiner Verurteilung. Seine Fernrohrbeobachtungen sind von den römischen Astronomen des Collegio Romano bestätigt worden. Sie feierten Galilei bei seiner zweiten Romreise 1611. Derselbe Papst, der den Inquisitionsprozeß betrieben hat, hat ihn zuvor sechs Mal empfangen, beschenkt, ein Gedicht auf ihn verfaßt und zur Niederschrift des Dialogs ermuntert, dessentwegen er abschwören mußte.

Galileis Fernrohrentdeckungen, die Jupitermonde, Berge auf dem Mond, die Vernusphasen, waren schlagende Argumente gegen Ptole-

57 Nicolaus von Cusa, *De docta ignorantia*, hg. v. P. Wilpert, Hamburg 1967 (Schriften des Nikolaus von Kues, 15b), II,12 (166), vgl. II,11 (160).

58 Ebenda II,12 (164). – Copernicus nimmt einmal beiläufig Bezug auf die aristotelische Tradition von der Inferiorität der Erde. Daß die (scheinbaren) Fixsternbewegungen einschließlich der Präzession auf Bewegungen der Erde zurückgeführt werden, sei »weniger verwunderlich«, als wenn man der äußersten Himmelsphäre derart komplexe Bewegungen unterstellt. Copernicus, *Commentariolus*, in: Ders., *Weltbild* (wie Anm. 41), 12f.

59 H. Blumenberg, *Die kopernikanische Wende*, Frankfurt a.M. 1965, 134; erst nach Copernicus sind Beweise für die Geozentrik geführt worden: 129–131. – Das neue geozentrische Pathos der Renaissance dokumentiert sehr schön die Weltkarte des Abraham Ortelius (*Theatrum orbis terrarum*, Antverpiae² 1592, Tabula 1). Umrahmt wird sie von vier Zitaten aus Cicero und Seneca. Die Cicero-Zitate: »Die Menschen sind zu der Bestimmung entstanden, daß sie jene Kugel betrachten, die du inmitten dieses Tempels siehst, die Erde genannt wird« (aus *De re publica* VI,15; = *Somn. Scip.* 15,3); »Das Pferd ist zum Reiten, das Rind zum Pflügen, zum Jagen und Wachen der Hund, der Mensch aber ist entstanden, um die Welt zu betrachten« (*De nat. deor.* II,37).

maeus, aber nicht für Copernicus. Die Astronomen des Collegio Romano rückten denn auch von Ptolemaeus ab und gingen zu Tycho Brahe über. Andere Beweise gegen Ptolemaeus, die das Collegio Romano beeindruckt haben, hat Galilei allerdings nicht anerkannt: die Nova von 1604 und die Kometen. Da an beiden keine Parallaxen gemessen werden konnten, war klar, daß sie keine atmosphärischen, sondern himmlische Phänomene sind, es also Veränderungen am Himmel gibt, wie schon zuvor Tycho Brahe triumphierend festgestellt hatte. Daß Galilei diese auf Messungen beruhenden antiptolemäischen Argumente nicht akzeptiert, sondern gegen sie polemisiert und sich dadurch unnötig Gegner unter denen geschaffen hat, deren Unterstützung er doch suchte und brauchte, gehört zu den Merkwürdigkeiten in Galileis Verhalten.

Galilei meinte nun, er besitze ein schlagendes Argument für die Erdbewegung: Ebbe und Flut, obwohl es ja keineswegs unmittelbar einleuchtet, daß sich aufgrund einer völlig gleichförmigen Rotation der Erde die Wassermassen der Meere rhythmisch bewegen sollen. Keplers Einwand, Ebbe und Flut werden durch die Anziehungskraft von Mond und Sonne verursacht, wies Galilei zurück⁶⁰.

