

Galileo Galilei

Sidereus Nuncius

(Nachricht von neuen Sternen)

Dialog über die Weltsysteme

(Auswahl)

Vermessung der Hölle Dantes

Marginalien zu Tasso

Herausgegeben und eingeleitet
von Hans Blumenberg

Suhrkamp

Frankfurt 4. Aufl. 2019

S I D E R E V S N V N C I V S

MAGNA, LONGEQVE ADMIRABILIA
Spectacula pandens, suspiciendaque proponens
vnicuique, præsertim verò

PHILOSOPHIS, atq; ASTRONOMIS, quæ à

GALILEO GALILEO PATRITIO FLORENTINO

Patauini Gymnasij Publico Mathematico

PERSPICILLI

*Nuper à se reperti beneficio sunt obseruata in LVNÆ FACIE, FIXIS IN:
NUMERIS, LACTEO CIRCVLO, STELLIS NEBVLOSIS,*

Apprime verò in

QVATVOR PLANETIS

Circa IOVIS Stellam disparibus interuallis, atque periodis, celeri-
tate mirabili circumuolutis; quos, nemini in hanc vsque
diem cognitos, nouissimè Author depræ-
hendit primus; atque

MEDICEA SIDERA

NVNCVPANDOS DECREVIT.



VENETIIS, Apud Thomam Baglionum. M DC X.

Superiorum Permissu, & Privilegio.

Sidereus Nuncius

Einführung

Die Nachricht von Sternen, im März 1610 in Venedig erschienen, war die erste Veröffentlichung des 46jährigen Galilei. Die Tatsache der Zurückhaltung früherer Manuskripte verrät, daß die gerade mit dem Fernrohr gemachten Entdeckungen das insgeheim erwartete und überwältigende Ereignis dieses Forscherlebens waren. Die Öffentlichkeit, die Galilei nun anspricht, ist für ihn die Appellationsinstanz der Objektivität, der er sein Beweismaterial vorlegt. Der eilig niedergeschriebene Bericht trägt keine Merkmale literarischen Anspruches wie die späteren Werke Galileis. Galilei steht erkennbar unter dem Zeitdruck des für die frühe Naturwissenschaft so charakteristischen Prioritätszwanges und zugleich scheint er von dem Verdacht durchdrungen zu sein, daß sich ihm täglich weitere Neuigkeiten am Himmel zeigen könnten, so daß Vollständigkeit und abschließende Form der Sachlage nicht entsprechen konnten. So sollte er denn auch Ende Juli 1610 die Merkwürdigkeit der ihm noch nicht deutbaren Saturngestalt wahrnehmen, im November die später vorverlegte Beobachtung der Sonnensflecken und im Dezember die der Venusphasen machen. Die Sprache der Natur in den neuen Phänomenen ist sogleich kopernikanisch und gibt Galilei den Mut, zum erstenmal eine Schrift über das System der Welt — den späteren Dialog über die Weltsysteme — anzukündigen und gerade das zu versprechen, was er nicht halten durfte, nämlich Beweise für Kopernikus zu liefern. Die Schrift ist in lateinischer Sprache verfaßt und wendet sich damit an eben die Öffentlichkeit, deren enttäuschende Weigerung Galilei zu einer anderen Sprache und einer anderen Form hindrängen sollte. Aber dieses Latein ist weit entfernt von der Sprache der Scholastik und des Humanismus: es ist Medium der Beschreibung des bisher Niegesehenen geworden, kosmische Projektion der tellurischen Bindung aller Sprachlichkeit, der Präzedenzfall all jener Nöte der Sprache gegenüber den sich neu erschließenden Welten der technisch bewaffneten Sinne bis hin zu dem erregenden Problem, in welcher gelingenden oder versagenden Sprache die ersten Berichte der Astronauten von anderen Weltkörpern zu uns gelangen werden. Bezeichnend für Überzeugung

und Absicht Galileis ist, daß der Sidereus Nuncius gerade nicht in der Sprache geschrieben ist, von der Galilei glaubte, daß in ihr das Buch der Natur geschrieben sei, nämlich in der Sprache der Mathematik. Trotz der zweihundert Beobachtungen, die Galilei an den Jupitertrabanten im Jahr 1610 durch Abschätzen der verschiedenen Distanzen nach Einheiten des Jupiterdurchmessers angestellt hat, ist er dem im strengen Sinne astronomischen Ziel einer Voraussage der Konstellationen keinen Schritt näher gekommen. Die Erregung des Entdeckers war durch die Eidetik des Miniatursystems, nicht durch die neue Rechenaufgabe bestimmt. Das kleine Werk ist kein Muster der exakten Methode, sondern ein einzigartiger Fall der Umsetzung von Erregung in Beschreibung, als Proklamation neuer Sichtbarkeiten, von denen Galilei glaubt, daß sie sich niemand entgehen lassen würde. Die Akzente dieser Erregung sind ungleich gesetzt: Galilei sieht die kopernikanischen Bestätigungen, er übersieht, daß die vermeintliche Evidenz des Systems, dem er sein Pathos zuwendet, schon überboten ist durch seine gleichzeitig sichtbar gewordene Provinzialisierung in einem ungeheuer erweiterten Sternenall, dessen nie zuvor erblickten Massen er nur eine beiläufige Erwähnung zuteil werden läßt. Wie nahe Pathos und Utilitarismus in diesem Geist benachbart waren, zeigt neben der Auswertung der Nacherfindung des Fernrohres noch sinnfälliger die sogleich einsetzende Überlegung, ob sich aus den Beobachtungen des Jupitersystems nicht eine Methode der nautischen Längenbestimmung aus den Datendifferenzen an entfernten Erdpunkten entwickeln ließe. Noch nichts ahnte Galilei davon, daß noch in seinem Jahrhundert die Jupitermonde zu einer der folgenreichsten physikalischen Entdeckungen, dem Wert der endlichen Lichtgeschwindigkeit, verhelfen würden (Olaf Römer 1676).

