

Galileo Galilei Sidereus Nuncius Nachricht von neuen Sternen

Herausgegeben
und eingeleitet von
Hans Blumenberg

**suhrkamp taschenbuch
wissenschaft**

suhrkamp taschenbuch
wissenschaft 337

Sidereus Nuncius ist diejenige Schrift Galileis, in der er seine Beobachtungen mit dem kurz zuvor in Holland erfundenen Fernrohr mitteilte. Erst mit diesem neuen Gerät konnte er die rauhe Mondoberfläche, die Vielzahl der Sterne des Orions, der Plejaden, der Milchstraße, die Auflösung von Sternennebeln in viele Einzelsterne und die Jupitermonde beobachten. Diese Entdeckungen führten dann zur Stützung des kopernikanischen Systems und zur Aufhebung der Wesensverschiedenheit zwischen sublunarer und supralunarer Welt. In dem einleitenden Essay von Hans Blumenberg wird die besondere Rolle des Fernrohrs im Funktionszusammenhang von Wissenschaft und Technik deutlich gemacht. Die Anwendung technischer Vorrichtungen bedeutet bei Galilei nicht mehr ein Handeln wider die Natur, sondern mit ihr. Technische Mittel nehmen daher auf legitime Weise teil an der Naturgesetzlichkeit. Hans Blumenberg war Professor für Philosophie an der Universität Münster.

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

Der *Sidereus Nuncius* wurde von Malte Hossenfelder übersetzt unter Zugrundelegung der Ausgabe in: Le Opere de Galileo Galilei, Edizione Nazionale, vol. III, Firenze 1892 und der Ausgabe von Maria Timpanaro Cardini, Firenze 1948. Die Auswahl aus dem *Dialog über die Weltsysteme* beruht auf der von Ferdinand Fellmann durchgesehenen Übersetzung von Emil Strauß, Leipzig 1891. Titel der Originalausgabe: Dialogo ... sopra i Due Massimi Sistemi del Mondo, Tolemaico e Copernicano.

Die Übersetzung der *Vermessung der Hölle Dantes* sowie Auswahl und Übertragung der *Marginalien zu Tasso* besorgte Rainer Warning unter Zugrundelegung der Ausgaben »Due Lezioni all'Accademia Fiorentina circa la Figura, Sito e Grandezza dell'Inferno di Dante« und »Considerazione al Tasso«, beide in: Le Opere de Galileo Galilei, Edizione Nazionale, vol. IX, Firenze 1899.

Die Zitate aus der *Göttlichen Komödie* sind in der Übersetzung von H. Gmelin, Stuttgart 1949, die zum Verständnis nötigen Passagen aus *Tasso* und *Ariost* in den Übertragungen von J. D. Gries, neu bearbeitet von W. Kraus, München 1963 und A. Kissner, Berlin 1922 wiedergegeben.

Bei der Reproduktion der Schaubilder zu den Jupiter-Konstellationen im *Sidereus Nuncius* ließen sich in einigen Fällen geringfügige Abweichungen von den Zeichnungen Galileis, wie sie in der Edizione Nazionale wiedergegeben sind, nicht vermeiden. Die Reproduktionen stimmen daher nicht immer genau mit den Beschreibungen Galileis im Text überein.

6. Auflage 2026

Erste Auflage 1980

suhrkamp taschenbuch wissenschaft 337

Originalausgabe

© 1965, Suhrkamp Verlag GmbH, Berlin

Alle Rechte vorbehalten. Wir behalten uns auch
eine Nutzung des Werks für Text und Data Mining

im Sinne von § 44b UrhG vor.

Umschlag nach Entwürfen
von Willy Fleckhaus und Rolf Staudt
Druck: Libri Plureos GmbH, Hamburg