Im Dialog hat Galilei den Copernicaner sagen lassen, das copernicanische System sei schon seiner Einfachheit wegen überzeugend und auf die Darstellung mittels konzentrischer Kreise im Hauptwerk des Copernicus verwiesen. Er muß aber gewußt haben, daß die copernicanischen Rechenmodelle nicht einfacher waren als die ptolemäischen. Am astronomischen Rechnen, das sein Briefpartner Kepler so erfolgreich vorangetrieben hat und das schließlich dem Copernicanismus zum Siege verholfen hat, hat sich Galilei nicht beteiligt. Keplers Planetengesetze und namentlich sein auf Beobachtungsdaten beruhender rechnerischer Beweis für die elliptische Bahn des Mars, der doch von der Beweisart her Galilei hätte begeistern müssen, hat er nicht aufgenommen, obwohl Kepler ihm seine Bücher zugesandt hat. Galilei hatte wohl nur ein mittelbares Interesse am Copernicanismus. Er sollte Munition gegen die Neuaristoteliker liefern. Blumenberg hat diese Widersprüchlichkeit in Galileis Argumentationsstrategie eindringlich beschrieben: Er vermeinte, mittels des Fernrohrs eine dem Augenschein widersprechende These augenscheinlich beweisen zu können⁶¹.

60 Galileis Gezeitentheorie, die er am vierten Tag des Dialogs behandelt, ist komplexer als hier dargestellt und bezieht auch Wirkungen von Mond und Sonne ein. Trotzdem sind seine beiden Thesen, vorgetragen zu Beginn des vierten Tages, daß sich Ebbe und Flut bei ruhender Erde überhaupt nicht und nur bei sich bewegender Erde erklären lassen, so nicht richtig.

61 Vgl. H. Blumenberg: »Mangel einer Paratheorie für den Widerstand gegen das Fernrohr«, in: Die Genesis der kopernikanischen Welt, Frankfurt a.M. 1996, 762ff.

Galilei hat zwar wie kein anderer den Copernicanismus populär gemacht, dessen Beweislage aber hat er nicht verbessert. Galilei selbst hat schließlich die Beweislage des Copernicanismus für ungenügend gehalten. In einer späten Randnotiz in seinem Exemplar des Dialogs hat er nämlich die Theologen gefragt, was sie denn tun wollen, wenn »womöglich physikalisch oder logisch bewiesen werden kann, daß sich die Erde bewegt und die Sonne stillsteht«⁶². Kardinal Bellarmin (1542–1621), der am Verfahren von 1616 führend beteiligt war, hat sich diese Frage bereits 1615, in seinem berühmten Brief an Foscarini, vorgelegt:

»Ich halte dafür: wenn es wahrhaft bewiesen würde, daß die Sonne im Mittelpunkt der Welt und die Erde im dritten Himmel steht und daß nicht die Sonne die Erde umkreist, sondern die Erde die Sonne umkreist, dann müßte man sich mit großem Bedacht um die Auslegung der Schriften bemühen, die dem zu widersprechen scheinen, und eher sagen, daß wir es nicht verstehen, als zu sagen, das Bewiesene sei falsch. Aber ich werde nicht glauben, daß es einen solchen Beweis gibt, solange es mir nicht bewiesen worden ist; es ist nicht dasselbe, ob man den Beweis für die Annahme erbringen will, daß die Sonne im Mittelpunkt steht und die Erde am Himmel, und damit der Augenschein gewahrt wird, oder ob man zu beweisen sucht, daß die Sonne *in Wirklichkeit* im Mittelpunkt steht und die Erde am Himmel; denn von dem ersten Beweis glaube ich, daß er möglich sein könnte, aber bezüglich des zweiten hege ich größten Zweifel, und im Zweifelsfalle darf man nicht von der Heiligen Schrift und der Auslegung der Kirchenväter abrücken.«⁶³

Der erste zwingende Beweis für die Bewegung der Erde wurde 1728 erbracht, als Bradley die Aberration des Lichtes im Fernrohr nachwies. Es folgte 1828 die erste Messung einer Fixsternparallaxe durch Bessel und 1851 das Foucaultsche Pendel (Corioliskraft).