gener Stofflichkeit war. Diese Konsequenz ist bei Galilei nur vorbereitet, aber durch das Festhalten an dem Kreispostulat vor der Position Newtons stehengeblieben, der den reinen Kreis nach Keplers Gesetzen als den in der Natur nicht gegebenen Grenzfall einer auf zwei Faktoren zurückgeführten Bewegung darstellen sollte. Der Platonismus konnte also gerade nicht das Fundament für eine neue homogene Universalphysik der Welt werden, weil er von idealen Formen, und nicht vom Resultat der Wirkung von Kräften ausging. In dieser Hinsicht ist seine Rolle in der frühen Geschichte der neuzeitlichen Wissenschaft genauso blockierend wie die des Aristotelismus. Die Stellarisierung der Erde war zunächst nur die Verallgemeinerung des beiden metaphysischen Schulen gemeinsamen eidetischen Vorgriffs. Der junge Galilei, der in den akademischen Streit über die Topographie der Danteschen Hölle eingegriffen hatte und damit zum ersten Mal seine Kraft der Anschauung des Ungegebenen in das Reich poetischer Imagination vorgetragen hatte, meldete einen Anspruch an, den er zu erfüllen glaubte, als er die Erde zum Stern unter Sternen und zum Feld astronomischer Vergegenständlichung ihrer Naturerscheinungen machte — aber tatsächlich erfüllte er die Konsequenz dieser Verheißung nicht.

Bei der Vorbereitung der Anklage gegen Galilei durch die römische Inquisition im Jahre 1632 wurde ein Katalog der belastenden Thesen des *Dialogs über die Weltsysteme* vorgelegt, der an sechster Stelle die Behauptung enthält, daß zwischen der göttlichen und menschlichen Erkenntnis mathematischer Wahrheiten eine bestimmte Ähnlichkeit bestehe. In der Tat hatte Galilei behauptet, daß zwar die göttliche Erkenntnis dem *Umfang* nach unendlich viel größer sei, so daß der menschliche Verstand im Verhältnis zu der unendlichen Menge des Unbegreiflichen fast nichts erkenne, daß aber hinsichtlich der Evidenz seiner Einsicht in die mathematischen Sätze, sofern er sie begreife, der menschliche Verstand dem göttlichen nicht nachstehe. Einen höheren Grad der Gewißheit als den

der Notwendigkeit des Sachverhaltes könne es eben nicht geben. Man muß sich vor Augen halten, was in dieser Behauptung an Voraussetzungen steckt. Es erscheint zunächst als ganz vertrautes und darum fast selbstverständliches Dogma unserer metaphysischen Tradition, daß von Gott überhaupt angenommen wird, daß er Erkenntnis mathematischer Gegenstände besitze. Für die Neuzeit ist es vor allem Leibniz gewesen, der diesen Satz von dem rechnenden und im Rechnen die Welt erschaffenden Gott zur Basis der ontologischen Würde und Leistungsfähigkeit der Mathematik gemacht hat. Daß Gott Geometrie treibe, wie es der Plato zugeschriebene berühmte Satz behauptet, gehört aber in den Zusammenhang der platonischen Voraussetzung einer ewigen Idealität der mathematischen Gegenstände, deren Vorgegebenheit gleicherweise für die Gottheit und für den Menschen besteht. Anders gestaltet sich das Problem, wenn man die Gegenständlichkeit der Mathematik als unablösbar gebunden sieht an gerade die Eigenschaften des menschlichen Intellekts, die ihn von einem göttlichen unterscheiden könnten, nämlich an seine Diskursivität und Konstruktivität im Gegensatz zu der Gott zugeschriebenen reinen Intuition aller seiner Gegenstände. Für Galilei ist diese Differenz nur graduell; er begreift die göttliche Intuition gleichsam als momentane Diskursivität: *Wir gehen mittels schrittweiser Erörterung weiter von Schluß zu Schluß, während er durch bloße Anschauung begreift ... Diese Übergänge, zu welchen unser Geist Zeit braucht, die er schrittweise vollführt, durchläuft der göttliche Intellekt dem Lichte gleich in einem Augenblicke oder, was auf dasselbe hinauskommt, sie sind ihm stets alle gegenwärtig.* Daß die menschliche Erkenntnis nur, indem sie Zeit verbraucht, ihren nicht mehr essentiellen Rückstand gegenüber der in die Schöpfung investierten göttlichen Mathematik *aufholen* kann, hat natürlich zunächst die Bedeutung einer erkenntnistheoretischen Versicherung, aber dann vor allem auch die einer Legitimation des in der als Geschichte verwirklichten Zeit Mög-

lichen, also des Fortschritts der Erkenntnis. Zeitlichkeit wird nicht mehr nur als Defekt, sondern als Chance des menschlichen Geistes begriffen. Aus der Resignation des statischen Selbstbewußtseins gegenüber der theologischen Unendlichkeitsidee wird ein die Geschichte regulativ durchwaltendes Prinzip der Selbstermutigung des Menschen. Dies vor allem könnte gemeint sein, wenn mit Recht gesagt werden soll, Galilei habe die Mathematik vom Himmel herunter auf die Erde geholt, wenn es mehr sagen soll als die durch die Stellarisierung der Erde vermittelte Allgemeinheit der mathematischen Astronomie.