Printed in Germany

ISBN 978-3-518-27937-3

Suhrkamp Verlag GmbH

Torstraße 44, 10119 Berlin

info@suhrkamp.de

Inhalt

Hans Blumenberg

Das Fernrohr und die Ohnmacht der Wahrheit 7

Sidereus Nuncius 77

Dialog über die Weltsysteme 133

Vermessung der Hölle Dantes 231

Marginalien zu Tasso 251

Hans Blumenberg

Das Fernrohr und die Ohnmacht der Wahrheit

So groß ist die Macht der Wahrheit, schließt Johannes Kepler am 13. Oktober 1597 seinen Appell an Galilei, die vorsichtige Zurückhaltung endlich aufzugeben und öffentlich für das kopernikanische Weltsystem einzutreten, dessen Durchsetzung dann nicht mehr zweifelhaft sein könne: *tanta vis est veritatis*. Galilei selbst hatte am 4. August 1597 zuerst an Kepler geschrieben und ihm anvertraut, daß er bereits seit vielen Jahren Anhänger der Lehre des Kopernikus sei, ja daß er sogar die Argumente zugunsten seines Systems niedergeschrieben habe; eine Veröffentlichung habe er indessen nicht gewagt, weil er fürchtete, das Schicksal des Kopernikus zu teilen, der nur bei wenigen Zustimmung, bei unendlich vielen dagegen nur Spott und Hohn gefunden habe. In diesem Brief steht mehrfach das große Wort *Wahrheit* als Beschwörung der Kepler und ihm gemeinsamen höchsten Verbindlichkeit. Darauf durfte Kepler wohl zurückkommen und Galilei auffordern, nun das Seine zu einem zwar ungeheuren, aber längst begonnenen und weit vorangekommenen Unternehmen beizutragen: *Confide, Galilae, et progredere*.

Galilei hat auf diesen Appell nie geantwortet. Der Briefwechsel mit Kepler lebt erst im Jahre 1610 wieder auf, bezeichnenderweise in dem Augenblick, in dem Galilei durch das neue Fernrohr die greifbarste Bestärkung in jener kopernikanischen Überzeugung gefunden zu haben glaubt, die er so lange verhehlt hatte. Fast könnte man meinen, dies sei für den auf der Höhe seines Lebens stehenden Galilei die kaum noch erwartete Bestätigung des Wortes von der Macht der Wahrheit, das Kepler ihm vergeblich zugerufen hatte. Aber wiederum zwei Jahrzehnte später finden wir denselben Gedanken von der Kraft der Wahrheit, sich selbst durchzusetzen und zur Geltung zu bringen, fatalerweise im Munde des Simplicio, jener

Figur des *Dialogs über die Weltsysteme*, in der Galilei alles das Gestalt werden ließ, was der von ihm erkannten Wahrheit entgegenstand: es müßte doch seltsam mit der Wahrheit beschaffen sein, wenn sie nicht so viel Licht ausstrahlte, daß sie aus der Dunkelheit der sie umgebenden Irrtümer herausträte. Aus dem Munde des Simplicio kommend und gegen Galileis vermeintlich bestes kopernikanisches Argument, die Erklärung des Phänomens der Gezeiten, gerichtet, ist das barer Zynismus. So verwundert es nicht, daß Galilei sich desselben Gedankens am 30. April 1633 im zweiten Verhör vor der Inquisition bedient, um seinen inkriminierten *Dialog* gegen den Vorwurf zu verteidigen, er habe darin den Kopernikanismus als Wahrheit vertreten, während ihm doch nur die dialektische Formulierung des Für und Wider der Argumente so geraten sei, als wären sie darauf gerichtet, durch ihre Kraft zu einer Überzeugung zu nötigen, deren Widerlegung sie tatsächlich erleichtern sollten. Aus der Macht der Wahrheit selbst ist der mißbräuchliche Anschein einer rhetorischen Überzeugungskraft geworden. Aber das ist noch immer nicht Galileis letzte Antwort auf Keplers Appell. In den *Discorsi* beruft sich Galilei nochmals auf die Macht der Wahrheit, und wiederum in einem gründlich gewandelten Sinne, nämlich als Macht der Vernunft gegen die Anschauung. Wir werden sehen.

I

Galileis erster Biograph, Vincenzio Viviani, berichtet in seiner Vita von 1654: *Im Jahre 1609 entstand zu Venedig, wo sich Galilei damals aufhielt, ungefähr im April oder Mai ein Gerücht, daß ein Holländer dem Grafen von Nassau Moritz eine Art Fernglas vorgeführt habe, durch das entfernte Gegenstände ganz nahe zu sein schienen. Mehr wurde hierüber nicht erzählt. Im Besitz dieser Nachricht reiste Galilei alsbald zurück nach Padua und dachte darüber nach, wie ein solches Instrument hergestellt werden könnte. Als er nun gleich in*

