

Der Fall Galilei, die Vorgeschichte und die Folgen

Lutz Sperling

	S.
1. Die Newtonsche Mechanik und das Sonnensystem	2
2. Ausgewählte Weltbilder vor Kopernikus	15
3. Nikolaus Kopernikus, Tycho Brahe und Johannes Kepler	26
4. Wissenschaftliche Leistungen Galileis	35
5. Wichtige Ereignisse und Persönlichkeiten in Galileis Leben und der Prozeß	44
6. Mutmaßliche Ziele und Motivationen Galileis	66
7. Mutmaßliche Ziele und Motivationen der offiziellen Vertreter der Kirche	95
8. Die Bibel und der Protestantismus	111
9. Die Fortsetzung des "Falles Galilei" nach seinem Tode	120
10. Abschließende Bewertung und falsche Klischees	130
11. Bertolt Brechts "Leben des Galilei"	152
12. Der "Mittelpunkt der Welt" und die moderne Physik	165
13. Der Naturalismus	184
14. Segen und Fluch der modernen Naturwissenschaft und die Werteordnung	206
Literatur	229

1. Die Newtonsche Mechanik und das Sonnensystem

Einleitung

Der "Fall Galilei" hat mit dem Bild, dem Modell, der Struktur und der Erklärung des Sonnensystems zu tun. Welche Vorstellung haben wir vom Sonnensystem, d. h. dem astronomischen dynamischen System, das aus der Sonne, den Planeten und weiteren Körpern (Monden, Planetoiden = Asteroiden, Kometen) besteht, und seiner Bewegung? Darum wird es in den folgenden 12 Stunden vielfach gehen, aus verschiedenen Blickwinkeln, aus verschiedenen historischen Epochen, mit verschiedenen Ergebnissen und vor dem Hintergrund verschiedener Weltanschauungen.

Newtonsche Mechanik

Um uns diese unterschiedlichen Versionen besser einprägen und um sie besser vergleichen und bewerten zu können, benötigen wir eine Referenzversion, eine Bezugsversion. Dazu bietet sich die Darstellung des Sonnensystems im Rahmen der Newtonschen Mechanik an, weil diese ausführlich und gründlich wissenschaftlich ausgeführt und sehr erfolgreich ist und noch heute weitgehend das Allgemeinbewußtsein bestimmt. Das bedeutet jedoch nicht, daß diese Darstellung die einzig mögliche oder daß sie "wahr" ist. Im Gegenteil, durch die modernen physikalischen Erkenntnisse ist sie sogar überholt und von nur beschränkter Gültigkeit. (Isaac Newton, * 25. Dezember 1642; † 20. März 1727, *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* (Mathematische Grundlagen der Naturphilosophie) 1687).

Raum und Zeit

Wesentliche Voraussetzung der Newtonschen Mechanik ist die Annahme eines absoluten Raumes und einer absoluten Zeit. Das Attribut "absolut" bedeutet, daß Raum und Zeit unabhängig von physikalischen Vorgängen existieren und

unveränderlich sind. Es wird also so getan, als wären Raum und Zeit auch vorhanden, wenn es sonst nichts gäbe.

Der Newtonsche Raum ist dreidimensional und Euklidisch, entspricht also unserer alltäglichen Anschauung.

Der Raum wird außerdem als homogen und isotrop vorausgesetzt. Homogen bedeutet, daß der Ablauf mechanischer Vorgänge in einem abgeschlossenen System unabhängig davon ist, in welchem Teil des Raumes es sich befindet; isotrop bedeutet, daß er unabhängig davon ist, wie das System relativ im Raume orientiert ist. Abgeschlossene Systeme sind solche, die von der Umwelt praktisch nicht beeinflußt werden. Darüber hinaus wird der Raum als stetig und unbeschränkt angenommen.

Analog gilt die Zeit als absolut, eindimensional, homogen, stetig und unbeschränkt.

Viele Menschen haben schon als Kind darüber nachgegrübelt, ob die Welt irgendwo eine Grenze hat, und konnten dann die weitere Frage nicht unterdrücken, was sich wohl hinter dieser Grenze befindet. Die Unbeschränktheit von Raum und Zeit bedeutet, daß beide im Rahmen der Newtonschen Mechanik als unendlich vorausgesetzt werden. Isaac Newton sprach diese Unendlichkeit auch explizit aus.

Trägheitsgesetz und Inertialsystem

Den Aufbau der Newtonschen Mechanik kann man mit den drei sogenannten Newtonschen Gesetzen oder Axiomen und dem Gravitationsgesetz beginnen, wie wir sie in der Schule gelernt haben. Dabei muß man beachten, daß der

Newtonsche Körper als mit einer Masse behaftet, aber punktförmig vorausgesetzt wird.

Dann gilt als 1. Newtonsches Gesetz, das Trägheitsgesetz, das im wesentlichen schon auf Galilei zurückgeht: Ein Körper bewegt sich geradlinig und gleichförmig (d. h. mit konstanter Geschwindigkeit), solange keine Kraft auf ihn einwirkt. Es leuchtet sofort ein, daß dieses Axiom eines Bezugssystems bedarf, um überhaupt sinnvoll verstanden werden zu können. Ein Bezugssystem kann z. B. repräsentiert werden durch einen Bezugspunkt O und ein Koordinatensystem aus 3 rechtwinklig aufeinander stehenden Achsen x, y und z mit diesem Bezugspunkt als Ursprung.

Man erkennt auch sofort, daß das Trägheitsgesetz gar nicht in jedem Bezugssystem gelten kann. Ein System, in dem es gilt, heißt Inertialsystem, abgeleitet von dem lateinischen Wort für Trägheit: inertia. Hat man nämlich ein Inertialsystem gefunden, dann gilt das Trägheitsgesetz natürlich nicht in einem System, welches sich gegenüber diesem dreht oder beschleunigt bewegt. Ein Inertialsystem kann also nicht von vornherein, unabhängig von den mechanischen Vorgängen festgelegt werden, sondern nur implizit und indirekt im Zusammenhang mit ihnen.

Grundgleichung der Dynamik und Kraftbegriff

Das Trägheitsgesetz ist als Sonderfall im 2. Newtonschen Gesetz enthalten, das besagt: Die Änderung der vektoriellen Bewegungsgröße Masse mal Geschwindigkeit in der Zeit ist gleich der auf den Körper einwirkenden Kraft. Ein Körper kann also ohne Krafteinwirkung eine konstante Geschwindigkeit haben; dieser Zustand ist auch von dem der Ruhe grundsätzlich nicht unterscheidbar.

Um das richtig würdigen zu können, muß man zunächst wissen, daß es vor Newton gar keinen klaren Kraftbegriff gab. Newton definiert also die Kraft als vektorielle Einwirkung auf einen Körper durch die von dieser hervorgerufene zeitliche Änderung der Bewegungsgröße. Bei konstanter Masse handelt es sich um die Beschleunigung als zeitliche Änderung der Geschwindigkeit. Das war eine große geistige Leistung Newtons. Im Zusammenhang damit formulierte Newton auch das sogenannte Wechselwirkungsgesetz (3. Newtonsches Gesetz), wonach jeder Körper, auf den eine Kraft wirkt, mit der gleich großen, entgegengesetzt gerichteten Kraft auf die Kraftquelle, z. B. einen anderen Körper, zurückwirkt.

Wie unscharf der Begriff der Kraft noch bei dem großen Leonardo da Vinci (1452 - 1519) war, mag das folgende Zitat zeigen: "Die Kraft gibt ihnen - den Körpern - ein tätiges Leben. Die Kraft macht lebendig von merkwürdiger Macht. Sie beschwingt alle geschaffenen Dinge zur Veränderung der Form und der Lage und eilt mit Mut zu ihrem ersehnten Tod ..." Der Autor August Nitschke, bei dem dieses Zitat zu finden ist, interpretiert:

"Wer sich in Bewegung befindet, wird von einer Kraft, die Lebendigkeit verleiht, dazu angetrieben. So könnte man auch sagen: LEONARDO unterscheidet lebendige und nicht lebendige Wesen, wobei allerdings jedes sich bewegende Wesen lebendig ist."

Gravitationsgesetz

Eine weitere geniale Leistung Newtons ist die Formulierung des Gravitationsgesetzes:

$$F = \Gamma \frac{m_1 m_2}{r^2} .$$

Im Rahmen der Newtonschen Mechanik kann man nichts über die Herkunft dieses Gesetzes sagen, sondern es nur rein empirisch konstatieren. Γ ist die universelle Gravitationskonstante, die die gegenseitige Anziehungskraft F zweier massebehafteter Körper bestimmt. Diese Kraft erweist sich als jeder dieser beiden Massen proportional und dem Quadrat ihres gegenseitigen Abstandes r umgekehrt proportional. Eine Verzehnfachung des Abstandes verringert die gegenseitige Anziehungskraft also auf 1 %.

Dieses Gesetz impliziert auch die bedeutende Erkenntnis Newtons, nach der die Erdanziehungskraft, die den irdischen Körpern ihr Gewicht oder die näherungsweise konstante Fallbeschleunigung verleiht, identisch ist mit den Kraftwirkungen zwischen den Himmelskörpern, und daß diese Fernwirkungen sind und keines übertragenden Mediums bedürfen.

Die Verallgemeinerung der Newtonschen Gesetze auch für beliebige ausgedehnte, starre oder verformbare Körper beliebigen Aggregatzustandes in Form des sogenannten Impulssatzes und Drehimpulssatzes verdanken wir Leonhard Euler im 18. Jahrhundert. Diese Gesetze gelten in einem Inertialsystem und definieren es gleichzeitig.

Inertialsystem in der Praxis

Praktisch können wir uns ein Inertialsystem mit einem fiktiven Himmelskörper verbunden vorstellen, auf den keine Kräfte wirken und der sich gegenüber dem Fixsternhimmel nicht dreht. Die Orientierung des Inertialsystems können wir also optisch durch den praktisch unveränderlichen Fixsternhimmel definieren. Da uns aber ein einzelner Körper, der keiner Kraftwirkung ausgesetzt ist, nicht zur Verfügung steht, bietet sich als Koordinatenursprung der Massenmittelpunkt (Schwerpunkt) des gesamten Sonnensystems an, der sich nach dem Impulssatz unter der Einwirkung aller von außen auf das Sonnensystem wirkenden Kräfte

genauso bewegt, wie ein Massenpunkt mit der Gesamtmasse des Sonnensystems, auf den alle diese Kräfte einwirken. Da die anderen Sterne weit vom Sonnensystem entfernt sind, kann man ihre Gravitationskräfte weitgehend vernachlässigen. Da man nach dem Trägheitsgesetz nicht unterscheiden kann, ob der Schwerpunkt ruht oder sich gleichförmig geradlinig bewegt, kann als Koordinatenursprung innerhalb der Newtonschen Physik natürlich ein gegenüber diesem geradlinig gleichförmig bewegter Punkt völlig gleichberechtigt verwendet werden. Diese Tatsache wird als Galileisches Relativitätsprinzip bezeichnet.

Die Freiheit des Sonnensystems von äußeren Kräften gilt natürlich streng genommen nicht. Durch ferne Gravitationskräfte besonders vom Zentrum der Galaxis (der Milchstraße) her umrundet die Sonne mit ihren Begleitern dieses Zentrum mit einer Umlaufzeit von 225 Millionen Jahren. Die Krümmung ihrer Bahn ist wegen des riesigen Radius' so gering, daß man ihre Bewegung als nahezu geradlinig betrachten darf.

Für praktische Ingenieurbelange z. B. im Bauwesen oder im Maschinenbau kann man näherungsweise sogar ein an der Erdoberfläche festgemachtes Bezugssystem verwenden.

Man hat so eine abnehmende Genauigkeit bei Ersatz des Inertialsystems durch

- die Fixsterne,
- ein heliozentrisches System,
- ein geozentrisches System (ohne Rotation gegen den Fixsternhimmel),
- erdfestes System (mit Rotation gegen den Fixsternhimmel).

Anwendung auf die Körper des Sonnensystems

Mittels der Newtonschen Axiome können nun die Bewegungen der Körper des Sonnensystems analysiert werden. Man kann ohne weiteres die alle

Bewegungen bestimmenden Differentialgleichungen aufstellen und das Problem auf ein mathematisches Problem zurückführen. Nicht berücksichtigt sind dabei gewisse Dämpfungs- und Reibungseinflüsse durch kleine Körper, Staub, Gezeiten sowie kleine Abweichungen infolge der Einsteinschen Relativitätstheorie.

Mit sehr guter Näherung darf man die Himmelskörper wegen der riesigen Entfernungen zwischen ihnen als punktförmig annehmen, als sog. Massenpunkte. Darüber hinaus hängt die Bewegung noch ab von Lage und Geschwindigkeitsvektor der Himmelskörper zu einem bestimmten Zeitpunkt.

Zweikörperproblem

Betrachten wir nun zwei Himmelskörper nur unter ihrem gegenseitigen Einfluß, d. h., der Einfluß aller anderen sei infolge kleinerer Masse und großer Entfernung vernachlässigbar, dann sprechen wir vom sogenannten Zweikörperproblem, das mathematisch geschlossen, d.h. mittels Formeln lösbar ist. Es zeigt sich, daß beide Körper sich auf Kegelschnitten bezüglich des feststehend gedachten gemeinsamen Schwerpunktes bewegen, im Falle geschlossener Bahnen also auf Ellipsen einschließlich des Kreises als Sonderfall. Die Bahnen zweier Körper sind also in diesem Falle zwei in einer Ebene liegende Ellipsen, die so angeordnet sind, daß ein Brennpunkt der einen Ellipse ständig mit einem Brennpunkt der anderen Ellipse identisch ist und als Ursprung des Inertialsystems verwendet werden kann.

Nun ist aber, wie oben gezeigt, ein Bezugssystem, das sich gegenüber einem Inertialsystem geradlinig mit konstanter Geschwindigkeit bewegt, ebenfalls ein Inertialsystem. Überlagert man eine solche Bewegung, so werden die Ellipsen zu spiralförmigen Kurven.

Interessant ist weiterhin, daß sich die Körper auch relativ zueinander nach den gleichen mathematischen Formeln verhalten, sich relativ zueinander ebenfalls auf Ellipsen bewegen, die jedoch andere Parameter aufweisen.

1. Keplersches Gesetz

Betrachtet man Systeme aus Sonne und nur einem Planeten unter Vernachlässigung der übrigen Körper, so hat man jeweils ein Zweikörperproblem. Man kann aber auch die Sonne gedanklich völlig festhalten und die relative Bewegung des Planeten bezüglich der Sonne berechnen. Man spricht dann vom Einkörperproblem und erhält eine Ellipse mit geringfügig veränderten Parametern. Daraus erhält man die Keplerschen Gesetze der Planetenbewegung. Diese gelten also für diesen idealisierten Fall. Das 1. Keplersche Gesetz besagt: Der Planet bewegt sich auf einer Ellipse, in deren einem Brennpunkt sich die Sonne befindet.

Die folgende Tabelle (nach David Acheson: Vom Calculus zum Chaos) gibt einen Überblick über die Planeten des Sonnensystems:

	\bar{r} (bezogen auf \bar{r}_{Erde})	Umlaufzeit (Jahre)	Exzentrizität der Bahnellipse	Masse bezogen auf M_{Erde}
Merkur	0,387	0,241	0,206	0,055
Venus	0,723	0,615	0,007	0,851
Erde	1,000	1,000	0,017	1,000
Mars	1,524	1,881	0,093	0,107
Jupiter	5,203	11,862	0,048	317,94
Saturn	9,539	29,46	0,056	95,18
Uranus (1781)	19,191	84,02	0,046	14,53
Neptun (1846)	30,061	164,77	0,010	17,13
Pluto (1933)	39,529	247,68	0,248	0,0022

$$\bar{r}_{Erde} = 1,50 \times 10^{11} m$$

$$M_{Erde} = 5,97 \times 10^{24} kg$$

$$M_{Sonne} = 1,99 \times 10^{30} kg$$

Die (numerische) Exzentrizität ist als dimensionsloser Parameter ein Maß für die Abweichung der Ellipse vom Kreis. Eine Ellipse mit der Exzentrizität 0 ist ein Kreis. Bei dem Wert 1 öffnet sich die Ellipse zu einer Parabel. Mit Ausnahme von Merkur und Pluto sind die Planetenbahnen alle nahezu kreisförmig, am wenigsten noch die des Mars. Die Massenangaben seien noch ergänzt durch die Sonnenmasse mit etwa 333 000 Erdmassen und die Mondmasse mit etwa 1/81 Erdmasse.

Die Sonne als "Mittelpunkt"

Es ist nun sehr bequem und der Anschaulichkeit förderlich, die Sonne als Zentrum, sozusagen "Mittelpunkt" des Sonnensystems anzusehen. Natürlich ist die Sonne kein Punkt, sondern mit einem Durchmesser von mehr als 1,3 Millionen km ein riesiger Himmelskörper, und der Schwerpunkt des Sonnensystems fällt nicht mit dem Sonnenmittelpunkt zusammen. Er liegt jedoch meistens noch innerhalb der Sonne, bei bestimmten Planetenkonstellationen aber auch manchmal knapp außerhalb. Die Sonne hat also ihre Vorrangstellung nur infolge ihrer weit überwiegenden Größe und Masse und umtanzt auch selbst den Gesamtschwerpunkt auf einer unregelmäßigen Bahn.

Außerdem muß als Ursprung eines Inertialsystems nicht unbedingt der Systemschwerpunkt genommen werden, sondern es kann, wie bereits gezeigt, auch ein diesem gegenüber gleichförmig geradlinig bewegter Punkt sein.

Absolut- und Relativbewegung

Wenn man eine Bewegung auf ein Inertialsystem bezieht, sagt man im Rahmen der Fachsprache der Newtonschen Mechanik auch keineswegs, es handele sich um die wahre oder wirkliche Bewegung, sondern man spricht von der sogenannten Absolutbewegung. Aber letztlich sind wir nicht einmal gezwungen,

uns auf ein Inertialsystem zu beziehen. Alles andere ist jedoch meistens wenig vernünftig, weil man dann noch Scheinkräfte einführen muß, die sogar noch von den untersuchten Bewegungen abhängig sein können. Bei einer Darstellung bezüglich eines Nichtinertialsystems spricht man von einer Relativbewegung.

Es zeigt sich nun aber, daß der Einfluß der übrigen Himmelskörper gegenüber dem der Sonne nicht in jedem Fall vernachlässigt werden darf. Unter Berücksichtigung aller Körper stellen die nichtlinearen Differentialgleichungen die Mathematik vor enorme Herausforderungen.

Dreikörperproblem

Schon das sogenannte Dreikörperproblem ist nicht mehr geschlossen, sondern nur noch numerisch lösbar. Mit der Suche nach einer geschlossenen allgemeinen Lösung haben sich früher ganze Wissenschaftlergenerationen mit wahrhaft alchemistischem Eifer abgemüht. Jetzt weiß man, daß sie nicht existiert.

Auch das etwas einfachere Modell eines sogenannten eingeschränkten Dreikörperproblems ist nicht geschlossen lösbar. Als Beispiel dafür kann das System Erde-Mond dienen mit einem Raumschiff, welches gleichzeitig von Erde und Mond dirigiert wird, aber wegen seiner Kleinheit deren Bewegung nicht beeinflusst.

In beiden Fällen stellen regelmäßige Bewegungen die Ausnahme dar. Aber auch diese verlaufen auf komplizierteren Bahnen. Für das System Erde-Mond-Raumschiff gibt es z. B. eine Lösung, bei der das Raumschiff jeweils zweimal fast die gleiche ellipsenähnliche Bahn um die Erde durchfährt und dann jeweils in unmittelbare Mondnähe gerät, wodurch die Bahn abknickt. Hier handelt es sich um den Sonderfall einer komplizierteren periodischen Bewegung.

Komplizierte Erscheinungen im Sonnensystem

Das Sonnensystem ist also viel komplizierter als gemeinhin angenommen wird.

Sobald man es mit nichtlinearen, nicht geschlossen lösbaren Differentialgleichungssystemen zu tun hat, können besondere qualitative Erscheinungen auftreten.

Dynamische Stabilität und Chaos

Von äußerster Wichtigkeit ist die Frage nach der dynamischen Stabilität regelmäßiger Bewegungen wie z. B. der Planetenumläufe, die heute ebenfalls nicht endgültig beantwortet werden kann.

Bei dynamischer Instabilität können die Bewegungen u. U. chaotischen Charakter annehmen. Diesen chaotischen Charakter erkennt man schon an den völlig unregelmäßig verlaufenden Bahnen. Sie sind u. a. aber auch dadurch charakterisiert, daß kleinste Abweichungen in Lage und Geschwindigkeit zu mit wachsender Zeit völlig unterschiedlichen Bahnen (Trajektorien) führen können. So ist es z. B. möglich, daß ein Planetoid über viele Jahrtausende scheinbar regelmäßig seine Runden dreht und dann diese Bahn weiträumig verläßt und konkret in den Bereich der Bahnen von Mars und Erde gelangt.

Das Dreikörperproblem, aber sogar auch schon das eingeschränkte Dreikörperproblem führen in weiten Parameterbereichen zu chaotischen Lösungen

Ein weiteres Beispiel für Chaos im Sonnensystem ist die unregelmäßig taumelnde Eigendrehung des Saturnmondes Hyperion, so daß man seine Orientierung im Raum nur wenige Monate im voraus berechnen kann. Ähnlich

chaotisch wäre die Eigendrehung der Erde über lange Zeiträume verlaufen, wenn sie nicht durch den Mond stabilisiert worden wäre.

Man nimmt heute an, daß auch das Sonnensystem im ganzen chaotisch ist, nach Rechnungen allerdings gutartig chaotisch, so daß z. B. die Erdbahn wesentlich exzentrischer werden kann, ohne jedoch in die Bereiche anderer Planeten oder in noch entferntere Räume zu gelangen

Eine andere nichtlineare Erscheinung ist die Synchronisation von Planetenbewegungen, wobei man auch von Resonanz im Sinne der nichtlinearen Theorie spricht, nicht zu verwechseln mit der gewöhnlichen Resonanz als Übereinstimmung von Eigen- und Erregerfrequenz bei linearen Schwingern.

So beobachtet man bei den Planeten Neptun und Pluto eine 2:3 - Synchronisation; d. h., während zweier Umläufe des Pluto vollführt Neptun immer drei Umläufe, so daß sich beide auch niemals in bedrohliche Nähe kommen können, obwohl Pluto auf Grund der starken Exzentrizität seiner Bahn zeitweise der Sonne näher ist als Neptun.

Der russische Wissenschaftler A. M. Molčanov formulierte 1973 seine Hypothese (nach I. I. Blekhman: Synchronisation dynamischer Systeme, russ.), wonach rein empirisch für die 9 Planeten ungefähr gilt

$$k_1 n_1 + \dots + k_9 n_9 = 0, \quad i = 1, \dots, 9,$$

wobei n_j , $j = 1, \dots, 9$ die Anzahl der Umläufe um die Sonne während eines Jupiterumlaufes und k_1, \dots, k_9 , $i = 1, \dots, 9$ relativ kleine ganze Zahlen sind. Dabei könnte es sich um eine Synchronisationserscheinung des nichtlinearen Sonnensystems handeln. Diese Annahme mathematisch zu belegen ist äußerst schwierig und bisher nicht möglich. Die folgende Tabelle gibt die Hypothese im einzelnen wieder.

Tabelle zur Hypothese von A. M. Molčanov:

j	Planet	n_j	\tilde{n}_j	$\Delta n_j / \tilde{n}_j$	k_{1i}	k_{2i}	k_{3i}	k_{4i}	k_{5i}	k_{6i}	k_{7i}	k_{8i}	k_{9i}
1	Merkur	49,22	49,20	0,0004	1	-1	-2	-1	0	0	0	0	0
2	Venus	19,29	1926	0,0015	0	1	0	-3	0	-1	0	0	0
3	Erde	11,8621	11,828	0,0031	0	0	1	-2	1	-1	1	0	0
4	Mars	6,306	6,287	0,0031	0	0	0	1	-6	0	-2	0	0
5	Jupiter	1,000	1,000	0,0000	0	0	0	0	2	-5	0	0	0
6	Saturn	0,4027	0,400	0,0068	0	0	0	0	1	0	-7	0	0
7	Uranus	0,14119	0,14286	-0,0118	0	0	0	0	0	0	1	-2	0
8	Neptun	0,07197	0,07143	0,0075	0	0	0	0	0	0	1	0	-3
9	Pluto	0,04750	0,04762	-0,0025	0	0	0	0	0	1	0	-5	1

Diese Darstellung ist fehlerschrankenabhängig und vermutlich nicht eindeutig. Die oben erwähnte Synchronisation von Neptun und Pluto spiegelt sich jedoch indirekt in den Zeilen 7 und 8 wider.

Eine Synchronisationserscheinung ist auch die Ursache für die bekannte Tatsache, daß der Mond der Erde ständig die gleiche Seite zukehrt.

Kinematik

Abschließend soll noch der Begriff Kinematik erläutert werden. Innerhalb der Kinematik wird ein System ohne Berücksichtigung von Massen und Kräften betrachtet und beschrieben. Kinematik kann etwas vereinfacht als mit der Zeit veränderliche Geometrie definiert werden. Der Begriff des Inertialsystems verliert hier seinen Sinn, wie auch die Begriffe Absolut- und Relativbewegung. Im Rahmen der Kinematik sind damit alle Bezugssysteme gleichberechtigt; es besteht kein Unterschied zwischen einer Bewegung der Erde um die Sonne und einer Bewegung der Sonne um die Erde.

2. Ausgewählte Weltbilder vor Kopernikus

Praktische Wichtigkeit rein beschreibender Verfahren

Schon seit Urzeiten beobachten die Menschen, daß die Erscheinungen am Himmel - die scheinbare Bewegung der Sterne - anscheinend mit großer Regelmäßigkeit und Gesetzmäßigkeit erfolgen, im Gegensatz zu den meisten irdischen Erscheinungen. Sie scheinen in ihrer Klarheit z. B. dem regelmäßigen Aufbau von Kristallen zu ähneln.

Diese Eigenschaft war Grundlage für ihre Vorhersagbarkeit, welche wiederum große Bedeutung für das alltägliche Leben der Menschen hatte.

Das wird sehr schön in folgenden Worten Ivars Petersons in seinem Buch "Was Newton nicht wußte. Chaos im Sonnensystem" zum Ausdruck gebracht:

"Ob es darum ging, die Jahreszeiten zu bestimmen, eine Sonnenfinsternis vorherzusagen, die günstigste Pflanzzeit zu ergründen, ein Horoskop zu erstellen oder das Datum eines religiösen Festes festzulegen, immer lieferten astronomische Berechnungen verlässliche Antworten. Die mathematische Beschreibung der Himmelsmechanik, die mit der Beschreibung des Sonnensystems zu tun hatte, kam der Schifffahrt zugute. So konnten die Seefahrer immer genauer die Position bestimmen, wenn sie außer Sichtweite des Landes waren; das wiederum ermöglichte weitreichende Erderkundung, weltweiten Handel und unablässiges Reisen. Ein Volk, das die Meere beherrschen wollte, setzte die besten Mathematiker daran, Tabellen der zukünftigen Planetenpositionen und Mondphasen zu erarbeiten. ..."

Es ist festzuhalten, daß für Vorhersagen der Himmelsmechanik rein beschreibende Methoden völlig ausreichten; die Frage nach etwaigen physikalischen Ursachen wurde überhaupt nicht gestellt.

Eine Überheblichkeit von uns heutigen Menschen, die auf den Schultern der Alten stehen und so weiter sehen können als diese, ist völlig unangebracht. Um ihre großen Leistungen richtig würdigen zu können, müssen wir einmal all unser Bücherwissen zu vergessen suchen und uns vorstellen, daß wir genau wie sie nachts irgendwo im Freien den klaren Sternenhimmel beobachten und daraus unsere Schlüsse ziehen müssen. Dann könnten wir sogar auf die Frage verfallen, ob die hellen Lichtflecke am Himmel nicht ganz und gar Löcher im Firmament sind, durch die Licht von außerhalb hereinfällt. Der Unterschied zwischen unserer Situation und jener der Alten wäre z. B. vergleichbar mit unserer Kenntnis des Erdteils Australien aus einem Atlas und seiner Entdeckung durch kühne Seefahrer.

Die Erde eine Scheibe?

Die Überheblichkeit des modernen Menschen drückt sich z. B. in der ständig wiederholten klischeehaften Behauptung aus, im Mittelalter unter dem Einfluß der Kirche hätten die Menschen die Erde noch, wie Jahrhunderte zuvor der große Wissenschaftler Thales von Milet (ca. 600 v. Chr.), für eine Scheibe gehalten. Das wurde nach einem Spiegel-online-Bericht von dem in Stuttgart lehrenden Romanisten Reinhard Krüger in einer breit angelegten Untersuchung gründlich widerlegt.

Der Autor dieses Berichtes, Philip Wolff, schreibt über Krügers Ergebnis:

"Kein kirchlicher oder weltlicher Gelehrter in Spätantike und Mittelalter glaubte, die Erde sei eine Scheibe - mit Ausnahme des ägyptischen Mönchs Kosmas Indikopleustes und der Kirchenväter Laktantius und Severianus von Gabala. Deren Weltsicht galt jedoch stets als abseitig und wurde im Mittelalter nicht gelehrt - bis neuzeitliche Gelehrte verstreute Dokumente von Laktantius und Indikopleustes fanden, ihnen zu unverdienter Aufmerksamkeit verhalfen und so den Mythos vom scheidengläubigen Mittelalter schufen." Weiter wird festgestellt: "So konstatierte bereits der katholische Heilige und Kirchenvater

Augustinus um das Jahr 400 unmißverständlich, die Erde sei eine Kugel und stehe als 'moles globosa' [kugelförmige Masse, Fels, Welt] im Zentrum des Weltalls." Schließlich resümiert Wolff bezüglich Krüger: "Seine Suche nach dem dunklen Mittelalter lief ins Leere. So waren bereits im 5. Jahrhundert Platons 'Timaios' und die Geographie des Ptolemäus, der die Erde als Zentrum des Universums angesehen hatte, ins Lateinische übersetzt worden - und damit das gesamte astronomische wie geografische Wissen der Antike. Dank Ptolemäus wußten die Gelehrten damals sogar, auf welchen Breitengraden des Erdballs sich nördlicher und südlicher Wendekreis sowie die Polarkreise befinden. Dieses Wissen bedrohte keinesfalls das christliche Weltbild." Demnach ist also besonders auch der Verdacht, das Weltbild des Ptolemäus impliziere eine scheibenförmige Welt, zurückgewiesen. Aber zunächst geht es noch um die Zeit vor Ptolemäus.

Charakter alter astronomischer Vorstellungen

Peterson schreibt weiter: "Vor über 2000 Jahren erdachten und erwogen griechische Gelehrte eine Reihe von genialen Verfahren, mit denen sich die Bewegungen der 'Wandelsterne' erklären lassen, die wir heute Planeten nennen. Die meisten stellen die Erde fest in die Mitte ihrer Welt, doch einige Gelehrte vertraten die wesentlich mutigere Meinung, die Erde selbst bewege sich."