Für die erkenntnistheoretische Auslegung des Axioms von der Gott und Mensch gemeinsamen mathematischen Evidenz ist der Unterschied wesentlich, der zwischen dem platonischen Demiurgen und dem Schöpfer der christlichen Theologie besteht: im platonischen Mythos bleibt die Vermittlung des idealen Kosmos an die Realität der Erscheinungen zwar die beste mögliche, aber dennoch wegen der Unerzwingbarkeit des vollkommenen Gehorsams der Materie defekte Abbildung des Urbildes. Im Platonismus konnte daher selbst die Astronomie nicht den Rang reiner Erkenntnis haben; Plato bemerkt ausdrücklich im siebten Buch des *Staates*, daß die zu beobachtenden realen Gestirne in ihren Stellungen und Bewegungen von denen der Idealität eben deshalb, weil sie real seien, abwichen. Wenn dagegen Galilei zum ersten Mal die Astronomie als Erkenntnismodell auch für die Wissenschaft von irdischen Phänomenen aktualisierte und damit ein noch das 19. Jahrhundert faszinierendes Paradigma aufstellte, so entfernt er sich vom Platonismus mittels der unausgesprochenen Differenz seines Begriffes von einem Welturheber, dem sich Mangel an Macht gegenüber einer vorgegebenen Materie nicht mehr zuschreiben ließ, der sein Weltkonzept so wie es war durchgesetzt haben mußte und der folglich das *Buch der Natur* in der Sprache der Mathematik nicht abgeschrieben, sondern als absoluter Autor verfaßt hatte. Um es

anders zu sagen: die christliche Differenz, in der Galilei zum Platonismus steht, schließt die spezifisch platonische Zulassung einer wesenhaften und nicht zu behebenden *Ungenauigkeit* in aller Realität aus. Das ist schon die Differenz, aus der Kopernikus gegen Ptolemäus und seine erkenntnistheoretische Transzendenz der astronomischen Welt revoltiert, indem er sich für seinen Ärger an der Ungenauigkeit der bestehenden Astronomie und seinen Anspruch auf astronomische Wahrheit ausdrücklich an die *Vollkommenheit des Schöpfers* und seine dem Menschen zugewandte Absicht hält. Galileis kopernikanisches Pathos fundiert also auch seine Erkenntnistheorie und gibt seine Distanz zum Platonismus vor.

Die Bedeutung des Platonismus für die Geschichte der Wissenschaft erweist sich als ambivalent: einmal hat er mit der Lehre von den Ideen und von der sie nachahmenden Erscheinungswelt die Voraussetzung sanktioniert, daß in den Erscheinungen die Norm auffindbar sein müsse, andererseits aber hat er der Resignation Grund gegeben, daß eine adäquate Erfassung dessen, worauf es der Erkenntnis ankommt, in den Erscheinungen gerade nicht möglich sei. Zwar ist, nach einem Wort Liebigs, *die Überzeugung von der Existenz der Gesetze die erste und nächste Bedingung zu ihrer Entdeckung*; zugleich aber ist die Überzeugung von der wesenhaften Unerreichbarkeit der genauen Erkenntnis auch die Rechtfertigung einer falschen Beruhigung. Die gleiche Forderung bedeutet in verschiedenen Phasen der Geschichte der Wissenschaft nicht das gleiche: der Anspruch auf Genauigkeit führt auf einem frühen Stand der Erkenntnis in die Irre, indem er die spekulative Deduktion begünstigt und die Erfahrung entmutigt; aber ebenso verstellt das sich metaphysisch rechtfertigende Zugeständnis der Ungenauigkeit den Weg, die Abweichungen gegenüber einer angenommenen Gesetzlichkeit als Überlagerungen durch andere Gesetzlichkeiten zu analysieren. Man kann das an dem noch ganz im Platonismus wurzelnden Ungenauigkeitsbegriff des Nikolaus von Cues verifizieren. Er

begünstigt das empirische Element in dieser Philosophie, die Bereitschaft des prototypischen *Laien*, auf die Erscheinungen selbst hinzusehen und sie quantitativ zu erfassen. Aber dieser Begriff stiftet zugleich Konfusionen, mögen sie auch hier noch ihren mystischen Sinn haben. In seinem Dialog *Vom Globus-spiel* spricht der Cusaner bereits von der vollkommen genauen Kugel auf der vollkommen genauen Ebene, die auch in Galileis *Dialog* ihre Rolle spielt. Diese Kugel würde, so sagt der Cusaner, die Ebene nur in einem Punkt berühren und eine ihr einmal mitgeteilte Bewegung unendlich beibehalten. Für einen Augenblick könnte man glauben, hier sei das Trägheitsprinzip vorausformuliert, indem der Cusaner sagen will, daß eine reale Kugel nur wegen der Reibung an der Fläche und am Medium eine einmal mitgeteilte Bewegung nicht unendlich fortsetze. Aber gerade diese Interpretation greift vor. Was der Cusaner eigentlich sagen will, ist, daß die Kugel nicht wegen bestimmter physikalischer Bedingungen wie Reibung und Widerstand die Bewegung verliere, sondern weil sie überhaupt eine reale Kugel und daher ein notwendig ungenauer Gegenstand sei. Die Annahme einer genauen Kugel und einer genauen Ebene gehört also in gar keine Aussage, die sich auf irgendeine Realität beziehen ließe, sondern ist eines jener cusanischen Paradoxa, insofern sie mathematischen Gegenständen (Kugel, Ebene) ein physikalisches Prädikat (Bewegung) zuordnet. Die Differenz zu Galileis Gedankenexperiment mit der auf der Ebene rollenden Kugel ist evident. Aber auch in seine Überlegung spielt ein für ihn noch unbehebbarer Unterschied zwischen dem mathematisch konstruierbaren Fall und der physikalischen Realität hinein, nämlich in die Definition der Normalebene, die nach seinen Voraussetzungen durch den gleichen Abstand aller ihrer Punkte vom Erdmittelpunkt gegeben ist. Aber diese zur Erdoberfläche parallele Krümmung ist keine *Ungenauigkeit* im cusanischen Sinne, sondern eine Folge der aristotelischen Physik. Wenn also der Platonismus die Funktion einer Rechtfertigung der

Inexaktheit annehmen konnte, so ist Galilei ganz entschieden Nichtplatoniker, da für ihn ein realer Gegenstand einer Regel beliebig genau entsprechen kann und die Toleranzen unserer Erkenntnis nur die Entsprechung der Interferenz prinzipiell bestimmbarer Gesetzmäßigkeiten sind. Die imaginierte Körperlichkeit der Kugel verlangt gegenüber der nur geometrisch bestimmten Kugel eine Änderung der nur geometrisch definierten Ebene, weil sie einer zusätzlichen, aber nicht weniger bestimmbareren Gesetzmäßigkeit unterworfen ist, nämlich der der Schwere.