der nächstfolgenden Nacht dieses nacherfunden hatte (*ritrovó*), ließ er am darauffolgenden Tage sich nach seiner Vorstellung (*nel modo che se lo aveva immaginato*) ein Fernglas anfertigen. Obwohl die hierzu verwendeten Gläser nicht vollkommen genug waren, sah er doch die gewünschte Wirkung und gab unverzüglich seinen Freunden in Venedig hiervon Nachricht. Galileis erster Erfolg mit dem neuen Instrument war, daß er dem Rat von Venedig den Nutzen der Erfindung zu Wasser und zu Lande plausibel machen und sich dafür als Äquivalent die lebenslängliche Bestätigung seiner Professur in Padua mit dreifacher Besoldung erwirken konnte. Zugleich aber richtete er das Fernrohr auf den Himmel und erschloß in schneller Folge bis zum Frühjahr 1610 eine Reihe von Phänomenen, die ihm als unbestreitbare Manifestationen der kopernikanischen Theorie erschienen. Damit sollte er das *experimentum crucis* auf Keplers Postulat von der Macht der Wahrheit machen. Am 19. August 1610 berichtete er an Kepler, was wie eine verspätete und unausdrückliche Antwort auf jenen beschwörenden Brief des Jahres 1597 klingt: *Was sagt Ihr über die Hauptphilosophen unseres Gymnasiums, die mit der Hartnäckigkeit einer Natter, obwohl ich mir tausendmal Mühe gab und ihnen ein entsprechendes Anerbieten machte, die Planeten, den Mond oder auch nur das Fernrohr selbst nicht ansehen wollten? Wahrhaftig, wie jener (Odysseus) die Ohren, so haben diese die Augen gegen das Licht der Wahrheit (contra veritatis lucem) verschlossen. Das ist ungeheuerlich, aber es erregt keine Verwunderung bei mir. Denn diese Art von Menschen hält die Philosophie für ein Buch, wie es die Aeneis und die Odyssee sind. Sie glauben, daß die Wahrheit nicht in der Welt und in der Natur, sondern in der Vergleichung der Texte (wie sie es ausdrücken) gesucht werden müsse. Nun ist Galilei doch in die gefürchtete Situation des Kopernikus gekommen, auf die Resistenz der vielen gegen die Wahrheit zu treffen. Nach der ältesten Metapher, die es für sie gibt, ist die Wahrheit Licht; aber jetzt erwies sich, daß*

sie eben *nur* Licht ist und der Mensch auf die natürlichste Weise gegenüber dem Licht sich so verhalten kann, wie er sich gegenüber dem Laut nach dem mythischen Urbild des Odysseus, der sich gegen die Sirenen die Ohren verstopfte, zu verhalten vermag, indem er die Augen schließt und nicht sehen will.

Die Formen der Verweigerung des Fernrohrs waren so vielfältig, daß man an Anekdotenbildung und Mythisierung zu denken geneigt wäre, wenn die Überlieferung nicht von geradezu trauriger Zuverlässigkeit wäre. Da war der orthodoxe Aristoteliker Cesare Cremonini, mit dem Galilei schon bei dem Streit um den *neuen Stern* des Jahres 1604 zusammengestoßen war und der schon damals nichts anderes im Sinne gehabt hatte, als *den Himmel seines Aristoteles zu verteidigen* (*mantenere il cielo del suo Aristotele*). Cremonini, der ironischerweise selbst in ein Inquisitionsverfahren verwickelt war und zu dessen Umgang gehört zu haben später die Verdachtsmomente gegen Galilei vermehrte, weigerte sich lebenslänglich, überhaupt einen Blick durch das Fernrohr zu werfen, weil dies *seinen Kopf nur verwirren könnte*, wie er mit schöner Offenheit in einem Brief an Paolo Gualdo vom 6. Mai 1611 begründete. Auch Sizi in Florenz und Libri in Pisa erklärten die Beobachtungen Galileis für unmöglich, weil sie mit den Definitionen des Aristoteles im Widerspruch ständen: *Mit logischen Argumenten, als seien es magische Beschwörungen, habe er (Libri) die neuen Planeten vom Himmel gewaltsam abreißen und hinwegreden wollen*, schreibt Galilei an Kepler. Der angesehenste und vielleicht ernsthafteste Gegner Galileis, um den sich der Widerstand gegen die Neuerungen konsolidierte, war der Professor der Mathematik in Bologna, G. A. Magini, der am 26. Mai 1610 an Kepler schrieb, die vier neuen Diener des Jupiter müßten beseitigt und ausradiert werden. In einer denkwürdigen Nacht vom 24. auf den 25. April 1610, also im Monat nach dem Erscheinen des *Sidereus Nuncius*, hatte im Hause Maginis in Bologna eine Observation der Jupitermonde stattgefunden, bei

