

Der Fall Galilei: Wird der Ketzler rehabilitiert?

Faszination des geistigen Ringens um Erkenntnis / Von Wilfried Kuhn

Aus Anlaß des 350. Jahrestages des Galilei-Prozesses wurde im Mai dieses Jahres eine Gruppe von namhaften Naturwissenschaftlern von Papst Johannes Paul II. im Vatikan empfangen. Denkt die Kirche etwa an eine Revision der Entscheidung des Inquisitionsgerichts oder an eine neuerliche Diskussion des „Falles Galilei“? Schon 1968 hatte der Wiener Kardinal König auf der Nobelpreisträgertagung der Physik in Lindau sich für eine Rehabilitierung Galileis ausgesprochen. Beabsichtigt Papst Johannes Paul II. eine solche Rehabilitierung?

Bereits am 10. November 1979 sagte der Papst bei einer Gedenkfeier zum 100. Geburtstag von Albert Einstein in der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften: „Galilei mußte viel erdulden, das können wir nicht leugnen“ und er wünschte, daß „Theologen, Wissenschaftler und Historiker, besetzt von einem Geist aufrichtiger Zusammenarbeit, die Überprüfung des Falles Galilei vertiefen und in ehrlicher Anerkennung des Unrechts, von welcher Seite es auch immer gekommen sein mag, das Mißtrauen beseitigen, das dieses Ereignis noch immer in vielen Geistern gegen eine fruchtbare Zusammenarbeit von Glaube und Wissenschaft, von Kirche und Welt hervorruft“.

Ebenso hat das Zweite Vatikanische Konzil „gewisse Geisteshaltungen, die einst unter Christen wegen eines unzulänglichen Verhältnisses für die legitime Autonomie der Wissenschaft vorkamen“ bedauert. Die Päpstliche Akademie der Wissenschaften plant offenbar gemeinsam mit dem Sekretariat für Nichtglaubende eine neue Edition der Prozeßakten. Um zu verstehen, wie es zu dem dramatischen Prozeß kam, muß man sich die wesentlichen Abschnitte Galileis intellektueller Biographie, seine für seine Zeitgenossen revolutionierende Art des naturwissenschaftlichen Denkens vor dem geistigen Hintergrund des 17. Jahrhunderts vergegenwärtigen.

Leben und Werk Galileis

Galileo Galilei wurde am 15. Februar 1564 fast genau am Todestag Michelangelos und rund zwei Monate vor Shakespeare in Pisa geboren. Nach dem Wunsch seines Vaters sollte er Medizin studieren, weil der Beruf des Mediziners bessere finanzielle Möglichkeiten versprach als jeder andere. Aber dies reizte Galilei nicht. Klarheit und Schönheit der Mathematik hatten ihn so fasziniert, daß er dieser Wissenschaft, Physik und Astronomie sein ganzes Leben verschrieb. An der Florentiner Accademia del Disegno wurde er mit den Schriften des Archimedes bekannt. Dies war für seine wissenschaftliche Entwicklung von großer Bedeutung.

Im Jahre 1589 erhielt er in Pisa die Professur für Mathematik. Wegen besserer Bezahlung folgte er 1592 einem Ruf auf die Mathema-

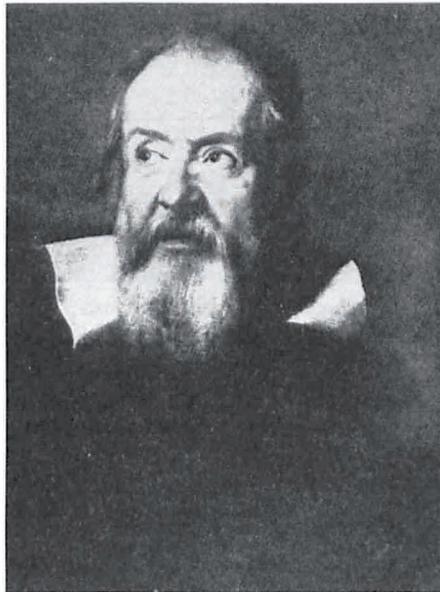


Bild 1: Galileo Galilei 1564–1642
Porträt von J. Sustermans, Uffizien Florenz.