VII

Wenn man einigen der neueren Biographen Galileis Glauben schenken wollte, so wäre der Konflikt mit der Inquisition aus der historischen Beiläufigkeit einer eiteln Marotte des Papstes Urban VIII., des vorherigen Kardinals Barberini, entsprungen und nicht in der tieferen Zone der kollidierenden *Systeme* verwurzelt gewesen. Bekanntlich soll es den Drahtziehern des Zusammenstoßes von 1633 gelungen sein, den so lange mit Galilei befreundeten und seinen Ideen geneigten Barberini über den Schluß des *Dialogs über die Weltsysteme* in höchsten Zorn zu versetzen und seiner gekränkten Eitelkeit das abzunötigen, was seiner Intellektualität fremd geblieben wäre. Solche Psychologisierung macht den großen Konflikt zu einer Art Naturereignis, dessen Verwüstungen und Relikte wir nur noch zu registrieren hätten. Als bloßer äußerer Anlaß des Ereignisses wäre die gekränkte Entfremdung des Papstes nicht der Mühe der Analyse wert. Aber tatsächlich liegt hier der Schlüssel zu einem über die psychologischen Faktizitäten hinausgehenden Verständnis.

Der Versuch, die Kurie von ihrer Verantwortung für den Galilei-Prozeß dadurch zu entlasten, daß als die eigentlichen Antreiber die Aristoteliker auf den Lehrstühlen der Universitäten erscheinen, die sich um die Rendite des Kapitals ihres

Wissensbesitzes betrogen oder zumindest in deren Genuß bedroht sahen, ist zwar bestechend, aber alsbald weniger überzeugend, wenn man bedenkt, daß der orthodoxe Aristotelismus von dem Typus, den jener viel zitierte Cremonini vertrat, selbst seine Existenz in der doppelten Frontstellung zur gegenreformatorischen Kirche und zum Kopernikanismus zu behaupten hatte. Natürlich hatte Galileis polemisches Temperament überall Feindschaften erweckt, und an entsprechenden Einflußnahmen auf den Papst hat es sicher nicht gefehlt. Aber Einflüsse setzen schon eine gewisse Disposition für sie voraus, und Urban VIII. war kein bloßes Instrument seiner Zuflüsterer. Maffeo Barberini hatte 1623, eben Papst geworden, die Widmung des *Saggiatore* von Galilei angenommen, und es kann keinen Zweifel geben, daß er Galileis Bedeutung einzuschätzen wußte. Ebenso zweifelsfrei ist, daß Galilei mit der Gestalt des Simplicio in seinem *Dialog* nicht einmal mit verstohlener Anspielung auf den Papst gezielt haben kann, und die Tatsache, daß er den so folgenreichen Einwand am Schluß dem Simplicio in den Mund legt, gibt keinen Anhalt dafür — er hatte einfach technisch für einen so spät ihm zugemuteten Gedanken keine andere mögliche Figur, und er wußte vielleicht sogar, daß dieses nominalistische Argument gar nicht in das Konzept des Aristotelikers Simplicio hineinpaßte.

Der Vorgang ist bekannt. Der römische Zensor Riccardi machte Galilei noch nach Erteilung der Druckgenehmigung in Florenz um die Mitte des Jahres 1631 nicht nur die Auflage einer von Rom verordneten Vorrede, sondern auch die Hinzufügung eines Gedankenganges, den man wohl weniger als eigene *Theorie* des Papstes über die Ursache der Gezeiten bezeichnen dürfte, denn vielmehr als eine Art von theologischem Souveränitätsvorbehalt, den ich der Kürze halber die *Allmachtenklause* nennen will. In dem Begleiterlaß zu der obliquatorischen Vorrede schrieb Riccardi am 19. Juli 1631: *Der Schluß des Werkes muß mit dieser Vorrede in Einklang stehen, indem Galilei die ihm von unserem Herrn (dem Papste) mit-*

geteilten Argumente hinsichtlich der göttlichen Allmacht hinzusetzt, die den Geist (des Lesers), sofern man sich den pythagoreischen Beweisen nicht entziehen könnte, beruhigen sollen. Nur wenn man unterstellt, daß die Allmachtsklausel eine spezifische Theorie über die Gezeiten nach einem persönlichen Aperçu Barberinis darstellte, kann man gekränkte Eitelkeit als Reaktion auf die Art der Behandlung des Gedankens durch Galilei folgern. Aber die wirkliche Funktion des theologischen Vorbehalts hinsichtlich der Gezeitentheorie läßt diese Voraussetzung gar nicht zu. Galilei selbst wußte, daß unter den physikalischen Argumenten dieses das einzige positive war, während im übrigen die ganze physikalische Argumentation des *Dialogs* der Ausräumung der traditionellen Einwände gegen Kopernikus galt. Als vermeintlich unmittelbare und nächstliegende Erfahrung von der Bewegung der Erde im Raum, auf die er das periodische Schwappen der Wassermassen in ihren Becken zurückführen wollte, fiel dieses Hauptthema des *Vierten Tages* aus dem Argumentationsrahmen heraus, der sich formal an die Galilei 1616 auferlegte Vorschrift hielt, den Kopernikanismus nur hypothetisch zu vertreten. Gegen diese formale Sonderstellung der Gezeitentheorie richtet sich die Auflage der Allmachtsklausel, und man kann sich durchaus vorstellen, daß sie immer noch aus der wohlwollenden Absicht des Papstes, der Galileis unglücklichen Lieblingsbeweis aus vielen Gesprächen kannte, motiviert war, dem Autor überhaupt die Veröffentlichung seines Werkes zu ermöglichen. Das wird bestätigt durch ein schon am 24. Mai 1631 von Riccardi an den Inquisitor in Florenz gerichtetes Schreiben, in dem in Erinnerung gebracht wird, daß es die Meinung des Papstes sei, *Titel und Gegenstand des Buches sollten sich nicht auf Ebbe und Flut beziehen, sondern unbedingt nur auf die mathematische Darstellung der kopernikanischen Lehre von der Erdbewegung.* Natürlich ist die Allmachtsklausel nicht nur ein Trick, die Gezeitentheorie in ihrer Beweisfunktion nachträglich zu sistieren und in die hy-