der alle Beteiligten nichts von den Trabanten wahrnehmen zu können behaupteten. Ein Schüler Maginis namens Martin Horky führte in einer Flugschrift die erste öffentliche Polemik gegen Galileis Entdeckungen. Noch 1618 beklagt der Fürst Cesi, der Gründer und Leiter der Accademia dei Lincei, deren Mitglied Galilei war, in einem Brief an den Kardinal Bellarmin, die Philosophen der Gegenwart wollten *lieber die Augen schließen und sich in dem finsternen Walde der alten Schriftsteller begraben als ihre Sinnesorgane im Dienst der Wahrheit gebrauchen*. Empfänger dieses Briefes war derselbe Bellarmin, der am 26. Februar 1616 in einer bis auf den heutigen Tag nicht vollends geklärten Unterredung Galilei das erste antikopernikanische Verdikt der Inquisition mitteilte, wobei der formal für den Prozeß von 1633 entscheidende und umstrittene Punkt in der Tatsachenfrage besteht, ob Galilei nur die allgemeine Vorschrift eröffnet wurde, die kopernikanische Lehre ausschließlich hypothetisch zu behandeln, oder ob ihm ein spezielles Verbot auferlegt wurde, überhaupt fernerhin die kopernikanische These in irgendeiner Form zu behandeln. Galilei selbst kommt immer wieder auf die Verweigerer des Fernrohres und die Leugner seiner neuen Phänomene zurück. Der berühmte Brief an die Großherzogin Christina von Toscana (wahrscheinlich 1615), in dem Galilei den theologischen Flügel seiner Gegner zurückwerfen wollte, beginnt mit einer Beschwerde gegen die Professoren, die über die Neuentdeckungen am Himmel so aufgebracht seien, als hätte er mit eigener Hand derartige Erscheinungen am Himmel befestigt, um die Natur und die Wissenschaft zu trüben (*quasi che io di mia mano avessi tali cose collocate in cielo, per intorbidar la natura e le scienze*). Hätten diese Leute, die die Neuheit nicht aus Liebe zur Wahrheit, sondern aus Vorliebe für ihre Meinungen bestritten, nur aufmerksam Gebrauch von ihren Sinnen machen wollen, so hätten sie sich Gewißheit verschaffen können.

Galilei besaß nicht die Weisheit Lichtenbergs, der sich notierte:

...welches Argument in der Welt wird den Mann überzeugen können, der einmal Absurditäten glauben kann? Und verdient denn jeder Mann widerlegt zu werden, der widerlegt sein will? Selbst die größten Schläger schlagen sich nicht mit jedem, der sie herausfordert. Genau das Gegenteil dieser skeptischen Resignation war Galileis Einstellung und Temperament. Auch die metaphysische Resignation war seine Sache nicht, die die Techniken und Geräte des Menschen einer immer schon ergangenen Vorentscheidung zuordnet, die alles nur in ihren Dienst stellt: Kann denn ein Fernrohr die Unfähigkeit meines Auges, zu erkennen, in eine Erkenntnisfähigkeit dieses meines Auges verwandeln? Im Gegenteil: das Fernrohr, auch das vollkommene, verstärkt lediglich die Sehkraft eines Auges — ob es nun falsch oder richtig sehen kann; aber es verwandelt ein trügendes und lügenhaftes Aug' nicht in ein echtes und wahres. (Joseph Roth, *Der Antichrist*) Galilei hatte auf das Fernrohr gesetzt, er hatte ihm die Macht der Wahrheit anvertraut; er konnte nur mit dem Fernrohr scheitern. Er kam zu dem Ergebnis, daß der ganze Haufe der Peripatetiker (*tutta la turba peripatetica*) sich als unfähig erwiesen habe, auch nur der einfachsten und leichtesten Beweisführung zu folgen. Der Widerstand seiner Gegner erschien ihm als Symptom der intellektuellen Trägheit, des krampfhaften Besitzerstolzes auf das einmal Erlernte und der mangelnden Bereitschaft gegenüber einem offenen Horizont von Möglichkeiten, die sich in den Studierstuben verschanzt, um im Aristoteles nachzusehen, statt auf die Dinge selbst hinzusehen. Galilei reflektierte nicht auf die Kompliziertheit der menschlichen Optik, die der Leistungssteigerung der physikalischen Optik nicht ohne weiteres folgt; so sollte ihm in zwei wesentlichen Punkten das eigene optische Versagen entgehen: in der Beurteilung der Natur der Kometen, die er im *Saggiatore* als sublunare Erscheinungen deklarierte, und in der Frage der Sonnenflecken, deren Realität und Bedeutung er trotz rechtzeitiger Wahrnehmung zu spät erkannte, so daß er um die