tikprofessur in Padua. Hier verblieb er bis 1610. Diese 18 Jahre in Padua bezeichnete er selbst als seine „glücklichsten Jahre“. In seinem Hause richtete er eine feinmechanische Werkstatt ein. Er erfand einen Proportionalzirkel, ein Hilfsmittel, um mathematische Operationen schnell ausführen zu können. Das in Holland erfundene Fernrohr baute er nach und verbesserte seine Leistungsfähigkeit. Damit entdeckte er die Gebirgslandschaften des Mondes, den Sternenreichtum der Milchstraße, die Phasen der Venus und die Jupitermonde. Im „Siderius Nuntius“ (Sternenbote) veröffentlichte Galilei 1610 diese epochemachenden Entdeckungen. Damit wurde er in ganz Europa berühmt. Die angesehene „Accademia dei Lincei“ (Akademie der Luchse) in Rom wählte ihn zu ihrem Mitglied. Papst Paul V. empfing ihn zu einer Audienz.

Für Galilei waren diese astronomischen Beobachtungen ein Beweis für die Richtigkeit des copernicanischen Systems. Sogar das Jesuitenkollegium in Rom akzeptierte Galileis Entdeckungen und bestätigte sie auf Grund von eigenen Beobachtungen. Das copernicanische System durfte als Arbeitshypothese zur „Rettung der Phänomene“, d. h. zur rein kinematischen modellmäßigen Beschrei-

bung der Himmelserscheinungen diskutiert werden. Die verstockten Peripatetiker auf den Lehrstühlen, aristotelischer als Aristoteles, und viele Würdenträger der Kirche weigerten sich jedoch, durch Galileis Fernrohr zu sehen. Die Jupitermonde z. B. hielten sie für optische Täuschungen, hervorgerufen durch Fehler des Fernrohres. Auf Grund der ihn faszinierenden Himmelsbeobachtungen wagte sich Galilei auf gefährlichen weltanschaulichen Boden. Er erhebt die copernicanische Hypothese in den Rang einer naturwissenschaftlichen Wahrheit und versucht sie in Einklang mit der Bibel zu bringen. Aber seine Idee von der Widerspruchsfreiheit naturwissenschaftlicher Wahrheit und theologischen Offenbarungsglaubens findet kaum Resonanz. Im Gegenteil, sie impliziert letztlich gerade ihre Inkommensurabilität. Das zeigt in aller Deutlichkeit der Brief des Kardinals Bellarmin an den Pater Foscarini:

„Erstens. Es scheint mir, daß Ihr und Signor Galilei klug tut, wenn Ihr Euch damit begnügt, nicht absolut, sondern ex suppositione (hypothetisch) zu sprechen, wie es, wie ich immer geglaubt habe, Copernicus getan hat. Denn wenn man sagt; unter der Voraussetzung, daß die Erde sich bewege und die Sonne stillstehe, lassen sich alle Erscheinungen besser erklären als durch die Annahme exzentrischer Kreise und Epizykel, so ist das sehr gut gesagt und hat keine Gefahr, und das genügt dem Mathematiker. Wenn man aber behaupten will, die Sonne stehe wirklich im Mittelpunkt der Welt und bewege sich nur um sich selbst, ohne von Osten nach Westen zu laufen, und die Erde liege in der dritten Sphäre und bewege sich mit der größten Schnelligkeit um die Sonne, so läuft man damit große Gefahr, nicht nur alle Philosophen und scholastischen Theologen zu reizen, sondern auch unseren heiligen Glauben zu beleidigen, indem man die Heilige Schrift eines Fehlers überführt...“

Die copernicanische Hypothese wird ebenso wie das ptolemäische Modell als geeignet zur Beschreibung der astronomischen Phänomene angesehen. Da nach der Bibel die Erde jedoch im Mittelpunkt der Welt ruht und sich die Sonne um sie bewegt, kommt der copernicanischen Hypothese aber keinerlei ontologische Bedeutung oder Wahrheitsanspruch zu.