pothetische Schweben zu bringen. Das Argument enthält vielmehr die Substanz der Differenz zwischen dem Denken des ausgehenden Mittelalters und dem neuen Anspruch einer wissenschaftlichen Naturerklärung; und gerade deshalb ließ sich aus der beiläufigen, aber pflichtgemäßen und durchaus nicht respektlosen Anbringung des Vorbehalts von seinen Gegnern gegen Galilei Kapital schlagen. Der Papst verteidigte nicht einen persönlichen Einfall, sondern die Essenz des theologischen Besitzes der Institution, deren Haupt er war. Die den Inquisitionsprozeß vorbereitende Kongregation hat denn auch als zweiten Punkt des Kataloges von Belastungen und Verdachtsmomenten gegen Galilei die geringschätzigste Behandlung der ihm auferlegten Schlußklausel angeführt.

Aber auch Galilei ist empfindlich und gegen sich selbst unkritisch, wo es um dieses singuläre Argument geht, dem er im ursprünglichen Plan den Vorzug zgedacht hatte, dem Dialog den Titel *Dialogo de flusso e refluxo* zu liefern. Die Erörterung der Gezeitentheorie am *Vierten Tag* ist nicht die gelegentlich vermutete Anhängung eines älteren Stückes an das Corpus des Buches, sondern dient der letzten Steigerung der möglichen und zulässigen Beweismittel. Es ist eine der Ironien der Geschichte, daß wir heute diesen größten Rückfall Galileis in die aristotelische Physik nicht mehr in eine Auswahl des Lesenswerten aufnehmen können, weil er uns höchstens noch als Übung des blanken Scharfsinns erscheint. Aber der Schwierigkeit seines langen Nachdenkens über dieses Problem läßt Galilei die Bewunderung der Finesse der Natur entsprechen, *die auch Dinge, welche unseren Geist mit höchstem Staunen erfüllen, mit größter Leichtigkeit und Einfachheit zustande bringt; was zu verstehen uns so schwerfällt, ist ihr ein leichtes auszuführen.* Hier wieder und gerade hier wird Kepler mit Geringschätzung genannt: *Wie konnte er bei seiner freien Gesinnung und seinem durchdringenden Scharfblick, wo er die Lehre von der Erdbewegung in Händen hatte, Dinge anhören und billigen, wie die Herrschaft des Mondes*

über das Wasser, die verborgenen Qualitäten und was der Kindereien mehr sind? Diese Schärfe ist verständlich, denn wenn Kepler mit seiner These vom Einfluß des Mondes auf die Gezeiten recht hatte, war das Phänomen von der Wahrheit des kopernikanischen Systems unabhängig; die Annahme einer Fernwirkung zwischen den beiden Weltkörpern konnte Galilei als okkulte Ungeheuerlichkeit erscheinen, weil er von Keplers Planetentheorie keine Notiz genommen hatte. Alles in allem: nichts mußte Galilei härter ankommen, als zum Schluß des Dialogs seinen einzigen und vermeintlich kräftigsten Beweis wieder zu entschärfen, selbst den Einwand liefern zu müssen, durch den nun auch hier die Wahrheit ihrer Mächtigkeit beraubt wurde.

Man muß das genau lesen, wie er den Fremdkörper einverleibt und verkapselt. Er selbst versage, so steht es da, der phantastischen Meinung (*questa fantasia*) von der Verursachung der Gezeiten seinen Beifall und würde sich nicht widersetzen, wenn man sie als nichtige Einbildung (*vanissima chimera*) oder als ungeheuerliches Paradox (*solennissimo paradosso*) bezeichnete. Ausdrücklich versichert er den Signore Simplicio seiner Sympathie und der Wertschätzung für die Ausdauer, mit der er sich für den Standpunkt des Aristoteles — dem er hier doch selbst so viel näher stand — eingesetzt habe. Er bittet Simplicio um Verzeihung, falls er ihn durch zu forsche Zuversichtlichkeit seiner Argumente gekränkt haben sollte. Dieser gibt sich als guter Verlierer, der aber doch mit Berufung auf eine *hochgestellte Persönlichkeit* eben noch diesen Gedanken als Frage vorbringen müsse, auch wenn man sich über die Antwort einig sei: ob nämlich nicht Gott die Erscheinungen von Ebbe und Flut mit seiner unendlichen Macht auch auf beliebige andere Weise hervorbringen könne als durch die von Salviati dafür als Ursache angenommene Erdbewegung? Wenn das aber so sei, müsse man es doch wohl als eine unzulässige Kühnheit (*soverchia arditezza*) bezeichnen, durch eine bestimmte Behauptung die unbestimmte Vielfalt

der Möglichkeiten der göttlichen Macht und Weisheit auf die Reichweite der zufälligen Findigkeit der menschlichen Vorstellungskraft einzuengen.