Bis ins 18. Jahrhundert hinein war die astronomische Diskussion durch die Konkurrenz nicht zweier, sondern *dreier* Systeme bestimmt. Einigkeit bestand darin, daß das ptolemäische das untauglichste ist. Ernsthaftere Konkurrenten waren also nur noch Tycho Brahe und Copernicus⁶⁴. Erst in der französischen Aufklärung hat sich das dualistische

62 Diese Seite seines Exemplars ist reproduziert in: G. Loria, Galileo Galilei, Mailand 1938, 98. Hier zitiert nach S. Drake, Galilei, Freiburg 1999, 102.

63 G. Galilei, Briefe (wie Anm. 50), 46f. Galilei beruft sich im Prozess von 1633 auf diesen Brief: ebd., 189.

64 Diese Diskussionslage hat auch ihren bildlichen Ausdruck gefunden. Im Titelkupfer der Rudolphinischen Tafeln, die Kepler 1627 herausgegeben hat, ist ein von wohl zwölf Säulen getragener Tempel dargestellt. Die beiden vollkommensten Säulen vorn sind Copernicus und Tycho Brahe zugeordnet. Rechts neben Tycho hinter einer Säule aus unverputztem Ziegelwerk sitzt Ptolemaeus, links von Copernicus weist vor einer ebensolchen Säule Aristarch sein Werk vor.

Bild vom Kampf zwischen Licht und Finsternis, Wahrheit und Lüge rückwirkend Geltung verschafft⁶⁵.

IV

Üblicherweise wird gefragt, warum die kopernikanische These auf Widerstand gestoßen ist. Es wäre für uns aufschlußreich, wenn wir wüßten, wie Copernicus in einem anderen Kulturkreis aufgenommen worden wäre. Als hypothetische sind solche Fragen müßig, da ohne Kontrollinstanz ein Behaupten so viel gilt wie das andere. Nun ist aber tatsächlich die Kunde vom copernicanischen System in andere Kulturkreise gedrungen. Die folgende Szene spielte sich 1682 am Hof des Schah von Persien ab.

»Der Botschafter von Frankreich, Francois Piquet, Bischof von Babel und päpstlicher Unterhändler, hatte ein ganz ungewöhnlich kunstreiches Gerät mitgebracht, das Stellung und Bewegung der Gestirne nach der copernicanischen Lehre darstellte, von der im Morgenlande damals noch nichts bekannt war. Der Schah hatte weder für die Neuigkeit der Sache noch für die Kunst der Verfertigung Bewunderung übrig, sondern fragte zuallererst, ob das Gerät aus lauterem Golde bestehe, als ob allein dies den Maßstab für seine Bewertung abgäbe. Als er erfuhr, daß es aus geringerem Metall hergestellt sei, erkundigte er sich nach der Meinung seiner Sterndeuter über die neue Himmelslehre. Diese gaben zur Antwort, jedermann könne beobachten, daß die Sonne Tag für Tag auf- und untergehe, während die Erde unbeweglich an ihrem Ort verharre, woraus sich klar ergäbe, daß Copernicus im Irrtum befangen sei. Hierauf befahl der Schah, das unschätzbare Kunstwerk beiseite zu

Im Titelkupfer von G.B. Riccioli, *Almagestum novum*, Bologna 1651, werden das copernicanische und das tychonische System gewogen, zugunsten des letzteren. Darunter ruht Ptolemaeus. Aus seinem Munde fließt der Satz: »Ich werde erhoben werden, wenn ich korrigiert werde« (*erigor dum corrigor*). Die linke Gestalt, der Himmel, zitiert Ps. 8,4: »Ich sehe die Himmel, die Werke deiner Hände«. Die rechte Gestalt, die Astronomie, zitiert Ps. 104,5 (Vulgata 103,5). Der dargestellten Hand Gottes sind die Worte *numero, mensura, pondere* aus Sap. Sal. 11,21 zugeordnet. Das oberste Schriftband zitiert Ps. 19,3: »Ein Tag sagt's dem andern und eine Nacht tut's der anderen kund« (Vulgata 18,3: *dies diei eructat verbum et nox nocti indicat scientiam*).