In diesem Sinne führt der Kardinal in seinem Brief weiter aus: „Zweitens. Ich sage, daß Ihr wißt, das Konzil (von Trient) verbietet, die Bibel gegen die allgemeine Übereinstimmung der Väter auszulegen, und wenn Ihr nicht nur die Väter, sondern auch

die modernen Kommentare über Genesis, die Psalmen, den Prediger, das Buch Josua lesen wollt, werdet Ihr finden, daß sie alle übereinstimmend die Stellen, sie wörtlich auffassend, dahin erklärend, daß die Sonne am Himmel ist und sich mit der größten Geschwindigkeit um die Erde bewegt und daß die Erde vom Himmel sehr weit entfernt ist und unbeweglich im Mittelpunkt der Welt steht...

Galilei wendet sich jedoch gerade gegen eine solche „wörtliche“ Auslegung der Bibel. Er hält eine Interpretation der Bibel im Licht neuer naturwissenschaftlicher Erkenntnisse für notwendig. Eine hermeneutische Aufgabe, die wir heute nach Bultmann als „Entmythologisierung“ bezeichnen. In diesem Sinne hat Galilei gern den auf den Kardinal Baronius zurückgehenden Aphorismus benutzt: „Die Absicht des Heiligen Geistes ist es, uns den Weg in den Himmel zu zeigen und nicht den Weg des Himmels.“

Im weiteren Verlauf des Briefes bürdet Bellarmin nun Galilei die Last des Beweises für die Wahrheit des copernicanischen Systems auf:

„Drittens. Ich sagte, daß wenn ein wirklicher Beweis dafür vorhanden wäre, daß die Sonne im Mittelpunkt der Welt stehe... man dann bei der Erklärung der Bibelstellen, welche das Gegenteil zu sagen scheinen, mit großer Vorsicht vorgehen müßte... Aber ich werde nicht eher glauben, daß ein solcher Beweis geliefert ist, bis er mir vorgelegt ist...“ Einen solchen Beweis konnte weder Copernicus noch Galilei antreten. Die Bewegung der Erde konnte „experimentell“ erst 1838 mit der ersten Messung einer Fixsternparallaxe durch den deutschen Astronomen Bessel nachgewiesen werden. Deshalb hatte Osiander im Vorwort zu Copernicus' berühmtem Buch „De Revolutionibus Orbium Coelestium“ das Konzept des Werkes folgendermaßen charakterisiert: „Es ist nicht erforderlich, daß diese Hypothesen wahr, ja nicht einmal daß sie wahrscheinlich sind, sondern es reicht schon allein hin, wenn sie mit der Beobachtung übereinstimmende Rechnung ergeben.“

Galilei empörte sich über diese Interpretation Osianders; denn er sah das copernicanische System nicht als Hypothese, sondern als naturwissenschaftliche Wahrheit an. Damit wurde der Konflikt mit der Kirche unvermeidbar. Galilei sah den Beweis in seinen astronomischen Beobachtungen. Eine Theorie der Gezeiten, an der er arbeitete, sollte nun den endgültigen Beweis für die Wahrheit des copernicanischen Systems erbringen. Aber die Kirche ließ sich nicht überzeugen.

Im Jahre 1610 war Galilei als Hofmathematiker in die Dienste des Großherzogs von Florenz getreten. Dabei bedachte er wohl nicht, was es bedeutete, wie in Padua unter



Bild 2: Handschriftliche Originalseite aus Galileis Werk „Discorsi e dimostrazioni matematiche intro a due nuovo scienze“.

dem Schutz des freien Venedigs, das sich mutig jedem klerikalen Einfluß widersetzte, zu stehen.

Galilei wurde am 26. Februar 1616 von dem Heiligen Offizium ermahnt, davon abzulassen, das copernicanische System als Wahrheit anzusehen.