Für die Praxis spielte jedoch die Frage der Mitte der Welt nicht die Hauptrolle. "Die Frage lief darauf hinaus, welche mathematischen Formeln zu den Tabellen führten, die die genauesten Vorhersagen enthielten." "Das Ziel eines mathematischen Modells war es" aber ebenso, "Naturerscheinungen nicht nur genau, sondern auch so knapp und rationell wie möglich zu beschreiben."

Gleichzeitig waren die Weltmodelle in den alten Kulturen in die jeweiligen Schöpfungsmythen verwoben. Im weiteren wird sich herausstellen, daß das für die jüdisch-christliche Schöpfungslehre nicht zutrifft.

Platon und Aristoteles

Bei den Alten Griechen erreichte jedoch auch die Philosophie eine Hochblüte, und es erklärt sich fast von selbst, daß in die Deutung der Himmelserscheinungen auch philosophische Erwägungen einfließen. Nach Platon (etwa 427 - 347 v. Chr.) galt es, die Planetenbewegungen auf der Grundlage von gleichmäßigen, kreisförmigen und geordneten Bewegungen zu erklären. Peterson schreibt dazu: "Das System, das man errichtete, um Platons Kriterien zu genügen, bewährte sich bemerkenswert gut; im Lauf der Jahrhunderte feilten die Astronomen immer weiter an Einzelheiten, um ihre Vorhersagen zu verbessern."

Diese Ideen Platons wurden auch von seinem Schüler Aristoteles (384 - 322 v. Chr.) vertreten. Und nur die große Bedeutung, die die Philosophie des Aristoteles seit Thomas von Aquin als vernunftgemäße Begründung des christlichen Glaubens in der christlichen Scholastik erhielt, war Ursache für die Rolle, die hier dann auch die genannten Ideen spielten.

Für Aristoteles war, wie es Frau Professor von Stockhausen klar herausgearbeitet hat, Gott der unbewegte Beweger der ganzen Welt, in sich ruhend, außerweltlich, notwendig existierend als Geist, als Denken, das sich selber denkt, das Bei-sich-selbst-sein des vollkommenen Geistes.

Ein Mittleres war nach ihm die Welt der göttlichen Gestirne in den himmlischen Sphären mit unveränderlicher Natur und regelmäßigen Bewegungen in Form von Kreisbahnen. Von dieser wurde die irdische Welt beeinflusst, die dem

Wechsel, dem Wandel sowie der Vergänglichkeit, dem Vergehen unterliegende untere unvollkommene Hälfte der Welt.

Die irdische Welt war der sublunare Raum, der die vier "Elemente" der sublunaren Natur enthält: Erde (kalt und trocken), Wasser (kalt und naß), Luft (heiß und naß), Feuer (heiß und trocken).

Die himmlischen Sphären bestanden dagegen aus vollkommener, unveränderlicher "quinta essentia", der Quintessenz. Als vollkommenste Gestalt und Bewegungsform galten Kugel und Kreis.

Der natürliche Ort des schweren Körpers ist unten, wo er mit der Erde vereinigt ist.

Der natürlicher Ort von Gasen, von Rauch und Flamme ist oben, wo sich Wolken, Winde und feurige Himmelskörper befinden.

Die Welt war für Aristoteles ungeschaffen, von Ewigkeit existierend.

Diese Lehre enthielt viele für die philosophische Untermauerung des christlichen Glaubens wertvolle Gedanken und Thesen, war jedoch andererseits in wesentlichen Fragen, wie schon die letzte Behauptung zeigt, mit diesem unvereinbar.

Ptolemäus

Im sogenannten "Fall Galilei" ging es bekanntlich um die beiden hauptsächlichsten Weltsysteme, das Ptolemäische geozentrische, also erdzentrierte, und das Kopernikanische heliozentrische, also sonnenzentrierte, Weltsystem.

Über das ptolemäische System ist folgende Ansicht weit verbreitet: Das Wesentliche und die Hauptabsicht des Ptolemäus wäre die Betonung der Erde

im Zentrum der Welt gewesen, und es handelte sich um ein primitives und rückschrittliches Weltbild.

Richtig daran ist, daß Ptolemäus (ca. 100 - 170) mit Rücksicht auf Aristoteles, wie vorher auch Eudoxos (ca. 408 - 355 v. Chr.), ein geozentrisches Weltsystem postulierte; ein weiterer, rein sachlicher Grund dafür war aber sein Bedenken, freie Körper und Luft müßten gegenüber einer sich mit großer Geschwindigkeit bewegendem Erde zurückbleiben. Dieses Argument konnte damals mangels Kenntnis des Trägheitsgesetzes niemand wirklich entkräften.

Ansonsten ist die genannte, verbreitete Ansicht völlig unzutreffend, wie die folgenden Ausführungen Ivars Petersons belegen:

"Etwa 200 Jahre nach dem Bau des Antikythera-Mechanismus beschrieb Claudius Ptolemäus ein gleichermaßen raffiniertes, aber mehr theoretisches als mechanisches Gerät zur Vorhersage astronomischer und astrologischer Ereignisse." Peterson bezieht sich dabei auf ein höchst kunstvolles und verwickeltes Zahnradgetriebe, das in der Lage war, die Himmelsbewegungen erstaunlich gut zu imitieren, das die Erkenntnisse des großen Astronomen Hipparch aus dem zweiten vorchristlichen Jahrhundert berücksichtigte und vermutlich Cicero bekannt war. Peterson fährt fort: "Ptolemäus war weniger ein schöpferischer Denker, sondern einer, der vorhandenes Wissen zusammenfaßte. In meisterhafter Form, die das griechische, arabische und mittelalterliche Denken der nächsten 14 Jahrhunderte bestimmen sollte, beschrieb er das Werk der griechischen Astronomen, besonders des Hipparch. In seinen Schriften triumphiert eine neue mathematische Einstellung zu geometrischen Modellen. In seinen Worten: 'Wir glauben, daß das Ziel, das zu erreichen der Astronom bestrebt sein muß, dieses ist: Darzutun, daß alle Erscheinungen des Himmels durch gleichförmige Kreisbewegungen hervorgebracht werden ... denn nur solche Bewegungen sind der göttlichen Natur angemessen.'

In seinem einflußreichsten und umfangreichsten Werk, das er *Syntaxis Mathematica* (Mathematische Sammlung) nannte, das jedoch meistens nach dem

später zugeordneten arabischen Titel *Almagest* genannt wird, stellte Ptolemäus eine Theorie für die Bewegungen der Sonne, des Mondes und der Planeten auf. Er verwendete einfache Regeln, berücksichtigte aber komplizierte Einzelheiten und beschrieb eine Reihe mathematischer Verfahren, von denen er behauptete, sie ahmten die wesentlichen Bewegungen des Sonnensystems genau nach. Mit sorgfältig angepaßten Radien, Neigungswinkeln, Geschwindigkeiten und Verschiebungen konnte sein System exzentrischer Kreise und Epizyklen die Himmelsbewegungen tatsächlich mit guter Genauigkeit wiedergeben, ähnlich wie ein Zahnradgetriebe, das von einer Kurbel angetrieben wird. Jeder Benutzer dieser mathematischen Maschine konnte mit verhältnismäßig bescheidenen Mitteln die Planetenpositionen zuverlässig vorhersagen. Wenn es seiner Methode auch an Eleganz und an der Klarheit eines einheitlichen und stimmigen Systems mangelte, lieferte sie doch bemerkenswert umfassende Hilfsmittel zur Beschreibung des Weltalls.

Das überzeugende und anschaulich erdzentrierte geometrische Modell des Ptolemäus wurde für die Astronomie maßgebend. ... In den meisten Fällen hatten die Vorhersagen jedoch nur höchstens einige Jahre lang Gültigkeit, und in regelmäßigen Abständen mußten neue Werte berechnet werden. ... Dies störte die Vertreter der Kirche außerordentlich, die aufgrund dieser Werte die Daten etwa des Osterfestes bestimmten."

Die erwähnten, schon vorher von Hipparch eingeführten Epizykel sind Teil der ausgeklügelten Epizykeltheorie, die etwas ausführlicher in dem interessanten, an der Gustav-Siewerth-Akademie erschienen Beitrag "Die Kirche und der Galilei-Konflikt" von Gymnasial-Professor Walter Link erläutert werden. Auf dem sogenannten Deferrenten, dem Haupt- oder Trägerkreis, bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit der Mittelpunkt des sogenannten Epizykels, des Beikreises, der im einfachsten Falle die Bahn des Planeten darstellt. Es können auch weitere Epizykel folgen, und ihre Ebene ist im allgemeinen gegen die des Deferrenten geneigt. Wenn die Genauigkeit unzureichend blieb, wurde in

gewissem Abstand von der Erde ein Punkt, Äquant genannt, definiert, von dem aus ein Leitstrahl mit konstanter Geschwindigkeit herumgeführt wurde. Von der Erde aus gesehen, war also die Geschwindigkeit auf dem Trägerkreis nicht mehr konstant, was bereits vage an das zweite Keplersche Gesetz erinnert.

Zur Darstellung der besonders komplizierten Bewegung des Mondes durch Ptolemäus schreibt Peterson, er habe "die Erkenntnisse und Daten seiner Vorgänger in einem einzigen geometrischen Modell der Mondbewegung zusammen[gefaßt], das eine Vielzahl lunarer Zyklen enthält. Mehr als tausend Jahre lang lieferte sein Modell den mathematischen Rahmen für die Vorhersage der Position des Mondes zu entscheidenden Zeitpunkten seiner Reise über den Himmel. ...

Dies war entscheidend für die Anordnung geneigter Kreise und Epizyklen, die Ptolemäus entworfen hatte, um die Mondbewegung zu beschreiben. Aber er konnte eine Eigenschaft berücksichtigen, die frühere Astronomen nicht erkannt hatten, als er den Mond mit einem von ihm erfundenen Instrument beobachtete, das die Lage des Mondes relativ zur Sonne am Tag bestimmen konnte. Danach waren die Schwankungen der Geschwindigkeit in Wirklichkeit viel komplizierter, als es die Daten vermuten ließen."

Konkurrierende Weltbilder vor Ptolemäus

Vor Ptolemäus gab es eine Vielzahl von unterschiedlichen Weltbildern. Hier können nur einige willkürlich ausgewählte Fakten genannt werden.

Als ältester bekannter Vertreter eines heliozentrischen Weltbildes gilt Aristarch von Samos (ca. 320 - 250 v. Chr.), der die Erde als eine nicht im Zentrum befindliche Kugel lehrte und die Sonne als regierenden Körper im Mittelpunkt der Welt. Ptolemäus übernahm von ihm zwar Daten, aber nicht das Weltbild. Von Posidonios (ca. 135 - 51 v. Chr.), der schon den Einfluß des Mondes auf

Ebbe und Flut erkannt hatte, übernahm er den Wert 29000 km für den Erdumfang.

Die bunte Vielfalt der Theorien des Altertums zeigt z. B. auch das Weltsystem des Philolaos von Kroton (5. Jahrh. v. Chr.), in dem nach H. Böttger " die heilige Zahl zehn für die Anzahl der um ein Zentralfeuer kreisenden Himmelskörper dadurch erhalten wurde, daß zu Erde, Mond, Sonne, den fünf übrigen damals bekannten Planeten und dem Fixsternhimmel noch eine Gegenerde hinzugesellt wurde, die sich auf der Bahn der Erde, aber immer diametral zu dieser, bewegen sollte."

Heraklit (375 - 310 v. Chr.) postulierte gegenüber diesem Weltbild die Eigendrehung der Erde.

Als eine beeindruckende Leistung sei die ziemlich gute Bestimmung des Erdumfangs mit 40000 km durch Eratosthenes (ca. 285 - 212 v. Chr.), den damaligen Leiter der Bibliothek in Alexandria, erwähnt.

Vorläufer und Vorbereiter des Kopernikus

Zur Wirkungsgeschichte des Hauptwerkes von Ptolemäus findet man bei Peterson für die Zeit um 1200 folgenden interessanten Hinweis über den Gelehrten John von Holywood (Sacrobosco): "In einer anderen Schrift lieferte derselbe Gelehrte die erste leicht zugängliche europäische Erklärung für das von Ptolemäus entwickelte mathematische Modell des Sonnensystems, wie dieser es im *Almagest* dargestellt hatte. Sacroboscoss Abhandlung widerlegte die weitverbreitete Vorstellung, die Planeten seien irgendwie mit wirklich existierenden, sich drehenden Kristallkugeln verknüpft. Er zog vielmehr die einfachere und begrifflich elegantere mathematische Sichtweise des Ptolemäus vor, die die Planetenbewegungen so naturgetreu zu beschreiben erlaubte."

Wenn auch das Weltbild des Ptolemäus für lange Zeit die astronomische Praxis und die Vorstellungen der Menschen bestimmte, gab es doch lange vor Kopernikus bereits entscheidende Durchbrüche im Sinne einer Abwendung von diesem Weltbild.

So lehrte der Pariser Professor Nicolas d'Orême (1320 - 1382) und spätere Bischof von Lisieux, in einer in der DDR erschienen Galilei-Biographie bezeichnenderweise nur als französischer Schriftsteller bezeichnet, bereits um 1350 die Achsendrehung der Erde. Von ihm ist sogar schon eine Darstellung einer Geraden in einem Geschwindigkeits-Zeit-Schaubild überliefert, worauf später bei der Behandlung der wissenschaftlichen Leistungen Galileis zurückzukommen ist.

Auch ein Zeitgenosse des Kopernikus, der Ferrareser Prälat Celio Calcagnini, hat 1520 ein Werk veröffentlicht - daß der Himmel feststeht und die Erde sich bewegt.

Ebenfalls im 14. Jh. Vertrat an der Pariser Sorbonne der Professor Johannes Buridan die Ansicht, Gott hätte den Himmelskörpern die Bewegung *zugewiesen* und diese Bewegung endete nie, weil es im Weltraum keine Reibung gäbe. Hier können wir bereits einen Keim des Trägheitsgesetzes erkennen, gewonnen aus theologischen Erwägungen

Die Eigendrehung der Erde wurde später auch von dem Kardinal Cusanus (Nicolaus von Kues) (1401 - 1464) gelehrt, dessen tiefgründiges Denken von epochaler Bedeutung war. Für ihn waren die Fixsterne Himmelskörper in einem zeitlich und räumlich unendlichen Universum. Er äußerte Zweifel an einem Mittelpunkt der Welt und beobachtete auch schon Sonnenflecken. Er war ein entscheidender Initiator der später erfolgten Kalenderverbesserung.

Max Thürkauf verweist darauf, daß bereits Albertus Magnus ((1193 - 1280) begann, die Natur objektiv zu beschreiben, wonach sein Schüler, der große Kirchenlehrer Thomas von Aquin (1225 - 1274) die aristotelische Metaphysik mit christlichem Denken durchdrang und so schon die Loslösung der Physik vorbereitete. Er betont auch, daß Leonardo da Vinci (1452 - 1519) mit seiner Perspektive den Raum für die Messung erschloß.

So darf man feststellen, daß gerade in der Zeit der Renaissance in Europa in großer geistiger Freiheit viele geniale Denker am Werke waren.

3. Nikolaus Kopernikus, Tycho Brahe und Johannes Kepler

Das Modell des Kopernikus

Ob der katholische Frauenburger Canonicus oder Domherr Nicolaus Copernicus (1473 - 1543) Priester war, ist nicht bewiesen; er stammte jedenfalls aus einer religiösen Familie, deren Mitglieder ausnahmslos dem dritten Orden des heiligen Dominikus angehörten. Er war mit den alten Weltbildern vertraut. So weiß man, daß er ungekürzte originalgetreue Übersetzungen des *Almagest* von Ptolemäus veröffentlichte. Inhaltlich führte er die Astronomie der Pythagoräer und der Ideen des Cusanus weiter, wenn man seine Kenntnis der Schriften des letzteren auch nicht nachweisen kann. Er behauptete, daß sich die Luft mit der Erde mitbewege, hatte also eine intuitive Ahnung vom Trägheitsgesetz, und konnte so die Sonne ins Zentrum seiner Welt stellen. Sein Weltsystem ist heliozentrisch wie schon das des Aristarch ca. 1500 Jahre früher. Sein System gestattete eine zwanglose Erklärung der Umkehr der Bewegungsrichtung der Planeten.

Wenn wir von der sogenannten Kopernikanischen Wende sprechen, dürfen wir allerdings keineswegs annehmen, daß sein Weltsystem schon unser modernes gewesen sei und daß es sich seinen Zeitgenossen hätte ohne weiteres erschließen müssen. Auch sein System bedurfte zur Korrektur der Ergebnisse vieler Epizykel. Walter Link vermerkt, seine Ergebnisse wären zunächst weniger genau gewesen als die des Ptolemäus, so daß er exzentrische Kreise einführen und die Sonne aus dem Zentrum herausrücken mußte. Ausführlicher geht Ivars Peterson auf die Frage der Epizykel bei Kopernikus ein:

"Vielfach wird angenommen, sowohl das ptolemäische als auch das kopernikanische System seien mit Epizyklen überladen gewesen; tatsächlich war aber keines der beiden Modelle so kompliziert, wie es scheint. Ptolemäus brauchte für Mars nur einen großen Epizyklus. Wenn Copernicus für sein sonnenzentriertes Modell mehr Kreise brauchte als Ptolemäus in seinem

geozentrischen, so sind doch die insgesamt 34 Kreise für alle Planeten und den Mond bei Copernicus nicht sehr viel mehr.

Das Modell des Copernicus war elegant und löste unter der Elite der Gelehrten in den Jahrzehnten nach dem Tod seines Schöpfers 1543 scharfsinnige Auseinandersetzungen und weitreichende Spekulationen aus. Der Reiz dieses der Erfahrung so offenkundig widersprechenden Bauplans vom Sonnensystem lag zum Teil darin, daß es natürliche Erklärungen für Himmelserscheinungen lieferte, die zwar bekannt, aber niemals erklärt worden waren. Weil das Modell einer sich drehenden Erde die Freiheit gibt, um die Sonne zu kreisen, konnte es die Präzession der Äquinoktien als eine weitere Erdbewegung erklären - als eine langsame Verschiebung in Richtung ihrer Drehachse. Was einst willkürlich wirkte, schien jetzt sinnvoll zu sein." Die Präzession der Äquinoktien ist kompliziert und kann hier nicht im einzelnen erklärt werden. Sie hängt mit einer sehr langsamen zeitlichen Verschiebung der Tag- und Nachtgleichen zusammen. Damit sind jedenfalls auch neue Erfolge des Kopernikanischen Systems benannt.

Rolle der Kreisbewegungen

Wie weit er aber auch noch in der aristoteleschen Gedankenwelt verhaftet war, zeigt das Kopernikus-Zitat nach Frau Professor von Stockhausen: "Gott schuf die Welt aus dem Nichts. Er schuf die Körperwelt quantitativ. Er wollte aber die Quantität schaffen und damit die Körperwelt, damit eine Vergleichung zwischen dem Kreisförmigen und dem Geraden stattfinden könnte." August Nitschke schreibt dazu über Kopernikus: "Für ihn sind alle Körper ähnlich, die sich auf einer Kreisbahn bewegen, und diese unterscheiden sich von allen Körpern, die sich auf einer geraden Linie bewegen. Die Körper, die sich auf einer Kreisbahn befinden, bleiben ständig in Bewegung. Die Körper, die sich auf einer geraden Linie bewegen, geben diese geradlinige Bewegung auf, sobald sie wieder mit ihrer Kugel vereint sind." Und er behauptet sogar: "Kopernikus hat mit seiner

Theorie die gesamte bisherige Physik in Frage gestellt, ohne eine ausgearbeitete neue Physik zu bieten. Dazu wäre er wahrhaftig verpflichtet gewesen; denn bei seiner Behauptung, daß die Erde um die Sonne kreise, ließ sich ja nach den bisher geltenden physikalischen Erklärungsmodellen kaum noch der Fall eines Steines oder das Aufsteigen von warmer Luft erklären."

Kopernikaner ohne Heliozentrismus?

Weiterhin gab es also keine Physik, nach dem man das geozentrische System hätte verwerfen müssen. Gegenüber dem Altertum und der Zeit des Ptolemäus war noch keine grundsätzliche Wende eingetreten.

Interessant ist schließlich auch, was Christoph Lüthy 2003 in der FAZ darlegte: Er verweist auf zeitgenössische Eintragungen in frühen Ausgaben von Kopernikus' Hauptwerk, in denen als "astronomisches Axiom" betont wird: "Die Himmelsbewegung ist regelmäßig und kreisförmig oder ist aus regelmäßigen und kreisförmigen Bewegungen aufgebaut." Mit Bezug auf dieses Axiom einerseits und den Heliozentrismus andererseits fährt er fort: "Da es sich bei diesem um zwei unabhängige Thesen handelte, von denen die erste im sechzehnten Jahrhundert falsifiziert und die zweite überhaupt erst von 1610 an überprüfbar wurde, sollte man eigentlich nicht mehr von einer kopernikanischen Wende sprechen, sondern vielmehr von Wendungen der Astronomie, die, von Kopernikus ausgehend, in eine universelle Physik mündeten, in der sich der Heliozentrismus bloß unter Hinzunahme von Keplerschen Ellipsen, Galileos Monden und Newtons Anziehungskräften behaupten konnte." Er behauptet auch, man hätte sich damals als Kopernikaner bekennen können, ohne den Heliozentrismus zu vertreten.

Heliozentrismus Sache des Geschmacks?

Zusammenfassend zu Kopernikus können wir festhalten, daß ebenso wie im

alten Griechenland im wesentlichen auch nach Kopernikus noch galt, was Ivars Peterson wie folgt formulierte:

"Welches mathematische Modell gewählt wurde, war jedoch immer noch eine Sache des Geschmacks oder der bevorzugten Philosophie. Solange keine physikalischen Gegebenheiten in die Gleichungen eingingen, konnte das mathematische Modell jede beliebige Form haben, die zu den Beobachtungen paßte. Wenn man nur einfallsreich genug war, ließen sich sowohl geo- als auch heliozentrische Modelle beliebig abändern, um neue Beobachtungen aufzunehmen und zuverlässige Vorhersagen der Planetenbewegungen zu erlauben. Der Historiker Owen Gingerich sagte in diesem Zusammenhang: Der Übergang von der einen Kosmologie zur anderen war letztlich eine geometrische Transformation, bei der die Voraussagen praktisch gleich blieben. Das heliozentrische System lieferte keineswegs automatisch bessere Tabellen der Planetenpositionen. Aus diesem Grund ließen sich fehlerhafte Vorhersagen zumindest anfangs in einem geozentrischen Modell genausogut korrigieren wie in einem mit der Sonne im Mittelpunkt."

Kopernikus war ein vorsichtiger Mensch, der Blamage und Lächerlichkeit sorgsam zu vermeiden trachtete, aber natürlich auch etwaige Angriffe wegen scheinbarer Gegensätze zur heiligen Schrift. Sein Hauptwerk "De revolutionibus orbium coelestium" erschien erst in seinem Todesjahr 1543, herausgegeben von dem Reformator Osiander.

Kopernikus in der katholischen Kirche

Angesichts vieler heutiger Stimmen zum Fall Galilei, nach denen die katholische Kirche sowohl von ihrer Theologie als auch von ihrem Machtwillen her ein heliozentrisches System als für sich selbst gefährlich geradezu zwingend ablehnen mußte, ist es hochinteressant, daß sie in Wirklichkeit völlig anders auf Kopernikus reagiert hat.

Hinsichtlich seines Hauptwerkes schreibt Walter Brandmüller, gegenwärtig Vorsitzender der vatikanischen Historikerkommission: "Es waren Bischof Tiedemann Giese von Kulm und der 1537 verstorbene Dominikanerkardinal Nikolaus Schönberg, die Kopernikus zur Veröffentlichung drängten. Als dies geschah, nahm Papst Paul III. die Widmung des Werkes an, und dieses fand ungehinderten Eingang und unbefangene Aufnahme in der katholischen Welt." Aber bereits 1500 fand Kopernikus Anerkennung in Rom bei Vorträgen und in Zirkeln.

Das fünfte Laterankonzil (1512 - 1517) zog ihn als Berater bei der Kalenderreform hinzu.

1533 ließ sich Papst Clemens VII. (Pontifikat von 1523 bis 1534) die Lehren des Kopernikus erläutern. Er war sehr positiv beeindruckt und forderte auch dazu auf, im Vatikan eine öffentliche Vorlesung darüber zu halten.

Später äußerte sich auch Papst Gregor XIV. (1590 - 1591) positiv zu Kopernikus' Lehren.

An der spanischen Universität Salamanca wurde Astronomie seit 1561 parallel nach Ptolemäus und nach Kopernikus gelehrt, ab 1594 nur noch nach Kopernikus. Zum Ende des 16. Jahrhunderts ließ auch der Grazer Kardinal Pazmáin verlauten, aus Bibelstellen folge nichts gegen Kopernikus.

Schließlich fanden seine Theorien Berücksichtigung bei der Kalenderreform Gregors XIII., und 1581 wurde durch Bischof Martin Kromer im Dom zu Frauenburg eine Gedenktafel für Kopernikus angebracht.

Von großen Sorgen und einer mißtrauischen Verfolgung der astronomischen Entwicklungen seitens der Kirche kann also keine Rede sein.

Tycho Brahe

Eine große Rolle in der Geschichte der Astronomie spielte der protestantische dänische Astronom Tycho Brahe (Tycho de Brahe) (1546 - 1601). Er konnte schon 1572 eine Supernova beobachten und bestimmte 1577 die Bahn eines

Kometen als durch die Sphäre der Venus verlaufend, der sich damit erst recht jenseits des Mondes bewegt haben mußte. Damit mußte ihm die Theorie des Aristoteles als obsolet erscheinen. Walter Link schreibt: " Tycho Brahe lehnte das mit der Beobachtung nur schlecht übereinstimmende System ab und vertrat ein schon früher von hellenistischen Gelehrten in Alexandria aufgestelltes 'ägyptisches System', das dann nach ihm als 'Tychonisches System' bezeichnet wurde. Es nimmt zwischen dem heliozentrischen und dem geozentrischem System eine Vermittlerrolle ein. Tycho Brahe sah sich hierzu vor allem deshalb genötigt, weil keine Parallaxe d. h. keine Änderung des Winkelabstandes zweier Sterne im Jahresverlauf gefunden wurde."

Danach umkreisen Mond und Sonne die Erde und alle Planeten die um die Erde kreisende Sonne.

Sein System war damit auch ähnlich dem von Heraklit (375 - 310 v. Chr.) vertretenen, bei dem die Sonne mit Merkur und Venus als Sonnenplaneten um die Erde kreist, die äußeren Planeten aber direkt um die Erde.

Es muß besonders betont werden, daß sich das Tychonische System im Rahmen der Kinematik nicht vom Kopernikanischen unterschied. D. h., die Relativbewegungen zwischen den Himmelskörpern des Sonnensystem wurden ebenso erfaßt; insbesondere konnten auch die später von Galilei entdeckten Venusphasen ebenso wie im Kopernikanischen System erklärt werden.

Bei seiner Anstellung am Prager Hof bis zu seinem Tode führte Tycho Brahe mit von ihm eingeführter aufwendiger Technik mit Hilfe seiner Mitarbeiter viele Jahre lang exakte Messungen der Gestirne durch. Diesen Schatz an Daten konnte Johannes Kepler, der kurz vor Tychos Tod ebenfalls an den Prager Hof kam und danach dessen Position übertragen bekam, übernehmen und auswerten.

Kepler und die Keplerschen Gesetze

Diesem großen protestantischen Wissenschaftler und Zeitgenossen unserer Hauptfigur Galileo Galilei, Johannes Kepler (1571 - 1630), verdanken wir die

drei sogenannten Keplerschen Gesetze der Planetenbewegung. Ihre Entdeckung war eine intellektuelle Leistung, die kaum überschätzt werden kann. Irgendwo las ich, wenn nicht Kepler sie gefunden hätte, wären sie so nicht gefunden worden. Die meisten Erfindungen und Entdeckungen liegen dagegen "in der Luft", was sich auch durch viele unabhängige Parallelentdeckungen sowie Prioritätsstreitigkeiten in der Geschichte der Wissenschaft belegen läßt. Die Keplerschen Gesetze aber liegen soweit von dem Erwarteten entfernt und sind so diffizil, daß nur ein jahrzehntelanger, über viele Mißerfolge unbeirrbarer Glaube an Regelmäßigkeit und Harmonie trotz des scheinbaren Gegenteils zu einem solchen Erfolg führen konnte.

Das erste Keplersche Gesetz lautet: Die Planeten durchlaufen Ellipsenbahnen, in deren einem Brennpunkt sich die Sonne befindet. Welche sensationelle Entdeckung nach jahrtausendelangem Glauben an Kreisbahnen!

Keplers zweites Gesetz besagt, daß die Verbindungsgerade von der Sonne zu einem Planeten in gleichen Zeiten gleiche Flächen überstreicht. Plötzlich wird alles ganz einfach: In sonnennäheren Positionen des Planeten ist seine Geschwindigkeit größer, in sonnenferneren kleiner.

Ca. 10 Jahre nach der Entdeckung der ersten beiden Gesetze formulierte Kepler 1619 sein besonders schwer zu findendes drittes Gesetz: Die Quadrate der Umlaufzeiten je zweier Planeten verhalten sich wie die Kuben der großen Halbachsen ihrer Bahnellipsen.

Diese drei ziemlich kompliziert anmutenden Gesetze haben Newton entscheidend geholfen, die viel einfacheren und grundsätzlicheren elementaren Gesetze der Newtonschen Mechanik zu finden und zu formulieren. Hierin sind implizit die Keplerschen Gesetze mit enthalten, indem sie sich daraus deduktiv durch mathematisches Lösen von Differentialgleichungen wieder herleiten lassen.

Indem Kepler die Sonne als Quelle der Schwere vermutete, brachte er eine dynamische Idee in die Astronomie ein und ging er über Kopernikus und sogar Galilei hinaus.

Der andere Kepler

Trotz dieser Leistungen wäre die Annahme, Kepler hätte dem Typ des modernen rationalen Naturwissenschaftlers entsprochen, verfehlt. In den Theorien Keplers ist viel Überraschendes zu finden.

Kepler war ein tieffrommer Mensch. Wie die folgenden Zitate belegen, waren Glaube und Wissenschaft bei ihm noch untrennbar verwoben: " Ich glaube, daß die Ursachen für die meisten Dinge in der Welt aus der Liebe Gottes zu den Menschen hergeleitet werden können."

1596 schreibt er in seiner Schrift "Mysterium cosmographicum": "Das Abbild des dreieinigen Gottes ist in der Kugel(fläche), nämlich des Vaters im Zentrum, des Sohnes in der Oberfläche und des Heiligen Geistes im Gleichmaß der Bezogenheit zwischen Punkt und Zwischenraum (oder Umkreis)."

Frau Professor von Stockhausen erklärt die Aufhebung der Aristotelischen Ideen im doppelten Sinne bei Kepler wie folgt:

"Der Cusaner ist für Kepler deswegen ein so 'göttlicher Philosoph, weil er dieses Verhalten von Kreisförmigem und Geradem als Symbol für das Verhältnis von Gott und Menschen dargestellt hat.'