Dies also ist das Argument Maffeo Barberinis, als der erzwungene Schluß der gewaltigen theoretischen Anstrengungen, die in Galileis *Dialog* Niederschlag gefunden hatten. Es ist nicht nur der theologische Vorbehalt gegenüber einer und dieser bestimmten Theorie, sondern der Generalvorbehalt der Theologie gegenüber jeder theoretischen Naturerklärung, der Ausschluß jedes Bezuges physikalischer Aussagen auf die Wahrheit der Natur. Wir wissen aus dem *Praeludium philosophiae* des Kardinals Oregio aus dem Jahre 1637, daß Urban VIII. diese Allmachtsklausel auch im Gespräch mit anderen Zeitgenossen vertreten hat, daß er nach nominalistischer Denkweise das Widerspruchsprinzip für das einzige Mittel der menschlichen Vernunft hielt, die Möglichkeiten der Realisierung bestimmter Phänomene durch die göttliche Macht in der Natur einzuschränken und darin die einzig mögliche Beweislast der menschlichen Erkenntnis zu sehen: *Probare debes implicare contradictionem, posse haec aliter fieri quam ex cogitasti . . .* Von diesem wahrhaft destruktiven Vorbehalt her erscheint die kopernikanische Prämisse der einfachsten und durchsichtigsten Naturordnung als Prinzip der Entscheidbarkeit der Systeme als pagan. Aber Kopernikus hatte gar nicht sagen wollen, daß das einfachste Verfahren der Macht Gottes am angemessensten sei, wohl aber der Güte seines Willens, wenn man voraussetzen durfte, daß er der Wahrheit Zugänglichkeit und Einsichtigkeit für eben das Wesen verschaffen wollte, um dessentwillen die Welt begründet worden war. Hier sind wir an der Wurzel der Differenz zwischen dem kosmologisch angewendeten Humanismus des Kopernikus und der Theozentrik des ausgehenden Mittelalters. Wenn der Mensch mit der Ohnmacht der Wahrheit eben deshalb rechnen und sich abfinden mußte, weil er dem Willen der Gottheit nicht zutrauen konnte, daß er weniger die Demonstration der

Allmacht vollstrecken als vielmehr das Geschenk der Erkenntnis und der Befriedigung des natürlichen Wissensbedürfnisses gewähren wollte, dann freilich mußte sich der Mensch auf jede vertrackte Hinterhältigkeit der ihn umgebenden Welt, auf die Hoffnungslosigkeit des Einblicks in die Maschinerie des Universums hinter den Phänomenen gefaßt machen, mußte auf jede Annahme von Naturgesetzen verzichten und auf die ständig mögliche Präsenz des nicht mehr verwunderlichen Wunders derart spekulieren, daß jede theoretische Anstrengung unter der Drohung des Widerrufs der Bedingung ihrer Möglichkeiten stand. In dieser Einklammerung aller Naturerkenntnis lag die theologische Despotie beschlossen, die Galilei schon in dem Brief an die Großherzogin Christina beim Namen genannt hatte: das Anspruchsrecht, das sich die Theologie gegenüber den anderen Disziplinen zuspreche, sei nicht anders als wenn *ein Despot, der weder Arzt noch Baumeister sei und nur willkürliche Befehle zu geben wisse, es übernimmt, Arzneien zu verordnen und Gebäude aufzuführen, wie es ihm gerade in den Sinn kommt, mit der Folge der äußersten Gefährdung des Lebens seiner bedauernswerten Patienten und der Sicherheit seiner Bauwerke*. Es ist klar, daß sich die Allmachtsklausel dem *Dialog* nicht einfach als ein frommer und tröstlicher Schlußgedanke anfügen ließ, um die Gemüter zu beruhigen und ihren Zwiespalt zu entschärfen, sondern daß sie den Aufwand des Ganzen im Lichte grotesker Vergeblichkeit erscheinen lassen mußte.

Für den Theologen Barberini ist Gott ein Unsicherheitsfaktor, der als einzige heilbringende Sicherheit dem Menschen seine eigene Offenbarung anbietet und ihm die Unausweichlichkeit dieses Angebotes gerade durch die theologische Konsequenz der Bodenlosigkeit eines selbstmächtigen theoretischen Sicherungswillens bewußt werden läßt. Was dem Werke des Kopernikus mit der Vorrede Osianders als Einklammerung seines Wahrheitsanspruches angetan worden war, erscheint im Werk Galileis als das ebenso aufgezwungene und seinen

Wahrheitsanspruch entkräftende Finale. Die Disziplin, mit der Salviati antwortet, erscheint vielleicht nur dem modernen Leser als Ironie: *Mirabile e veramente angelica dottrina* . . . Dieser wahrhaft himmlischen Lehre sei es ganz entsprechend zu sagen, daß uns wohl erlaubt sei, Untersuchungen über den Aufbau des Weltalls durchzuführen (*disputare intorno alla costituzione del mondo*), aber nicht, die Wirkungsweise der göttlichen Schöpfung wahrhaft ausfindig zu machen (*ritrovare l'opera fabbricata dalle Sue mani*). Was wäre ein Geheimnis, so etwa argumentiert Salviati, wenn es nicht die neugierige Aktivität dessen provozierte, dem es zugemutet wird, und wie sollte das nicht erlaubt sein, was den Menscheng Geist zum Eingeständnis seiner Begrenzung und seiner Insuffizienz gegenüber den Abgründen der göttlichen Weisheit führt? Das ist zwar sehr vorsichtig und ohne ausdrückliche Verschärfung hinsichtlich der Konsequenzen der Allmachtsklausel gesagt, deutet aber doch die Richtung des möglichen Widerstandes an: nur wenn das Erkenntnisstreben Aussicht auf Verifikation, auf Fortschritt des Maßes an Wahrscheinlichkeit hat, kann sich die Endlichkeit des Wissens gegenüber der Unendlichkeit des ihr noch Vorbehaltenen und nie Ausschöpfbaren bewußt werden. Dagegen zerstört die bloße Berufung auf die Unendlichkeit der in sich widerspruchsfreien Möglichkeiten der Allmacht jedes Bewußtsein eines Verhältnisses zwischen dem schon Erkannten und dem noch Erkennbaren und stößt die forschende Vernunft in die Indifferenz ihrer totalen Resignation zurück.