In dieser Situation versuchte Galilei den Kardinal Barberini, ihm einst wohlgesonnen, inzwischen Papst Urban VIII. geworden, für die Anerkennung der copernicanischen Lehre zu gewinnen. In der Zwischenzeit verfaßte Galilei seinen berühmten „Dialog“, das Gespräch „Über die beiden hauptsächlichsten Weltssysteme, das ptolemäische und das copernicanische“. In dem Werk werden die beiden Systeme diskutiert. Der Ermahnung des Kardinals Bellarmin, die copernicanische Lehre nicht als Wahrheit zu verbreiten, wird Galilei jedoch nur scheinbar gerecht. Nachdem er das Manuskript in Rom zur Prüfung vorgelegt hatte, ließ er das Werk 1632 in Florenz erscheinen. Als man den Text genauer gelesen hatte, war das Heilige Offizium hell empört. Der Papst fühlte sich aufs tiefste beleidigt, weil er in der Figur des einfältigen Dialogpartners Simplicio, Vertreter der aristotelischen Philosophie, sich wiederzuerkennen glaubte.

Es begann der aufsehenerregendste Prozeß der Wissenschaftsgeschichte. Man warf Galilei vor, sich nicht an das Dekret von 1616 gehalten und die Druckerlaubnis für den Dialogo hinterlistig erschlichen zu haben. Sicher hat Galilei seine Gegner mit spitzer Zunge und geschliffenen Worten, wie z. B. „kastrierte Gockel unter Talaren“ herausgefordert. Aber dies alles wird bei weitem durch die infamen Intrigen, Denunziationen

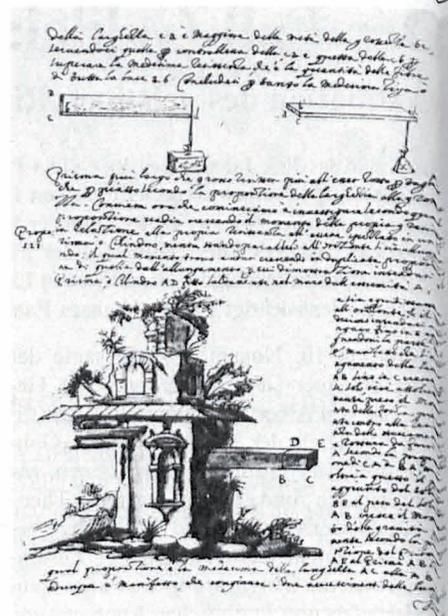


Bild 3: Originalblatt der „Discorsi“. Das Werk hat Galilei als Gefangener der Inquisition verfaßt, gedruckt 1638 in Leiden.

und Niederträchtigkeiten seiner Gegner sowie den makabren Verlauf des Inquisitionsprozesses übertroffen. Das Dekret von 1616, auf dem die ganze Verurteilung letztlich aufgebaut wurde, ist mit großer Wahrscheinlichkeit eine Fälschung, die nachträglich in die Prozeßakten geschmuggelt wurde. Die historische Forschung hat hierfür zahlreiche Indizien aufgedeckt. Aber noch ruhende Akten des Prozesses in den Geheimarchiven des Vatikans.

Das Urteil

Am 22. Juni des Jahres 1633 mußte Galilei, einer der größten Physiker der Neuzeit, unter dem Druck des Inquisitionsgerichtes im Festsaal des römischen Klosters St. Maria sopra Minerva niederknien die Hand auf der Heiligen Schrift gegen seine wissenschaftliche Überzeugung der copernicanischen Lehre abschwören:

„Ich Galileo Galilei, Sohn des verstorbenen Vincenzo Galilei aus Florenz, siebenzig Jahre alt, persönlich vor Gericht gestellt und kniend vor Euren Eminenzen, den Hochwürdigsten Kardinalen, Generalinquisitoren gegen Ketzerei in der ganzen christlichen Welt, vor meinen Augen habend die Heiligen Evangelien, die ich mit meinen Händen berühre, schwöre, daß ich immer geglaubt habe, gegenwärtig glaube und mit dem Beistand Gottes auch in Zukunft allglauben werde, was die Heilige Katholische Apostolische Römische Kirche für wahr hält, predigt und lehrt. Da ich aber, nachdem mir von diesem Heiligen Offizium gerichtlich befohlen worden war, ich müsse die falsche Meinung, daß die Sonne im Mittelpunkt der Welt sei und sich bewege, gan