In einer von J.B. Homann, Nürnberg, gefertigten Darstellung des *Systema solare et planetarium ex hypothesi Copernicana secundum ... Hugenii deductiones collectum et exhibitum* ist in der rechten unteren Ecke die Astronomia dargestellt mit den drei Systemen. Das ptolemäische ist zerbrochen, das tychonische wird mit *sic oculis*, das copernicanische mit *sic ratione* charakterisiert.

65 Z.B. F. Engels, *Zur Dialektik der Natur*, Berlin ⁸1975, 188. »Was auf religiösem Gebiet die Bullenverbrennung Luthers, war auf naturwissenschaftlichem des Copernicus großes Werk, worin er, schüchtern zwar, nach 36-jährigem Zögern und sozusagen auf dem Totenbett, dem kirchlichen Aberglauben den Fehdehandschuh hinwarf.«

räumen. Alsbald wurde es nach einem alten Festungsgelaß zu Isfahan geschafft, wo man alte Waffen und sonstiges Gerümpel aufbewahrte.«⁶⁶

Ausgerechnet der päpstliche Unterhändler⁶⁷ überreicht ein copernicanisches Weltmodell. Er erwartet Bewunderung für die Neuigkeit der Sache und die Kunst der Verfertigung. Aber die persischen Astronomen, denen vermutlich vom astronomischen Wissen der Antike nicht weniger zugänglich war als dem mittelalterlichen Europa, erweisen sich nicht als unbefangene Wissenschaftler, begierig, eine neue These im Interesse am Fortschritt der Wissenschaft zu prüfen. Sie wischen sie mit dem trivialen Hinweis auf Sonnenaufgang und -untergang weg, als hätte Copernicus dies übersehen. Dann stellt sich aber die andere Frage, warum das europäische Publikum anders reagiert hat als jene Perser und, noch bevor ein zwingender Beweis vorlag, die Heliozentrik weithin akzeptiert hat. Das ist die Frage nach mittelalterlichen Voraussetzungen für die neuzeitliche Naturwissenschaft.

Die überragende Bedeutung, die Thomas von Aquin für die katholische Theologie und ihre christliche Philosophie namentlich im 19. Jahrhundert erlangt hat, prägt bis heute unser Bild vom Mittelalter. Da Thomas von Aquin Aristoteliker war, wird die aristotelische Kosmologie gern als typisch mittelalterlich verstanden. In Wahrheit aber hat die spätscholastische Naturphilosophie eine aristoteleskritische Tendenz entfaltet, und zwar aufgrund der Verurteilung von 218 Sätzen durch den Pariser Bischof Tempier im Jahre 1277. Das Dokument wurde 1889 erstmals von Denifle veröffentlicht⁶⁸. Die Verurteilung richtet sich gegen den averroistischen Aristotelismus an der Pariser Artistenfakultät, namentlich gegen die Ewigkeit der Welt und gegen Bestreitungen der Freiheit, Unmittelbarkeit und Allmacht Gottes. Da aber die Aristoteleslektüre selbst nicht noch einmal verboten wird – inzwischen ist sie an der Artistenfakultät institutionalisiert –, erzwingt diese Verurteilung eine kritische Auseinandersetzung mit Aristoteles und den Arabern. Sie bestimmt die Spätscholastik.

66 E. Kaempfer, *Am Hofe des Großkönigs von Isfahan*, hg. v. W. Hinz, Leipzig 1941; hier zitiert nach E. Zinner, *Entstehung und Ausbreitung der copernicanischen Lehre*, Erlangen 1943, 392. Der Jesuit A. Schall hat im 17. Jahrhundert Copernicus in China bekannt gemacht, ebenfalls ohne Echo. Ebd., 386.