Das Kreisförmige und die Gerade als Verbindung der beiden Brennpunkte der Ellipse bestimmen die Himmelsmathematik und bezeugen Kepler, daß Gott die Quantität welthafter Materie geschaffen hat, um die Einigung von welthaftem und göttlichem Sein als Symbol der Menschwerdung Gottes darzustellen."

Kepler glaubte im Sinne der Pythagoräischen Zahlenmystik auch fest an Sphärenharmonien im Sinne von Zahlenharmonien als Ausdruck der göttlichen Ordnung in der Welt, wie es besonders bei seinem 3. Gesetz zum Ausdruck kommt. Er glaubt auch musikalische Intervalle in den Verhältnissen des Sonnensystems entdeckt zu haben.

Merkwürdig muten heute auch die ausführlichen Darlegungen Keplers an, nach denen die Sphären unserer Planeten durch ein verschachteltes Polyedermodell bestimmt sind.

Es ist allerdings leicht und verführerisch, in Kenntnis der heute bekannten Naturgesetze sich über Suchwege nach Gesetzmäßigkeiten in der Natur zu amüsieren, die uns heute als völlig abwegig erscheinen

Dazu schreibt Böttger: "Bislang ist nicht verstanden, weshalb sich bei der Entstehung unseres Planetensystems - vor ca. 4,5 Milliarden Jahren - als stabile Planetenbahnen gerade die herausgebildet haben, die wir heute vorfinden. D. h., die Newtonsche Theorie kann nicht ohne weiteres erklären, was Kepler mit seinem Modell verschachtelter Polyeder konnte: die mittleren Abstände zwischen Sonne und Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn."

Noch befremdlicher erscheint uns heute Keplers Annahme der Existenz einer Seele der Gestirne und des Entstehens der Winde durch Atmen der Erde.

4. Wissenschaftliche Leistungen Galileis

Gesamtwürdigung

Galileo Galilei gehört zweifellos zu den herausragenden genialen Wissenschaftlern der Menschheitsgeschichte. Er lebte in der historischen Epoche des Übergangs zu den modernen Naturwissenschaften und hat selbst deren Entstehen durch seine Leistungen wesentlich mit verursacht und gefördert.

Sein Geist war von durchdringender Schärfe und großer Kreativität. Vieles, was er vorfand, machte er sich zu eigen und drückte ihm seinen eigenen Stempel auf.

Galileis wissenschaftliche Hauptwerke sind der "Dialog über die beiden hauptsächlichsten Weltsysteme" (kurz "Dialog" oder "Dialogo" genannt) aus dem Jahre 1632 und seine "Discorsi" von 1638. Bei beiden benutzt er als Stilmittel eine Einteilung in Tage.

Fallgesetze

Charakteristisch für ihn ist sein Vorgehen zum Auffinden der Fallgesetze, welches hier deshalb exemplarisch erläutert werden soll.

Da man noch keine Zeitdauern unter einer Sekunde messen konnte, verlangsamte er die Fallbewegung durch Übergang vom senkrechten Fall zur Bewegung in einer auf einer schiefen Ebene angebrachten Rinne und konnte dann eine Wasseruhr zur Zeitmessung einsetzen. Gleichzeitig verringerte er, so gut es ging, durch Glätten der Bahn die Reibungseinflüsse. Das entsprach genau der Forderung des "Dissecare naturam" (Zerschneide die Natur) seines englischen Zeitgenossen Francis Bacon, womit angestrebt wurde, Wirkungen und Effekte in möglichst reiner, isolierter Form zu beobachten.

Dann stellte er Vermutungen an, um sie im Experiment überprüfen zu können. Zunächst überprüfte er, ob die Zunahme der Geschwindigkeit auf jeweils gleicher Wegstrecke konstant wäre. Nachdem sich das nicht bestätigt hatte, versuchte er es mit der Hypothese gleicher Zuwächse der Geschwindigkeit in jeweils gleichen Zeiten, die experimentell glänzend bestätigt wurde. Damit erkannte Galilei als erster die fundamentale Bedeutung der Beschleunigung in der Mechanik, wie sie sich in den ersten beiden Newtonschen Gesetzen manifestiert.

Walter Brandmüller würdigt Galilei hinsichtlich der Entdeckung der Fallgesetze wie folgt: "Was Galilei dazu befähigte, war die geniale Verbindung von messendem, wägendem Experiment und Mathematik." In der Biographie von Schmutzer und Schütz wird zu recht bei Galilei gesprochen von einheitlicher Anwendung von Theorie und Experiment, von ausgewogener Kombination von induktiver und deduktiver Methode.

Galileis Überzeugung von der Einfachheit der Naturgesetze

Offenbar war Galilei von der Überzeugung durchdrungen, daß die Naturgesetze einfach sein müßten. Für diese Überzeugung Galileis gab Harald Böttger in einem Vortrag folgende Erklärung, wobei er auf Galileis Vater Vincenzo Galilei bezug nimmt, der als bedeutender Musiktheoretiker gilt: "Vincenzo Galileis Streben nach Einfachheit und Durchschaubarkeit - bei der musiktheoretischen Fragestellung, bei dem Experimentieren mit dem Monochord, bei der theoretischen Beschreibung der Befunde - ist offenbar von seinem Sohn Galileo tief verinnerlicht worden, und ließ diesen - des Vaters Prinzip der Vereinfachung und Reproduzierbarkeit auf das zu untersuchende physikalische Phänomen, z. B. die Rollbewegung auf der schiefen Ebene oder die Pendelbewegung, übertragend - zum 'Erfinder' des physikalischen Experiments und - in seinem Bestreben die experimentellen Befunde auch quantitativ-mathematisch zu

erfassen - auch zum ersten Theoretischen Physiker werden....Und so gilt heute Galileo Galilei, neben Newton, als *Vater* des modernen, auf einem abstrahierenden Idealisierungsprozeß beruhenden, physikalischen Denkens, ..."

Mit der Vermutung der Einfachheit der Naturgesetze hatte Galilei tatsächlich recht, wie z. B. die einfachen Newtonschen Gesetze belegen. Gleichzeitig war damit aber auch die Versuchung verbunden, komplizierte Erscheinungen wie die relativ komplizierten Keplerschen Gesetze nicht zur Kenntnis zu nehmen und die großartige Vielfalt der Welt nicht mehr zu sehen, wie sie sich dann auch schon in der Mechanik z. B. in Form nichtlinearer Effekte und chaotischer Bewegungen zeigte.

Vergleich mit der Physik des Aristoteles

In dem bereits genannten Vortrag sagte Harald Böttger auch: "Bis ins späte Mittelalter, ja nahezu bis zu Keplers Zeit, hatten die Schriften der Alten, der Kirchenväter, der Großen der griechischen und römischen Antike, der Hermetiker, für den mittelalterlichen Gelehrten im allgemeinen höhere Beweiskraft als jegliche sinnliche Erfahrung." Diese Aussage muß man allerdings erheblich relativieren; denn ansonsten tut man sowohl den "mittelalterlichen Gelehrten" unrecht als auch Galilei, weil man dann die Genialität seiner Leistung unterschätzt. Dies sei am Beispiel der Mechanik des Aristoteles gezeigt, nach dem schwere Körper schneller und leichte langsamer fallen sollten. Zumindest hat tatsächlich jeder Körper in der Realität unter dem Einfluß der Luftreibung eine Endgeschwindigkeit, die häufig bei schweren Körpern größer als bei leichten ist. Während Galilei die Wurfparabel fand, nahm Aristoteles bei horizontal geworfenen Körpern an, sie flögen solange geradeaus, bis sie es satt hätten und dann herabfielen. Der große Axiomatiker der Mechanik des 20. Jahrhunderts, Georg Hamel, macht darauf aufmerksam, daß die wirkliche Bahn unter Berücksichtigung der Luftreibung auch hier wieder

zwischen der Wurfparabel und der Aristotelischen Bahn liegt. Galileis idealisierte Bahnen gelten also eigentlich gar nicht unter den in der Praxis vorhandenen Bedingungen, sondern nur im luftleeren Raum. Wie wenig selbstverständlich derartige Überlegungen damals noch waren, zeigt auch die unverständige Kritik von Descartes, der behauptete, im leeren Raum sei die Schwere gar nicht vorhanden.

Auch Walter Brandmüller stellt im Gegensatz zu der Behauptung Böttgers heraus, "daß Galilei nicht der erste gewesen ist, der empirische Naturwissenschaft betrieben hat." Er fährt fort: "Das hat Albertus Magnus schon im hohen Maße getan. Das haben die Franziskaner des 13. und 14. Jahrhunderts getan. Das ist nichts Neues."

Trägheitsgesetz

Galilei hat die Wurfbewegung völlig richtig erklärt als Überlagerung gleichförmiger und gleichmäßig beschleunigter Bewegungen. Die Annahme der gleichförmigen Bewegungskomponente setzt die Kenntnis des Trägheitsgesetzes voraus. Belegt ist seine Entdeckung des Beharrungsvermögens bei einer Bewegung auf der unendlichen horizontalen Ebene, und tatsächlich soll Newton Galilei das Trägheitsgesetz in seinem Hauptwerk, den "Principia", auch zugeschrieben haben. So spricht man unter Fachleuten der Mechanik vom Galileischen Trägheitsgesetz und, wie im ersten Abschnitt bereits erwähnt, vom Galileischen Relativitätsprinzip. Die richtige Kenntnis des Trägheitsgesetzes wird Galilei auch von Frau Professor von Stockhausen zuerkannt.

Vielfach werden jedoch Galileis Ausführungen in seinem "Dialog" als Abhängigkeit von Aristotelischen Gedanken so verstanden, als hätten die Körper danach das natürliche Bestreben zu kreisförmigen Bewegungen, so z. B. in der Biographie von Schmutzer und Schütz: "Leider bleibt Galilei der kreisförmigen

Bewegung als der vollkommenen Bewegung verhaftet." Diese Meinung vertritt auch Albert Einstein:

"Die Anhänglichkeit an die Idee der Kreisbewegung als der wahrhaft natürlichen spürt man noch sehr wohl bei Galileo; sie hat es wohl verhindert, daß er das Trägheitsprinzip und dessen zentrale Bedeutung *völlig* erkannte."

Eine andere Auffassung hat jedoch der bedeutendste Galilei-Forscher unserer Zeit, Stillman Drake. Er versteht Galilei so, " daß es in der Natur keine ewigen geradlinigen Bewegungen ohne Zerstörung der kosmischen Ordnung geben könne oder daß nur Kreisbewegungen wahrhaft gleichförmig und ewig sein können" und bemerkt, daß diese Festlegungen "jedoch mit der Newtonschen Physik verträglich" seien, denn "das universelle Gravitationsgesetz verhindert die ewige geradlinige Bewegung jedes schweren Körpers". Dagegen sei bei Galilei die Kreisbewegung schwerer Körper hergeleitet und nicht angenommen". Er schreibt: "Meine Meinung ist, daß er diese Kreisbewegung (...) aus einer Zusammensetzung zweier Bewegungen herleitete, einer gleichförmigen Tangentialbewegung und einer beschleunigten vertikalen Bewegung, wobei er auch die Gestalt der Erde berücksichtigte." Danach hätte Galilei das Trägheitsgesetz in der richtigen Form gekannt und benutzt.

Albert Einstein schreibt in der gleichen Abhandlung, aus der das obige Zitat stammt:

"Galileo erkannte auch, daß die Wirkung der Schwere auf frei fallende Körper in dem Auftreten einer vertikalen Beschleunigung von festem Werte sich manifestiere und daß dieser vertikalen Fallbewegung sich eine unbeschleunigte Horizontalbewegung superponieren lasse.

In diesen Erkenntnissen ist wenigstens qualitativ die Basis der später von Newton formulierten Theorie im wesentlichen bereits enthalten. Es fehlt aber

bei Galileo erstens die allgemeine Formulierung des Trägheitsprinzips, obwohl dieses durch Grenzübergang aus den von ihm gefundenen Gesetzen des freien Falles ganz leicht zu gewinnen war. (Übergang zu verschwindender Vertikalbeschleunigung.) Es fehlte insbesondere noch die Idee, daß dieselbe Materie eines Himmelskörpers, welche an dessen Oberfläche eine Fallbeschleunigung erzeugt, auch imstande wäre, einem anderen Himmelskörper eine Beschleunigung zu erteilen, und daß solche Beschleunigungen in Verbindung mit der Trägheit Umlaufbewegungen erzeugen können. Was aber gewonnen war, war die Erkenntnis, daß die Anwesenheit von Massen (Erde) eine Beschleunigung freier Körper (an der Erdoberfläche) bewirke."

Darüber hinaus darf man aber wohl aus dem ersten Teil seines "Dialogs" die Gleichartigkeit von irdischer und kosmischer Welt herauslesen, die vor ihm schon von Cusanus und Giordano Bruno gesehen wurde.

Weitere Beiträge zu Mechanik und Mathematik

Die weiteren Beiträge Galileis zur Mechanik können hier nur überblickartig zusammengestellt werden.

Nach Johannes Hemleben führt Galilei schon in seiner 1593 erschienenen Schrift "Trattato di Meccaniche" aus, daß eine Maschine bei Anwendung des Hebelprinzips "an Leichtigkeit gewinnt, was am Weg, an der Zeit oder an Langsamkeit verloren wird". Das kann schon als eine vage Form des Prinzips der virtuellen Arbeit verstanden werden, das in der Mechanik bis heute bedeutsam ist. 1597 hat Galilei ein höchstkompliziertes, multifunktionales Gerät, den Proportionalzirkel, wenn auch nicht völlig neu erfunden, so doch erheblich weiterentwickelt.

Der 1. Tag des Dialogs enthält schon Beispiele, die dem Gesetz von der Erhaltung der Energie entsprechen, der 3. Tag Ausführungen zur Pendelschwingung. Weiter enthält der "Dialog" Beiträge zur Hydromechanik, auf die später noch eingegangen werden muß.

Galileis schon relativ frühe Beiträge zur Mechanik werden aber besonders in seinem Spätwerk "Discorsi" wieder aufgegriffen und weiterentwickelt, teilweise zur Vollendung geführt. Johannes Hemleben schreibt dazu: "Galilei vermag in den letzten Jahren seines Lebens mit einem Wurf die Wissenschaft der Mechanik und Dynamik in Vollständigkeit darzustellen und zu begründen: die Gesetze des freien Falls, des Falles auf schiefer Ebene, die Gesetze der Wurfbewegung, die Pendelgesetze und den Satz vom Parallelogramm der Bewegungen." Er geht davon aus, die "Discorsi" seien "eigentlich das erste physikalische Lehrbuch" gewesen.

Nachdem Galilei einleitend auf Fallbeschleunigung, Fallgesetze und Wurfparabel hinweist, setzt er selbst wörtlich fort: "Daß aber dieses sich so verhält und noch vieles andere, nicht minder Wissenswerte, soll von mir bewiesen werden, und was noch zu tun übrig bleibt, zu dem wird die Bahn geebnet, zur Errichtung einer sehr weiten, außerordentlich wichtigen Wissenschaft, deren Anfangsgründe diese vorliegende Arbeit bringen soll, in deren tiefere Geheimnisse einzudringen, Geistern vorbehalten bleibt, die mir überlegen sind."

Tatsächlich ist das Buch auch viel umfassender. So erwähnt Hemleben aus dem ersten Tag mathematische Traktate im Sinne mengentheoretische Darlegungen über das Unendliche und Unteilbare, die schon den Begriff der Mächtigkeit unendlicher Mengen vorbereiten, den erst Georg Cantor im 19. Jahrhundert schuf. Darüber hinaus enthält der erste Tag Überlegungen zur Festigkeit

ähnlicher Maschinen, Tiere und Pflanzen unterschiedlicher Größe sowie über die Lichtgeschwindigkeit.

Der 2. Tag enthält u. a. eine raffinierte Vorrichtung zur schnellen Aufzeichnung von Parabelkurven mittels einer Kugel auf der schiefen Ebene und einen Exkurs über Logik. Im dritten Tag wird neben verschiedenen Bewegungsformen das Fangpendel im Sinne des Energieerhaltungssatzes erklärt.

Schließlich seien noch Galileis erste Theorien zur Balkenbiegung und zum Stoß erwähnt, wenn er hier auch noch nicht bis zu quantitativ richtigen Ergebnissen vorzudringen vermochte.

Beiträge zur Astronomie

Auf ganz anderer Ebene liegt Galileis Beitrag zur Astronomie.

Nachdem das Fernrohr vermutlich 1604 in Holland erfunden worden war, wurde es 1608 auf der Frankfurter Messe vorgeführt. Galilei, der schon Erfahrungen mit optischen Linsen gesammelt hatte, baute es vermutlich 1609 nach, und danach erfolgte ein Wechsel von Galileis Aktivitäten zur Astronomie. Walter Brandmüller sagte: "Der Blick durchs Fernrohr in den Himmel, das war Galileis Genieblitz." Seine bereits 1610 veröffentlichte Schrift "Sidereus Nuncius" (Botschaft von den Sternen, Sternenbote) erzielte eine ungeheure Wirkung, war eine riesige Sensation.

Galilei sah, daß die Mondoberfläche nicht glatt war, sondern gekennzeichnet durch eine gebirgige Struktur, wie sie schon von Plutarch angenommen worden war. Im sogenannten Siebengestirn (den Plejaden) konnte er mehr als 40 Sterne erkennen, und er erkannte, daß sich die Milchstraße, unsere Galaxis, in viele Sterne auflöst. Am 7.1.1610 entdeckte er die 4 größten Jupitermonde, von ihm zu Ehren des 19-jährigen Großherzogs Cosimo II. von Florenz aus dem Hause Medici "Sideri Medicea" genannt, was bewies, daß ein zentraler Körper seine Trabanten mitführen konnte. Er entdeckte die Phasen der Venus, also die

Tatsache, daß sie wie der Mond unterschiedlich vom Licht bedeckt ist und häufig sichelförmig aussieht, sowie die Saturnringe und die Sonnenflecken. Er hat sogar den sehr lichtschwachen Neptun schon beobachtet, wenn er ihn auch nicht als Planeten erkannt hat.

Erst 1846 wurde Neptun nach vorausgegangenen aufwendigen Berechnungen, nach dramatischer Suchaktion und mit trotzdem viel Glück offiziell als Planet entdeckt.

Schließlich sei erwähnt, daß Galilei im 3. Tag des Dialogs auf die Parallaxe der Fixsterne hinwies, die allerdings wegen der von Galilei erahnten riesigen Entfernung der Fixsterne erst 1837/38 durch den deutschen Mathematiker Friedrich Wilhelm Bessel gemessen werden konnte.

5. Wichtige Ereignisse und Persönlichkeiten in Galileis Leben und der Prozeß

Einführung in die Mathematik

Galilei Galileo (1564 - 1642) wurde als Sohn des bedeutenden Musikers und Musiktheoretikers Vincenzo Galilei 1564 in Pisa geboren. Die Familie kehrte aber 1574 nach Florenz zurück.

Wir werden sehen, daß Galilei zeit seines Lebens in engem Kontakt mit kirchlichen Einrichtungen und Persönlichkeiten stand.

Von einem Aufenthalt bei den Benediktinern, wo Galilei Mönch werden wollte, wurde er mit 14 Jahren von seinem Vater zurückgeholt, der ihn mit 17 Jahren zum Studium der Medizin und Philosophie veranlaßte, welches aber vorzeitig abgebrochen wurde.

Durch den Mathematiker Ostilio Ricci wurde er in die Werke von Euklid, Archimedes und Pythagoras eingeführt. Bei seiner ersten Romreise machte er die Bekanntschaft des Jesuiten Christoph Clavius (1537/38 Bamberg - Februar 1612 Rom), der am Collegio Romano Mathematik und Astronomie lehrte. Er war der berühmte Leiter der Kommission gewesen, die den 1582 in Kraft getretenen Gregorianischen Kalender erarbeitet hatte. Die zugrundeliegenden Daten waren so exakt, daß die Wissenschaftler sich bis heute nicht erklären können, wie ihm das gelungen ist. Er war einer der größten Mathematiker seiner Zeit und der angesehenste Astronom und Mathematiker in Italien.

Um die Ereignisse in Galileis Leben im Zusammenhang mit seinen verschiedenartigen Beziehungen zu den Jesuiten richtig bewerten zu können, muß man die Tatsache berücksichtigen, daß zu jener Zeit bei den Jesuiten eine weltweit geradezu einmalige mathematische Kompetenz konzentriert war.

Lehrstühle in Pisa und Padua

Seinen ersten Lehrstuhl erhielt Galilei schon 1589 in Pisa, wo 1590 seine Schrift "De motu" (Über die Bewegung) entstand. Empfehlungen der Brüder Del Monte, der eine Mathematiker, der andere Kardinal, brachten ihm schon jetzt die Bekanntschaft mit Vertretern des großherzoglichen Hauses Medici.

1591 mußte Galilei nach dem Tode seines Vaters die materielle Verantwortung für die ganze Familie übernehmen.

1592 erhielt er einen Lehrstuhl in Padua in der Republik Venedig. Hier entstand 1593 die Schrift "Le mecaniche" (Die Mechanik), und Galilei hielt u. a. Vorlesungen über den ptolemäischen Almagest (1594/95) und über Euklid und die aristotelische Mechanik (1597/98). Auch 1604 trug er nach Zander "in seinem 'Trattato della Sphera o Cosmografia' den Studenten in Padua noch den reinen, orthodoxen Ptolemäus vor."

Befremden muß uns sein privates Verhalten gegenüber Marina Gamba aus Venedig, mit der er von 1599 bis 1610 zusammen lebte, ohne sie zu heiraten, und die ihm 3 Kinder gebar.

Fernrohr auf dem Campanile von San Marco

Einen spektakulären Auftritt hatte Galilei, als er 1609 das von ihm nachgebaute Fernrohr auf dem Campanile von San Marco in Venedig aufbaute und öffentlich vorführte. In seiner in dieser Zeit entstandenen Schrift "Siderius nuntius" (Sternenbote) bezieht Galilei Position für Kopernikus, und er bezeichnet die Sonne als Mittelpunkt des Weltalls. Der Zensor der Inquisition, der Dominikanerpater Niccolò Riccardi (1565 - 1639), erteilt die Druckerlaubnis und bemerkt u. a.: " ..., daß ich darin nichts bemerke, was gegen die guten Sitten wäre oder sich von der übernatürlichen Wahrheit unseres Glaubens entfernte,..." Die große Wirkung dieser Schrift wurde bereits erwähnt. Galilei nutzte seine Erfolge, um seinem Wunsche gemäß an den herzoglichen Hof nach Florenz zu

wechseln, indem er die von ihm entdeckten Jupitermonde "Sideri Medicea" (Mediceische Sterne) nannte und die Schrift dem 19-jährigen Cosimo II. widmete. Damit hatte sich Galilei als sehr geschäftstüchtig erwiesen, denn der Hof ordnete an, daß die Universität Pisa ihm jährlich 4000 Scudi zu zahlen hatte, ohne daß er irgendwelche Lehrverpflichtungen zu übernehmen hatte. Er war mit dem Staatskanzler befreundet und erhielt den Titel "Erster Mathematiker und Philosoph des Großherzogs von Toscana". Galilei übersiedelte 1610 also wieder nach Florenz und verließ mit seinen Kindern Marina Gamba.

Von nun an sollte die Astronomie und ihre Interpretation für lange Zeit Galileis Hauptinteresse bestimmen. Spätestens nach seinen neuen Entdeckungen am Himmel war Galilei mit Sicherheit vom Kopernikanischen System überzeugt.

Am 2. Mai 1610 traf Johannes Keplers von überschwenglichem Lob bestimmte Antwort auf den Sternenboten ein zusammen mit Keplers eigenem Werk "Astronomia nova", von dem Galilei jedoch keine Notiz nahm.

Christoph Clavius, der Ptolemäer war, jedoch auch gute Beziehungen zu Tycho Brahe und Kepler unterhielt, besorgte sich ebenfalls ein Fernrohr und überprüfte Galileis Entdeckungen. 1610/11 kam es zwischen ihm und Galilei zu einem Austausch über Saturnbeobachtungen.

Erste Gegner

Gleichzeitig formierten sich aber auch Gegner der Ansichten Galileis, wie z. B. Pariser Mathematiker. Kepler mußte zumindest feststellen, daß sich Galilei weder mit Tycho Brahe und Giordano Bruno noch mit seinen eigenen Hypothesen auseinandergesetzt hatte.

Der Bologneser Professor Magini setzte sich an die Spitze der Widersacher und betrieb in vielen Ländern eine Anti-Galilei-Propaganda; sein Student Horcky

verfaßte eine Schmähchrift gegen Galilei. Francesco Sizzi in Florenz vermutete eine optische Täuschung und glaubte nach antiker Zahlensymbolik, es könne nur 7 Planeten geben, eine uns merkwürdig anmutende Ansicht, die jedoch Keplers Polyedertheorie entsprach und sich als Anachronismus überraschenderweise sogar noch im 19. Jahrhundert bei Hegel findet. Brandmüller weist auch darauf hin, daß die damaligen Instrumente noch keineswegs exakt waren, so daß auch Kepler Mühe hatte, zu sehen, was Galilei sah.

Romreise 1611

Galilei reiste nach Rom, wo er sich vom 29.3. - 4.6.1611 aufhielt. Diese Reise wurde anscheinend zu einem aufsehenerregenden, enormen Erfolg.

Am 25.4.1611 erfolgte seine feierliche Aufnahme als 6. Mitglied in die berühmte, von Fürst Cesi gegründete "Academia dei Lincei" (Akademie der Luchsäugigen). Galilei sorgte für Fernrohre für 6 Kardinäle (del Monte, Montalto, Acquaviva, Borghese, Odoardo Farnese, Bandini). Im Quirinalspalast fand eine Versammlung um das Fernrohr statt. Papst Paul V. erließ Galilei bei einer Audienz gegen das Protokoll das Knien. Hierbei ist auch zu bedenken, daß es zu jener Zeit in der gesamten katholischen Kirche nach einer Bemerkung von Professor Brandmüller nur etwa 24 Kardinäle gab.

Eine der wichtigsten Adressen für Galilei war natürlich das Collegio Romano der Jesuiten, ein bedeutendes wissenschaftliches Zentrum, an dem die Astronomen Clavius, Grienberger, van Maelcote und Lembo wirkten. Dort sprachen Schüler der Patres Christoph Clavius und Christoph Grienberger über Galileis Entdeckungen. Grienberger war selbst Schüler von Clavius und sein späterer Nachfolger. Er war ein fähiger Astronom, der die "Machina aequatorialis" erfand, eine Vorrichtung, die das Teleskop parallaktisch zum Himmelsnordpol hin ausrichtete. Auch war er an der Entwicklung des heute

noch gebräuchlichen Refraktors beteiligt. Er hatte Galileis Entdeckung der Jupitermonde persönlich überprüft. Am 13.5.1611 veranstaltete das Collegio Romano eine Feierliche Akademie zu Ehren Galileis, wobei von Maelcote die Laudatio hielt.

Die von Galilei angestrebte und erreichte öffentliche Wirkung konnte dem Leiter der Inquisition, Kardinal Roberto Bellarmino, wenn er seiner Verantwortung für Weltanschauungsfragen gerecht werden wollte, nicht gleichgültig sein. So richtete er am 19.4.1611 fünf Fragen an die Jesuiten, die sich zusammenfassen lassen zu der Frage, ob die Beobachtungen Galileis stimmen. Die Jesuiten bestätigten sie im wesentlichen. Am 17.5.1611 erfolgte auch ein Eintrag in die Inquisitionsakten.

Heiliges Offizium

Der Begriff Inquisition ruft heute sofort die Assoziation mit Obskurantismus, Unterdrückung und Grausamkeit hervor. Deshalb soll sowohl auf die Einrichtung als auch auf die Persönlichkeit Bellarminos ausführlicher eingegangen werden.

Die Congregatio Romanae et universalis Inquisitionis (Kongregation der römischen und allgemeinen Inquisition) wurde nach der Reformation 1542 gegründet, um die Kirche vor Häresien zu schützen, und hatte nichts mit der spanischen Inquisition, die übrigens auch weitaus menschlicher war als ihr heutiger Ruf, oder mit dem besonders in den nördlicheren Ländern verbreiteten Hexenglauben zu tun. Sie hieß seit 1908 Sacra Congregazione Sancti Officii (Heilige Kongregation des Heiligen Offiziums), weshalb auch im Zusammenhang mit Galilei öfter kurz vom Heiligen Offizium gesprochen wird. Seit 1965 trägt sie den Namen Kongregation für die Glaubenslehre. Sie hat auch heute noch die Aufgabe, "die Glaubens- und Sittenlehre in der ganzen

katholischen Kirche zu fördern und zu schützen". Von 1981 - 2005 wurde sie von Kardinal Joseph Ratzinger geleitet, seitdem von Kardinal William Joseph Levada.

Die Einrichtung und Aufrechterhaltung dieser Kongregation ist m. E. folgerichtig, solange die Kirche nicht ihr Selbstverständnis, Stiftung Jesu Christi und Bewahrerin göttlicher Offenbarung zu sein, aufgeben will.

Kardinal Bellarmino

Kardinal Roberto Bellarmino (1542 - 1621) war seit 1560 Jesuit und später Leiter der Jesuitenprovinz von Neapel. Er war seit 1599 Kardinal und wurde 1605 als Theologischer Berater nach Rom zurückberufen. Eine Schrift, in der er gegen die weltliche Macht des Papstes im Ausland argumentierte, stand auf dem Index, wurde aber nach dem Tode Papst Pauls V. von diesem gestrichen. Das folgende Zitat belegt, daß er schon damals für Demokratie argumentierte: "Sicherlich zieht alle Welt eine Regierungsform vor, an der jeder einen Anteil hat, und eine solche Form ist auch wohl die einzige, die ich vorschlagen möchte. Denn nicht die Geburt, sondern die Befähigung eines Menschen soll zählen." Über sein hauptsächliches Wirken sagt Walter Brandmüller: "Bellarmin war ein entschiedener Gegner der Reformation. Er hat in seinen Schriften die reformatorischen Positionen so gründlich angegriffen, daß im protestantischen Bereich eine Reihe von Anti-Bellarmin-Lehrstühlen zur Widerlegung seiner Argumente gegründet wurden." Ergänzend sei ein Zitat von Conrad Zander zu Bellarminos "Kontroversen" angefügt: "Die drei Bände sind eine so brillante Auseinandersetzung mit den protestantischen Argumenten, dass ihre Lektüre in den reformatorischen Ländern streng verboten wurde." Bellarmino galt bei seinen Zeitgenossen als tief frommer, bescheidener Ordensmann und gilt heute noch als einer der größten Geister und Theologen seiner Zeit. 1930 wurde er von Papst Pius XI. heiliggesprochen.

Bellarmino hatte aber auch die Voraussetzungen, sich mit tiefem Verständnis mit astronomischen Fragen auseinanderzusetzen. Er zeigte bereits in seiner Jugend Interesse für die Astronomie und formulierte eine Kosmologie der flüssigen Himmel, die mit der Schöpfungsgeschichte vereinbar war, sich aber ganz klar von der aristotelischen Kosmologie unterschied. Er war jedoch nicht pro Kopernikanismus umgestimmt.