Als Galilei die Auflage des römischen Zensors für diesen Schluß seines Werkes erhielt, war der Dialog abgeschlossen und aufgrund des lokalen Imprimatur bereits im Druck. Galilei konnte daher nicht mehr vermeiden, daß an einer anderen Stelle des *Vierten Tages* der ihm aus Gesprächen vertraute Gedanke Barberinis bereits ausgespielt worden war. Simplicio hatte dort gegen die Gezeitentheorie Salviatis den schon erwähnten Einwand der Äquivalenz verschiedener Er-

klärungsmöglichkeiten vorgebracht und schließlich dem Glauben den Vorzug gegeben, *es handle sich um eine übernatürliche Erscheinung, also um ein Wunder, welches für den menschlichen Geist unerforschlich ist wie so viele andere Dinge, die unmittelbar von der allmächtigen Hand Gottes gelenkt werden.* Salviati erteilt ihm daraufhin das infame Lob, mit diesem Standpunkt in Übereinstimmung zu der Lehre des Aristoteles am Anfang der *Mechanischen Probleme* zu stehen, wo als Wunder alles das erklärt werde, dessen Ursache uns verborgen ist. Salviati macht nun aber eine Wendung, die ganz mittelalterlich anmutet und der im 13. Jahrhundert gegen die Naturphilosophie des Aristoteles vorgebrachten Verurteilung im Typus entspricht. Er macht sich das Allmachtsargument für den Kopernikanismus zunutze, indem die klassischen Einwände gegen die Bewegung der Erde jetzt ihrerseits unter den Vorbehalt gestellt werden, daß Gott auch gegen das philosophisch Zulässige und Sanktionierte müsse handeln können, also auch die Bewegung der Erde unter der Voraussetzung der unbeschränkten Macht Gottes (*assoluta potenza*) zur zulässigen Annahme werde. Wenn nun aber zwei Möglichkeiten des gleichermaßen gegen die Naturphilosophie zulässigen Wunders vorlägen, nämlich einmal die Bewegung der Meere in ihren Becken ohne Bewegung der Erde und andererseits die Bewegung der Erde durch höhere Gewalt als Ursache der Gezeiten, dann sei es die einfachere und *auf dem Gebiete des Wunders sozusagen natürlichere* Annahme, die Erde zur Bewegung gezwungen sein zu lassen; anderenfalls müßte wegen der komplexen Periodik der Gezeiten sogar ein mehrfaches Wunder angenommen werden. Das ist eine viel respektlosere, nämlich mißbräuchliche, Anwendung der Allmachtsklausel als die am Schluß des *Dialogs*, weil sie die theologische Intention des Gedankens, die auf Demonstration der Abundanz des göttlichen Wirkens zielt, in ihr Gegenteil verkehrt und sie dem Kriterium der Ökonomie unterwirft, das gerade als metaphysisch unzulässiger Behelf der Notdürf-

tigkeit menschlichen Denkens ins Unrecht gesetzt werden soll. Das Natürlichere auf dem Gebiete des Wunders — das ist ein von seinen Gegnern in der ganzen Hinterhältigkeit gar nicht erkannter Versuch Galileis, in rhetorischer Manier die gegen ihn gerichteten Kampfmittel auf das Zentrum der Position seiner Gegner gleichsam umzudrehen.

Galilei hat die Allmachtsklausel, bevor sie ihm zur Auflage für den Schluß seines *Dialogs* gemacht wurde, nicht nur zu dieser Demonstration ihrer destruktiven Absurdität eingeführt, sondern ihr Potential auch zur Absicherung des Kopernikanismus und seines Entwurfs einer neuen Wissenschaftlichkeit eingesetzt. Wenn er am *Dritten Tag* die kopernikanische Konsequenz eines über allen Anschein hinaus ausgedehnten Weltalls diskutieren läßt, zwingt er den Verstand (*discorso*) ebenso wie die Einbildungskraft (*immaginazione*) zu dem Verzicht darauf, sich von den tatsächlichen Ausdehnungen und Entfernungen ein Bild zu machen (*formar concetto*). Die Vernunft muß sich endgültig von dem Anspruch auf Anschaulichkeit trennen; der nächtliche Anblick des Himmels verliert seine Einstimmigkeit mit dem, was das Wissen ihm zumutet, und vollendet damit jenen Bruch mit der natürlichen Einstellung, den das Fernrohr zuerst bewußt gemacht hatte. Die Anschauung ist schlechthin unfähig, die großen Entfernungen von den größten Entfernungen zu unterscheiden (*tanto è impotente il nostro senso a distinguere le distanze grandi dalle grandissime*). Die Idee der Allmacht gebietet, die Anschauung zu transzendieren, aber sie ermächtigt zugleich die Vernunft, zum kritischen Prinzip der vermeintlichen Evidenz der Gegebenheiten und der an ihnen abgelesenen Einwände gegen das kopernikanische System zu werden. *Darum frage ich dich schließlich, du törichter Mensch: Begreifst du mit deinem Geiste die Größe des Weltalls, die du für allzu gewaltig aus gibst? Und wenn du sie begreifst, wirst du glauben mögen, daß deine Fassungskraft weiter reicht als die göttliche Allmacht? Wirst du zu behaupten wagen, daß du dir Größeres*