Priorität dieser Entdeckung in den folgenreichen Streit mit dem Jesuiten Scheiner verwickelt wurde, in dem er zu Unrecht die versäumte Aufmerksamkeit auf das von ihm wohl schon im Sommer 1610 gesehene, aber in seinem *Potential* übersehene Phänomen für sich in Anspruch nahm. Für Galilei hatte es auch einen guten Grund gegeben, die drei Kometen, die 1618 am Himmel erschienen waren, nicht zu realisieren — die stark elliptischen Bahnen, die er ihnen hätte zuerkennen müssen, wenn er ihre Realität eingestanden hätte, widersprachen seinem beharrlichen Festhalten an dem traditionellen Dogma von der Kreisform der Bahnen aller Himmelskörper. Galilei unterwarf seine Optik seiner Dogmatik und behalf sich mit demselben Ausfluchtsmittel, das sein Gegner Magini gegen die Jupitermonde angewendet hatte, indem er sie als optische Täuschungen erklärte.

Wir wissen nicht, ob Galilei *bona fide* handelte und ob er jemals sich selbst seinen Irrtum eingestand. Er war wohl nicht der Mann, der dem Mechanismus seiner eigenen Voraussetzungen nachspürte. So blieb die Wirkungslosigkeit des Fernrohres die signifikante Grunderfahrung, aus der uns die Figur dieses Lebens und Denkens begreiflich wird. Daß man sich weigern kann zu sehen und leugnen kann, gesehen zu haben, und bestreiten, je sehen zu können, und wünschen, nicht sehen zu brauchen, wurde als menschliche und geschichtliche Möglichkeit durch das Angebot des Fernrohres zum erstenmal akute und bestürzende Gegebenheit. Galilei mochte die Schwäche der Wahrheit, die er so an anderen erfuhr, spätestens 1633 an sich selbst bestätigt finden, als die *territio levis*, die bloße formelle Erwähnung der Folter, genügte, um die Ängstlichkeit des Greises zu dem Angebot zu bewegen, seinem *Dialog* zwei weitere *Tage* hinzuzufügen, in denen die vorgegebene Absicht der Widerlegung des kopernikanischen Systems *mit Gottes Segen* über jeden Zweifel deutlich werden sollte. Bertolt Brecht hat als den ersten Schritt des Versagens vor dem Anspruch der Wahrheit Galileis Lüge gegenüber dem

Dogen und dem Rat von Venedig über die Erfindung des Fernrohrs hingestellt, das doch tatsächlich schon im September 1608 auf der Frankfurter Messe angeboten worden war und dessen Herstellung geradezu in der Luft zu liegen schien. Wir können freilich die obskuren Hintertreppen, auf denen die Gelehrten der wissenschaftlichen Frühzeit zu ihren Dukaten und Lehrstühlen kamen, nicht mit den Maßstäben einer Zeit messen, die sich zugute hält, Wissenschaft als Existenznotwendigkeit und Politikum begriffen zu haben und ihren Aufwand mit ihrem Nutzen verrechnen zu können. Galileis Identifizierung mit dem Fernrohr hat doch noch anderen ausgezeichneten Rang, denn, wie es auch immer mit der Erfindung oder Nacherfindung bestellt sein mochte, er machte es zu dem, was es wahrhaft bedeutete: zu einem Kriterium der Geister.