Fragen der Bibelauslegung

Wieweit Bellarmino tatsächlich bei seinem Amt verpflichtet war, sich für Galileis Aktivitäten zu interessieren, geht daraus hervor, daß dieser sich jetzt mit Fragen der Bibelauslegung beschäftigte.

Anlaß dazu war ihm die Schrift "Contro il moto della terra" (Gegen die Bewegung der Erde) des Peripatetikers Lodovico delle Colombe aus Florenz von 1610, in der er dem heliozentrischen System diverse Bibelstellen gegenüberstellt. Die Peripatetiker waren eine verbreitete Schule in der Tradition der Scholastik, die sich auf Aristoteles beriefen, aber in gewissem Maße in philosophischer Hinsicht un kreativ in gewisser Autoritätshörigkeit erstarrt waren. Diese Richtung in Kombination mit einer Heranziehung der Heiligen Schrift stellte für Galilei eine große Herausforderung dar. Delle Colombe brachte viele Argumente aus der Bibel sowie aus Kommentaren und Auslegungen dazu. Brandmüller faßt die Position delle Colombes wie folgt zusammen: "Die Erde befindet sich in der Mitte des Weltalls, und zwar unbeweglich wegen ihrer Schwere. Die Sonne kreist in ihrem (vierten) Himmelsraum um die Erde; der Mond besteht aus dichtern und weniger dichten Teilen, ist aber weder gebirgig noch uneben, sondern wie man bisher für wahr hielt, von einer glatten Kugelfläche begrenzt ..."

"..., die heilige Schrift müsse so weit immer möglich wörtlich und nicht in anderem Sinne verstanden werden; ..."

Nach Galileis richtiger Meinung sprechen allein schon Anthropomorphismen in der Bibel wie Hände, Füße, Antlitz Gottes gegen ihre wörtliche Interpretation. Er erkennt hier ein Prinzip der Anpassung der Sprache an die Auffassungen des gemeinen Volkes.

Galilei hatte recht, ihm fehlte jedoch die Gabe und die Bereitschaft, ein derart sensibles Thema in dieser Umbruchzeit mit entsprechender Behutsamkeit und Sensibilität zu behandeln. An wohlmeinenden Stimmen, die ihn zur Vorsicht mahnten, hat es niemals gefehlt.

So riet ihm z. B. der für seine intellektuelle Aufgeschlossenheit bekannte Kardinal Conti in seiner Antwort vom 7.7.1612 auf eine Anfrage Galileis, er solle die Bibel aus dem Spiel lassen, weil sonst ein schwer zu lösender Konflikt entstehen könnte. Er weist Galilei auf einen Text des Jesuiten Lorini hin, wonach aus der Bibel kein stringenter Beweis gegen die Erdbewegung folge, weil sie in alltäglicher Umgangssprache geschrieben sei, hält aber die Ansicht des spanischen Jesuitentheologen Diego Zuñigas in seinem Kommentar von 1584, die Bibel spreche eher für eine Erdbewegung, für nicht annehmbar.

In dieser Zeit veröffentlichte Galilei 3 Briefe über die Sonnenflecken, in denen er sich für den Kopernikanismus ausspricht. Die Fragen des Weltsystems beanspruchten jetzt in der Öffentlichkeit ein breites Interesse. Im Dezember 1613 berichtet der Benediktinermönch Graf Benedetto Castelli Galilei über eine Diskussion während einer Versammlung mit der Großherzogin Mutter. In seinem Antwortbrief an Castelli betont Galilei, die heilige Schrift könne selbstverständlich nicht irren, aber ihre Ausleger. Er verbreitet diesen Brief in zahlreichen Abschriften und sendet ihn auch an seinen früheren Schüler Msgr. Dini nach Rom, der jetzt in Diensten der Kurie steht, mit der Bitte, auch den Jesuitenpater Grienberger davon zu unterrichten. Dini äußert, die Argumente für

Kopernikus möchten wohl mehr plausibel als wahr sein. Dini und Grienberger vertreten aber ebenso wie Kardinal Bellarmin die Position, es sollten zunächst Beweise für das Weltsystem des Kopernikus, das bisher nur eine Hypothese sei, gesucht werden, ehe man sich mit der Heiligen Schrift beschäftigt.

Bußprediger

Von großem Einfluß auf den Fortgang der Ereignisse ist, daß der Dominikanerpater Tommaso Caccini am 4. Adventssonntag 1614 in Florenz gegen Galilei predigt und ihn scharf attackiert, ähnlich auch Niccolò Lorini, ebenfalls Dominikaner. Caccini bezieht sich hier auf das sogenannte Sonnenwunder, über das im Buche Josua berichtet wird. Der Dominikaner Maraffi entschuldigt sich dafür bei Galilei. Fürst Cesi rät Galilei von einer Klage ab. Es entstand die Gefahr einer Aufwiegelung des Volkes gegen die Verantwortlichen der Kirche, die den vermeintlichen Ketzer Galilei protegierte und scheinbar Gefahr lief, sich von ihm in die Irre führen zu lassen.

Es ist nicht ganz einfach, die genaue Chronologie für das Jahr 1615 aus den Quellen zu entnehmen. Offenbar verlaufen mehrere Vorgänge parallel.

Es erfolgte eine offizielle Anzeige Galileis wegen "Ketzerei" durch Caccini beim Hl. Offizium. Auf Anordnung von Papst Paul V. wurde Caccini am 20. März 1615 vom Hl. Offizium über die Lehre Galileis vernommen. Hierauf gab Dini Galilei den Rat, jetzt zu schweigen und an einer soliden Begründung für das kopernikanische System zu arbeiten. Nach Ansicht des Hl. Offiziums lag zwar da und dort eine unpassende Ausdrucksweise vor, es gäbe aber kein Abweichen von der katholischen Lehre. Einer der 6 oben genannten Kardinäle, Kardinal del Monte, äußerte nach langer Unterredung mit Bellarmino, Dini und dem Galilei ebenfalls freundlich gesonnenen Ciampoli: Solange Galilei das Kopernikanische System und seine Beweise behandle, ohne sich auf

theologische Fragen einzulassen - *senza entrare nelle Scritture* - werde er nicht die geringsten Schwierigkeiten erfahren.

Kardinal Maffeo Barberini riet im Februar 1615, Galilei habe keinen Ärger zu erwarten, wenn er das Gebiet der Mathematik nicht verlasse.

1615 erscheint aber auch die Schrift des Karmeliterpaters Paolo Antonio Foscarini (1580 - 1616) mit dem Titel "Über die Meinung der Pythagoräer und des Kopernikus", in der er den Kopernikanismus mit der Bibel vereinbar erklärt. Diese Schrift wird Galilei von Fürst Cesi zugeschickt.

Galilei legt nun sein Wissenschaftsverständnis ausführlich in dem berühmten, 37 Seiten umfassenden "Brief" an die Großherzogin Mutter Cristina dar. Darin benutzt er ausgiebig die Argumente Foscarinis, beruft sich aber auch auf die Ansicht des 1607 verstorbenen Kardinals Baronius, der Hl. Geist wolle uns durch die Hl. Schrift nicht sagen, wie es am Himmel zugeht, sondern wie wir auf den Himmel zugehen sollen. Eine weitere wichtige Quelle ist ein 1589 - 1598 in Rom entstandenes Werk des spanischen Exegeten Pereira, wonach es Unwissenheit und Torheit sei, etwas mit der Hl. Schrift zurückzuweisen, wenn es mit Evidenz erschlossen sei. Galilei bezieht sich u. a. aber auch auf Kardinal Bellarmins Ausführungen über den figurativen Schriftsinn.

Allgemein kann man feststellen, daß Galilei die Beweislast den Theologen zuschiebt.

Bellarminos Position

Von besonderer Bedeutung ist die Antwort Bellarminos vom 12.4.1615 an Foscarini, die inhaltlich auch genau Galileis Brief an die Großherzogin Mutter betrifft und deshalb hier vollständig wörtlich wiedergegeben werden soll:

"Gewiß könne man sagen, daß das in Frage stehende Problem keine Glaubenssache sei. Das treffe zwar hinsichtlich des Gegenstandes zu, wohl aber handle es sich um den Inhalt der Hl. Schrift. Läge indes ein wirklicher Beweis für das heliozentrische System vor, so müßte man bei der Auslegung der Hl. Schrift sehr behutsam vorgehen und eher sagen, wir hätten ihre Ausdrucksweise nicht verstanden. Er, Bellarmino, sei vom Vorliegen eines solchen Beweises allerdings nicht überzeugt, solange man ihn nicht vorlege. Es sei doch ein großer Unterschied, zu sagen, das kopernikanische System entspreche allen Beobachtungen, oder es als das einzige richtige zu behaupten. Letzteres erscheine ihm mehr als zweifelhaft, und beim Fortbestehen solcher Zweifel dürfe man die bisherige Auslegung der Hl. Schrift durch die Väter nicht verlassen."

Diese Position war auf der Höhe der Zeit, ließ eine Änderung der Auslegung der Bibel durch wirklich bewiesene naturwissenschaftliche Fakten offen und unterschied sich nicht grundsätzlich von Galileis Position zur Bibelauslegung.

Dekret von 1616

Als nun ein Besuch Caccinis bei Galilei von diesem mit den Attributen "Heuchelei, Bosheit, Betrug und giftige Verfolgungssucht" bedacht wird und außerdem Kardinal Orsini mittels Galileis falschem Argument mit den Gezeiten des Meeres die Kardinäle und den Papst für Kopernikus gewinnen will, ist das Heilige Offizium endgültig herausgefordert und legt 10 Theologen, die als Gutachter bestellt sind, am 23.2.1616 zwei Thesen zur Begutachtung vor. Diese bewerten die These der Bewegungslosigkeit der Sonne als formell häretisch, insofern sie sowohl dem Wortlaut als auch der allgemein üblichen Erklärung der Hl. Schrift ausdrücklich widerspricht, und die These der Erdbewegung als irrig im Glauben und aus philosophischen Gründen zurückzuweisen. Das war ein rein theologisches Urteil.

Daraufhin wurde ein Dekret erlassen, allerdings nur von der Indexkongregation, nicht vom Hl. Offizium, und bei wesentlicher Abmilderung der Vorwürfe, indem der Häresievorwurf nicht übernommen wurde! Man erfand eigens die neue, wesentlich weniger schwerwiegende Formulierung, das System des Kopernikus sei "ganz und gar der Heiligen Schrift widersprechend".

Die sogar als "wertvoll und nutzbringend" bezeichneten Bücher von Kopernikus und Zuñiga wurden bis zur "Berichtigung" verboten, Foscarinis Büchlein gänzlich. In einem zweiten Dekret der Indexkongregation von 1620 wurden u. a. die notwendigen Änderungen in Kopernikus' Buch vorgegeben; z. B. sollte die Kapitelüberschrift "Beweis der dreifachen Bewegung der Erde" durch "Über die Hypothese der dreifachen Bewegung der Erde und ihren Beweis" ersetzt werden, wobei erstaunlicherweise sogar der Begriff "Beweis" erlaubt blieb.

Es ist deutlich zu erkennen, daß die zentralen kirchlichen Instanzen keineswegs als Ankläger oder "Staatsanwalt" fungierten und diese Auseinandersetzungen gesucht hätten, sondern daß sie von beiden Seiten der Auseinandersetzung, auch durch Galileis Eifer, geradezu in eine Richterposition gedrängt wurden. Da die Indexkongregation, ebenso wie auch das Heilige Offizium, für unfehlbare Lehrentscheidungen nicht qualifiziert war, war das Dekret auch jederzeit prinzipiell korrigierbar.

Trotz der Anklagen hat also das Heilige Offizium keinen Häresieprozeß gegen Galilei veranlaßt, seine Kopernikanische Schrift wurde nicht in die Zensur einbezogen, ja, sein Name wurde nicht einmal genannt. Allerdings wollte man erreichen, daß sich die Dinge in Ruhe, ohne militante Auseinandersetzungen entwickeln konnten. So gibt es in den Prozeßakten zwei Galilei betreffende "Registraturen" vom 25. und 26.2.1616. Danach erhielt er durch den Kommissar des heiligen Offiziums, den Dominikaner Seghizzi, unter Mitwirkung von Kardinal Bellarmino den Befehl, in Zukunft im Sinne des Kopernikus weder zu

lehren noch dessen Lehre zu verteidigen oder über sie zu handeln, was Galilei auch versprach.

Am 11.3.1616 empfing der Papst Galilei zu einer 45-minütigen Unterredung. Es heißt dazu in einem Bericht von Galilei selbst, der Papst habe ihn dabei seines unerschütterlichen Wohlwollens versichert und versprochen, ihn solange er lebe vor seinen Widersachern zu schützen.

Der Generalvikar von Padua, Paolo Gualdo, schrieb andererseits in einem Brief vom 6.5.1616 an Galilei: "Überlegen Sie es sich darum gut, bevor Sie diese Ihre Meinung als wahr behaupten. Vieles kann man zur Diskussion stellen, was man nicht gut als sicher für wahr halten kann; besonders dann, wenn man die Meinung der Allgemeinheit gegen sich hat, die sozusagen 'ab orbe condito' besteht."

Die Situation wird auch beleuchtet durch die Tatsache, daß Bellarmino sich veranlaßt sah, am 26.5.1616 eine Ehrenerklärung gegen Gerüchte abzugeben, Galilei sei verurteilt worden oder habe Abschwörung leisten und Buße auf sich nehmen müssen.

Galilei berichtete 1633, Bellarmino habe ihm damals etwas gesagt, was er nur dem Papst persönlich mitteilen wolle. Die Annahme, es habe sich um die Erklärung gehandelt, Galilei solle das Spezialverbot des Paters Seghizzi als nicht erteilt betrachten, hat nicht geringe Wahrscheinlichkeit für sich.

Der sehr kirchenkritische Johannes Hemleben bemerkte, "daß Galilei in Rom nicht gänzlich von seinen Illusionen geheilt wurde. Hatte doch Bellarmin das ganze Verfahren, soweit es Galilei betraf, weltmännisch und großzügig erledigt." Und der Schriftsteller Hans Conrad Zander urteilt satirisch: "Der Inquisitor Robert Bellarmin unternahm das wahrhaft jesuitische Kunststück,

Galilei zu verurteilen, ohne ihn zu verurteilen. ... Die beiden Bussprediger waren erfreut und hielten ihr biblisches Maul." Die Probleme glaubte man in Rom überstanden zu haben, und Galilei kehrte Anfang Juni mit warmherzigen Empfehlungsschreiben der Kardinäle Orsini und del Monte nach Florenz zurück.

Streit mit Pater Grassi

Es war wieder Ruhe eingekehrt, und Galilei hielt sich auch in der Öffentlichkeit zurück. Seine innere Position kam aber zum Ausdruck z. B. anlässlich einer Postsendung an den Erzherzog von Österreich im Jahre 1618 durch seine ironische Bezugnahme auf das Dekret. Durch das Erscheinen von 3 Kometen im selben Jahre wurde aber auch die Kometenfrage wieder aktuell. Der Jesuit Grassi hielt darüber einen öffentlichen Vortrag, bei dem er die Kometen als außerhalb der Mondbahn befindlich erkannte und unter Bezugnahme auf Tycho Brahe eine relativ moderne Position einnahm. Daraufhin ließ der erkrankte Galilei seinen Schüler Guiducci eine Antwort veröffentlichen, in der Grassi scharf angegriffen und gleichzeitig Grassis Mitbruder Scheiner Plagiator genannt wurde. Scheiner hatte 1611 etwa gleichzeitig und unabhängig Sonnenflecken entdeckt, diese dabei zwar außerhalb der Sonne angenommen, aber viele richtige Erkenntnisse über Galilei hinaus gewonnen. Später, 1630, erschien sein großes Werk "Rosa Ursina". Galilei indes wollte die Sonnenflecken zu unrecht als allein seine eigene Entdeckung reklamieren. Die Fachwelt ist sich einig, daß Grassi hinsichtlich der Kometen der Wahrheit näher gekommen war als Galilei, wenn auch eine teilweise Verhaftung in alten Anschauungen erkennbar war. Guiducci bat später bei den Jesuiten als seinen früheren Lehrern um Entschuldigung, die ihm großmütig gewährt wurde. Wieder ein Jahr später erschien Grassis Entgegnung unter dem Pseudonym "Sarsi", in der er sachlich, sogar vermischt mit höflichem Lob für Galilei und wohl unter Verwendung von Argumenten Scheiners, gegen Galileis Kometentheorie argumentierte.

Papst Urban VIII.

Am 6.8.1623 wurde Kardinal Maffeo Barberini als Papst Urban VIII. zum Papst gewählt. Damit änderte sich die Situation wesentlich, denn Barberini, den wir schon als Ratgeber Galileis kennengelernt haben, hatte 1611 wegen Galileis Himmelsbeobachtungen eine begeisterte lateinische Ode auf ihn gedichtet und war ihm geradezu freundschaftlich verbunden. Fürst Cesi genoß das päpstliche Wohlwollen, ein anderer Linceo, Virginio Cesarini wurde Maestro di Camera und der Galilei ebenfalls sehr wohlgesonnene Ciampoli Sekretär und Geheimekammerer, zwei einflußreiche Positionen im Vatikan.

1623/24 stellte Galilei endlich seine Antwort an Sarsi - Grassi zusammen, und zwar unter dem Namen "Il Saggiatore" (Die Goldwaage), und widmete diese Schrift dem Papst, der die Widmung auch annahm. Bei Hemleben heißt es: "Der Papst ließ sich das Buch Il Saggiatore, unmittelbar nachdem er es erhalten hatte, durch längere Zeit bei Tische vorlesen und hörte es von Anfang bis Ende mit freudiger Zustimmung an." Galilei schrieb an den Fürsten Cesi: "Jetzt oder nie müssen sich unsere Wünsche bei solcher Gunst der Verhältnisse verwirklichen lassen." Am 23.4.1624 traf Galilei wieder in Rom ein; der Papst gewährte ihm 6 lange Audienzen, überreichte ihm Geschenke und schickte ein Lob Galileis an Großherzog Ferdinand. Er sprach von Galilei als einem Mann, "dessen Ruhm am Himmel erstrahlt und sich über die ganze Welt verbreitet". Alle Wissenschaftshistoriker stimmen überein, daß er Rom wahrscheinlich mit der päpstlichen Erlaubnis verlassen hat. das Buch zu schreiben, das später der *Dialog* wurde.

Bei Hemleben erfahren wir aber auch: "... , sicher ist nur, daß Galilei sein Kardinalproblem dem Papst enthusiastisch vorgetragen und um eine Aufhebung des Dekretes gegen die kopernikanische Lehre ersucht hat. Aber offenkundig stieß er in dieser Angelegenheit auf eine eiserne Wand." Auf Bitten Galileis sprach auch der Kardinal von Hohenzollern den Papst wegen der Weltsysteme

an. Er erhielt die Antwort, die Lehre des Kopernikus sei nie als häretisch verurteilt worden, was auch nicht geschehen könne, sondern nur als *sententia temeraria* - eine verwegene Behauptung - qualifiziert worden, es sei aber nicht zu fürchten, daß jemand sie als richtig erweisen werde.

Aber Galilei ließ sich in seinen Aktivitäten nun nicht mehr einschränken. Einen Anlaß gab Galilei eine Schrift gegen den Kopernikanismus von Monsignor Francesco Ingoli von 1616 oder etwas früher. Dieser war 1622 mit der Gründung der Kongregation für die Glaubensverbreitung dessen Sekretär geworden und hatte nun Galilei aufgefordert, die Schwierigkeiten im Zusammenhang mit dem Kopernikanismus zu lösen, jedoch mit Ausnahme der theologischen. Galilei antwortete unter Verwendung auch einer Arbeit Keplers von 1618. Es war wohl seine erste Schrift, die ausschließlich der wissenschaftlichen Verteidigung des Kopernikus gewidmet war. Cesi und andere Freunde lehnten jedoch wegen des Dekretes von 1616 eine Veröffentlichung ab und rieten, die Sache ruhen zu lassen.

Galilei arbeit in den folgenden Jahren intensiv an seinem "Dialogo". Stil und Sprache - es war als Dialog in italienischer Sprache abgefaßt - zielten auf Breitenwirkung! Den Dialog bestreiten drei Personen: Saviati, der Galileis Position vertritt, der verständnisvolle und durch sinnvolle Fragen nützliche Sagredo sowie der den Positionen der Peripatetiker verhaftete, etwas naive Simplicio.

Dialogo

Um den Druck zu erreichen, trifft Galilei am 3.5.1630 in Rom ein. Inzwischen war der Galilei wohlgesonnene Dominikaner Riccardi als Magister Sacri Palatii, sozusagen Hoftheologe des Papstes, für die Druckerlaubnis zuständig, und Castelli an der päpstlichen Universität Professor für Mathematik. Obwohl alles

für das Erreichen der Ziele Galileis spricht, geschehen nun Dinge von großer Dramatik, die hier nur kurz umrissen werden können.

Bei einer langen Audienz am 18.5. erhielt Galilei vom Papst die Zusicherung einer kirchlichen Pension. Riccardi bittet den Mathematiker Pater Visconti um fachlichen Rat; dieser empfiehlt die Druckerlaubnis. Nachdem sich die Angelegenheit verzögert hat und es für den alternden Galilei in Rom zu heiß wird, erteilt Riccardi eine Blancounterschrift unter der Bedingung einiger Änderungen. Fürst Cesi, der den Druck überwachen soll, stirbt leider.

Da Castelli Machenschaften der Gegner befürchtet, empfiehlt er den Druck in Florenz. Riccardi wird dadurch stutzig und verlangt die nochmalige Vorlage des Manuskriptes. Galilei befürchtet aber den Verlust des Manuskriptes auf dem Postweg. Daraufhin soll Galilei nur Einleitung und Schluß in Rom, das übrige aber dem Inquisitor in Florenz vorlegen. In einem Brief an diesen bezieht sich Riccardi auf Galileis ursprünglichen Titel "Über Ebbe und Flut". Er schreibt: "Ich gab meine Unterschrift, vorausgesetzt, daß die nötigen Verbesserungen angebracht und dann das Werk nochmals zur definitiven Approbation eingereicht werde." Er möge das Werk aber "ganz unabhängig von meiner Revision erlauben oder nicht erlauben. Nur möchte ich erinnern, daß es nach Ansicht des Heiligen Vaters nicht angeht, Titel und Hauptgegenstand des Werkes von den Gezeiten herzunehmen, vielmehr sei die Kopernikanische Lehre rein mathematisch zu behandeln, um dadurch zu Tage treten zu lassen, wie ohne göttliche Offenbarung und kirchliche Lehre man auch in jenem System alle scheinbaren Positionen erklären und alle entgegenstehenden Schwierigkeiten lösen könne, mögen dieselben rein aus der Erfahrung oder aus der peripatetischen Philosophie herrühren. Es darf also nie die absolute Wahrheit, sondern nur ihr hypothetischer Charakter, soweit man absieht von der Heiligen Schrift, zugegeben werden." Nach Hemleben verlangt der Papst die

Änderung des Buchtitels in "Von der mathematischen Betrachtung der kopernikanischen Annahme über die Bewegung der Erde." Insbesondere sollten Einleitung und Schluß so abgefaßt werden, daß der hypothetische Charakter des Kopernikanischen Weltsystems deutlich würde. Jedenfalls sehen sich die Förderer Galileis zu Vorsichtsmaßnahmen gezwungen.

Druckerlaubnis, Beschlagnahme, Anklagepunkte, Vorladung

Am 21.9.1631 erfolgt die Druckerlaubnis in Florenz. Für Einleitung und Schluß, entsprechend den Auflagen formuliert, erteilt Riccardi diese in Rom. Galilei fügte aber der Florentiner Druckerlaubnis für das ganze Buch die von Riccardi hinzu. Damit wird das Ganze aber für Riccardi zu einer zweifelhaften Angelegenheit, und er fühlt sich von Galilei hereingelegt. Deshalb ließ er im Mai 1632 die ersten eintreffenden Exemplare auf dem Zollamt in Rom beschlagnahmen. Gleichzeitig wurde das Buch in Florenz ausgeliefert, und Galilei erhielt begeisterte Zuschriften, u. a. von Castelli.

Während sich Galilei über die Beschlagnahme beschwert, bemühen sich seine Gegner um ein kirchliches Verbot des Buches. Der Papst, der wegen der merkwürdigen Vorgehensweise bei der Erteilung der Druckerlaubnis ohnehin sowohl gegen Galilei als auch gegen Riccardi mißtrauisch geworden ist, aber Galilei weiterhin schonen will, übergibt die Angelegenheit immer noch nicht an das Heilige Offizium, sondern setzt nun eine Kommission unter dem Vorsitz des Kardinalnepoten, seines Neffen Kardinal Francesco Barberini, ein.

Die Kommission kommt im Ergebnis zu 8 Anklagepunkten gegen Galilei:

1. Mißbrauch des römischen Imprimatur;
2. Auflagen nicht erfüllt: Vorrede mit besonderen Typen gedruckt, endgültige Widerlegungen versteckt dem Simplicius, einem törichten Menschen in den Mund gelegt;

3. *Weit über Hypothese hinausgegangen, Bewegung der Erde und Stillstand der Sonne einfach nur behauptet oder als bewiesen behauptet, das Gegenteil als unmöglich.*

4. Galilei behandelt die Frage als eine noch nicht entschiedene, als ob man über sie eine Entscheidung erst erwarte, aber nicht voraussetze.

5. Zerzausung der Gegner, deren Schriften oft von Kirche verwendet wird;

6. auch wird eine gewisse Gleichheit, die zwischen der menschlichen und göttlichen Erkenntnis bezüglich geometrischer Wahrheiten bestehen soll, schlecht erklärt.

7. Es wird als Wahrheit behauptet, daß Anhänger des Ptolemäus wohl Kopernikaner würden, aber nicht umgekehrt.

8. Ebbe und Flut des Meeres würden in unzutreffender Weise durch den Stillstand der Sonne und die Bewegung der Erde erklärt.

Hierbei wurde natürlich der dritte Punkt als ausschlaggebend angesehen. Von besonderer Schwere wurde aber erachtet, daß Galilei offensichtlich das Verbot von 1616 mißachtet hatte. Es ist anzunehmen, daß dem Papst nicht bekannt war, daß Galilei persönlich 1616 ein Verbot auferlegt worden war. So wurde die Angelegenheit im September 1632 nun doch dem heiligen Offizium übergeben, und zwar mit Zustimmung des Papstes, und es erfolgte eine Vorladung Galileis. Es sei darauf aufmerksam gemacht, daß Bellarmino bereits 1621 verstorben war.

Prozeß von 1633

Galilei traf am 13.2.1633 in Rom ein und bezog eine Wohnung im Palazzo Medici. Es erfolgten Besuche des Konsultors des Hl. Offiziums Ms. Serristori, den Galilei dabei als "liebenswert und entgegenkommend" bezeichnete. Der Kommissar des Hl. Offiziums, P. Maculano, und die Kardinäle Capponi, Scaglia dürfen als auf Galileis Seite stehend beurteilt werden. Am 12.4. muß Galilei in das Hl. Offizium umziehen, genießt aber auch dort große Freiheiten, und ein

hoher Beamter muß dort für ihn seine Wohnung räumen. Hier wird Galilei durch P. Maculano, der selbst das heliozentrische System für annehmbar hält, vernommen, wobei sich Galilei unter Eid in Widersprüche verstrickt. Maculano bewegt Galilei zum Eingeständnis seines "Irrtums". Galilei reagiert mit der Äußerung, sein Buch sei ihm jetzt, nach 3 Jahren, fremd vorgekommen. Er räumt Eitelkeit als eine seiner Triebfedern ein und bietet eine Fortsetzung des Buches zur Klärung an. Am 21.6.1633 erfolgt ein Verhör, bei dem Galilei unter (formaler) Androhung der Folter nach seiner wahren Meinung gefragt wird. Diese Androhung war eine prozessuale Formalität. Allgemein bekannt war, daß Personen über 60 Jahren niemals dieser grausamen Prozedur unterzogen wurden. Auch ging die Inquisition mit der Folter unvergleichlich vorsichtiger um als weltliche Gerichte. Zu Galileis Aussage, er habe zwar vor 1616 zwischen den Weltsystemen geschwankt, nach dem Dekret jedoch Ptolemäus für richtig und unzweifelhaft gehalten, sieht das Heilige Offizium diese Aussage zu recht im Widerspruch zum Gesamttenor seines Buches.

Am 22.6.1633 erfolgt der Urteilsspruch, nach dem das Buch "Dialogo" durch öffentliche Bekanntmachung verboten wird und Galilei mit der Auflage zum wöchentlichen Gebet der 7 Bußpsalmen zur "Kerkerhaft" im Hl. Offizium und zum Verlesen der Abschwörungsformel verurteilt wird. Wörtlich ist die Rede von "der Häresie stark verdächtig", und es heißt: "So schwöre ich ab, verwünsche und verabscheue ich genannte Irrtümer und Häresien wie überhaupt jedweden andern Irrtum, jede Häresie und Sekte, die der heiligen Kirche entgegen ist;..."

Immerhin 3 von 10 Kardinälen haben nicht unterschrieben, darunter der Kardinalnepot Francesco Barberini. Sollte der Papst, als er ihn zum Leiter der untersuchenden Kommission ernannt hatte, die Position seines Neffen so schlecht gekannt haben?

Es wird übrigens auch Keplers Lehrbuch "Grundriß der kopernikanischen Astronomie" ("Epitome astronomiae copernicanae" (1618 - 1621)) auf den Index der verbotenen Bücher gesetzt.

Nach der Verurteilung

Natürlich hat Galilei niemals im "Kerker" der Heiligen Inquisition "geschmachtet". Er kann jedoch zunächst nicht nach Hause zurück, weil in Florenz die Pest herrscht. Also wird er nach Siena überstellt, wo sein Freund, Ascanio Piccolomini, Erzbischof ist, und in dessen Palast wird er untergebracht. Als die Situation in Florenz sich Ende 1633 beruhigt hat, kehrt er in seine Villa Arcetri bei Florenz zurück. Dort wurde er von seinem Sohn Vincenzo liebevoll gepflegt. Die Bußgebete übernahm für ihn seine Tochter Virginia, die als Suor Maria Celeste im Kloster bei Arcetri lebte und ihren Namen wohl zu Ehren der astronomischen Leistungen ihres Vaters erhalten hatte. Das offensichtlich angenehme Leben, das Galilei dort zu führen vermochte, erregte indes den Ärger einiger ihm übel gesinnter Bürger von Siena, die sich darüber bei der Inquisition beklagten. Aber weder diese noch Urban VIII. reagierten hierauf. Dem Gesandten Niccolini gegenüber sagte der Papst, er wolle mit der Rehabilitierung Galileis Schritt für Schritt vorangehen, wie es denn auch geschah.

Daß "Rom" ihn, wie voraussehbar, nicht völlig aus den Augen ließ, zeigt z. B. ein Bericht des Florentiner Inquisitors Muzzarelli an Fr. Barberini, in dem es heißt: "..., um so zu sehen, in welchem Umfang er im Falle seiner Rückkehr nach Florenz in der Lage wäre, in Zusammenkünften und Reden seine verurteilte Lehre über die Erdbewegung zu verbreiten."