Bild 4: Titelkupfer von Galileis „Dialogo“. Der Inhalt dieses Werkes brachte ihn vor das Inquisitionsgericht.

aufgeben; und ich dürfe die genannte falsche Lehre weder behaupten noch verteidigen oder in irgend einer Weise schriftlich oder mündlich lehren; und ich nachdem mir eröffnet worden war, die genannte Lehre stehe mit der Heiligen Schrift im Widerspruch, ein Buch schrieb und es drucken ließ, in welchem ich diese schon verdamnte Lehre erörtere und Gründe von großem Gewicht zu ihren Gunsten vorbringe, ohne irgend eine abschließende Lösung hinzuzufügen, so habe ich mich dadurch diesem Heiligen Offizium der Häresie stark verdächtig gemacht, nämlich für wahr gehalten und geglaubt zu haben, daß die Sonne der Mittelpunkt der Welt und unbeweglich und die Erde nicht Mittelpunkt der Welt sei und beweglich.

Da ich wünsche, Euren Eminenzen und jedem katholischen Christen diesen gegen mich zu Recht gefaßten Verdacht zu nehmen, schwöre ich ab, verfluche und verwünsche ich mit aufrichtigem Herzen und ungeheucheltm Glauben besagte Irrtümer und Ketzerereien sowie überhaupt jeden anderen Irrtum und jeden der besagten Heiligen Kirche widersprechenden Irrtum und Sektiererglauben. Und ich schwöre, daß ich in Zukunft niemals mehr etwas sagen oder mündlich oder schriftlich behaupten will, woraus man einen ähnlichen Verdacht gegen mich schöpfen könnte...“

Diese vom Inquisitionstribunal erzwungene makabre und für Galilei erniedrigende Abschwörungszene charakterisiert Emil Strauß, der Galileis Dialogo als erster ins Deutsche übersetzte, als „eine der barbarischsten, die je in der Weltgeschichte aufgeführt wurde“. In der Wissenschaftsgeschichte erscheint Galilei als Symbolfigur des

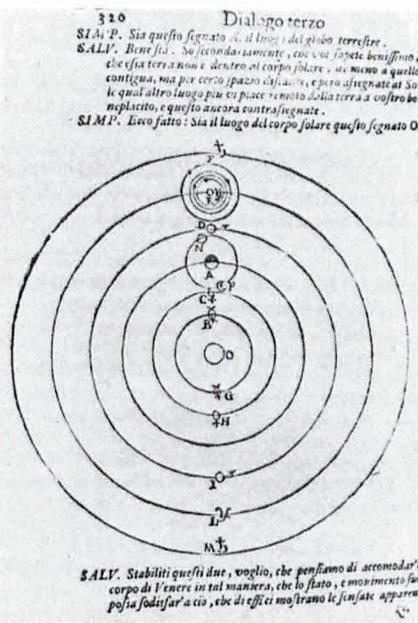


Bild 5: Darstellung des copernicanischen Systems in Galileis „Dialogo“, gedruckt 1632 in Florenz.

Konfliktes zwischen Naturwissenschaft und Theologie; zwischen wissenschaftlich gewonnener und offenbarer Wahrheit. Galilei hatte es gewagt, sich „in die Sakristei“ zu begeben, indem er nicht nur nach der Wahrheit der Natur forschte, sondern in ganz neuer für die Theologie provozierender Art die Natur der Wahrheit diskutierte, d.h. nach objektiven Wahrheitskriterien suchte. Als er den Theologen im Bereich der Natur ihren Wahrheitsanspruch bestritt, wurde der Konflikt unvermeidlich. Als treues Glied seiner Kirche wollte Galilei jedoch einen solchen Konflikt gar nicht. In dieser Lage repräsentiert er als erster die tiefgehende Bewußtseinspaltung, die heute zum Charakteristikum der geistigen Situation unseres naturwissenschaftlichen Zeitalters geworden ist. Der naturwissenschaftlichen Erforschung der Wahrheit widmete er sein ganzes Denken und Tun, daneben hielt er sich in seinem Gemüt an die Lehren und Verheißungen seiner Kirche.