War es selbstverständlich, dem neuen Fernrohr wissenschaftliche, astronomische Effektivität zuzutrauen? Das Vorhandensein des optischen Verstärkers und seiner Gegenstände genügte nicht, um Neues sichtbar und bedeutungsträchtig zu machen. Pure Sichtbarkeit als eine jedermann zugängliche Qualität gibt es nicht; im Gegenteil, der Mensch entlastet sich ständig von der Überflutung mit dem, was optisch möglich wäre, er *richtet* seinen Blick immer erst auf das mit anderen als optischen Qualitäten besetzte und ihn in Anspruch nehmende Gegenständliche. Das Fernrohr an und für sich, als ein auf engste Blickpunktnahme angewiesenes Instrument, war nur eine leere Möglichkeit. Die traditionelle Astronomie mit ihrem Gegenstandsbegriff der bewegten Himmelskörper war an der Konstruktion der Bahnen und der Voraussage der Orte dieser Körper, nicht aber an deren Beschaffenheit selbst interessiert. Der Gebrauch des Fernrohrs zu astronomischen Beobachtungen erforderte als solcher schon einen Bruch mit der Tradition, eine neue Antizipation der erfahrbaren Gegenständlichkeit. Galileis Genialität lag in den Erwartungen, mit denen er die Idee des Fernrohrs aufgriff und die Verbes-

serung des Instruments innerhalb sehr kurzer Zeit vorantrieb. Die Voraussetzungen dafür waren nicht naheliegend; man muß sich von inzwischen selbstverständlich Gewordenem freimachen, um den Sprung nachvollziehen zu können, der damals nötig war. Der Naturbegriff der Tradition war mit einer Art von *Sichtbarkeitspostulat* verbunden, das sowohl der Endlichkeit des Universums als auch der Vorstellung seiner auf den Menschen bezogenen Zweckmäßigkeit und Zentrierung entsprach. Daß es in der Welt für den Menschen nicht nur zeitweise und vorläufig, sondern seiner natürlichen Ausstattung definitiv Entzogenes und Unsichtbares geben könnte, war eine der Antike wie dem Mittelalter unbekannte, unter bestimmten metaphysischen Voraussetzungen auch unvollziehbare Unterstellung. Ob nun der Mensch durch seinen Ort im Kosmos, durch seine organische Ausstattung und seine Gestalt zum Betrachter und Bewunderer des Sternenhimmels bestimmt erschien, wie es als Steigerung der antiken Auffassung vom Verhältnis des Menschen zur Natur von den Stoikern gesehen worden war, oder ob der Mensch als der Letztling der biblischen Schöpfung nicht nur zum Nutznießer, sondern auch zum Zeugen der Werke Gottes berufen war, wie es die Autoren der frühen christlichen Literatur umgedacht hatten — auf beiden Positionen mußte es unerahnbar bleiben, daß nicht nur faktisch, sondern wesentlich Verborgenes und Niegesehenes in der Natur existierte, ja daß nur ihr kleinerer oder kleinster Ausschnitt den menschlichen Sinnesorganen zugänglich sein sollte oder daß, noch einen Schritt weiter, das sinnlich Erfahrbare die bloße phänomenale Oberfläche der Wirklichkeit darbot, deren elementare Konstitution nur in ganz heterogenen, anschaulich nicht mehr vollziehbaren, allein abstrakt formulierbaren Aussagen dargestellt werden konnte. Selbst die antike Atomistik, die doch den im ganzen wirkungslosen, nämlich durch Plato und Aristoteles abgefangenen Versuch der Zurückführung des Sichtbaren auf unsichtbare Elemente gemacht hatte, war dabei an der eidetischen