Aber ansonsten ließen ihn Inquisition und Papst weitgehend frei gewähren. Seine Werke außer dem "Dialog", werden in Leyden in Holland gedruckt. Als sein physikalisches Lebenswerk schreibt und veröffentlicht Galilei in diesen

letzten Jahren seine "Discorsi", das seine säkulare Bedeutung für den Fortschritt der Erkenntnis auf dem Gebiet der Physik begründet.

Brandmüller stellt abschließend zu Galileis Leben eindrucksvoll fest: "Sowohl die fruchtbare Tätigkeit auch seiner von Krankheit und Blindheit belasteten Altersjahre als auch sein frommes Lebensende entziehen dem tragisch klingenden 'Gescheitert' Dessauers den Boden. Galilei war weder als Forscher noch als Katholik gescheitert, als man ihn in St. Croce zu Florenz bestattete."

6. Mutmaßliche Ziele und Motivationen Galileis

Charakter

Fragen wir nach Galileis Triebkräften, die ihn drängten, sich mit diesem großen persönlichen Einsatz in voraussehbare Auseinandersetzungen und Kämpfe zu stürzen, so entnehmen wir den Quellen, daß neben seiner Genialität und seiner unbestechlichen Wahrheitsliebe wohl auch weniger liebenswerte Charaktereigenschaften eine Rolle spielten.

Heftigkeit und Rechthaberei bei Meinungsstreiten brachten ihm schon in jungen Jahren als Student den Spitznamen "Zänker" ein. Diese Eigenschaften begleiteten ihn wohl durch den größten Teil seines Lebens.

Prioritätsstreite

Eine andere hervorstechende Eigenschaft Galileis war seine Sucht, möglichst erster Entdecker oder Erfinder und alleiniger Urheber zu sein. So mußten ihm schon 1587 vier Zeugen seine Urheberschaft an Beobachtungen bestätigen, die die Schwerkraft betreffen.

Als ein junger Mann namens Baldassare Capra ein Plagiat an Galilei beging, tat er trotz dessen Entschuldigung und öffentlicher Richtigstellung alles, um ihn gesellschaftlich zu vernichten. Bezeichnenderweise bezeichnete er aber in der Schrift gegen Capra den Proportionalzirkel, den er verbessert hatte, fälschlicherweise als ausschließlich seine eigene Erfindung. Den Lehrer Capras belegte er mit folgenden Ausdrücken: "Neidischer Feind, diabolischer Ratgeber, Hasser des ganzen Menschengeschlechts, der nach Art der Schlange mit seiner bissigen lügenhaften Zunge nach allen Seiten herumzüngle, um mit wahrem Heißhunger anderen, besonders ihm, Galilei, an der Ehre zu schaden."

Bei seinen öffentlichen Vorführungen des von ihm gebauten Fernrohres sprach er auch von dem "von ihm erfundenen Fernrohr", obwohl es schon 6 Jahre zuvor von Zacharias Jansen aus Middelburg erfunden worden war.

Affäre mit Grassi und Scheiner

In diesem Zusammenhang soll auch noch einmal an die Affäre mit den Jesuiten Grassi und Scheiner erinnert werden, in deren Zusammenhang Galilei die Entdeckung der Sonnenflecken für sich allein reklamierte. Allerdings hat Galilei diese als in der Sonne selbst befindlich erkannt, während Scheiner sie für kleine um die Sonne kreisende Himmelskörper hielt. Hinsichtlich des Streits um die Natur der Kometen hat Grassi in diesen immerhin Himmelskörper vermutet, während Galilei sie in "Il saggiatore" für Dünste und Exhalationen der Erde hielt, wenngleich er hier ganz modern Messen und Mathematik als Fundament der Naturwissenschaft herausstellte. Selbst in der in der DDR erschienenen Biographie von Schmutzer und Schütz wird festgestellt, daß Galilei die Patres Grassi und Scheiner "ungebührlich behandelte". Tatsächlich war "Il saggiatore" äußerst polemisch; Galilei bezichtigt hier seinen Gegner boshafter Gesinnung, neidischer Intrigen, frevelhaften Urteils. Er nennt ihn einen "giftigen Skorpion, den er zertreten und in seinem eigenen Gift zugrunderichten wird." Er trumpft auf: "Dagegen ist nun nichts zu machen, Herr Sarsi (Pseudonym für Pater Grassi), daß es mir allein vergönnt ist, alles Neue am Himmel zu entdecken, und niemand anderem auch nur etwas." Hier noch einige Randglossen Galileis, die sich handschriftlich an den beiden Texten von Grassi fanden: "Ignorant, Pedant, böswilliger Tor, Riesendummkopf, größter Ochse, den er je gesehen hat, Lügner und Betrüger sowie Du Stück Esel, Büffel, gemeiner Faulenzer, dummes Vieh, vernagelter Kopf".

Der spätere, von der Kommission in Vorbereitung des Prozesses von 1633 formulierte Anklagepunkt 5 der "Zerzausung der Gegner" läßt sich bestens

nachvollziehen. Übrigens sprach Galilei in anderem Zusammenhang auch überheblich von der "Geschwätzigkeit Tycho Brahes", den "Kindereien Keplers" und den "Phantasien Scheiners".

Bei der zweiten, ausführlichen Antwortschrift Grassis läßt sich ein Wutausbruch Galileis allerdings zumindest nachvollziehen. In einer Zeit nach dem Dekret von 1616 weist dieser nämlich nach, daß Galileis Überlegungen nur vor dem Hintergrund einer Annahme der Erdbewegung verständlich sind, um dann ironisch fortzufahren: "Das wird doch Galilei nie in den Sinn gekommen sein, denn ich habe ihn immer als fromm und religiös gekannt." Soviel der Gerechtigkeit halber im Sinne eines Anwalts pro Galilei.

Eitelkeit

Während Galileis Aufenthalt in Rom 1615/16 berichtete der Florentiner Gesandte nach Hause, Galilei verhalte sich heftig und leidenschaftlich, sei darauf fixiert, anderen seine Meinung zu oktroyieren, und mache durch ein tolles Leben und einen aufwendigen Lebensstil auf sich aufmerksam. Hans Conrad Zander läßt seinen Großinquisitor ihn Europas erstes Medien-Genie nennen. In einem Brief an seinen Freund Diodati beschwört Galilei "den Himmel, die Welt, das Universum, das ich durch meine wunderbaren Beobachtungen und klaren Beweisführungen hundertfach, ja tausendfach mehr als jeder Weltweise aller vergangenen Jahrhunderte erweitert habe." In einem Bericht des Monsignore Antonio Querengi vom 20.1.1616 heißt es lobend über Galilei: "Und was mir dabei am besten gefiel, war seine Art, die Einwände zuerst mit scheinbar gewichtigen Gründen zu bekräftigen, um seine Gegner nur um so lächerlicher erscheinen zu lassen, wenn er sie vernichtete". Das scheint mir eine Perversion des scholastischen Ideals zu sein, wonach man in einem Disput zunächst die Ansicht seines Kontrahenten wiedergibt und sich von diesem bestätigen läßt, ihn richtig verstanden zu haben, ehe man antwortet.

Das Verhalten Galileis mußte seine Gegner geradezu herausfordern.

Brandmüller faßt zusammen: "Galilei war ein Giftzwerg, ein ausgesprochen reizbarer, schmähstüchtiger, aggressiver Typ. Eifersüchtig, rachsüchtig, das war er, und natürlich maßlos eitel. Überhaupt: Genie und Eitelkeit minus Bescheidenheit. Das ist eine schwierige Mischung. Das ist eine Knallgasmischung."

Faßt schon wieder entwaffnend läßt Galilei in seinem Dialog den Salviati, der ja Galileis eigene Ansichten vertritt, eingestehen: "So lasse ich meinem Ehrgeiz ein wenig die Zügel schießen; dieser erbaut sich innerlich daran, wenn ich mich scharfsinniger erweise als andere Leute, die ihres Scharfblicks wegen berühmt sind."

"Mit seiner maßlosen öffentlichen Prahlerei hatte Galileo Galilei" nach Hans Conrad Zander "genau das provoziert, was Nikolaus Kopernikus, der fromme Domherr von Frauenburg, so sehr gefürchtet hatte, ... Nikolaus Kopernikus hatte, so schreibt er selber, Angst vor dem 'iudicium vulgi', vor dem 'Urteil des Volkes'. Er habe, gab er unumwunden zu, Angst vor 'Lächerlichkeit'."

Großherzog von Toscana, Kepler, die Jesuiten, Leiden unter Hausarrest

Eine andere Eigenschaft Galileis, nämlich um jeden Preis Erfolg zu suchen, zeigt sich in seinem eigenen Begleitschreiben zur Aufstellung des angeblich von ihm erfundenen Fernrohres in Venedig 1609:

"Auf dem Meere werden wir die Fahrzeuge und Segel des Feindes zwei Stunden früher entdecken, als er unser ansichtig wird. Indem wir so die Zahl und Art seiner Schiffe unterscheiden, können wir seine Stärke beurteilen, um uns zur Verfolgung, zum Kampf oder zur Flucht zu entschliessen. Ebenso lassen sich auf dem Lande die Lager und Verschanzungen des Feindes innerhalb seiner festen Plätze von entfernten, hochgelegenen Stellungen aus beobachten und

auch auf offenem Felde zum eigenen Vorteil jede seiner Bewegungen und Vorbereitungen sehen und in allen Einzelheiten unterscheiden." Und er dient sich dem Großherzog von Toscana mit folgenden Worten an: "Euch, meinem angestammten Fürsten und Herrn, damit es in seinem Willen stehe, über die Erfindungen und den Erfinder nach seinem Gutdünken zu verfügen."

Leider muß man auch Schmutzer und Schütz zustimmen, wenn sie schreiben: "Angesichts der durch Kepler erfahrenen Unterstützung stimmt es traurig, wie sich Galilei gegenüber Kepler gelegentlich absichtlich zurückhaltend, in gewisser Hinsicht sogar charakterlos verhalten hat. ... Wir erwähnen nur, daß meist dann, wenn Kepler eine dringende Bitte aussprach, keine Antwort erfolgte." Auf die fast flehentliche Bitte um ein Fernrohr antwortete Galilei ablehnend, daß er kein anderes gebaut hätte. Und es heißt weiter: "Diese Aussage, wonach Galilei kein anderes Fernrohr gebaut habe (übrigens dürfte die Angabe einer tausendfachen Vergrößerung stark übertrieben sein), entspricht nicht der Wahrheit. ... Es scheint beinahe so, daß Galilei Kepler, den er offensichtlich als ernsthaften wissenschaftlichen Rivalen ansah, mit solchen Methoden ausschalten wollte."

In diesem Zusammenhang darf man auch Zweifel äußern an der verbreiteten Ansicht, daß die Jesuiten, denen Galilei übel mitgespielt hatte, sich während des Prozesses rächten, indem sie hinter den Kulissen gegen Galilei intrigierten. Dafür gibt es nämlich keinerlei Beweise außer Vermutungen von Galilei selbst, die sich aber auch leicht durch sein schlechtes Gewissen gegenüber den Jesuiten erklären ließen.

Daß einem Menschen mit diesem Charakter, mit dem Drang nach Erfolg und Öffentlichkeit, die Zeit des Hausarrestes nach 1633 besonders schwer fallen mußte, läßt sich leicht, aber auch mit Mitleid nachvollziehen. In einem Brief

Galileis von 1637 an den polnischen König heißt es: "... da ich immer in diesem Kerker weile, wo ich seit drei Jahren auf Befehl des hl. Officiums bin, weil ich den 'Dialog' veröffentlicht habe, obgleich mit Erlaubnis des besagten Offiziums, das heißt des römischen Palastmeisters. ... Also können Eure Majestät und Ihre Wissenschaftler beurteilen, wie sehr es wahr ist, daß darin skandalöse Lehre sich finde, abscheulicher und gefährlicher für die Christenheit als in den Büchern von Calvin, Luther und allen Ketzern miteinander. ... Aber wohin hat mich meine Leidenschaft geführt ..."

Rolle der Mathematik

Galilei war eine große mathematische Begabung und hat die Bedeutung der Mathematik sehr hoch geschätzt.

Das hatte aber auch schon lange vor ihm der Heilige Augustinus, der sagte: "Niemand mag zur Erkenntnis göttlicher und menschlicher Dinge zu gelangen, der nicht zuvor die Mathematik gründlich erlernt hat." Und von Galileis Zeitgenossen Johannes Kepler stammen die Worte: "Für die Betrachtung der Natur leistete die Mathematik den größten Beitrag, indem sie das wohlgeordnete Gefüge der Gedanken enthält, nach dem das All gebildet ist ... und die einfachen Urelemente in ihrem ganzen harmonischen und gleichmäßigen Aufbau darlegt, mit dem der ganze Himmel begründet wurde ..." Später sollte Kant formulieren: "In jeder reinen Naturlehre ist nur so viel an eigentlicher Wissenschaft enthalten, als Mathematik in ihr angewandt werden kann." Schließlich soll erwähnt werden, daß Werner Heisenberg über die " Entdeckung der mathematischen Bedingtheit der Harmonie" schrieb: "Diese Entdeckung gehört zu den stärksten Impulsen menschlicher Wissenschaft überhaupt, und wer den Blick einmal auf die gestaltende Kraft mathematischer Ordnung erkennt, erkennt ihr Wirken in der Natur ..."

Galilei ist hier also in bester Gesellschaft. Wir wollen aber die Frage stellen, ob bei ihm nicht doch noch zusätzlich ein anderer Zungenschlag mitklingt. Von Galilei sind folgende Zitate bekannt: "Wer die Geometrie begreift, vermag in dieser Welt alles zu verstehen." "Mathematik ist das Alphabet, mit dessen Hilfe Gott das Universum beschrieben hat." "Das Buch der Natur ist mit mathematischen Symbolen geschrieben." In seinem "Il saggiatore" heißt es: "Die Philosophie steht in jenem großen Buch geschrieben, das uns ständig offen vor Augen liegt (ich spreche vom Universum). Aber dieses Buch ist nicht zu verstehen, ehe man nicht gelernt hat, die Sprache zu verstehen, und die Buchstaben kennt, in denen es geschrieben ist. Es ist in der Sprache der Mathematik geschrieben, und die Buchstaben sind Dreiecke, Kreise und andere geometrische Figuren. Ohne diese Mittel ist es dem Menschen unmöglich, ein einziges Wort davon zu verstehen; ohne sie ist es ein vergebliches Umherirren in einem dunklen Labyrinth."

Eine sehr klare Antwort auf unsere Frage gibt Max Thürkauf, der hier sicher mehr als die persönliche Schuld Galileis die für uns Heutige deutlich sichtbaren Folgen im Blick hat:

"So ist auch die Sünde des Galilei aus dem Hochmut hervorgegangen, diesem Vater allen Unglücks, der mit seiner Tochter, der Eitelkeit, seine Balge erzeugt. In Überschätzung seiner Urteilskraft, aus Mangel an Mut zur Demut, in Unterschätzung der sokratischen Weisheit, des Wissens vom Nichtwissen, also im Hochmut, erlag Galilei der Eitelkeit, zu meinen, er wisse, in welcher Sprache das Buch der Natur geschrieben sei: in einer einzigen Sprache nämlich, und zwar - Lockung der Eitelkeit - in einer, die er gut konnte: in der Sprache der Mathematik." Und über den Bösen sagt Thürkauf: "Seine bewährteste Methode besteht darin, eine Teilwahrheit von der Eitelkeit jener, denen dieser Teil zugänglich ist, zur ganzen Wahrheit proklamieren zu lassen."

Messung und Experiment

Galilei sieht aber auch einen engen Zusammenhang zwischen Mathematik und Messung: "Wer naturwissenschaftliche Fragen ohne Hilfe der Mathematik lösen will, unternimmt Undurchführbares. Man muß messen, was meßbar ist, und meßbar machen, was es nicht ist."

Damit wird die Mathematik des Experimentators zu einem mächtigen Werkzeug im Sinne von Bacons "Knowledge is power" (Wissen ist Macht). Johannes Hemleben würdigt diesen Paradigmenwechsel positiv: "Diese These ... wurde ... zur geistigen Großmacht, die alle früheren - mythischen - Weltbilder in Frage stellte und das Leben aller Völker der Erde grundlegend umgestaltete. Galilei bringt das Bemühen um erkennendes Erfassen der Natur-Qualitäten zum Schweigen und setzt an dessen Stelle die konsequente, quantitative Methode." Hemleben glaubt auch sagen zu dürfen: "Galilei war ein erster Verkünder des allein auf eigener Wahrnehmung und eigenem Denken beruhenden freien Erkenntnisstrebens des Menschen."

Max Thürkauf sieht wieder die großen, besonders in unserer Zeit deutlich gewordenen Gefahren: "Die übermenschliche Intelligenz des Diabolos wusste ihrem Willen, das Leben zu vernichten, durch die Eitelkeit des Galilei einen mächtigen Verbündeten zu schaffen: die Einengung der Natur auf das Mess- und Berechenbare, auf das, - wie wir es dem Sprachgebrauch nach nennen wollen - Tote."

Tatsächlich geht Galilei auch rigoros mit der Tradition um: "Sobald also in dem bisher Festgestellten sich ein Mangel zeigt, darf man begründeterweise an allem Übrigen, das sich darauf aufbaut, Zweifel hegen." Allerdings entsteht bei ihm als genialem Wissenschaftler aus der Ablehnung der Vorgehensweise der Peripatetiker nicht die Gefahr reinen Empirismus'. Albert Einstein stellt fest: "Die Antithese Empirismus - Rationalismus erscheint bei Galileo nicht als

Streitpunkt. Galileo tritt bei Aristoteles und seinen Schülern deduktiven Schlußweisen nur dann entgegen, wenn deren Prämissen ihm willkürlich oder unhaltbar erscheinen, aber er tadelt seine Gegner nicht, weil sie sich überhaupt deduktiver Methoden bedienen." Dem scheint folgende Äußerung Galileis in seinen Discorsi voll zu entsprechen: "...;die Erkenntnis einer einzigen Tatsache nach ihren Ursachen eröffnet uns das Verständnis anderer Erscheinungen, ohne Zurückgreifen auf die Erfahrung; ..."

Offenbarung aus dem Buch der Natur/Grenzüberschreitungen

Immer wieder kommt bei Galilei seine Überzeugung von den zwei Offenbarungen Gottes, dem Buch der Natur und der Heiligen Schrift, zum Ausdruck.

Die Absicht des Heiligen Geistes sei es nach Kardinal Baronio, uns zu lehren, "wie wir uns dem Himmel zu bewegen sollen, nicht wie die Himmel sich bewegen ... Wenn das zugegeben wird und wenn es außerdem stimmt, daß von zwei Wahrheiten nicht die eine der anderen widersprechen kann, dann ist es die Aufgabe eines gewissenhaften Interpreten, zu versuchen, zum wahren Sinne die heiligen Texte vorzudringen: er wird zweifellos mit jenen natürlichen Schlußfolgerungen übereinstimmen, die Sinneserfahrung und Beweisführung zunächst ausgemacht und gesichert haben. ... Aus dem Munde des Heiligen Geistes selbst ist uns kundgetan, daß Gott ihnen die Welt zum Streitgespräch gab, so daß der Mensch herausfinde, was Gott vom Anfang bis zum Ende bewirkt hat (Ecclesiastes, III, 11). Wir dürfen, meine ich, einem solchen Ausspruch nicht widersprechen und damit das freie Philosophieren über Dinge der Welt und der Natur abbrechen, als ob sie alle schon gefunden und klar erkannt wären. ..." Damit ist ein uns heute selbstverständlicher Anspruch im Sinne einer Trennung der Wissenschaft vom Glauben ausgesprochen, der allerdings schon von Augustinus in ähnlicher Formulierung vertreten worden

war. Ganz deutlich macht Galilei dann auch klar, daß die wissenschaftlichen Schlußfolgerungen, die sich dem Geist aufdrängen, nicht der Autorität kirchlicher Stellen unterliegen dürfen: "Ich möchte jene weisen und vorsichtigen Väter bitten, mit allem Fleiß den Unterschied zu betrachten, der zwischen einer beweisbaren Erkenntnis und einer Erkenntnis, die Meinungen zuläßt, besteht: Wenn sie im Geiste wohl erwägen, mit welcher Gewalt notwendige Schlußfolgerungen ihre Annahme erzwingen, so mögen sie sich um so mehr dessen bewußt werden, daß es nicht in der Macht derer liegt, die sich zu den demonstrativen Wissenschaften bekennen, ihre Meinung nach Lust und Laune zu ändern und sich einmal auf diese, ein andermal auf jene Seite zu stellen. Sie mögen bedenken, daß ein großer Unterschied besteht, ob man einem Mathematiker, einem Philosophen befiehlt oder über einen Kaufmann, einen Anwalt verfügt; daß die bewiesenen Schlüsse, die Dinge der Natur und der Himmel berühren, nicht mit der gleichen Leichtigkeit verändert werden können wie Meinungen darüber, ob etwas legal ist oder nicht, in einem Vertrag, einer Miete, einem Wechselgeschäft." Aber auch hier besteht kein grundsätzlicher Dissens zu der Position von Albertus Magnus, Thomas von Aquin und auch Roberto Bellarmino.

Stillman Drake zitiert Galilei mit dem Satz: "Was hat die Philosophie mit der Messung einer Größe zu tun?" (Padua 1605). Und er betont, daß Galilei die Physik allmählich als von der Philosophie trennbar erachtete, was in den meisten der philosophischen Analysen nicht betrachtet werden würde.

Das bringt allerdings die neue Gefahr mit sich, daß er seine Philosophie unbeabsichtigt als Naturwissenschaft verkauft, eine Gefahr, die sich heute besonders bei den Evolutionstheorien bis hinein in die Schulbücher nachweisen läßt. Johannes Paul II. sagte dazu: "Vor allem unterscheidet Galilei wie der Großteil seiner Gegner nicht zwischen dem wissenschaftlichen Zugang zu den

Naturerscheinungen und der philosophischen Reflexion über die Natur, die sie im allgemeinen erfordern. Daher lehnte er den ihm nahegelegten Hinweis ab, das kopernikanische System bis zu seiner durch unwiderlegliche Beweise erwiesenen Geltung als Hypothese vorzutragen. Das war im übrigen eine Forderung seiner experimentellen Methode, die er genial eingeführt hatte."

Galileis Kopernikanismus

Damit ist nun Galileis Kopernikanismus angesprochen, auf den an dieser Stelle noch etwas eingegangen werden soll.

Nachdem ihm Johannes Kepler 1596 sein neues Buch "Prodomus" geschickt hatte, in dem er sich für Kopernikus ausspricht, antwortete Galilei, er selbst habe schon seit langen Jahren sich Kopernikus zugewandt. In der Literatur wird das oft erwähnt und dann zuungunsten der Kirche gefolgert, Galilei hätte seine Überzeugung danach über Jahre aus Vorsicht für sich behalten. Dagegen spricht aber, daß Galilei zwei Anfragen Keplers nach seinen Gründen für den Kopernikanismus nicht beantwortete, daß er selbst 1597 einen Freund nach möglichen Gründen für Kopernikus befragte und daß er gegenüber dem Bologneser Professor Magini äußerte, er kenne Keplers Buch nicht. Möglicherweise spielt hier wieder sein Bestreben eine Rolle, sich bei allem möglichst die Priorität zu sichern. Noch 1606 schrieb er sein "Trattato della Sfera o Cosmografia" für Studenten im Sinne des Ptolemäus einschließlich der durch Kopernikus überholten "Beweise" während Christoph Clavius Kopernikus schon als 2. Ptolemäus gepriesen hatte.

Galileis Kopernikanismus resultiert wohl doch erst aus seinen Himmelsbeobachtungen. 1610 betrachtet er die Phasen der Venus fälschlich, wie wir wissen, als Beweis für das kopernikanische System, und besonders 1613

erfolgt in seinen Briefen über die Sonnenflecken eine klare Schriftliche Äußerung pro kopernikanisches System.

Albert Einstein stellt klar, daß nach Galilei die Frage nach einem physikalischen Weltmittelpunkt überhaupt obsolet wurde: "Mit der wohlbegründeten Ablehnung der Idee von der Existenz eines Weltmittelpunktes war auch der Idee der ruhenden Erde und überhaupt der Idee einer Sonderstellung der Erde die innere Berechtigung genommen. Die Frage, was man bei der Darstellung der Bewegung der Himmelskörper als 'ruhend' zu betrachten habe, wurde dadurch zu einer Zweckmäßigkeitsfrage." Aber er betont auch bezüglich Galileis Ausführungen in seinem "Dialog": "In Anlehnung an Aristarch-Kopernikus werden die Vorteile dargelegt, die man dadurch erzielt, daß man die Sonne als ruhend annimmt (nach Galileo nicht etwa eine bloße Konvention, sondern eine Hypothese, die 'wahr' oder 'falsch' ist)."

Keine Beweise

Aus Albert Einstein folgenden Worten geht klar hervor, daß Galileis Anspruch, die Wahrheit des Kopernikanischen Systems beweisen zu können, völlig unbegründet ist: "So stark diese Argumente sind, besonders in Verbindung mit dem von Galileo entdeckten Umstand, daß Jupiter mit seinen Monden gewissermaßen ein kopernikanisches System in Miniatur uns vor Augen stellt, so sind doch alle diese Argumente nur qualitativer Art. Denn da wir Menschen auf der Erde festsitzen, so geben uns unsere Beobachtungen keineswegs die 'wirklichen' Bewegungen der Planeten, sondern nur die Schnittpunkte der Blickrichtungen Erde - Planet mit der 'Fixstern-Sphäre'. Eine Stützung des kopernikanischen Systems, die über das Qualitative hinausging, war nur möglich, wenn die 'wahren Bahnen' der Planeten ermittelt wurden - ein fast unlösbar scheinendes Problem, das aber von Kepler zu Galileos Zeiten in wahrhaft genialer Weise gelöst wurde. Daß in Galileos Lebenswerk dieser

entscheidende Fortschritt keine Spuren hinterlassen hat, ist ein groteskes Beispiel dafür, daß schöpferische Menschen oft nicht rezeptiv orientiert sind."

Diese Ignoranz gegenüber Kepler folgt aber m. E. nicht so sehr aus seinem Schöpfertum, sondern ist wohl eher seiner Selbstherrlichkeit geschuldet.

Der Philosoph Rainer Specht bringt jedoch Verständnis dafür auf, daß Galilei nicht nur von einer Hypothese sprechen mag: "Der Sachzwang zur Beendigung der Immunisierung und zur Entscheidbarkeit gehörte zu den Triebfedern bei der Entwicklung der neuen experimentellen Methode. In diesem Zusammenhang wird Galileis theoretisch nicht gerechtfertigte Weigerung, sich auf ein weiteres Glasperlenspiel mit Hypothesen einzulassen, zumindest pragmatisch verständlich."

Hans Conrad Zander beklagt satirisch im Namen des Großinquisitors:

"Dringend, mündlich zuerst und zuletzt auch schriftlich, hatte Bellarmin Galilei ermahnt, er möge gewiss seine Forschungen weiterführen und seinen kopernikanischen Standpunkt ruhig weitervertreten, jedoch im Sinne einer noch beweisbedürftigen Hypothese. Galilei hat den Rat mißachtet. Zum Verhängnis wurde ihm, daß er noch einen zweiten, viel wichtigeren Rat seines inquisitorischen Gönners mißachtet hat. Er solle doch, bittebitte, in allen seinen Äußerungen, bei der naturwissenschaftlichen Beobachtung bleiben, 'senza entrare nelle Scritture'. Er solle 'die Finger lassen von der heiligen Schrift'."

Galileis Bibelauslegung

Damit sind wir bei der Frage, welche Position Galilei gegenüber der Bibel einnahm, einer Frage, die, wie wir sahen, bei den Kontroversen in Galileis Leben mit kirchlichen Instanzen eine so wesentliche Rolle spielte.

Hören wir ihn zunächst selbst: "Mir scheint, wir sollten in der Diskussion von Naturproblemen nicht von der Autorität der Bibeltexte ausgehen, sondern von der Sinneserfahrung und von notwendigen Beweisführungen. Denn die Heilige Schrift und die Natur gehen glücklicherweise aus dem göttlichen Wort hervor, die eine als Diktat des Heiligen Geistes, die andere als gehorsamste Vollstreckerin von Gottes Befehlen. ...; und Gott offenbart sich nicht weniger herrlich in den Wirkungen der Natur als in den heiligen Worten der Schrift ... Natürlich ist es nicht die Absicht des Heiligen Geistes, uns Physik oder Astronomie zu lehren oder uns zu zeigen, ob die Erde sich bewegt oder nicht. Diese Fragen sind theologisch neutral; wir sollten jedoch den heiligen Text respektieren und, wo es angebracht ist, die Ergebnisse der Wissenschaft benutzen, um seine Bedeutung zu erkennen."

In seinem Dialogo glaubt er, die Bibel gegen den Jesuiten Scheiner in Schutz nehmen zu müssen; jedenfalls zollt er ihr höchsten Respekt und Verehrung. Salviati sagt: "Ich will mir alles gefallen lassen, nur nicht, daß der Verfasser [Scheiner] Stellen der heiligen Schrift, die stets verehrungswürdig und ehrfurchtgebietend bleibt, leider mit diesen possenhaften, kindischen Bemerkungen vermengt hat, daß er mit hochheiligen Dingen auf einen Gegner losschlagen will, während er scherzende und witzelnde Argumente vorbringt, weder eine Behauptung verficht noch bekämpft, sondern in freierer Weise auf gewisse Voraussetzungen oder Hypothesen hin räsoniert. ... das macht die Sache vollends schlimm; denn daraus geht hervor, daß es triftigere und schlagendere Argumente giebt als die Autorität der heiligen Schrift."

Walter Brandmüller interpretiert Galilei zustimmend wie folgt: "... und deshalb wäre es am besten, man würde es verbieten, die Erklärung von mehrdeutigen Bibelstellen auf einen bestimmten Sinn zu fixieren, dessen Gegenteil

möglicherweise irgendwann von den Naturwissenschaften bewiesen werde. Und damit hat Galilei absolut recht gehabt."

Besonders ausführlich hat sich Winfried König mit Galileis Schriftauslegung befaßt. Auch er stellt heraus: Galilei lehnte die Naturdeutung im Sinne des Aristoteles ab, für ihn war die Bibel jedoch eine unumstrittene Autorität. Zwischen Naturwissenschaft und Bibel war für ihn kein Widerspruch möglich. In seinem Brief an Castelli macht er unter Bezugnahme auf den Genesiskommentar des spanischen Jesuiten Pereira deutlich, daß Wahrheit und Wahrheit sich nicht widersprechen können und daß der Zweck der Heiligen Schrift in erster Linie die Heilsverkündigung und weniger eine Naturbeschreibung sei. In seinem Brief an die Großherzogin Mutter vertritt er, darüber hinausgehend, die Ansicht, die Bibel könne auch Wahrheiten offenbaren, die nicht in direkter Beziehung zum Heil ständen; und daher gäbe es nicht nur keinen Widerspruch zwischen Wissenschaft und Schriftsinn, sondern die Wissenschaft könne auch eine Rolle spielen bei der Entdeckung des wahren Schriftsinnes. Er beruft sich dabei auch auf Bellarmins Ausführungen von 1586 über den *Sensus literalis* und stellt dementsprechend den sogenannten figurativen Literalsinn gegen den einfachen Literalsinn heraus. Darüber hinaus kannte man in der klassischen Lehre vom Schriftsinn, die hier nicht erörtert werden kann, noch drei Arten des *Sensus spiritualis*, den allegorischen, den moralischen und den anagogischen.