Da er andererseits sich jedoch nicht bereit findet, einen theologischen Schiedsspruch auf der Basis der Bibel über nachprüfbar naturwissenschaftliche Wahrheiten anzuerkennen, ist sein Schicksal vorgezeichnet. Damit wird er zur Schlüsselfigur des dramatischen Kampfes gegen die Bevormundung der Wissenschaft durch die Kirche, zum Symbol des Kampfes für Gedanken- und Gewissensfreiheit.

Der von den Funktionären der Inquisition erzwungene Meineid, der Galilei aufs tiefste erniedrigte, erscheint heute auch namhaften Vertretern der katholischen Kirche als eine Dummheit sui generis; denn dieser einzigartige Vorgang hat in besonderer Weise zur

geistigen Polarisierung von Religion und Naturwissenschaft beigetragen.

Der zur unbefristeten Haft verurteilte Galilei muß den Rest seines Lebens in seinem Landhaus bei Arceti verbringen. Hier entsteht das für die weitere Entwicklung der Physik wichtigste Werk, die „Discorsi“, die „Unterhaltungen und Beweisführungen über zwei neue, die Mechanik und die Lehre von den örtlichen Bewegungen betreffenden Wissenszweigen“. Es wird 1638 in Leiden gedruckt. Die „Discorsi“ enthalten die Lehre von Fall und Wurf. Am 8. Januar 1642 stirbt Galilei, ein Jahr vor der Geburt dessen, der sein Werk in großartiger Weise vollenden sollte – Isaac Newton.

Die Folgen des Urteils

Der Galilei-Prozeß bewirkte die Säkularisierung der Naturwissenschaften. Während Galilei gefühlsmäßig noch in seiner religiösen Tradition lebte, wurde den Naturforschern der folgenden Jahrhunderte die religiöse Erfahrung mehr oder weniger gleichgültig. Paradigmatisch für diese Entwicklung erscheint uns die Antwort des großen französischen Physikers, Mathematikers und Astronomen Laplace auf Napoleons Frage, ob denn in seiner „Exposition du système du monde“ eigentlich noch Platz für Gott sei: „Sire, je n'avais pas besoin de cette hypothèse-là“.

Laplace hatte also eine solche Hypothese nicht mehr notwendig! Wir sehen heute die Methode des naturwissenschaftlichen Denkens kritischer. Uns, die wir die Ambivalenz der naturwissenschaftlichen Erkenntnis erfahren haben, fällt es schwerer, einem unbefangenen erkenntnistheoretischen und technischen Fortschrittsglauben huldigenden Optimismus zu vertrauen. Aber auch auf der anderen Seite versucht die heutige Kirche das seit Galilei gestörte Verhältnis zwischen Wissenschaft und Glaube neu zu überdenken und zwar in einer Richtung, die Galilei einst vorschwebte.

Aktualität der Physikgeschichte

Die Diskussion einer möglichen Revision des Inquisitionsurteils gegen Galilei macht die Physikgeschichte für eine breite Öffentlichkeit spektakulär. Der Fall Galilei entbehrt nicht der Aktualität; denn auch in unserem aufgeklärten naturwissenschaftlichen Zeitalter gibt es in Teilen der Welt politische Systeme mit ideologischen Dogmen und mächtigen säkularisierten Autoritäten, gegen die sich aufzulehnen, es nicht minder gefährlich ist, als dies für einen Galilei der Fall war. Bei der Konstruktion von Parallelen zwischen dem Galilei-Prozeß und dem Verfahren gegen den amerikanischen Atomphysiker Oppenheimer sollte man jedoch das richtige Augenmaß bewahren. Er wurde keiner gedankenpolizeilichen Gehirnwäsche

unterzogen und brauchte auch nicht seiner wissenschaftlichen Überzeugung abzuschwören.