Analogie hängengeblieben, indem sie die Qualitäten des Sichtbaren auf Gestalten im Unsichtbaren zurückführen wollte. Aber gerade die Atomistik war mit einer Naturauffassung nicht vereinbar, in der der Mensch Bezugspunkt aller Erscheinungen sein sollte, und die aus der metaphysischen Zurückweisung der Atomistik schließlich resultierende Konzeption war die anthropozentrische Teleologie des bis tief in das Christentum hinein vorherrschenden Stoizismus. Für das Mittelalter hing mit dieser grundlegenden Konzeption die Genügsamkeit zusammen, die in den Schriften des Aristoteles die Totalität möglicher Naturerfahrung im Besitz zu halten glaubte; eine Epoche, der der Gedanke der Stellvertretung so tief eingewurzelt war, konnte auch bei der Erkenntnis der Naturerscheinungen dieses Prinzip für anwendbar halten und in Aristoteles gleichsam den ein für allemal beauftragten Theoretiker der Natur sehen. Nach diesem schien es der unmittelbaren Zuwendung zu den Naturgegenständen nicht mehr zu bedürfen, geschweige denn einer Verbesserung oder Verstärkung der auf die Natur gerichteten Optik. Wollte man die noch fehlende Geistesgeschichte des Unsichtbaren schreiben, so würde man in die Versuchung geraten, die Wiederentdeckung, ja nur die Vermutung einer Region des mit natürlichen Organen Unzugänglichen zu verstehen als *Umbesetzung* jener Hinter- und Überwelt des Unsichtbaren, die für das Mittelalter zugleich die Sphäre der religiösen Instanzen war. Von diesen Voraussetzungen her betrachtet, ist das Fernrohr die große, metaphysisch unerwartete und deshalb so relevante Überraschung der beginnenden Neuzeit. Jetzt erwies sich, daß die Welt nicht das für den Menschen aufgeschlagen daliegende, ständig zum Lesen bereite und daher von einem Großen ein für allemal ausgelesene *Buch der Natur* war. Enttäuscht und angestachelt zugleich, mußte der Mensch erkennen, daß das, was wirklich und wesentlich für ihn in der Natur ist, sich nicht von selbst darbietet und sich ihm in alle Ewigkeit nicht gezeigt hätte, wenn er sich nicht

der eigenen List und gewalttätigen Findigkeit bedient hätte, um den Horizont der Sichtbarkeit, der sich nun als eine höchst faktische und damit ebenso ärgerliche Grenze der natürlichen Potenz herausstellte, zu durchstoßen und mit der Erwartung ständiger Steigerung des Vermögens und Ausweitung des Erreichbaren zu überschreiten. Galilei stellte zwar selbst polemisch immer wieder das *Buch der Natur* gegen das Buch der Scholastiker und neben das *Buch der Bücher*, aber er übergang dabei den Sachverhalt, daß er dieser Metapher der Zuordnung von Natur und Mensch mit dem Fernrohr den Boden entzogen hatte. Am dritten Tag des *Dialogs über die Weltsysteme* gibt Salviati seiner Bewunderung dessen Ausdruck, daß Kopernikus von seinem System so fest überzeugt war, obwohl er sich der aus ihm notwendig folgenden Phänomene der Veränderung der scheinbaren Größen von Mars und Venus und der Phasen der Venus optisch nicht versichern konnte: *Diese Dinge können nur vermöge des Gesichtssinnes wahrgenommen werden, welchen die Natur den Menschen nicht in solcher Vollkommenheit zugestanden (conceduto) hat, daß er die Unterscheidung so feiner Differenzen hätte erreichen können; das Sehorgan bereitet sich vielmehr selber ein Hindernis (die Irradiation). Nachdem es aber in unserem Zeitalter Gott gefallen hat, dem menschlichen Geist eine so wunderbare Erfindung zuzugestehen (concedere), welche die Schärfe unseres Blickes . . . zu vervielfältigen vermag, sind unendlich viele Gegenstände, die uns entweder infolge ihrer Entfernung oder wegen ihrer extremen Kleinheit unsichtbar waren, mit der Hilfe des Fernrohres deutlich sichtbar (visibilissimi) geworden.*

Das Fernrohr war bereits in seinen ersten Anfängen, ohne daß es von Galilei oder seinen Zeitgenossen ausgesprochen worden wäre, ein Indiz für die neue Bedeutung der Zeit im Erkenntnisprozeß des Menschen geworden. Es erwies sich, daß es in seinen Leistungen ständig gesteigert und verbessert werden konnte und daß dieser größeren Reichweite in der Wirklichkeit ein offenbar unerschöpflicher Vorrat an neuen Gegen-