Wir können hier aber feststellen, daß die theologische Wissenschaft in der Exegese hoch entwickelt war und nicht etwa alle Aussagen der Bibel wörtlich verstanden wurden, daß sich Galilei hier aber tief in die Theologie hinein begab und seine aus heutiger Sicht richtigen und nützlichen Thesen weit verbreitete.

Winfried König kann pauschal feststellen, daß Galilei keine neue Auslegung schuf, sondern vielmehr exegetische Standpunkte seiner Zeit referierte. Er suchte nicht nur die einzelnen Schriftzitate, die scheinbar gegen eine Erdbewegung sprachen, zu deuten, sondern er suchte auch allgemeine Auslegungskriterien für das Verhältnis von biblischer Aussage und Naturwissenschaft. Seine Ausführungen betreffen nur biblische Aussagen zu Naturphänomenen, und er beansprucht keine Überordnung der Naturwissenschaft über die Schriftauslegung.

Auslegung zu seinen Gunsten

Wie weit sich die Verantwortlichen der Kirche trotzdem von Galileis Bibelinterpretationen angesprochen und herausgefordert fühlen mußten, sei an einem Beispiel demonstriert. Im 19. Psalm heißt es über die Sonne: "Sie freut sich wie ein Held, diesen Weg zu laufen." Msgr. Dini hatte Galilei mitgeteilt, daß Bellarmin hieran eine Kritik an Kopernikus festgemacht hatte. Galilei bezieht diesen Satz nun nicht mehr auf die Bewegung, sondern auf das Licht der Sonne. Er formuliert schwer verständlich und schlecht nachvollziehbar:

"Wir wissen, daß die Absicht dieses Psalmes ist, das göttliche Gesetz zu loben und daß der Psalmist es deshalb mit dem Himmelskörper vergleicht, der schöner, nützlicher und mächtiger ist als alle anderen Dinge der Körperwelt; nachdem er also das Lob der Sonne gesungen hat, von der ihm wohlbekannt ist, daß sie alle Körper um sich herum in ihren Bahnen bewegt, geht er zu den größeren Vorzügen des göttlichen Gesetzes über. 'Das Gesetz des Herrn' sagt er (nach dem lateinischen Text), 'ist ohne Flecken, wendet die Seelen' - als wollte er sagen: 'das Gesetz ist um so viel vortrefflicher als die Sonne selbst, als fleckenlos sein und die Kraft besitzen, die Seelen zu lenken, höher steht, als mit Flecken bedeckt zu sein, wie es die Sonne ist, und die körperlichen Kugeln der Weltkörper um sich herumführen." Hier muß selbst Hemleben feststellen: "Er interpretiert als Naturforscher die Bibel zu seinen Gunsten." Deutlicher noch

wird Hans Conrad Zander, der seinen Großinquisitor sagen läßt: "Absichtsvoll verworren, lügnerisch verschachtelt, trickst Galileo Galilei das biblische X um in ein astronomisches U. ... Freies Denken, freies Forschen in den Naturwissenschaften. Aber nicht in der Offenbarung! Nicht beim Wort Gottes. Da ist, nach Thomas von Aquin, das 'argumentum auctoritatis' das stärkste. Soeben hat das Konzil von Trient dieses katholische Prinzip feierlich neu verkündet: 'Keiner wage es fortan, der eigenen Klugheit vertrauend, die heilige Schrift nach eigenem Sinn zu verdrehen und auszulegen gegen den Sinn, den die Heilige Mutter Kirche angenommen hat und annimmt.' " Und der Großinquisitor stellt nicht zu unrecht fest: "Gegen alles gütige, verständnisvolle Zureden Bellarmins nichts mehr als verbohrt Rechthaberei und Anmaßung, nichts mehr als blinder, tauber Trotz."

Ebbe und Flut

Wir wollen nun auf das Thema "Ebbe und Flut" zu sprechen kommen, das in dem eigentlichen corpus delicti, dem "Dialog", als der für Galilei augenscheinlichste Beweis für die kopernikanische Lehre eine bedeutende Rolle spielte.

Stillman Drake berichtet: "Im Jahre 1624 besuchte Galilei Rom, um dem neuen Papst Urban VIII. zu huldigen, der als Maffeo Kardinal Barberini sein Freund und Bewunderer gewesen war. Damals war auch Kardinal Zollern in Rom, ... Zollern informierte Papst Urban, daß in Deutschland die Protestanten alle Kopernikaner wären und deshalb große Vorsicht angebracht sei, sich irgendwie positiv in dieser Angelegenheit zu äußern. Offensichtlich wurde das Edikt dadurch zum Hindernis für viele potentielle Konvertiten zum Katholizismus. Der Papst erwiderte, daß die Kirche niemals den Kopernikanismus verurteilt habe und dies auch nicht tun würde, obwohl er denselben als übereilt betrachte. Wenn es seine Entscheidung gewesen wäre, wäre das Edikt von 1616 niemals

erlassen worden. Dennoch wolle er es nicht widerrufen. Galilei diskutierte auch seine Gezeitentheorie mit dem Papst, der nur einwendet, daß Gott unzählige andere Möglichkeiten habe, die gleichen beobachtbaren Effekte hervorzurufen, so daß die Theorie nichts beweise." Drake legt dar, daß die Erklärung der Gezeiten den Höhepunkt des "Dialogs" bilden sollte und alles andere nur Vorbereitung dazu sowie daß Galileis Erklärung der Gezeiten Ergebnis 30-jähriger Überlegungen gewesen sei. Auch der ursprüngliche Buchtitel habe sich auf Ebbe und Flut bezogen; die Zensur habe aber auf ausdrückliche Anordnung des Papstes eine Änderung des Buchtitels verlangt.

Wie wichtig Galilei dieser vermeintliche Beweis des Kopernikanischen Systems war, geht aus der verbissenen Schärfe hervor, mit der er ihn vertritt. So heißt es über Kepler: "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 die Wasser, die verborgenen Qualitäten und was der Kindereien mehr sind." Und im "Dialog" sagt Salviati an Galileis statt: "Jenem Prälaten könnt Ihr erwidern, daß der Mond jeden Tag über das ganze mittelländische Meer hinläuft, ohne das Wasser zu heben, ausgenommen am östlichen Ende und hier bei uns in Venedig. ... oder bittet sie wenigstens um Bescheid wieso der Mond gewisse Teile der Gewässer verdünnt, die übrigen hingegen nicht ... Es muß in der That zwei Arten poetisch angelegter Naturen geben, die einen geschickt und fähig Fabeln zu erfinden, die anderen dazu angethan und geneigt sie zu glauben."

Diese Tiraden zeigen aber auch, wie weit Galilei noch entfernt war von der Erkenntnis der Fernwirkung der Gravitation im Sinne Newtons.

Galileis Theorie konnte die Gezeiten offenbar nicht richtig erklären. Albert Einstein meinte dazu: "Zu seiner unrichtigen Theorie von Ebbe und Flut wurde

Galileo verführt durch seine Sehnsucht nach einem mechanischen Beweis für die Erdbewegung. Die faszinierende Überlegung, welche hierüber im letzten Gespräch gegeben wird, würde wohl von Galileo selbst als nicht beweisend erkannt worden sein, wenn sein Temperament nicht mit ihm durchgegangen wäre."

Es ist offenbar auch für Fachspezialisten der Hydrodynamik nicht einfach, aus Galileis literarischen Erläuterungen ohne Formeln das Gemeinte eindeutig herauszulesen.

Nach Walter Link meint Galilei, daß sich für die Erdoberfläche nachts die Geschwindigkeiten aus der Erdumlaufbewegung um die Sonne und aus der Eigendrehung addieren, während sie sich am Tage, also zur Sonne orientiert zum Teil gegenseitig kompensieren, und "daß das Wasser daher nachts zurückgelassen wird und am Tag dem Land vorausseilt. Somit muß alle 24 Stunden stets um Mittag eine Flut und um Mitternacht eine Ebbe auftreten. Die Tatsache, daß jeden Tag zwei Flutberge statt einem einzigen beobachtet werden und täglich eine Verspätung von ca. 50 Minuten eintritt, führt Galilei auf sekundäre Gründe, wie Gestalt der Küsten und Tiefe des Meeres, zurück." Hauptursache der Gezeiten sind aber die Anziehungskräfte von Sonne und Mond, "wobei die Wirkung des nahen Mondes etwa doppelt so groß ist wie die der weit entfernten Sonne." Damit ergeben sich jeweils zwei Flutberge, und die Gezeitentheorie Galileis stimmte, für jeden Praktiker des Meeres offensichtlich, mit der tatsächlichen Beobachtung nicht überein. Außerdem stellt Walter Link fest: "Bei seiner Beweisführung unterlief Galilei ein fundamentaler Fehler, indem er die Bewegung des Wassers auf die Erdachse bezog, die Bewegung des Festlandes aber auf den Fixsternhimmel."

Die abweichende Ansicht von Stillman Drake soll hier aber nicht einfach übergangen werden; schließlich ist er einer der größten Galileiforscher des 20. Jahrhunderts. Mit Bezug auf den "Vierten Tag" des Dialoges schreibt er: "Strauss verdient höchstes Lob für seine Feststellung, daß der von Galilei aus der 'Hauptursache' hergeleitete Effekt existieren muß, obgleich er viel zu klein ist, um die beobachteten Gezeiten zu erklären." Er interpretiert Galileis Ausführungen im Sinne "unterschiedliche[r] Zentripetalabscheunigungen, die zur Sonne hin gerichtet sind, an Punkten mit unterschiedlichem Abstand zur Sonne." Dadurch allein würde die Meeresoberfläche zwar nicht gestört, jedoch infolge der zusätzlichen täglichen Drehung der Erde um ihre Achse. Dies zeige die "Sorgfalt von Galileis Denkweise" "und auch die Größe der Ungerechtigkeiten, unter denen er sowohl von seiten der römischen Inquisition wie auch von derjenigen moderner Historiker gelitten hat."

Walter Link argumentiert dagegen hinsichtlich Galileis Gezeitentheorie, es werde "gelegentlich sogar versucht, sie durch die sekundären Strömungseffekte zu vernebeln."

Festzustellen bleibt in jedem Falle, daß Galileis Gezeitentheorie die Natur der tatsächlich beobachtbaren Gezeiten verfehlte und daß man es als eine Ironie des Schicksals ansehen kann, daß Galilei von Papst und Heiligem Offizium gezwungen wurde, diese unzutreffende Theorie wenigstens aus dem Titel zu entfernen und ihre Dominanz in seinem Buch zu reduzieren.

Aus dem Vorwort und verbreitete Deutung

Hochinteressant ist Stillman Drakes Interpretation der eigentlichen Hauptabsicht Galileis, die er mit seinem "Dialogo" verfolgte. Verfolgen wir, ehe diese Interpretation behandelt werden soll, zunächst einige charakteristische Zitate aus Galileis Vorwort zu diesem Buch und sodann die verbreitete Deutung.

Die folgenden Sätze Galileis geben vermutlich die wesentlichen, uns hier interessierenden Gedanken des Vorwortes gut wieder: "In den letzten Jahren erließ man in Rom ein heilsames Edikt, welches den gefährlichen Ärgernissen der Gegenwart begegnen sollte und der pythagoreischen Ansicht, daß die Erde sich bewege, rechtzeitiges Schweigen auferlegte. Es fehlte nicht an Stimmen, welche in den Tag hinein behaupteten, jener Beschluß verdanke seine Entstehung nicht einer sachverständigen Prüfung, sondern sei hervorgegangen aus Parteilidenschaft, der nicht genügende Kenntnisse zur Seite ständen. ... Unmöglich konnte mein Eifer beim Anhören so leichtfertiger Beschwerden stille bleiben. ... Darum ist meine Absicht in vorliegender mühevoller Arbeit den fremden Nationen zu beweisen, daß man in Italien und insbesondere in Rom über diese Materie ebenso viel weiß, als nur immer die Forschung des Auslandes darüber ermittelt haben mag. Durch Zusammenstellung aller eigenen Untersuchungen über das kopernikanische System will ich zeigen, daß die Erkenntnis von alle dem der römischen Zensur voranging, daß mithin dieser Himmelsstrich nicht nur die Heimat der Dogmen für das Seelenheil ist, sondern daß auch die scharfsinnigen Entdeckungen zur Vergnügung der Geister von ihm ausgehen.

Zu diesem Zwecke habe ich im Laufe der Unterredung die Partei des Kopernikus ergriffen, wobei ich von seinem System ganz nach mathematischer Weise als von einer Voraussetzung ausgehe und mit Hilfe aller möglichen Kunstgriffe nachzuweisen suche, daß dieses System dem von der Unbewegtheit der Erde zwar nicht schlechthin überlegen ist, wohl aber in Ansehung der Gegenründe, die von den zünftigen Peripatetikern vorgebracht werden."

In welchem Sinne in dem Buch der Kopernikanismus vertreten werden soll, wird durch die folgenden beiden Zitate erklärt. Galilei behauptet zunächst, "daß alle auf Erden anstellbaren Versuche ungenügende Mittel sind, um deren Bewegung darzuthun, daß solche vielmehr unterschiedslos ebensowohl mit der

Bewegung wie mit der Ruhe der Erde vereinbar sind", und später "daß, wenn wir uns bescheiden die Unbeweglichkeit der Erde zu behaupten und die gegenteilige Annahme nur als eine mathematische Grille betrachten, dies nicht aus Unkenntnis der Ideen anderer geschieht; daß wir vielmehr, von anderem abgesehen, dies aus den Gründen thun, welche die Frömmigkeit, die Religion, die Erkenntnis der göttlichen Allmacht und das Bewußtsein von der Unzulänglichkeit des Menschengesistes uns an die Hand geben."

Wesentlich schärfer sagt Galilei viel später im Buch durch Salviati: "Die angemessenste Strafe für solches Vergehen wäre in der That das Schweigen, wenn man nicht durch andere Gründe geradezu gezwungen würde, seinem Unwillen Luft zu machen: einmal laden wir Italiener samt und sonders den Schein von Ignoranten auf uns und machen uns in den Augen der Ausländer, namentlich der Nichtkatholiken, lächerlich. Ich könnte Euch sehr berühmte Männer nennen, die sich über unseren Akademiker und alle italienischen Mathematiker lustig machen, weil sie die albernen Ausfälle eines gewissen *Lorenzini* gegen die Astronomen in die Öffentlichkeit gelangen und dort unwidersprochen sich behaupten ließen. Und doch könnte das noch hingehen mit Rücksicht auf das noch mehr den Spott herausfordernde Verhalten der Sachverständigen, die sich scheinbar die Albernheiten von Leuten gefallen lassen, welche Theorien bekämpfen, ohne sie zu verstehen." Es werden also auch "Sachverständige" angegriffen, nur weil sie nicht bei Galileis Gegnern eingreifen. Weit hinten im Buch sagt Salviati noch, wenig überzeugend, "daß unser Zweck nicht gewesen ist eine bestimmte Entscheidung zu treffen, die oder jene Meinung als wahr hinzustellen, sondern nur zu unserem Vergnügen die Gründe und Entgegnungen anzuführen, die sich für die eine oder andere Partei beibringen lassen; Signore Simplicio giebt daher seine Erwiderung nur im Namen seiner Peripatetiker ab. Lassen wir die endgültige Entscheidung in der Schwebe, stellen wir das Urteil einem höheren Wissen als dem unseren anheim."

Albert Einstein beurteilt das wie folgt: "Der 'Dialog' stellt, abgesehen von seinem bahnbrechenden sachlichen Gehalt, einen geradezu schalkhaften Versuch dar, dies Gebot scheinbar zu befolgen, sich *de facto* jedoch darüber hinwegzusetzen. Es zeigte sich aber leider, daß die heilige Inquisition für solch feinen Humor nicht das adäquate Verständnis aufzubringen vermochte."

Johannes Hemleben wirft Galilei vor: "... mit dem Ziel, die Bewegung der Erde als nicht zu leugnende Tatsache in Erscheinung treten zu lassen - um am Schluß noch einmal den Nebel der Pseudo-Naivität zu verbreiten. Auf dieser inneren Unwahrhaftigkeit, dieser bewußten Zweigleisigkeit der Methode beruht die nicht zu leugnende Schuld Galileis." Und auch Walter Brandmüller bezeichnet in ähnlichem Sinne das Vorwort des Buches als "blanken Hohn".

Hauptziel Galileis nach Stillman Drake

Ganz anders deutet Stillman Drake die Fakten. Er schreibt: "Im Rückblick scheinen mir zwei übliche und fast natürliche Vorurteile die Haupthindernisse zum vollen Verständnis des *Dialogs* gewesen zu sein. Eines bezieht sich auf Galileis angeblichen Kopernikanischen Eifer, der sogar nach Einsteins Meinung Galileis wissenschaftliches Urteilsvermögen trübte. Das andere betrifft die Physik des *Dialogs*, die weder aristotelisch noch newtonisch war, die aber nie aus ihrer eigenen Zeit heraus betrachtet wurde, sondern stets entweder als im Wesen mittelalterlich oder als im Wesen modern angesehen wurde." Zu Galileis naturwissenschaftlichen Absichten stellt Drake fest: "Doch wird die Ptolemäische Astronomie in dem Buch überhaupt nicht beschrieben und die Kopernikanische nur schematisch unter Benützung des ersten Diagramms aus *De revolutionibus*, während die wichtigen Änderungen durch Tycho Brahe und Johann Kepler nicht einmal erwähnt werden." Später heißt es: "Die zwei wichtigsten Kosmologien, die Aristotelische und die Galileische, stehen zur Debatte und nicht die damit verknüpften Astronomien, von denen die

Tychonische und die Keplersche für Galileis Zwecke als bloße Varianten betrachtet werden konnten. Es ging darum, festzustellen, welche Körper sich bewegen, und nicht um die Details ihrer Bewegung. Denn es könnte zwar viele alternative Astronomien geben, aber nur einen wahren 'Aufbau des Universums', was Ruhe und Bewegung betraf. Diesen Aufbau und die Theorie der Bewegung - also die Physik - zu ermitteln, war das Ziel." Damit wird nebenher ein ehrenwerter Grund vermutet, weshalb sich Galilei für Tycho Brahe und Johannes Kepler so wenig interessiert hat. Drake schlußfolgert nun weiter: "Allgemein wird angenommen, daß Galilei ein Kopernikanischer Eiferer war, der seine Ansichten gegen die Lehrmeinung der Kirche vertrat. Diese Meinung wird aus späteren Ereignissen begründet". Drake gibt zu bedenken "*Post hoc, ergo propter hoc* ist wenig beweiskräftig", und er schlußfolgert: "Die Galilei zugeschriebene Begeisterung für die Kopernikanische Lehre hat nur die Veröffentlichung des *Dialogs* und die Verurteilung seines Autors zur Grundlage. Denn in den Jahren 1613 und 1616 hat Galilei nicht *für* Kopernikus argumentiert, sondern nur *dagegen*, daß man einen Glaubensgrundsatz auf 'Sinneserfahrungen und notwendigen Beweisführungen' (*sensate esperienze e necessarie dimostrazioni*) aufbauen wollte. Er hatte es selbst als Skandal betrachtet, daß Stellen aus der Heiligen Schrift durch Philosophieprofessoren bei wissenschaftlichen Argumenten herangezogen wurden." Stillman Drake geht dagegen von der überraschenden Deutung aus, Galilei sei ein katholischer Eiferer gewesen, und fügt hinzu, Galilei wäre in der einzigartigen Lage gewesen, die Kirche in diesen Angelegenheiten von schwerstwiegender Bedeutung zu beraten und hätte das Vertrauen vieler Kardinäle besessen.

Hinsichtlich des Vorworts sieht Drake wie alle anderen: "Es ist bekannt, daß Galilei in den Jahren 1613 - 1616 alles in seiner Macht stehende unternommen hat, um diesen Erlaß zu verhindern, während er ihn im Jahre 1632 in seinem Vorwort unterstützte." Deshalb wurde "das Vorwort früher nie ernst genommen,

da die Unterstützung des Edikts von 1616, dessen Erlaß sich Galilei nachdrücklich widersetzt hatte, absurd erscheint."

Mit Drakes nicht leicht von der Hand zu weisender Deutung können wir aber nun trotzdem annehmen, daß Galileis Verteidigung des Ediktes von 1616 ehrlich gemeint war: "Rom handelte, um dem immer wieder auftretenden Skandal einer Interpretation der Bibel durch unqualifizierte Forscher zuvorzukommen. Einige (wie die abgeschreckten deutschen Konvertiten) betrachteten das Edikt als eine vorschnelle Verurteilung und verstanden weder seine Hintergründe und seine Absicht noch seine praktischen Folgen. Daher trat Galilei vor, wie er sagte, um zu zeigen, daß die Kirche wissenschaftlich voll informiert war und aus anderen Gründen, die innerhalb ihrer Zuständigkeit lagen, gehandelt hatte.

Natürlich war die Verteidigung des Edikts nicht Galileis Hauptmotiv bei der Abfassung des *Dialogs* und sollte im Vorwort nicht an erster Stelle erwähnt werden. Falls meine Ansicht korrekt ist, erscheint es nur an erster Stelle, weil er einen Abschnitt über die Gezeiten streichen mußte. Hätte dieser stehenbleiben dürfen, so wäre das Vorwort später vermutlich von Historikern nicht als heuchlerisch betrachtet worden."

Diese Sicht der Dinge hätte darüber hinaus den Vorteil, auch entsprechende, an verschiedenen Stellen des Buches zu findende ähnliche Ausführungen Galileis als durchaus ernst gemeint und nicht als peinlich heuchlerisch anzusehen.

Kritik der Peripatetiker und weitere Inhalte

Es sei noch ein typisches Zitat angefügt, in dem Galilei durch Salviati mit den Peripatetikern ins Gericht geht: "Was kann es Schmälicheres geben als zu sehen, wie bei öffentlichen Disputationen, wo es sich um beweisbare Behauptungen handelt, urplötzlich jemand ein Citat vorbringt, das gar oft auf einen ganz anderen Gegenstand sich bezieht und mit diesem dem Gegner den

Mund verstopft? Wenn Ihr aber durchaus fortfahren wollt, auf diese Weise zu studieren, nennt Euch fernerhin nicht Philosophen, nennt Euch Historiker oder Doktoren der Auswendiglernen; denn wer nicht philosophiert, darf den Ehrentitel eines Philosophen nicht beanspruchen."

Hinsichtlich der für die gesamte physikalischen Weltanschauung so wichtigen Frage nach Endlichkeit oder Unendlichkeit der Welt stellen Schmutzer und Schütz heraus, auch der "Dialogo" sei teilweise noch dem Aristotelismus verhaftet im Sinne einer durch eine Kugel abgeschlossenen Welt, sie glauben jedoch auch schon bemerkenswerte Äußerungen über eine denkbare Unendlichkeit und Unbegrenztheit der Welt zu erkennen.

Zur Beurteilung der Wirkung des "Dialogs" bei Freund und Feind dürfte schließlich die Tatsache von nicht zu unterschätzender Bedeutung sein, daß Galilei gerade dem etwas naiven Simplicio Gedanken der Jesuiten und des Papstes in den Mund legt, der sogar an einer Stelle wörtlich eine Entgegnung von Papst Urban VIII. vorträgt. Zanders Großinquisitor sagt sarkastisch: "Dieser Einfaltspinsel aber trägt, für das spottlustige italienische Publikum jener Zeit sofort erkennbar, die persönlichen Züge Papst Urbans VIII."

Während des Prozesses

Versuchen wir uns abschließend, in die für Galilei so schlimme und belastende Situation während des Prozesses hineinzusetzen.

Wir haben schon zur Kenntnis genommen, daß die Persönlichkeiten, denen sich Galilei gegenüber sah, ihm in mehr oder weniger starkem Maße wohlgesonnen waren und kaum das Ziel verfolgten, ihn zu vernichten. So darf man die These, die Eintragungen von 1616, die Galilei persönlich betrafen, seien eine spätere Aktenfälschung, als völlig unbegründet betrachten, zumal die als nachträglich

behauptete Eintragung nachweislich mit gleicher Hand und Tinte erfolgt war wie die als echt behauptete.

Zu Galileis Aussagen während der Verhöre sagt Walter Brandmüller: "Überdies hat Galilei es selbst seinen ihm wohlgesonnenen Richtern schwer gemacht, ihm zu helfen, wenn er sie mit so offenkundigen Unwahrheiten und Ausflüchten konfrontierte, wie sie jeder sofort entdecken mußte, der den Dialogo gelesen hatte." "Daß Galilei unter Eid ausgesagt hat, er habe niemals das heliozentrische System für wahr gehalten, ist zweifellos schwerwiegend."

Besonders unterschiedlich sind die Urteile über Galileis Entscheidung, entsprechend dem Urteil des heiligen Offiziums wirklich Abschwörung zu leisten. Der Schriftsteller Arthur Koestler schrieb: "Ich habe Galilei offen und ausgiebig kritisiert, doch ich will mir nicht das Recht anmaßen, auch seinen Stellungswechsel vor dem Inquisitionsgericht zu kritisieren. Er war siebzig und fürchtete sich ... Seine Panik entsprang psychologischen Gründen: sie war die unvermeidliche Reaktion eines Mannes, der sich für fähig hielt, alle zu überlisten und ... sich plötzlich 'ertappt' sah. Sein Glaube an sein Übermenschentum war erschüttert, und seine Selbsteinschätzung, einmal angeschlagen, sank in sich zusammen."

Carl Friedrich von Weizsäcker äußerte: "Wahrscheinlich war er ein so guter Katholik und zugleich ein so guter Wissenschaftler, daß er klar einsah, daß das Martyrium ein Zeugnis für religiöse und ethische Überzeugung ist und nicht für wissenschaftliche Wahrheit ..."

Walter Brandmüller bezieht natürlich in stärkerem Maße seine Kenntnis der katholischen Sicht in die Beurteilung ein und schreibt: "Ihm war der Unterschied zwischen der unfehlbaren Glaubensentscheidung eines Papstes oder eines

Konzils und einem Urteil des Hl. Offiziums sehr wohl bewußt. ... so konnte eine römische Behörde ... diese innerste Glaubenszustimmung nicht fordern, wohl aber jenen Gehorsam, den der Katholik dem sogenannten authentischen (d. h. nicht unfehlbaren) kirchlichen Lehramt schuldet. Von seiner Bereitschaft hierzu hat Galilei selbst oftmals gesprochen und geschrieben, und es ist nicht leicht möglich, derartige Äußerungen als Heuchelei abzutun." An anderer Stelle sagt er, Galilei mußte wissen, "daß seine Überzeugung der letzten Absicherung entbehrte." "Und genau als Akt der kirchlichen Loyalität konnte er ohne weiteres diese Abschwörung leisten und dabei selber seine Überzeugung beibehalten."

Dagegen spricht Hemleben von einer "überaus fatalen, ja charakterlosen Erklärung". Vorher berichtet er: "Als Grund, warum er sich gegen seine eigene Absicht so mißverständlich ausgedrückt habe, gibt er die menschliche Eitelkeit an, die Freude daran hat, den eigenen Geist glänzen zu lassen und *sich klüger zu zeigen, als der Durchschnitt der Menschen beim Auffinden scharfsinniger und anscheinend billiger Gründe für falsche Behauptungen.*"

Nach den oben begründeten Charaktereigenschaften liegt es aber doch nahe, daß Galilei in dieser besonderen Situation auch sein Gewissen erforscht hat und dieses Bekenntnis, das im übrigen ja im Buch auch schon sein *Salviati* ausgesprochen hatte, wirklich ehrlich gemeint hat. So kann Walter Link vermuten: "Warum sollte er als gläubiger Katholik nicht die Chance eines offenen Bekenntnisses, in dem er sich seiner persönlichen Schwächen im Sinne einer Generalbeichte anklagte, aufrichtig vollzogen haben?"

Walter Brandmüller betont noch einmal die unterschiedlichen Sichtweisen der Zeit von Galilei und der späteren: "Stellt man sich aber Galilei von dem Zwiespalt zerrissen vor, zu wählen zwischen ewiger Verdammnis und seinem

eigenen vernünftigen Denken, so kann die Entscheidung niemals die sein, wie sie ein Mensch um 1900 trifft. Was später an seinem Verhalten anstößig, ja charakterlos scheint, wird plötzlich verständlich als die innere Tragödie eines Mannes, der zutiefst an dem Auseinanderklaffen zwischen religiösem Glauben und rationalem Denken verzweifelt."

Wenn Schmutz und Schützer urteilen, "Galileis Kampf" wäre "zu einem internen Machtkampf innerhalb der römischen Kirchenführung geworden", so ist daran offenbar richtig, daß es einschließlich der Person Galileis eine Auseinandersetzung innerhalb der katholischen Kirche war. Die Autoren wollen allerdings, wie viele Stimmen unserer Zeit, nicht wahrhaben, in welchem außerordentlich großem Maße es den damaligen Menschen wirklich um die Wahrheit und um den Menschen ging, wieweil Machtfragen sicher mit im Spiele waren.

Galilei hielt sich Zeit seines Lebens für einen guten Katholiken, und von keinem hochrangigen Kirchenvertreter wurde je ein anderes Urteil über ihn überliefert. Galilei lebte trotz seines Temperamentes und seiner Verfehlungen immer bewußt innerhalb der katholischen Kirche, wie etwa seine Teilnahme an einer Wallfahrt zum Marienheiligtum in Loreto im Jahre 1618 belegt, die sicher nicht seine einzige war.

7. Mutmaßliche Ziele und Motivationen der offiziellen Vertreter der Kirche

Apologetik ja oder nein?

Nachdem wir versucht haben, uns in Galileo Galilei hineinzusetzen und ihm dabei möglichst gerecht zu werden, wollen wir nun die Ereignisse noch einmal aus der Sicht von Galileis Gegenpart, nämlich den amtlichen Vertretern der Kirche, die ihm gegenüberstanden, betrachten. Eine wichtige Besonderheit dabei ist die Tatsache, daß die Kirche als einzige Instanz der Welt seit 2000 Jahren bis heute kontinuierlich existiert. Die deutliche Mehrheit moderner Äußerungen über die Kirche läßt keinerlei Absicht erkennen, der Kirche gerecht zu werden und ihr Handeln aus der jeweiligen Zeit heraus zu beurteilen. Mit einseitigen Vorwürfen gegenüber der Kirche von früher ist oft die heutige Kirche gemeint, der man es als emanzipierter Mensch verübelt, daß sie sozusagen als Gewissen der Menschen mit Autorität spricht.