Wenn manchem die Rehabilitierung Galileis nach 350 Jahren als ein schlechter und reichlich verspäteter Scherz erscheinen mag, so verdient es doch Beachtung und Anerkennung, daß der Papst heute um eine „fruchtbare Zusammenarbeit von Glaube und Wissenschaft“ sehr bemüht ist. Wie schwierig eine solche „Harmonisierung“ in concreto sein kann, wird mit Blick auf das Problem einer Geburtenkontrolle schnell sichtbar. Der von der Kirche gewünschte Brückenschlag ist deshalb so schwierig, weil Offenbarungsglaube und wissenschaftliche Wahrheit letztlich inkommensurabel sind. Kardinal Bellarmin hatte es Galilei deutlich gesagt: „Die Wissenschaft produziert Hypothesen, nicht Wahrheiten.“ In der heutigen Wissenschaftstheorie wird zwar auch die „Wahrheit“ naturwissenschaftlicher Aussagen kritisch und kontrovers diskutiert. Weitgehende Einigkeit besteht aber über den kategorialen Unterschied zwischen wissenschaftlichen und theologischen Aussagen. Physikalische Theorien sind mögliche Erklärungsmuster der Wirklichkeit, deren Eindeutigkeit bzw. „Wahrheit“ nicht bewiesen werden kann. Diese Einsicht sollte man jedoch nicht – wie Werner Heisenberg dies gelegentlich einmal getan hat – Galileis Gegnern zugute halten. Was damals geschah, war brutale Unterdrückung der wissenschaftlichen Freiheit! Noch bedenklicher erscheint uns die Darstellung des Galilei-Prozesses in Arthur Koesters Buch „Die Nachtwandler“. Die wortgewaltigen Formulierungen des Wissenschaftspopularisators sollten über seine Geschichts-Klitterungen nicht hinwegtäuschen.

Interessiert der dramatische Abschnitt der Physikgeschichte eigentlich noch die heutigen Physiker? Der verdienstvolle Galilei-Biograph Albrecht Fölsing meint: „Physik ist ein Unternehmen ohne das Bewußtsein seiner Geschichte, wenigstens für die Praktizierenden der Zunft.“ Die besonders der jüngeren Physikergeneration verlorengangene Fähigkeit, sich mit der kulturellen Tradition ihrer Wissenschaft zu identifizieren, ist beklagenswert, aber andererseits verständlich; denn man muß sich ja in dem harten wissenschaftlichen Konkurrenzkampf gerade als Spezialist qualifizieren. Deshalb braucht sich der Physiker nicht speziell für den Galilei-Prozeß zu interessieren, wohl aber ist es zum Verständnis seiner Wissenschaft von großem Nutzen, etwas von den Bedingungen, den geistesgeschichtlichen Ursachen und den intellektuellen Motivationen der Forscher zu wissen, die den Umbruch des physikalischen Denkens im 16. Jahrhundert hervorgebracht haben. Sicher hat der bekannte Wissenschaftstheoretiker

DISCORSI
E
DIMOSTRAZIONI
MATEMATICHE,
intorno à due nuoue scienze

Attenenti alla
MECANICA & i MOVIMENTI LOCALI
del Signor
GALILEO GALILEI LINCEO,
Filosofo e Matematico primario del Serenissimo
Grand Duca di Toscana.
Con vna Appendice del centro di grauità d'alcuni Solidi.



IN LEIDA,
Appresso gli Elfevrii. M. D. C. XXXVIII.

Bild 6: Titelblatt der „Discorsi“.