67 Das Modell hat er allerdings mit Sicherheit nicht als päpstlicher Gesandter, sondern als französischer Botschafter überreicht. Ludwig XIV., der Sonnenkönig, »unterstützte die heliozentrische These seiner Wissenschaftler und ließ von ihnen copernicanische Planetarien als Geschenke für fremde Staaten entwerfen.« J. Teichmann, *Wandel des Weltbilds. Astronomie, Physik und Messtechnik in der Kulturgeschichte*, Reinbeck bei Hamburg 1985, 191.

68 H. Denifle, *Chartularium universitatis Parisiensis Tom I*, Paris 1889, 543–550. Den Text mit Übersetzung und ausführlicher Kommentierung bietet Kurt Flasch, *Aufklärung im Mittelalter? Die Verurteilung von 1277*, Mainz 1989.

Dabei spielt die Unterscheidung von *potentia dei absoluta* und *ordinata* eine gewichtige Rolle, die im besonderen Duns Scotus und Wilhelm von Ockham entfaltet haben. Sie ist der Rechtswissenschaft entnommen. Im Corpus Justinianum findet sich der Satz *princeps legibus solutus est*, d.h., der Kaiser untersteht nicht den Gesetzen⁶⁹. Auf Gottes Verhältnis zu seiner Schöpfung angewandt, besagt jene Unterscheidung: Gott muß nicht so handeln wie er tatsächlich handelt. Seine *potentia absoluta* reicht weiter als seine tatsächlich ausgeübte *potentia*. »Seinem absoluten Vermögen nach bezieht sich Gottes Wille auf alles Mögliche und hat seine Grenze allein im Nichtwiderspruchsprinzip; seinem geordneten Vermögen nach will er eine bestimmte Ordnung, die zum Gesetz wird, weil er sie will.«⁷⁰ Das heißt: Gott mußte die Welt nicht so schaffen, wie er sie geschaffen hat. Im Lichte der *potentia absoluta* ist die tatsächliche Weltverfassung kontingent, oder in Leibniz' späterer Terminologie: Sie ist eine der möglichen Welten. Das ist der Zusammenhang, in dem der Begriff der Kontingenz, als Pendant zu Gottes freiem Handeln, steht. Blumenberg hat jene Unterscheidung als Unterscheidung zweier Handlungsweisen Gottes interpretiert und die Entstehung der Neuzeit als Reaktion gegen diesen »theologischen Absolutismus« eines Willkürgottes verstanden, gegen den sich die Neuzeit durch »Selbstbehauptung« wehrt⁷¹. Das ist eine Fehlinterpretation der Intention dieser Unterscheidung. Denn bei Wilhelm von Ockham heißt es ausdrücklich: *Deus nihil potest facere inordinate*⁷². Die *potentia absoluta* beschreibt lediglich einen Hof von Möglichkeiten um die tatsächliche Welt, die deshalb nicht so sein muß wie sie ist. Das destruktive Potential dieser Unterscheidung richtet sich nicht gegen die Rationalität der Weltordnungen, denn Gott handelt nicht willkürlich, sondern gegen den kosmologischen Nezesitarismus des averroistischen Aristotelismus, dem die Verurteilung von 1277 auch diesen Satz zuschreibt: *omnia de necessitate eveniunt* (Nr. 21), womit ein astrologischer Determinismus der Sphärenbeweger gemeint war. »Ist nämlich die faktische Welt ein Zusammenhang von durch Gott kontingent gewählten, aber formal aus sich bestehenden Möglichkeiten, dann

69 Zur Rechtsgeschichte des Satzes vgl. D. Wyduckel, *Princeps Legibus Solutus*. Eine Untersuchung zur frühmodernen Rechts- und Staatslehre, Berlin 1979. Der Satz wird Ulpian zugeschrieben (51). Während er anfangs nur das Recht zur Ausnahme meinte, wird er in der Spätantike »absolutistisch« verstanden, im Mittelalter aber durch Selbstbindung begrenzt: »*legibus solutus*«: *id est, non necessitate subditus, sed voluntate*. 52, Anm. 93.