Die Vielzahl der Angriffe und einseitig negativen Darstellungen, unter denen die Behandlung des "Falles" Galilei eine wichtige Rolle spielt, hat auch bei gläubigen Mitgliedern der katholischen Kirche vielfach zu großer Verunsicherung geführt. Auf welche Weise viele Gläubige sich in dieser Situation aus der Affäre zu ziehen versuchen, hat Walter Brandmüller wie folgt ausgedrückt: "Dem entspricht seither eine neue Art von Apologetik, die nun freilich nicht mehr in der Verteidigung der Verantwortlichen von damals besteht, sondern das Ansehen der Kirche von heute dadurch zu retten versucht, daß man die Kirche von damals anklagt und sich von ihr distanziert." Damit entsteht aber die Gefahr, sich völlig von der Tradition abzuschneiden und so in hohem Maße allein auf sich selbst, seinen Charme und seine Überzeugungskraft gestellt zu sein, wie man heute vielfach innerhalb der katholischen Kirche beobachten kann. Eine solche Haltung kann aber nicht auf Dauer überzeugen und ist über kurz oder lang dem Untergang geweiht.

Wie aber soll eine richtige Apologetik der Kirche aussehen? Natürlich soll und darf nicht alles verteidigt werden, was im Namen der Kirche geschehen ist. Auch nach der Lehre der Kirche ist diese zwar selbst heilig, wird sie aber von sündigen Menschen durch die Zeit geführt. Das dabei zu beobachtende Wunder besteht darin, daß trotz der Fehler und Sünden der Kirchenvertreter mit Hilfe des Heiligen Geistes die Offenbarung Christi heil und unversehrt bis zu uns überliefert wurde.

Fehler und Schuld von Repräsentanten der Kirche

Brandmüller hat einmal formuliert: „Schroff, hart, sogar im Dienste politischer, finanzieller, egoistischer Interessen wurde diese Autorität im Laufe der Geschichte immer wieder ausgeübt, manchmal gar mißbraucht. Und: gab es nicht gar Päpste, die ihren Anspruch, Christi Stellvertreter zu sein, durch ihr Leben desavouierten, das den Geboten Gottes widersprach? Daran besteht kein Zweifel. Es besteht aber auch kein Zweifel daran, daß Gott sich schwacher Menschen bedient, wenn er sein Heilswerk verwirklicht.“

Das entspricht voll und ganz der Lehre der Kirche über die Kirche selbst. Hier ist klar zu unterscheiden zwischen der christlichen Botschaft und der bedauerlichen Schuld von Menschen, mitverursacht durch die Verbindung von kirchlichem Amt und politischer Macht sowie durch den jeweiligen Zeitgeist. Die politische Macht, von der die Kirche unserer Zeit, Gott sei Dank, frei ist, hat die Kirche auch kompromittiert. Ganz klar sagt Papst Benedikt XVI. in seinem Buch "Jesus von Nazareth": "Der Kampf um die Freiheit der Kirche, der Kampf darum, daß Jesu Reich mit keinem politischen Gebilde identisch sein kann, mußte alle Jahrhunderte geführt werden. Denn der Preis für die Verschmelzung von Glauben und politischer Macht besteht zuletzt immer darin, daß der Glaube in den Dienst der Macht tritt und sich ihren Maßstäben beugen muß." Es lag aber wohl nicht in der Macht der damaligen Päpste und Kardinäle, diese einfach

von sich zu weisen und abzugeben. Auch das wäre in der damaligen Zeit unverantwortlich gewesen.

Also haben auch wir Heutigen ehrlichen Grund zu Kritik, wie es ja auch die bekannten, leider auch häufig gegen die Kirche mißbrauchten, Vergebungsbitten des Papstes Johannes Pauls II. bestätigen. Anlässlich Albert Einsteins 100. Geburtstag sagte er auch: "Die Größe Galileis ist wie jene Einsteins allen bekannt; doch zum Unterschied ... hat der erste - wir wollen das nicht verschweigen - von den Männern und Organen der Kirche viel zu leiden gehabt. Das zweite Vaticanum hat gewisse unrechtmäßige Eingriffe zugegeben und bedauert."

Der leidenschaftliche Kämpfer gegen den heutigen Materialismus Max Thürkauf kam den von Kirchengegnern so oft vorgebrachten Vorwürfen des Machtmißbrauchs soweit entgegen, daß auch er einräumte: "Eine wissenschaftliche Feststellung oder Erwägung kann nicht durch ein theologisches Verdikt für ungültig erklärt oder gar verboten werden. Die Vertreter der Kirche haben beim Galilei-Prozeß offensichtlich ihre Macht mißbraucht; ... Materielle Macht fordert ein materielles Zentrum, und der Anspruch auf solche Macht gehört zu den schweren Sünden kirchlicher Würdenträger jener Zeit."

Was jedoch abzulehnen ist, ist die Tendenz, der Kirche die ganze Schuld für die Übel der Geschichte in die Schuhe zu schieben. Eher hat es den Anschein, als sei die Kirche in bestimmten Epochen mehr oder weniger vom jeweiligen Zeitgeist infiziert gewesen, während sie in anderen Epochen diesem glanzvoll widerstanden hat.

Auch wo wir das Verhalten zu recht scharf tadeln, wäre es angemessen, dieses an dem zur gleichen Zeit im weltlichen Bereich Üblichen zu messen, wobei sich typischerweise zeigt, daß die Kirche sich menschlicher verhielt als die "Welt".

Giordano Bruno

Aus christlicher Sicht hätten kirchliche Kräfte niemals foltern oder Folter androhen sowie Menschen hinrichten dürfen, erst recht nicht auf grausame Weise wie verbrennen bei lebendigem Leibe. Das versteht sich angesichts des Evangeliums von selbst.

Und so wird von Theologen und Geistlichen verständlicherweise nicht gern über Giordano Bruno gesprochen, der bekanntlich im Jahre 1600 in Rom öffentlich verbrannt wurde. Da hilft auch nicht viel, daß die Kirche nur die Häresie festgestellt hat, die Exekution dann aber von weltlichen Instanzen vorgenommen wurde; schließlich wußten die Kirchenvertreter doch, welche Folgen ihr Urteil hatte. Aber wir sollten uns auch dieser Frage stellen, zumal der Heilige Bellarmin ja schon seit 1599 als Kardinal im Amt war.

Zu widersprechen ist der Unterstellung, Giordano Bruno wäre wegen seines Kopernikanismus oder der Annahme einer unendlichen Welt verurteilt worden und bei Galilei wäre die Kirche nur deshalb milder gewesen, weil die neuen Ideen schon an Macht gewonnen hatten und nicht mehr völlig unterdrückt werden konnten. Im Jahre 2000 stellte Paul Richard Bluhm in der Tagespost fest: "Natürlich brachte Bruno auch seine Theorie vom Kopernikanismus und den unendlichen Welten zur Sprache. Trotzdem ist er nicht deshalb verurteilt worden, sondern wegen der theologischen Konsequenzen seiner Unendlichkeitstheorie: Zwar kann man seine Lehre von Gott nicht als Pantheismus bezeichnen, aber seine Lehre von der Beseelung aller Dinge und vom Wirken Gottes in allem hat große Ähnlichkeit damit. Auch ist in seiner

Philosophie kein Platz für einen dreifaltigen Gott, noch für die Menschwerdung. Vor allem aber führt seine Theorie der Weltseele dazu, dass es keine individuelle Seele gibt, ein wesentliches Element des katholischen Glaubens. Und soweit man sehen kann, wurde er genau für diese Ketzerei verurteilt."

Harald Böttger sagte in einem Vortrag sogar: "Zum Verhängnis wurde Galilei, in seiner Auseinandersetzung mit der katholischen Kirche, wohl weniger seine kopernikanische Weltsicht, als vielmehr der Verdacht, Anhänger der Hermetik in Nachfolge Giordano Brunos (1548 - 1600) zu sein, der angeklagt und schließlich verbrannt worden war, weil er in der Hermetik die 'vormalige, wahre Philosophie' gesehen hatte. Die Hermetik wurde von der Katholischen Kirche als gefährlich eingestuft, da sie Gotteserkenntnis durch eigene Anstrengung lehrte, zu eigenständigem Denken und Handeln ermutigte, Doktrinen und Dogmen ablehnte." Leider wird auch hier wieder ein Zerrbild der Kirche gezeichnet. Ein Bestandteil der Hermetik war aber die Magie, und heute ist die Hermetik ein wichtiger Bestandteil der Esoterik.

Man sieht also leicht, daß Brunos Philosophie zu Gnostik und Aberglauben und gleichzeitig zum Atheismus neigte, also zur Gottlosigkeit. Kein kirchlicher Gutachter hatte die Chance, Bruno Rechtgläubigkeit zu konstatieren. Man darf wohl zu recht auch fragen, welchen Anteil diese Gottlosigkeit, die man eindämmen wollte, später an den schrecklichen Greueln des 20. Jahrhunderts von seiten des Nationalsozialismus und des Kommunismus hatte, zu welcher Behandlung des Menschen es führte, wenn man ihm seine von Gott eingehauchte, individuelle Seele absprach und in ihm kaum mehr als einen Haufen Materie sah.

Ganz im Gegensatz dazu muß auch der sehr kirchenkritische Johannes Hemleben feststellen: "Noch unmittelbar vor Brunos Verbrennung hatte

Bellarmin ihn im Kerker der Engelsburg aufgesucht, um ihn zum Widerruf umzustimmen, und damit sein Leben zu retten." Und wie es im weltlichen Bereich, etwa nach dem viel gelobten Sachsenspiegel, mit Strafen aussah, dazu sagte Walter Brandmüller: "Das Strafmaß, das etwa der 'Sachsenspiegel' festlegt, für harmlose Vergehen. Getreidediebstahl bei Nacht - Kopf ab. Bei Ehebruch - Versenken im Sumpf und dergleichen mehr. Wenn Sie das so sehen, dann ist es evident, daß bei Häresie die Todesstrafe im Denken dieser Kultur selbstverständlich war. Es ist ja auch die Majestätsbeleidigung, die Verletzung der Majestät des Königs, mit dem Tode bestraft worden."

Inquisition und Index

Die Inquisition war eine über lange Zeit existierende Einrichtung. In so langer Zeit sind Mißbräuche kaum zu vermeiden. Man darf sie jedoch nicht hauptsächlich nach diesen Mißbräuchen beurteilen. Walter Brandmüller rechtfertigt ihre Gründung wie folgt: "Aber in dem Augenblick, in dem die Häresie zur Massenbewegung wird, im ausgehenden 12. und beginnenden 13. Jahrhundert, da war, wenn man das Glaubensgut verteidigen wollte, eine institutionalisierte Gegenwehr notwendig geworden." An anderer Stelle erwähnt er "neuere Forschungen" und stellt fest "Ihnen zufolge ist es nicht möglich, sich die Inquisition als eine Gruppe von machtlüsternen, sadistischen, blindwütigen und düsteren Fanatikern vorzustellen, denen es um die Knebelung des freien Denkens ging, das sie als eine Gefährdung für die Machtposition der Kirche betrachteten."

Aber, so könnte man fragen, mit welchem Recht maßte sich die Kirche an, Bücher zu verbieten? Dazu darf man zunächst einmal darauf hinweisen, daß auch unsere heutige Gesellschaft sich vor allgemein verurteilten Dingen durch Kontrollen und Verbote schützt, als Beispiel sei nur die Kinderpornographie genannt. In anderen Bereichen, besonders in den Medien, gibt es diverse

Selbstkontrollen. Zur Praxis der Indexkongregation sagte Brandmüller: "Jeder interessierte Gebildete konnte ein verbotenes Buch lesen. Er ging zum nächsten Inquisitor oder Bischof und bat um die Erlaubnis, und die wurde ihm gewährt. Für die Gewährung der Erlaubnis gibt es Tausende von Beispielen, sie liegen im Inquisitionsarchiv." Er befürwortet den Index mit den Worten: "Der Index soll vor allem die Gläubigen davor bewahren, Irrtümer durch die Lektüre aufzunehmen." "Ja, es gibt eben Schriften, die massive Glaubensirrtümer enthalten, von deren Lektüre kann man nur abraten. Und das wären heute Legionen."

Der Hauptgrund, weshalb man die Menschen kaum noch vor Unglauben, aber auch vor Unmenschlichkeit und Verführung in Büchern schützt, scheint mir die Tatsache zu sein, daß es praktisch nicht mehr möglich ist. Aber sollte man nicht auch heute noch ernst nehmen, was früher selbstverständlich in jedem Beichtspiegel stand, nämlich, daß es sündhaft ist, freiwillig und ohne Grund glaubensfeindliche Schriften zu lesen? Aber wie soll das gehen, wenn schon Schulbücher oft massiv glaubensfeindlich sind?

Pastorale Auswirkungen von Neuerungen

Eine bereits auf Paulus zurückgehende Tradition der Kirche besteht auch darin, ein Scandalum pusillorum, ein "Ärgernis der Kleinen" aus Nächstenliebe und in Sorge um das Seelenheil zu vermeiden bzw. zu verhindern. Es ging damals darum, aus Rücksicht auf Judenchristen auf das Essen von Fleisch, das unter das alttestamentliche Speiseverbot fiel, zu verzichten, weil diese daran Anstoß hätten nehmen können. Analoge Bedenken waren den Kirchenvertretern der Galilei-Zeit sicher nicht fremd. So darf man vermuten, daß sie die Aristoteliker unter den Theologen nicht unnötig vor den Kopf stoßen wollten.

Aber Nächstenliebe und Sorge um das Seelenheil - und das ist von noch größerer Bedeutung - sind den Hirten der Kirche für alle Gläubigen stets eine zentrale Aufgabe und Verpflichtung. Wie schwierig es zur Zeit Galileis war, dieser Aufgabe gerecht zu werden, machte Papst Johannes Paul II. mit folgenden Worten deutlich: "Kraft der ihr eigenen Sendung hat die Kirche die Pflicht, auf die pastoralen Auswirkungen ihrer Predigt zu achten. Vor allem muß klar sein: die Predigt muß der Wahrheit entsprechen. Zugleich muß man es verstehen, eine neue wissenschaftliche Tatsache zu berücksichtigen, wenn sie der Wahrheit des Glaubens zu widersprechen scheint. Das pastorale Urteil angesichts der Theorie des Kopernikus war in dem Maße schwierig zu formulieren, wie der Geozentrismus scheinbar selbst zur Lehre der Heiligen Schrift gehörte. Es wäre nötig gewesen, gleichzeitig Denkgewohnheiten zu überwinden und eine neue Pädagogik zu entwickeln, die dem Volk Gottes weiterhelfen konnte."

Keine Willkür

Kehren wir nach diesen allgemeinen Betrachtungen zum "Fall" Galilei zurück. Wir sahen schon, daß Papst und Heiliges Offizium hier keineswegs diktatorisch handelten, sondern daß sie - ganz modern - fachlich gut besetzte Kommissionen einsetzten, in denen es ziemlich demokratisch zuging. Brandmüller weist darauf hin, daß die Kirche kein monolithischer Block war und daß es "gerade im Fall Galilei" "erhebliche innere Meinungsverschiedenheiten gegeben" hat.

So bleibt die Frage, wie verantwortungsvoll die Kommissionen gearbeitet haben und wie deren Urteile von Papst und heiligem Offizium verwendet worden sind. Hören wir dazu einige Stimmen von außerhalb der katholischen Kirche. Hans-Christian Freiesleben stellte in seinem 1956 erschienen Buch "Galileo Galilei - Physik und Glaube an der Wende zur Neuzeit", fest: "Es ist zwar manches Häßliche im Verlauf des Prozesses zu registrieren; dem überwiegenden Teil des

mit dem Gegenstand befaßten Klerus aber hohes Verantwortungsbewußtsein abzusprechen, wäre einfach unhistorisch." Der skeptisch-agnostische Philosoph Paul Feyerabend lobte das Urteil gegen Galilei sogar wie folgt: "Die Kirche zur Zeit Galileis hielt sich viel enger an die Vernunft als Galilei selber, und sie zog auch die ethischen und sozialen Folgen der Galileischen Lehre in Betracht. Ihr Urteil gegen Galilei war rational und gerecht, und sein Revision läßt sich nur politisch-opportunistisch rechtfertigen." Der Protestant und Atomphysiker Carl Friedrich von Weizsäcker sagte zusammenfassend über die Inquisition, sie habe in den Prozessen von 1616 und 1633 "von Galilei nicht mehr verlangt als daß er nicht mehr sagen sollte, als er beweisen konnte."

Max Thürkauf resümiert: "Die Mitglieder des Hl. Offiziums haben sich erwiesenermaßen sehr gewissenhaft und mit Sachkenntnis mit den wissenschaftlichen Arbeiten Galileis auseinandergesetzt. Dabei müssen sie etwas von dem geahnt oder sogar gesehen haben, was hinter dem heliozentrischen Weltbilde in der Neuen Wissenschaft verborgen lag: die wirkliche Sünde des Galilei. In dieser Sünde besteht der zweite Grund für das immer noch schwärende Galilei-Trauma. Es ist die Sünde des Hochmuts in der Form der intellektuellen Eitelkeit. ... Die andere Hälfte besteht aus einer besonders gefährlichen Art der Lüge, die meistens durch Selbstbetrug aus dem Hochmut hervorgeht: die Proklamation einer Teilwahrheit zur ganzen Wahrheit."

Zu recht resümiert Walter Brandmüller: "Von Willkür und von dem vorher feststehenden Urteil konnte man in gewisser Weise sprechen - allerdings geschah dies eher zu Gunsten Galileis." Er wird nicht müde, immer wieder darauf hinzuweisen, daß alle Urteile und Dekrete 1616 und 1633 "allein schon aufgrund ihrer Herkunft von nachgeordneten kurialen Behörden prinzipiell überprüfbar, widerruflich gewesen" sind. Es war "kein einziges Organ der Kirche amtlich tätig ..., das zur Ausübung des unfehlbaren Lehramtes befähigt

war." Es ging auch "nicht um eine Glaubenswahrheit". Es ist also völlig abwegig, die Urteile und Dekrete in irgendeine Verbindung mit der verbindlichen Glaubenslehre der katholischen Kirche zu bringen und diese damit zu relativieren.

Zur Behandlung von Galileo Galilei durch die Inquisition schrieben Schmutz und Schützer: "Es blieb der Inquisition keine andere Wahl, als dem angesehenen Gelehrten gebührenden Respekt zu zollen." Dagegen sollte deutlich geworden sein, daß sie diesen Respekt von sich aus, aus innerer Überzeugung zollten. Die Autoren behaupten anschließend, Galilei "wandte die Methode des Sichherausredens und Ausweichens an, um der Qual der vor auszusehenden Tortur oder sogar dem Märtyrertod zu entgehen." Wir hatten schon zur Kenntnis genommen, daß auch Carl Friedrich von Weizsäcker von einem möglichen "Martyrium" gesprochen hatte. Das schließt Walter Brandmüller aber aus. Danach hätte Galilei nicht auf dem Scheiterhaufen landen können, "weil keine Häresie vorlag", sondern "man hätte ihn tatsächlich einsperren können." 1633 fiel allerdings der Begriff Häresieverdacht. Dazu erklärt Brandmüller: "Häresieverdacht ist nämlich ein kanonischer Tatbestand. Es ist ein tatsächlicher, inhaltlicher Verdacht, es ist ein kanonischer, eng definierter Tatbestand. Im Falle Galileis bedeutet es, daß der Tatbestand des Häresieverdachts dadurch entsteht, daß Galilei eine schon einmal als der Heiligen Schrift widersprechend verurteilte These weiterhin verbreitet hat." Dagegen wäre auch 1633 "das heliozentrische Weltsystem "als schriftwidrig, nicht jedoch als häretisch bezeichnet" worden. "In der Form einer astronomisch-mathematischen Arbeitshypothese durfte es jedoch weiterhin vertreten, diskutiert und ausgebaut werden." Und hinsichtlich der Abschwörung durch Galilei gibt er zu bedenken: "Und die Inquisition selber befand sich in der peinlichen Situation, jetzt ein Buch zu verbieten, im Nachhinein, für das man vorher, wenn auch bedingt, Druckerlaubnis gegeben hatte. Und genau dem

wollte man entgehen. Galilei konnte meines Erachtens ohne Preisgabe seiner Identität, nicht einmal seiner wissenschaftlichen Überzeugung, diese Abschwörung leisten."

Motivationen Urbans VIII.

Fragen wir noch kurz nach den persönlichen Motivationen Papst Urbans VIII.

Einer weitverbreiteten Version schließen sich auch die Autoren Schmutzer und Schütz an: "Es wird erzählt, daß in Rom das Gerücht auftauchte, mit der Gestalt des in der peripatetischen Denk- und Redeweise befangenen und manchmal primitiv wirkenden Verteidigers des Alten, Simplicio, habe Galilei Seine Heiligkeit selbst gemeint. Die Gegner haben an der Verbreitung dieses Gerüchts sicherlich lebhaft mitgewirkt und dafür gesorgt, daß es schnell und glaubhaft zu Ohren des Papstes gelangte. Damit war Galilei für den Inquisitionsprozeß reif." Tatsache ist, daß Galilei mit der Wiedergabe des Argumentes den Papst tief enttäuscht haben muß; denn seine Worte waren nach Brandmüller in einem vertrauensvollen, von Hochschätzung seitens des Papstes bestimmten Dialog gefallen. Aber, so sagt er, "Papst Urban ... hat einfach Thomas von Aquin wiedergegeben. Die Erklärungen der Astronomen für die beweglichen Himmelskörper, meinte Thomas von Aquin, müßten nicht notwendigerweise auch wahr sein, denn es wäre durchaus möglich, daß diese auf eine ganz andere Weise, die dem Menschen bislang unbekannt geblieben sind, erklärt werden müßten." Deshalb hält er es für nicht zutreffend, daß der Papst damit lächerlich gemacht war; "denn das konnte den Papst gar nicht treffen, weil es ja ein Zitat des heiligen Thomas war." Der Papst wäre vielmehr "entrüstet" gewesen, "als ein Memorandum in den Akten der Inquisition gefunden wurde, in dem Galilei persönlich und offiziell verwarnt wurde, die Kopernikanische Lehre weder mündlich noch schriftlich zu diskutieren, andernfalls würde die Inquisition gegen ihn vorgehen." Schwerwiegend ist die dann von Brandmüller gezogene

Schlußfolgerung: "Hier sei nur gesagt, daß sich Papst Urban durch seinen alten Freund Galilei zu einer Handlungsweise verführt sah, die er bei voller Kenntnis der Sachlage nicht gewählt hätte." Das heißt doch nichts anderes, als daß der Papst sich als ohne sein Wissen in Galileis Spiel einbezogen gesehen haben mußte.

Papst Urban VIII. werden in der Geschichte gewisse Vorwürfe gemacht, wie ein Renaissancefürst Hof gehalten und seine Familie begünstigt zu haben, also dem Geist seiner Zeit gehuldigt zu haben. So kann er aber wohl nicht gleichzeitig ein in mittelalterlichem Habitus und Denken verhafteter Mensch gewesen sein. Nach Brandmüller gibt es jedoch "Anzeichen dafür, daß Urban VIII. die Sorge um die Unversehrtheit des Glaubens sehr ernst genommen hat."

Im Blick auf die Galilei-Affäre mußte er sich um Eiferer auf beiden Seiten des Konfliktes und sogar um Massenbewegungen sorgen sowie strategische Vorteile für die protestantische Welt vermeiden.

Der Papst hat Galilei gefeiert und gehuldigt, hat aber 1624 abgelehnt, das Edikt von 1616 zu widerrufen und hat Galilei zur hypothetischen Darstellung einschließlich des Buchtitels verpflichtet. Galilei hat sich hier dagegen als jemand erwiesen, der stur und eigensinnig nur das von ihm angestrebte Ziel verfolgt, ohne ausreichende Einsicht in die allgemeineren gesellschaftlichen und politischen Folgen seines Handelns.

Inhaltliche Fragen

Es soll nun noch auf einige inhaltliche Fragen aus der Sicht der Kirche eingegangen werden.

Zunächst ist wichtig, was Brandmüller klar herausstellt: "Niemand hat je von Galilei verlangt, dem heliozentrischen System als einer Häresie abzuschwören!" "Die Meinung, die Geozentrik sei als spezifisch christlicher 'Gehalt verteidigt worden und verlorengegangen', beruht tatsächlich auf einer Verkennung der geistigen Situation der Zeit zwischen Kopernikus und Galilei." Eher hätte sich die Kirche vor dem "Zusammenbruch des antiken Weltbildes" gefürchtet, was eine gewisse Alarmstimmung ausgelöst hätte. Und noch einmal ganz deutlich: "Es gab kein kirchliches Weltbild, es gab ein philosophisches Weltbild. Die Kirche hat nie eine Frage des sogenannten Weltbildes, also der Konstitution des Universums, als Glaubensinhalt betrachtet." "Das ist nicht das kirchliche Weltbild, das ist das Weltbild der Zeit gewesen."

Aber, so stellt Frau Professor von Stockhausen zu recht heraus: " 'Die mißglückten Beweise' - bzw. leicht falsifizierbaren Beweisanstrengungen Galileis - trugen nicht zur Verteidigung bei, sondern mußten den Eindruck der Unmöglichkeit eines stringenten Beweises für die Richtigkeit des Kopernikanischen Systems erwecken."

Das eigentlich Ärgerniserregende ist für uns Heutige nach Brandmüller, "daß - oberflächlich betrachtet - die naturwissenschaftliche Frage nach dem Bau des Universums überhaupt zu einer theologischen Frage werden ... konnte." Er beansprucht aber für die Kirche ein "Recht auf Irrtum" und stellt fest: "Auf dem Gebiet naturwissenschaftlicher Forschung wird dies nun auch zugestanden. Wenn es sich allerdings um die Erkenntnis der religiösen Wahrheit und ihre Verkündigung durch die Kirche handelt, urteilen die meisten anders!" Die Skepsis gegenüber intuitiv Erkanntem kann jedoch auch der Wissenschaft zugute kommen, "zwingt sie doch zu weiterer gedanklicher Anstrengung, deren Ergebnis dann der Übergang von Intuition und Hypothese zur gesicherten Erkenntnis sein kann."

Es ist auch zu bedenken, daß die gemeinsame typische Eigenschaft der damaligen Menschen die ganzheitliche barocke Weltsicht war, so daß nach Brandmüller "jene Menschen nach ihrem ganzen Denkhabitus gar nicht in der Lage waren, nicht theologisch, religiös zu denken und infolgedessen gar nicht erst auf den Gedanken kamen, zwischen Heilsgeschichte und Astronomie zu unterscheiden. In der universalen theologisch-existenziellen Schau der Zeitgenossen Galileis war die Erde eben zuvörderst nicht ein nach seinen physikalisch-astronomischen Verhältnissen zu befragender Himmelskörper, sondern der einmalige Schauplatz göttlicher Offenbarung und Erlösung." Und so konnten sich nach Brandmüller analog "die ersten Mondfahrer ihres säkularen Erfolges erst erfreuen, als sie die Verlorenheit im Kosmos mit der Geborgenheit auf der Erde vertauscht hatten. Für sie war existenziell gesehen die Erde gewiß weit mehr Mittelpunkt des Kosmos als für jeden Ptolemäus-Jünger. Die ganzheitliche Schau des Barock war es also, die die Menschen dieser Zeit außerstande setzte, die Bereiche von Natur und Offenbarung, von Naturwissenschaft und Theologie da zu scheiden, wo eine solche Scheidung Klärung gebracht hätte."

Schließlich bringt Stillman Drake, keineswegs ein Apologet der Kirche, aus einem anderen Blickwinkel Verständnis für das Dekret der Kirche von 1616 sowie für Papst Urban VIII. auf: "Das Edikt von 1616 war sorgfältig abgefaßt, wahrscheinlich von Robert Kardinal Bellarmino. Es verbot Kopernikanische Bücher nur dann und nur in dem Ausmaß, in dem sie die Bewegung der Erde als physikalisch wahr oder mit der Bibel vereinbar darstellten. Das Edikt schadete der Kirche Jahre später im Ausland nur deshalb, da seine wahre Absicht - nicht in die astronomische Hypothesenbildung einzugreifen - nicht verstanden wurde. Ich glaube, daß Galilei einen Weg sah, der seinen eigenen Anliegen ebenso wie denen der Kirche dienen konnte und dabei auch noch den traditionellen Vorrang der italienischen Wissenschaft herstellen würde. Wenn er seine Gezeitentheorie

der Öffentlichkeit präsentierte und dabei die zweifache Bewegung der Erde annahm, so würde es jedermann klar werden, daß katholische Wissenschaftler durch das Edikt nicht daran gehindert waren, das Kopernikanische System zu studieren und sogar neue Argumente dafür vorzulegen. Sie mußten nur vermeiden, dieses System als bewiesene Tatsache hinzustellen. Ein derartiger Vorschlag mußte Papst Urban gefallen, der als Intellektueller selbst stolz auf den kulturellen Vorrang Italiens war. Galilei hatte im Laufe des Jahres 1624 sechs päpstliche Audienzen, und alle Wissenschaftshistoriker stimmen überein, daß er Rom wahrscheinlich mit der päpstlichen Erlaubnis verlassen hat das Buch zu schreiben, das später der *Dialog* wurde." Und, "da der Zensor verlangte, daß die oben erwähnte Antwort des Papstes, die sich auf die Allmacht Gottes bezieht, an das Ende des Textes gesetzt wurde", schlußfolgert Drake: "Es wurde also nicht Galileis Gebrauch der Kopernikanischen Bewegungsformen bei einer physikalischen Überlegung verboten, sondern nur seine Betonung dieser Argumente im Titel des Buches"

Die Auslegung der Heiligen Schrift

Da inhaltlich auch die Bibel eine große Rolle bei der Auseinandersetzung um Galilei gespielt hat, ist es von hohem Interesse zu hören, was schon die größten Theologen des 13. Jahrhundert, also herausragende Repräsentanten der Scholastik, zu diesem Problem äußerten. Von Albertus Magnus sind folgende Gedanken überliefert: "Es geschieht sehr oft, daß es eine Frage zur Erde oder zum Himmel oder zu anderen Elementen dieser Welt gibt, über die jemand, der kein Christ ist, aus sicherem Nachdenken oder Beobachten Kenntnis hat, und es ist sehr nachteilig und von Übel und muß in jedem Fall sorgfältig vermieden werden, daß ein Christ sich auf der Grundlage der christlichen Schriften zu diesen Dingen äußert und daß ein Nichtgläubiger diesen Unsinn mit anhört und sich das Lachen kaum verkneifen kann, weil er erkennt, daß der Christ so weit am Thema vorbeiredet, wie Westen und Osten voneinander entfernt sind."

Ganz in dem gleichen Sinn sagte sein berühmter und einflußreicher Schüler Thomas von Aquin: "Erstens muß die Wahrheit der Schrift als unverletzlich gelten. Zweitens sollte, wenn es verschiedene Möglichkeiten gibt, einen Schrifttext zu erklären, keine bestimmte Erklärung so starr aufrechterhalten werden, daß, wenn überzeugende Argumente sie als falsch erscheinen lassen, noch irgendjemand es wagt, darauf zu beharren, daß dies die endgültige Bedeutung des Textes ist. Andernfalls werden Ungläubige die Heilige Schrift verachten, und der Weg zum Glauben wird ihnen versperrt sein." So stellt Winfried König zu recht fest, daß es in kirchlichen Kreisen von alters her durchaus verschiedene Schriftauslegungen gab, die auch mit dem kopernikanischen System vereinbar waren.