vorzustellen vermagst, als Gott auszuführen imstande ist? Giordano Bruno hatte die Allmachtsidee zum Prinzip seiner spekulativen Begeisterung für die Unendlichkeit des Universums gemacht und damit eine statische Differenz zwischen dem Begriff und seinem Gegenstand herbeigeführt. Galilei ist immer vor dieser Konsequenz der Unendlichkeit zurückgeschreckt; ihm genügte die Annahme eines die Kapazität der Anschauung und des Begriffs überschreitenden Weltalls, dessen rationale Konstruktion dem Fortschritt der Erkenntnis immer nur um so viel voraus zu sein brauchte, daß der nächste theoretische Schritt in den Voraussetzungen gleichsam noch Platz fand. Der Mensch durfte nicht mehr, wie bei Kopernikus, fordern, daß die Gesamtheit der Erscheinungen ihm und seiner Fassungskraft allein zugeordnet wäre; die Zuordnung auf den Menschen war nur noch ein, aber nicht das einzige Element der in der Schöpfung verwirklichten *sapienza* und *potenza*. *Zuviel maßen wir uns an, scheint mir, Signore Simplicio, wenn wir meinen, einzig die Sorge um uns erschöpfe das Wirken der Weisheit und Macht Gottes, darüber hinaus tue und ordne sie nichts. Ich aber möchte, daß wir den Arm Gottes nicht so verkürzen; geben wir uns vielmehr mit dem sicheren Bewußtsein zufrieden, daß Gott und Natur sich derart um die Lenkung menschlicher Dinge bekümmern, daß keine größere Fürsorge walten könnte, auch wenn für nichts anderes zu sorgen wäre, als für das Menschengeschlecht allein.* Daraus ergab sich zwanglos die Erkenntnistheorie einer partiellen, durch den Verzicht auf die Erkenntnis des Wesens und durch die Beschränkung auf den mathematisch formulierbaren Aspekt fortschreitenden Einsicht in die Natur. Über die Sonnenflecke heißt es: *Das Wesen der Sonnenflecke kann in tausend unbekanntem und undenkbar Dingen bestehen, und es dürfte dem Denker nicht zum Tadel gereichen, wenn er gesteht, daß er die Materie dieser Flecke weder kennt noch zu kennen imstande ist.* Die Anerkennung der objektiven Transzendenz in der Natur ist nicht Prinzip der theoretischen Resignation,

sondern sanktioniert die Methode des theoretischen Fortschritts. Descartes sollte in einem Brief an Mersenne Galilei wegen dieser Selbstbeschränkung seines theoretischen Anspruches tadeln: *Sein Fehler ist, daß er beständig abschweift und niemals seinen Stoff erschöpft, woraus man erkennt, daß er ihn nie ordnungsgemäß geprüft hat und daß er, ohne die ersten Gründe der Natur zu betrachten, lediglich die Ursachen einiger besonderer Vorgänge gesucht, so daß er ohne Fundament gebaut hat.* Aber gerade wegen dieser Differenz ist nicht Descartes, sondern Galilei zum Begründer der neuzeitlichen Naturforschung geworden. Descartes sollte zwar den Erfolg der Begründung einer großen und für lange Zeit beherrschenden Schule haben, aber sich gerade dadurch dem geschichtlichen Beweis der Sterilität seines unbeschränkten Anspruches aussetzen. In seinem dritten Brief an Markus Welser schreibt Galilei: *So viel ich meine, brauchen wir uns nicht völlig von der Betrachtung auch der von uns sehr weit entfernten Dinge abzuwenden, wenn wir uns nur vorher entschlossen haben, am liebsten jeden Akt der Spekulation allen anderen unseren Beschäftigungen gegenüber hintanzusetzen. Denn entweder wollen wir spekulativ versuchen, das wahre und innere Wesen der natürlichen Substanzen zu durchdringen, oder wir wollen uns mit der Kenntnis einiger ihrer Erscheinungen begnügen. In das Wesen einzudringen, halte ich ebenso für ein unmögliches Unterfangen wie eine leere Mühe bei den nächsten elementaren und bei den entferntesten himmlischen Substanzen . . . Solche Erkenntnis zu gewinnen, ist für den Zustand der Seligkeit aufgespart und nicht vorher möglich. Wenn wir uns aber bescheiden wollen mit der Erfassung irgendwelcher Eigenschaften, so glaube ich auch bei den von uns entferntesten Körpern nicht weniger daran verzweifeln zu müssen als bei den nächsten, vielleicht sogar bei jenen manchmal weniger als bei diesen.* Der Ausgleich von Anspruch und Verzicht, die Abwendung von metaphysischer Endgültigkeit wie von theologischer Resignation, die bewußte Hinnahme dessen, was

Husserl ihm vorwerfen sollte: nämlich ein entdeckender und verdeckender Genius zugleich zu sein, die Umwendung der bitteren Erfahrung von der Ohnmacht der Wahrheit zur partiellen Ermächtigung der Vernunft hat Galilei nicht nur zum Begründer der Naturwissenschaft, sondern zur Schlüsselfigur des neuzeitlichen Selbstverständnisses des Menschen werden lassen.

Galilei wurde gezwungen, die theologische Generalklausel an den Schluß seines *Dialogs über die Weltsysteme* zu setzen. Das macht die Besessenheit verständlich, mit der er daran ging, in der Unfreiheit von Arcetri die *Discorsi* zu schreiben und damit jenen Dialogschluß nicht als sein letztes Wort stehen zu lassen. Die Allmacht Gottes sollte nicht als die Vernichtung der Macht der Wahrheit, sondern nur als die Bestimmungsmöglichkeit ihrer partiellen Ohnmacht erscheinen. Gerade weil Galilei die Leidenschaft seines Lebens, das kopernikanische Pathos, in den *Discorsi* nicht noch einmal zu Wort kommen lassen konnte, gelang ihm – wohl gegen seinen Willen – die nachhaltigste Demonstration der theoretischen Zugänglichkeit der Natur und ihrer Gesetze. In der Auflehnung gegen das Prinzip der Wahrheit der Macht hat er ausdrücklich noch einmal von der Macht der Wahrheit gesprochen, die ihm mit der ihres Anspruches und Verzichtes neu bewußten Vernunft eins geworden war.