ständen entsprach. Sichtbarmachung des Unsichtbaren vollzog sich als ein ins Unabsehbare aufgebrochener Fortschritt, und das Bewußtsein vom Übergewicht des noch nicht Gesehenen über das schon Gesehene alarmierte die Aufmerksamkeit und Wachsamkeit der Beobachtung. Die vermeintliche Zentralstellung des Menschen im Kosmos hatte den Typus des ruhenden, alles in schöner Gleichzeitigkeit um sich passieren lassenden Zuschauers der Welt, den *contemplator caeli*, zum Korrelat und die Zeitform der Ewigkeit als der reinsten Simultaneität zur höchsten Glücksverheißung; der exzentrisch im Kosmos kreisende und mit den Künsten seiner Technik und Optik sich das Unsichtbare erobernde nach-kopernikanische Mensch ist in die perspektivische Ungeduld und Unruhe der Zeitform des unendlichen Durchlaufens seiner Möglichkeiten gestürzt, in das ständige Noch-Nicht, in dem sich die Wahrheitsrelevanz der Zeit für ihn entdeckt hat.

Das Fernrohr demonstriert aber auch erstmals den komplizierten Funktionszusammenhang von Wissenschaft und Technik, von Theorie und Konstruktion. Vielleicht haben wir uns zu sehr daran gewöhnt, die moderne Technik als ständige Vollstreckung der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung anzusehen. In der frühen Geschichte der Wissenschaft ist häufig die theoretische Einsicht nur die zur Sprache gebrachte Routine des Handwerkers, des Fachmannes, der zwar schon immer wußte, *wie* es gemacht wird, aber nur zu oft nicht verstand, *weshalb* es so gemacht werden mußte. Der Zustand, in dem wir vieles wissen, was wir nicht verstehen, ist nicht etwas Neues. Ob das erste Fernrohr tatsächlich jener holländische Brillenschleifer gebastelt hat, ist von geringerer Bedeutung als die Tatsache, daß Theoretiker vom Schlage Galileis nur davon zu hören brauchten, um sofort zu begreifen, weshalb die wunderliche Geschichte richtig sein konnte, und eigentlich hätten bestürzt sein müssen darüber, daß sie selbst von ihren theoretischen Einsichten her nicht dieses Instrument wirklich erfunden hatten. Aber das Fernrohr war

eine Kuriosität, bevor es in der Hand Galileis zum Instrument der *curiositas* wurde. Als Kuriosität hatte es ein Handwerker auf den Markt gebracht und dem Theoretiker damit eine unerwartete Möglichkeit zubereitet. Aber daß der Theoretiker solche gleichsam vagierenden Möglichkeiten ergreift, erfordert immer seinen Verdacht oder seine Vermutung, daß die natürliche Ausstattung des Menschen doch nicht so perfekt und komplett sein, daß es an teleologischer Vorsorge gefehlt haben könnte und daß es also der eigenen Finessen des Menschen bedürfe, um der Natur das, was sie ihm schuldig geblieben sei, abzulisten. Unverkennbar hat das neue Instrument in der Hand Galileis seine zuvor ganz auf die Mechanik konzentrierten Interessen schicksalhaft für zwei Jahrzehnte auf den Sternenhimmel konvertiert. Die durch die Technik eröffneten Möglichkeiten definieren die Richtung der theoretischen Anstrengung; das Instrumentarium bestimmt den Horizont der bedrängenden Probleme. Tycho Brahe, der 1601 gestorben war und Kepler das ebenso belastende wie richtungsweisende Erbe seiner Beobachtungen hinterlassen hatte, hatte der technischen Verbesserung des traditionellen Instrumentariums des Astronomen eine zuvor nie gekannte Energie zugewendet und nicht nur die Genauigkeit, sondern vor allem die methodische Systematik des Beobachtens zur Geltung gebracht. Er hätte vielleicht das Fernrohr zurückgewiesen, weil es zu seinem Begriff von Astronomie nicht paßte und im Grunde eine neue Form der Zufälligkeit der Objektivierung einführte. Mit dem Fernrohr erzwang die Technik von der Theorie einen Wandel ihrer Vergegenständlichung. In seinem Ertrag bestätigte das technische Gerät seine vorher gar nicht zu begründende Notwendigkeit und verstärkte zugleich damit den Verdacht, daß der Mensch immer weiterer Technisierung bedürftig sein könnte. Zugleich steckt aber in Galileis Art, das Gerücht von dem neuen Instrument aufzunehmen und in eigene konstruktive Aktivität umzusetzen, eine neue Konzeption von dem Verhältnis zwischen Technik und Natur, die ihm zuerst in ganz