70 So L. Honnefelder für Duns Scotus, in: Ders., *Johannes Duns Scotus*, München 2005, 123.

71 H. Blumenberg, *Säkularisierung und Selbstbehauptung*, Frankfurt a.M. 1974 (vorher: *Die Legitimität der Neuzeit*, 2 Teile, Frankfurt a.M. 1966).

72 Vgl. H. Schröcker, *Das Verhältnis der Allmacht Gottes zum Kontradiktionsprinzip nach Wilhelm von Ockham*, Berlin 2003, 25–86; vgl. auch K. Bannach, *Die Lehre von der doppelten Macht Gottes bei Wilhelm von Ockham*, Wiesbaden 1975, 19.

ist sie in ihren Strukturen und Gesetzen der menschlichen Erforschung zugleich bedürftig und zugänglich.«⁷³

Die *potentia absoluta* ist lediglich durch das Kontradiktionsprinzip begrenzt. Deshalb entwickelt sich der Fragetyp *Utrum deus posset?* Geprüft wird jeweils, ob eine solche Welt ohne Kontradiktion möglich wäre. Es sind Gedankenexperimente, die man deshalb als Vorbereitung des späteren Experimentierens verstehen kann, weil sie die Denkbare von Alternativen testen. Die Folge dieser Gedankenexperimente ist die Zersetzung des argumentativen Zusammenhangs der aristotelischen Kosmotheologie. Für Astronomie und Physik sind hier im besonderen die Pariser Terministen, Johannes Buridan (gest. 1358) und sein Schüler Nikolaus von Oresme (1320–1382), von Bedeutung. In deren Umkreis entstehen Traktate unter dem Titel *Quod terra sit mobilis et orbis sit quietus* oder *Ordo sphaerum cum sole in centro*, und zwar zu keinem anderen Zweck als zu prüfen, ob solche Thesen widerspruchsfrei behauptet werden können. Copernicus hat solche Traktate kennen gelernt⁷⁴.

Nehmen wir einmal an, es hätte sich jener averroistische Aristotelismus im 13. Jahrhundert durchgesetzt. Dann wäre ein Weg zur Heliozentrik undenkbar gewesen, weil die aristotelische Kosmotheologie der göttlichen Sternbeweger kanonisiert worden wäre. Denn der aristotelische Kosmos ist aus ontologischen, theologischen und kosmologischen Gründen notwendig geozentrisch. Die christliche Unterscheidung zwischen Gott als freiem Schöpfer und der *ex nihilo* geschaffenen Welt löst die aristotelische Kosmotheologie auf. Buridan zieht in Erwägung, daß es gar keine Sternbeweger gibt, zumal in der Bibel nichts davon steht. Gott könnte den Sphären auch bei der Schöpfung einen Impuls (*impetus*) gegeben haben, der sie seitdem bewegt⁷⁵. Nikolaus von Oresme, der hier in seinem Lehrer nicht folgt, vergleicht die Welt mit einer Räderuhr und Gott mit einem Manne, »der eine Uhr macht und sie laufen und ihren eigenen Gang gehen läßt«⁷⁶. Dieses Denken ist geradezu weltbildfeindlich. Es kann nur in Texten seinen Ausdruck finden. Diese Texte präsentieren widerspruchsfreie Denkmöglichkeiten, mehr nicht. Aber gerade dadurch haben sie ein Publikum darauf vorbereitet, schließlich doch eine Theorie

73 L. Honnefelder zu Duns Scotus in: Die Kritik des Johannes Duns Scotus am kosmologischen Neozessitarismus der Araber. Ansätze zu einem neuen Freiheitsbegriff, in: Die abendländische Freiheit vom 10. zum 14. Jahrhundert. Der Wirkungszusammenhang von Idee und Wirklichkeit im europäischen Vergleich, hg. v. J. Fried, Sigmaringen 1991.