Max Jammer recht, wenn er herausstellt: „Was Physik eigentlich ist, kann nur historisch verstanden werden.“

Ohne solches Verstehen fehlt dem Spezialisten das Bezugssystem, welches seinen Forschungen die Wertigkeit bzw. erst einen menschlichen Sinn verleiht. Bei der Forderung nach Pflege des historischen Bewußtseins ist daher nicht gedacht an eine Ausschmückung physikalischer Entdeckungen mit biographischen Marginalien, amüsan-

SIDEREVS
NUNCIVS
MAGNA, LONGEQVE ADMIRABILIA
Spectacula pandens, suscipiendaque proponens
vnicuique, præsertim vero
PHILOSOPHIS, atq; ASTRONOMIS, quæ à
GALILEO GALILEO
PATRITIO FLORENTINO
Parauiui Gymnasij Publico Mathematico
PERSPICILLI

Nuptæ à seorsu benedictio sunt obseruatae in LVNÆ FACIE, FIXIS IN-
XIMIS, LACTEO CIRCVLO, STELLIS NEBULOSIS,
Aprime xxiij in
QVATVOR PLANETIS
Cura IOVIS Stellam disparibus interualis, aique periodis, celestis
tae mirabilis circumuoluit, quos, nemini hanc vsque
diem cognitos, nouissime Author depræ-
hendit primus, atque

MEDICEA SIDERA
NUNCVPANDOS DECREVIT.



VENETIIS, Apud Thomam Baglionum. M D C X
Superius in Perennia, G. Frisuligo.

Bild 7: Titelseite des „Sternboten“.

ten Anekdoten oder den meist falschen Histörchen, wie z. B. die Fallversuche Galileis am schiefen Turm zu Pisa, die erstaunlicherweise auch in renommierten Physikbüchern immer noch weiter kolportiert werden. Es geht um die wissenschaftstheoretische Analyse der Gedankensysteme früherer Epochen, z. B. um die Aufdeckung der kognitiven Strukturen in Galileis Überlegungen. Es interessiert, inwieweit sich die Entwicklung in Galileis Denken wissenschaftstheoretisch im Rahmen einer Kontinuitäts-, Transformations- oder Revolutionstheorie der Wissenschaftsgeschichte verstehen läßt. Die dialektische Dimension der Auseinandersetzung mit der Wissenschaftsgeschichte hat bereits zu Beginn unseres Jahrhunderts der bedeutende französische Physikhistoriker Pierre Duhem herausgestellt: „Die richtige und fruchtbare Methode, um einen Geist zur Aufnahme einer physikalischen Hypothese vorzubereiten, ist die historische.“ Und wenn er weiter erklärt, „die Darstellung der Geschichte eines physikalischen Prinzips bedeutet gleichzeitig die logische Analyse desselben“, dann verweist er damit auf die Verflechtung von Rechtfertigung und Entdeckungszusammenhängen.

Die moderne Wissenschaftstheorie stellt in gleichen Sinne den „context of justification“ und den „context of discovery“ heraus. Die Wertigkeit dieser beiden Komponenten zu erkennen, um sie dann in bestimmten Lehrlern- und Lernsituationen mit methodischem Gespür zu einem „context of instruction“ zusammenzusetzen, ist eine zentrale Aufgabe der Physikdidaktik in Forschung und Lehre.

Erwin Schrödinger befürchtete schon vor fünfundsiebenzig Jahren, daß die Physik-Spezialisten es vergessen könnten, sich einer breiten Öffentlichkeit verständlich zu machen, und prophezeite, daß sie dann „zwangsläufig von der übrigen Kulturgemeinschaft abgeschnitten sein werden, so lebhaft das esoterische Geschwätz innerhalb ihrer fröhlich isolierten Expertenzirkel auch weitergehen mag“. Galilei – ein Physiker von besonderem intellektuellem Zuschnitt war mit didaktischer Leidenschaft darum bemüht, seine Ideen und Überlegungen einer breiten Öffentlichkeit verständlich darzustellen. Deshalb schreibt er seine Abhandlungen nicht in der Gelehrtensprache Latein, sondern in seiner Muttersprache Italienisch. Der „Dialogo“ ist nicht nur ein brillantes Lehrstück hochkarätiger Physik-Didaktik, sondern ebenso ein sprachliches Meisterwerk. Auch davon könnten Physik-Spezialisten durch Beschäftigung mit Galilei wesentlich profitieren. In der Auseinandersetzung mit der geistesgeschichtlichen Tradition ihrer Wissenschaft wird ihnen auch etwas von der Faszination des geistigen Ringens um Erkenntnis bewußt.