74 H.M. Nobis, Wurzeln der copernicanischen Wende im Mittelalter, in: G. Wolf-schmidt (Hg.), Nicolaus Copernicus. Revolutionär wider Willen, Stuttgart 1994, 95 und 97.

75 Quaestiones de caelo et mundo II q.12, zitiert bei H. Blumenberg, Die kopernikanische Wende, (wie Anm. 59), 165 mit Anm. 8.

76 Zitiert bei O. Mayr, Uhrwerk und Waage. Autorität, Freiheit und technische Systeme in der frühen Neuzeit, München 1987, 57.

zu akzeptieren, die so massiv dem Augenschein widerspricht, und zwar ehe empirische Beweise vorlagen.⁷⁷

Durchgesetzt hat sie sich schließlich aus zwei Gründen: Kepler hat mit seinen Planetengesetzen die ersten mathematischen Naturgesetze formuliert. Er hat dafür mit der entscheidenden copernicanischen Voraussetzung gebrochen, dem pythagoreisch-platonischen Kreisaxiom, das doch für Copernicus das Motiv seiner Reform war. Und er hat die Trennung von Astronomie und Physik aufgehoben, indem er mit bewegenden Kräften argumentierte und die sphärischen Bahnen aufgab. Darauf konnte Newton eine einheitliche Physik aufbauen, deren Bewegungsgesetze – er sagt: Axiome – für alle Bewegungen, himmlische wie irdische, natürliche wie künstliche, gerade wie »kreisförmige« gelten.

⁷⁷ Es gehört zur Ironie der Weltgeschichte, daß Galilei just über das *utrum deus posset*, das Allmachtsargument, gestolpert ist. Es spielte nämlich im Prozess eine wichtige Rolle. Papst Urban VIII., ursprünglich ein Verehrer Galileis, hatte ihn zum Dialog über die beiden Weltsysteme ermuntert, aber gefordert, daß das Allmachtsargument vorkomme. Galilei hat es dem Simplicio, dem einfältigen Aristoteliker in seinem Dialog in den Mund gelegt. Darüber war der Papst persönlich beleidigt. Der zweite Anklagepunkt der Inquisition lautete: »Daß er die ›Schlußmedizin‹ in den Mund eines Einfallspinsels gelegt und zudem an einem Ort untergebracht hat, wo sie schwer zu finden ist.« Zitiert nach K. Fischer, *Galileo Galilei*, München 1983, 181. Die Schlußmedizin ist das Allmachtsargument, das aber im Dialog auch von den anderen Gesprächsteilnehmern gebraucht wird, vgl. ebd., 183. – Der Papst hatte persönlich an der Entstehung des Dialogs Anteil genommen, was im einzelnen aus der Instruktion des römischen Zensors Riccardi an den Florentiner Inquisitor betreffend die Zensurerteilung für den Dialog hervorgeht, zitiert bei W. Brandmüller, *Galilei und die Kirche oder das Recht auf Irrtum*, Regensburg 1982, 90f. – Galilei hat das Allmachtsargument aber auch für Copernicus in Anspruch genommen. Der florentinische Gesandte Niccolini berichtet brieflich von einem Gespräch mit dem Papst. »Es gibt ein Argument«, erklärte der Papst, »dem bisher noch niemand widersprechen konnte, nämlich daß Gott, der allmächtig ist, alles tun kann. Und wenn er allmächtig ist, wer kann ihn binden?« Darauf erwiderte Niccolini, er habe Galilei sagen hören, er behaupte nicht, daß die Bewegung der Erde bewiesen sei, sondern daß Gott, da er die Welt auf unzählige verschiedene Weisen erschaffen konnte, sie auch auf diese besondere Weise hätte erschaffen können.« Zit. nach W.R. Shea/M. Artigas, *Galileo Galilei. Aufstieg und Fall eines Genies*, Darmstadt 2006, 196.