Allerdings hatte das Tridentiner Konzil in Reaktion auf die Reformation entschieden, "daß fortan niemand, der eigenen Klugheit vertrauend, wagen dürfe, in Dingen des Glaubens und der zum Aufbau der christlichen Lehre gehörenden Sitten die Heilige Schrift nach eigenem Sinne zu verdrehen und auszulegen gegen den Sinn, den die Heilige Mutter Kirche angenommen hat und annimmt, sie, der es zukommt, über den wahren Sinn und die Auslegung der Heiligen Schrift zu entscheiden oder auch gegen die einmütige Übereinstimmung der Väter." Deshalb ließ Bellarmin ein Abweichen von der traditionellen Erklärung der Bibel nicht zu, solange die naturwissenschaftlichen Erkenntnisse nicht sicher begründet waren. Brandmüller verteidigt diese Haltung mit den Worten: "Daß sie in dem scheinbaren Dilemma die Unantastbarkeit der Bibel für ein höheres und darum schutzbedürftigeres Gut hielten als ein astronomisches Weltsystem, ist ihnen nicht zu verargen, es war dies ihr Tribut an die Geschichtlichkeit menschlichen Erkennens." Hans Conrad Zanders Großinquisitor nennt die vom Heiligen Offizium verwendete Formulierung "der Heiligen Schrift zuwider" in diesem Zusammenhang "geradezu protestantisch".

8. Die Bibel und der Protestantismus

Scheinbar astronomische Aussagen der Bibel

Um zu verstehen, was die Bibel überhaupt mit den Bewegungen von Sonne und Erde zu tun haben sollte, seien einige Stellen aus dem Alten Testament zitiert.

Im Buch Josua 10, 12 - 14 heißt es: "Damals redete Josua zu Jahwe, an jenem Tage, da Jahwe die Amoriter den Israeliten preisgab, und vor den Augen Israels rief er aus: 'Sonne steh still über Gibeon, und Mond über Ajalons Tal!'

Da stand die Sonne still, und der Mond blieb stehen, bis das Volk Rache genommen an seinen Feinden.

Ist dies nicht aufgeschrieben im Buch der Gerechten? Die Sonne blieb stehen mitten am Himmel, und fast einen ganzen Tag lang verzögerte sie ihren Untergang." Im Buch 1 Chronik 16, 30 finden wir die Worte: "Erbebt vor ihm alle Lande! Der Erdkreis ist ja fest gegründet, wanket nicht." Ganz entsprechend wird der Schöpfer im Buch der Psalmen, Psalm 104, Vers 5 mit den Worten gelobt: "Fest gegründet auf Pfeiler hast du die Erde, in allen Zeiten wird sie nicht wanken."

Ohne Angaben im Detail führte Dietmar Nix 2003 bei einem Vortrag im Berliner Alfred-Kardinal-Bensch-Kreis noch zwei weitere Beispiele an. Der Satz "Der Himmel ist oben, die Erde hier unten" aus dem Buch der Sprüche wurde 1610 von delle Colombe mit den Worten kommentiert: "Gehörte nun, wie Kopernikus will, die Erde zu einem Himmelskreis, dann wäre sie nicht mehr unten, denn der Himmel ist oben". Schließlich heißt es im Buch Ecclesiasticus: "Es geht die Sonne auf und sie geht unter und kehrt wiederum zur früheren Stelle zurück; indem sie da abermals aufgeht, durchreist sie die Mittagslinie und neigt sich gen Westen."

Ebenso wie der moderne Mensch mit diesen Bibel-Versen keinerlei physikalische oder astronomische Fragen verbindet, sondern, wenn es gut geht, innerlich in den herrlichen Lobpreis des Schöpfers einstimmt, so hatte auch Galilei solche Probleme nicht, und er konnte sich dabei auf hinreichend viele und gewichtige Stimmen aus der Theologie verschiedener Epochen berufen.

Bedenkt man das reformatorische Prinzip "sola scriptura", so verwundert es, daß im Zusammenhang mit der Ablehnung des Kopernikanismus weit überwiegend die katholische Kirche genannt wird.

Ansichten der Reformatoren

Tatsächlich gilt aber, daß die führenden Köpfe der Reformation, Luther und Melanchthon, sofort gegen Kopernikus waren.

Schon 1539, noch bevor das Werk von Kopernikus im Druck erschienen war, äußerte sich Luther bei Tisch wie folgt über ihn: "Es wart gedacht eines neuen Astrologi, der wollte beweisen, daß die Erde bewegt würde und umginge, nicht der Himmel oder das Firmament, Sonne und Monde, gleich als wenn einer auf einem Wagen oder in einem Schiffe sitzt und bewegt wird, meinete, er säße still und ruhte, das Erdreich aber und die Bäume gingen um und bewegten sich. Aber es gehe itzt also: wer da will klug seyn, solle ihm nichts lassen gefallen, was Andere machen, er muß ihm etwas Eigens machen, das muß das Allerbeste seyn wie ers machet. Der Narr will die ganze Kunstastronomia umkehren. Aber wie die Heilige Schrift anzeiget, so hieß Josua die Sonne still stehen, und nicht das Erdreich."

Über Melanchthons Position sagt Walter Brandmüller: "Sechs Jahre nach Erscheinen des Werkes von Kopernikus meinte Melanchthon, man dürfe die Hypothesen des Ptolemäus, welche durch das Zeugnis so vieler Jahrhunderte

bestätigt seien, nicht in verwegener Weise beseitigen. Er wendet sich direkt gegen Kopernikus und sagt, es gebe Leute, die allem Anschein zum Trotz allerlei Possen über die Bewegung der Himmelskörper erdichteten, wo doch physikalische und biblische Gründe solchen Neuerungen in der Astronomie entgegenstünden. Angesichts der großen Finsternis des menschlichen Geistes solle man sich an das Wort Gottes halten, das im Wortsinn zu verstehen sei." Er forderte sogar die, wie er sich ausdrückte, einsichtigen Machthaber auf, gegen eine solche „petulantia“ (Willkür, Frechheit) vorzugehen.

Dieser Biblizismus hatte, so sagt uns Walter Brandmüller, seine extreme Ausformung in der Lehre von der Verbalinspiration erfahren, einer Lehre also, die behauptete, der Wortlaut der Bibel, ja sogar die hebräischen Vokalzeichen im Bibeltext, gingen auf göttliches Diktat zurück. Ganz entsprechend schreibt Frau Professor von Stockhausen, daß die Reformatoren "die Verbalinspiration der Bibel gegen jede dogmatische Lehrautorität der Katholischen Kirche zum absoluten Kriterium für naturwissenschaftliche Aussagen" erhoben. Und sie stellt dem "einseitigen Biblizismus der Protestanten, der die durch die Vernunft beschreibbare Wirklichkeit ersetzt durch inspirierte Vokalzeichen" Galilei gegenüber, der "die Katholische Auffassung vom gleichen Ursprung von Gottes Schöpfertaten und Gottes Wort" vertrete. Mit dem "Buch der Natur in der einen Hand" gelte es nach Galilei, "das Buch des Evangeliums an der anderen Hand" besser zu verstehen.

Von Johannes Calvin ist im Sinne der anderen Reformatoren das Wort überliefert: "Wer wird es wagen, die Autorität von Kopernikus über die des Heiligen Geistes zu stellen?"

Etwas anders liegen die Dinge bei Osiander, dem in Nürnberg wirkenden Reformator, der später gegenüber Luther und Melanchthon andere Wege ging.

Das Internet-Lexikon Wikipedia teilt mit: "Osiander sorgt dafür, dass im Jahre 1543 das bahnbrechende Werk 'De Revolutionibus Orbium Coelestium' von Nikolaus Kopernikus in Nürnberg erscheinen kann (auch hier gegen den starken Widerstand Luthers und Melanchthons)." Auch die folgenden Ausführungen dieser Quelle lassen sich durch viele weitere Literaturstellen bestätigen: "Allerdings nimmt er an dem Werk einige Änderungen vor, die nicht durch Kopernikus autorisiert waren. Er streicht wichtige Passagen, macht eigene Zusätze und fügt ein Vorwort ein, in dem er Kopernikus' Theorie als bloßes Rechenmodell ohne Anspruch auf Übereinstimmung mit der Realität darstellt." Hier haben wir mit großer Wahrscheinlichkeit den Erfinder dieser Sprachregelung, dieser Unterscheidung zwischen reiner Hypothese und physikalischer Wahrheit, die uns bisher schon so intensiv begegnet ist.

Hinsichtlich der Gründe für diese Vorsicht Osianders werden allerdings gegensätzliche Begründungen gegeben. Schmutz und Schützer wollen hier offenbar von Problemen mit dem Kopernikanismus im protestantischen Bereich nichts wissen, wenn sie folgende anachronistische Vermutung äußern: "Die höchstwahrscheinlich von Osiander in Vorahnung der heraufbeschworenen Auseinandersetzung mit der Kirche verfaßte anonyme Vorrede stellte den Inhalt dieses Werkes, das Copernikus dem Papst Paul III. gewidmet hatte, als mathematische Hypothese dar." In Wikipedia werden wenigstens beide Konfessionen erwähnt: "Vermutlich wollte er damit den abzusehenden Konflikt mit den katholischen und protestantischen Kirchenautoritäten entschärfen." Mit großer Wahrscheinlichkeit dürfte hier allerdings Brandmüllers Interpretation zutreffen, der schreibt: "Wohl in Voraussicht eines solchen Widerspruches aus Wittenberg fügte Andreas Osiander, der Reformator der Reichsstadt Nürnberg, der 1543 die Drucklegung von 'De revolutionibus ...' besorgte, ohne sich als dessen Autor zu erkennen zu geben, ein Vorwort an, in welchem er das System des Kopernikus als eine mathematische Arbeitshypothese darstellte, die

astronomische Berechnungen, welche den am Himmel zu beobachtenden Phänomenen gerecht werden, gestatte." Nach Brandmüller enthält das Vorwort auch die Aussagen, "daß solche Hypothesen keineswegs wahr, ja nicht einmal wahrscheinlich zu sein brauchten, wenn sie nur ihrem Zweck dienten" sowie "daß die Astronomie die Ursachen der Himmelsbewegungen gar nicht kenne". Allerdings war eine solche Deutung in der Zeit vor Newton auch inhaltlich zutreffend, und deshalb dürfen wir wohl die Möglichkeit, daß Osiander hauptsächlich aus tatsächlicher Überzeugung so handelte, nicht ausschließen.

Katholische Reaktionen auf den Kopernikanismus

Wie wir auch schon bei der Behandlung des Werkes von Kopernikus und seiner weiteren Geschichte bis hin zu Galilei feststellen konnten, kann Thomas E. Woods jr. zu recht feststellen: "Obwohl es von protestantischer Seite wegen seiner vermeintlichen Unvereinbarkeit mit der Heiligen Schrift scharf angegriffen wurde, unterzog die katholische Kirche das kopernikanische System keiner offiziellen Zensur."

Eine einseitige Schwarz-Weiß-Malerei ist aber zu vermeiden, zumal katholische und protestantische Welt auch damals nicht hermetisch voneinander getrennt waren. So haben nach Johannes Hemleben "im 17. Jahrhundert nachweislich über hundert deutsche Protestanten in Padua den Doktorgrad erworben", wobei Padua allerdings von Rom relativ unabhängig war. Winfried König berichtet auch im Sinne einer gegen Kopernikus "rigoros am Wortsinn festhaltende[n] Deutung" biblischer Verse von dem deutschen Jesuiten Nikolaus Serarius als einem der ersten sowie über Jesuiten im deutsch-niederländischen Raum, aber auch über Spanier.

Trotzdem ist die Frage zu stellen, welche Bedeutung der Protestantismus für den ganzen Fall Galilei hat. Natürlich dürfen wir keinen direkten Einfluß

unterstellen. Selbstverständlich hat die katholische Kirche ihr Vorgehen nur allein zu verantworten.

Aber es dürfte wohl zutreffen, "daß der katholischen Seite", wie Walter Brandmüller sagte, "jene Unbefangenheit gegenüber dem Buchstaben der Bibel genommen wurde, wie wir sie etwa in der Renaissance durchaus noch beobachten können." Oder mit anderen Worten ausführlicher: "Die Aristoteliker in Florenz stellen einen Widerspruch zwischen Galilei und der Bibel fest. Das ist natürlich ein Alarmsignal. Und das wiederum ist nur vor dem Hintergrund der konfessionspolitischen und konfessionellen Gegensätze in Mitteleuropa in den Jahrzehnten nach der Reformation zu verstehen. Der Protestantismus hat immer mit Nachdruck behauptet, daß die Bibel die einzige Glaubensquelle sei, daß die Bibel als Wort Gottes im engsten Sinn verstanden werden müsse, und zwar so, daß sogar die Vokalzeichen im Hebräischen des Alten Testamentes auf unmittelbares göttliches Diktat zurückgeführt werden müßten. Diesem engen Biblizismus sah sich nun die katholische Kirche gegenüber, die bisher ein eher entspanntes Verhältnis zum Wortlaut der Heiligen Schrift gehabt hat."

Katholische Reaktion auf die Reformation

Das Verhältnis der Protestanten zur Bibel hat der katholischen Seite in zweierlei ganz unterschiedlicher Hinsicht zu denken geben müssen.

Einerseits, "so schreibt" nach Brandmüller "etwas später der spanische Theologe Bischof Caramuel, wohin werde man kommen, wenn man die Bibel bildlich zu verstehen anfange! Am Ende, sagt er, würden die Protestanten triumphieren, die ja sogar die Abendmahlsworte Jesu nur bildlich verständen und darum die Wesensverwandlung in der Eucharistielehre leugneten. So sei man den Kardinälen der Inquisition zu Dank dafür verpflichtet, daß sie durch ihre Sentenz gegen Galilei dem falschen Bibelverständnis einen Riegel vorgeschoben

hätten." Hier werden wir auch an die bereits diskutierten Ausführungen des Tridentinums erinnert.

Andererseits sei von protestantischer "Seite immer wieder der Vorwurf erhoben ..., die katholische Kirche sei vom Wort Gottes abgefallen." Zanders Großinquisitor sagt sehr eindringlich "daß aber die Kirche Roms frevelhaft umgehe mit dem Evangelium, daß der Papst das 'reine Wort' verraten habe, das war die protestantische These, die alle Christen verstanden. Je länger die Auseinandersetzung dauerte, desto mehr ging es im konfessionellen Disput um diese eine Frage: Wem gehört die Bibel? Den Protestanten oder den Katholiken? Wer ist bibeltreuer? Wer ist bibelfester?"

Diese regelrechte Zwickmühle, in die die katholische Seite gekommen war, muß nun natürlich auch noch in der historischen Gesamtsituation zur Zeit der Auseinandersetzungen mit Galilei gesehen werden, genauer gesagt, mit der strategischen Situation der Auseinandersetzung mit dem Protestantismus. Brandmüller verweist in diesem Zusammenhang darauf, daß "der Dreißigjährige Krieg durch das Eingreifen Gustav Adolfs von Schweden im Juni 1630 eine unerwartete Wendung zuungunsten der katholischen Mächte genommen" hatte, daß es dann zur "Niederlage Tillys bei Breitenfeld im September 1631" sowie zur "für Tilly tödliche[n] Schlacht bei Rain am Lech im April 1632" kam. Und er resümiert: "So genügte allein ein Blick auf die Landkarte jener Tage, um Papst und Kurie in höchste Besorgnis hinsichtlich des Fortbestandes des katholischen Lebens in Europa zu versetzen." Als dann 1633 die protestantischen Heere "vor den Toren Münchens" standen, war nach Zander "der katholische Glaube ... in tödlicher Gefahr". Und er attestiert Papst Urban VIII.: "Etwas anderes aber nahm Urban VIII. sehr ernst: Mit seiner astronomischen Revoluzzerei brachte Galileo Galilei den katholischen Glauben in schwere Gefahr. ... Doch was Galilei nicht merkte, das sah Papst Urban VIII.:

daß Galilei mit seiner astronomischen Zündelei die Flammen der protestantischen Empörung verhängnisvoll anfachte."

Also ging es gleichzeitig, wie Brandmüller herausstellt, "in Wahrheit ... um das Verständnis und die Autorität der Bibel und um die Auseinandersetzung mit dem Protestantismus." Die Bibel war "zum Brennpunkt der theologischen Auseinandersetzung mit der Reformation geworden".

Johannes Kepler

Werfen wir in diesem Zusammenhang noch einen Blick auf das Schicksal des großen und frommen protestantischen Astronomen Johannes Kepler. Im Zusammenhang mit der Wittenberger Position von Luther und Melanchthon stellt Brandmüller fest: "Den gleichen Standpunkt wie die Wittenberger nahmen auch die Tübinger ein, deren Opposition gegen Kopernikus Johannes Kepler zu spüren bekam. Er mußte wegen seiner Anhängerschaft an Kopernikus Tübingen verlassen, ohne je dorthin zurückkehren zu können." Die neue Zürcher Zeitung berichtete am 3.11.1992: "Die Tübinger theologische Fakultät exkommunizierte 1619 den Astronomen Johannes Kepler; diese Exkommunikation ist bis heute nicht aufgehoben." Damit ist natürlich die evangelische Fakultät gemeint.

Johannes Kepler fand sein Wirkungsfeld dann, wie wir wissen, im katholischen Bereich, und zwar am Hof des katholischen Kaisers Rudolfs II.

Zu seinem dortigen Vorgänger stellt Brandmüller fest: "Auch Tycho Brahe, gleichfalls 'kaiserlicher Mathematiker' und Protestant, wurde durch den Wortlaut der Bibel, mit der er Kopernikus im Konflikte sah, zur Entwicklung eines eigenen Weltsystems bewogen, das unter Wahrung des geozentrischen Prinzips eine Verbesserung des Ptolemäus bringen sollte." Wir hatten jedoch auch gesehen, daß dieses Weltsystem nicht ohne ähnliche Vorläufer war.

Es sei nicht verschwiegen, daß Kepler in Graz und Linz als Protestant offenbar auch von Auseinandersetzungen zwischen den beiden Konfessionen betroffen war. Hinsichtlich Keplers Heliozentrismus wird im Internetlexikon Wikipedia undifferenziert pauschalisierend behauptet: " Damit stieß Kepler nicht nur bei der katholischen Kirche, sondern auch bei protestantischen Vorgesetzten auf erbitterten Widerstand." Zurückzuweisen ist auf jeden Fall die einseitig antikatholische Behauptung Johannes Hemlebens: "Als schwäbischer Protestant sieht Kepler die maßlosen Schwierigkeiten nicht, die eine solche Bekenntnistat hervorgerufen hätte."

Der Heliozentrismus Keplers läßt uns auch den Widerspruch zwischen dem offensichtlichen Antikopernikanismus auf protestantischer Seite und der Behauptung des Kardinals Hohenzollern, "daß in Deutschland die Protestanten alle Kopernikaner wären", als nur scheinbaren Widerspruch erkennen. Die Auflösung dieses vermeintlichen Widerspruches lautet nach Brandmüller: "Fortan ging die Entwicklung bei den protestantischen Naturwissenschaftlern auf den Spuren des Kopernikus weiter. Im Bereich der protestantischen Theologie dauerte dieses Nein zu Kopernikus jedoch noch lange an." In diesem Zusammenhang erinnert er beispielhaft an den Pastor Gustav Knak, der noch 1868 in der Berliner Bethlehem-Kirche gegen das heliozentrische Weltsystem predigte.

9. Die Fortsetzung des "Falles Galilei" nach seinem Tode

Weiteres Schicksal des Kopernikanismus im katholischen Bereich

Wenn nun die Entwicklung bei den protestantischen Naturwissenschaftlern auf den Spuren des Kopernikus weiter ging, wie sah es dann in der Epoche nach Galilei bei den katholischen Naturwissenschaftlern aus?

Es wird öfter behauptet, daß der Prozeß gegen Galilei im katholischen Bereich das Kopernikanische System für lange Zeit unterdrückt hätte, ja, daß es zu einer merklichen Behinderung der Naturwissenschaften überhaupt gekommen wäre, was geradezu einer Umkehrung der vor Galilei zu beobachtenden Tendenz entsprochen hätte.

Der Tübinger Professor Hans Küng, der sich noch als katholischen Theologen sehen möchte und der kürzlich einen hohen Preis der Freimaurer erhielt, behauptet in seinem Buch "Der Anfang aller Dinge/Naturwissenschaft und Religion" sogar überheblich und ohne Hemmungen, indem er geradezu ganze Nationen herabwürdigt: "Italien und Spanien, unter der Knute der Inquisition, blieben daher bis ins 20. Jahrhundert ohne nennenswerten naturwissenschaftlichen Nachwuchs". Mittels einschlägiger Lexika hätte er sich hier sehr schnell eines besseren belehren können.

Aber beschränken wir uns bei der Widerlegung dieser Behauptung auf einige Fakten, die das weitere Schicksal des Kopernikanismus im katholischen Bereich erhellen.

Walter Brandmüller verweist darauf, daß "nach der Verurteilung Galileis wegen Häresieverdachts die naturwissenschaftliche Forschung weitergegangen ist. Auch im katholischen Italien, selbst in Rom." Dafür gäbe es Dutzende von

Beispielen. Also könne "von einer Lähmung der naturwissenschaftlichen Forschung in den katholischen Ländern in der Folge des Galilei-Prozesses nicht die Rede sein".

Im folgenden seien als Beleg dafür einige von Brandmüller genannte Beispiele zusammengestellt:

"In Florenz wurde bald nach Galileis Tod die berühmte Academia del Cimento gegründet" in Nachfolge der nach dem Tod des Fürsten Cesi 1630 erloschenen Academia dei Lincei, der offiziellen Vorgängereinrichtung der heutigen internationalen Päpstlichen Akademie der Wissenschaften. Vergleichbare Einrichtungen waren die Fisiocritici in Siena, die Academia Constantinum in Padua, die Investiganti in Neapel, eine Akademie in Brescia und das Istituto delle scienze in Bologna.

An der Academia Fisico-Matematica in Rom war Magalotti wegen seiner Kometenstudien bekannt und entdeckte Cassini Saturntrabanten. Hier baute auch Ciampini seine berühmten Teleskope. Die Jesuiten standen auch in regem wissenschaftlichem Austausch mit der Londoner Royal Society. Bekannt ist auch Borelli, der im Palazzo Corsini ebenfalls Kometenforschung betrieb und schon vor Newton die Vermutung eines die Keplerschen Gesetze umfassenden allgemeineren Prinzip geäußert hat.

1651 gab Riccioli einen großen prokopernikanischen Astronomie-Atlas heraus. Die katholischen Priester und Astronomen Bullialdus und Gassendi verteidigten 1639 und 1645 die Lehre des Kopernikus. Weitere prokopernikanische Werke erschienen 1656, 1667 und 1669. Und ebenfalls schon "Mitte der 50er Jahre des 17. Jahrhunderts konnte Cassini " nach E. Woods "schließlich gemeinsam mit einigen jesuitischen Kollegen sein Experiment durchführen und das tun, was er

sich vorgenommen hatte: Er bestätigte Keplers These von den elliptischen Umlaufbahnen."

Auch bei einem Blick nach Frankreich und Deutschland lassen sich von Brandmüller angegebene Beispiele anführen: "Der in seiner kirchlichen Gesinnung unbezweifelte Pariser Astronom Adrien Auzout forderte in seinem *Traité du Micromètre* die Aufhebung des Inquisitionsurteils, und 1685 rief der Jesuit Kochánsky in den Leipziger *Acta Eruditorum* dazu auf, nach unwiderleglichen Beweisen für die Erdbewegung zu suchen, und wies selbst hierzu eine Richtung."

Walter Link führt aus: "Trotz der durch Galilei entstandenen Situation blieb auch im kirchlichen Bereich das heliozentrische System keineswegs unbeachtet, wofür besonders der Kreis um die Jesuitenastronomen Grienberger und Scheiner sorgten. Die Jesuitenmissionare im China des 16. und 17. Jahrhunderts verdankten ihren Einfluß am Kaiserlichen Hof in Peking vor allem ihren Leistungen als Astronomen. Sie lehrten seit dem Ende des 17. Jahrhunderts das kopernikanische System, das durch sie in China und Japan eine rasche Ausbreitung erfahren hat." Dagegen wären "selbst unter den Astronomen noch weit ins 18. Jahrhundert hinein Gegner des heliozentrischen Systems" zu finden gewesen.

Nach Brandmüller "ist kein Fall bekannt, in welchem eine römische Behörde gegen derlei Äußerungen eingeschritten wäre."

Revision der kirchlichen Sentenzen

Im Gegenteil: "Man arbeitete kaum zwanzig Jahre nach Galileis Tod auf eine Revision der kirchlichen Sentenzen gegen ihn hin."

1710 erschienen mit kirchlicher Druckerlaubnis Galileis Dialogo, wenn auch mit angefügtem Abschwörungstext, die indizierte Schrift von Foscarini sowie Werke von Zúñiga und Kepler. Es war offenbar einfacher, eine solche Druckerlaubnis zu erteilen, als den Index zu ändern.

Nach intensiver Auswertung der Quellen hat Walter Brandmüller in seinem 1994 erschienen Buch "Galilei und die Kirche/Ein 'Fall' und seine Lösung" die aufregende Geschichte der Korrektur der Entscheidungen von 1616 und 1633 minutiös dargelegt. Hier seien kurz die wichtigsten Daten genannt. Unter Benedikt XIV. wurden 1757 die heliozentrischen Werke aus dem Index gestrichen, nach Schmutz und Schützer mit Ausnahme von Galileis "Dialogo", Keplers "Epitome astronomiae copernicanae" und Foscarinis Schrift.

Brandmüller nennt auch noch die Schrift von Zúñiga und hält es für möglich, daß diese Schriften versehentlich im speziellen Teil des Index stehen blieben.

Wie dem auch sei, einen weiteren Anstoß in dieser Richtung gab Anfang des 19. Jahrhunderts Guiseppe Settele mit der Beantragung der Druckerlaubnis für sein Buch "Sapienza", in dem der Heliozentrismus nicht mehr als Hypothese behandelt wird. Pikanterweise stellt sich hier der Oberzensor Anfossi gegen Papst und Heiliges Offizium, die keine Einwände gegen die Druckerlaubnis hatten. Es ist charakteristisch, daß auch hier der Papst nicht einfach durch ein "Machtwort" entschied, sondern daß der ganze Fall wieder aufgerollt wurde. Das gebot zudem menschliche Rücksichtnahme, denn der Oberzensor Anfossi war ein "hochachtbarer Mann, ein thomistischer Theologe, der unter Napoleon gelitten und treu zum Papst gestanden hat".

Die Kirche hätte hier leicht in die Gefahr geraten können, nun umgekehrt mit einer Zustimmung zum kopernikanischen System in die Naturwissenschaft einzugreifen. Im Sinne einer sauberen Lösung hat sich damals Kardinal Olivieri

mit umfangreichen Gutachten verdient gemacht. "Olivieris Beweisführung zeigt" nach Brandmüller "lediglich, daß man diese astronomische Auffassung lehren könne, ohne damit dem katholischen Glauben zu widersprechen." Damit hat Olivieri das Imprimatur für Setteles Buch bewirkt, das dann 1820 erschien. Damit war aber der Index noch nicht geändert. Hier scheinen die verfügbaren Dokumente keine vollständige Klarheit zu bringen, wobei zu vermuten ist, daß manche Dinge auch mündlich geklärt wurden. "Gewiß ist indes", so stellt Brandmüller fest, "daß der neue Index Gregors XVI. von 1835 die genannten Werke nicht mehr enthielt."

Walter Brandmüller kann hinsichtlich des Verhaltens der kirchlichen Repräsentanten zur Zeit Galileis aber auch feststellen: "Umso erstaunlicher ist es, daß die wenigen amtlichen Äußerungen der Indexkongregation von 1616 bzw. 1620 und des Hl. Offiziums von 1633 so formuliert waren, daß sie es zweihundert Jahre später gestatteten, jedes kirchliche Hindernis für die Annahme der Erdbewegung hinweg zu nehmen, ohne daß man die Entscheidungen der Galilei-Zeit dadurch desavouiert hätte."

Bestätigung des Kopernikanischen Weltbildes

Betrachten wir jetzt die weitere Entwicklung der Erkenntnisse zur Bestätigung des Kopernikanischen Weltbildes im Sinne der Newtonschen Mechanik.

Harald Böttger stellte fest: "Kepler wurde zum Wegbereiter der Astrophysik, da er - anders als die Astronomen vor ihm, für die die Bewegung der Himmelskörper ein rein kinematisches Problem war - die kausale Rolle der Sonne für die Planetenbewegung erkannte und so die Beschreibung der Planetenbewegung zu einem physikalischen Problem werden ließ, auch wenn er die Dynamik dieser Bewegung nicht korrekt erfassen konnte, war ihm doch die Natur der von der Sonne auf die Planeten ausgeübten Kraft noch nicht bekannt."

Dann erfolgte der Riesenschritt Newtons, von Walter Link wie folgt treffend charakterisiert: "So brachte zunächst die Entdeckung der Gravitation 1666 von Newton die Voraussetzung zu einem Verständnis für das neue Weltbild, worauf aber erst 1684, unter Zuhilfenahme der Zentrifugalkraft und der Keplerschen Gesetze, mit dem Gravitationsgesetz der Durchbruch gelang." Zu der naheliegenden Frage, ob denn nicht auch Galileis herausragende Leistungen Newton direkt beeinflußt haben, ist folgende Mitteilung von Sexl und Meyenn im Nachwort zur deutschen Ausgabe des "Dialogs" von 1982 von Interesse: "Nachdem der amerikanische Wissenschaftshistoriker I. B. Cohen nachgewiesen hat, daß Newton bis zum Erscheinungsjahr 1687 seiner *Principia* von Galileis Schriften allein den *Dialogo* (...) kannte, hat jetzt Stillman Drake zu zeigen versucht, welche Anregungen Newton dafür wahrscheinlich durch bestimmte Stellen (...) dieses Werkes empfangen haben könnte."

Von großer Bedeutung sind dann drei wichtige experimentelle Bestätigungen des heliozentrischen Systems. 1728 gelang Bradley der experimentelle Nachweis der Lichtaberration als Beweis für die Erdbewegung. Da die Erdgeschwindigkeit gegenüber der Lichtgeschwindigkeit nicht völlig vernachlässigbar ist, erfolgt während des Durchlaufs des Lichtes durch das Fernrohr eine geringfügige Richtungsänderung des von einem Stern einfallenden Lichtstrahls.

Noch deutlich geringer fällt die sogenannte Parallaxe der Fixsterne aus. Sie besteht darin, daß besonders in den beiden relativen Extrempositionen der Erde beim Umlauf um die Sonne die scheinbare gegenseitige Lage besonders der nächsten Sterne unterschiedlich ist. Interessant ist, daß die zunächst nicht beobachtete Parallaxe als Argument gegen das heliozentrische System angeführt wurde und daß Galilei schon vermutete, daß sie nur wegen der riesigen Entfernung der Fixsterne nicht feststellbar sei. Die Parallaxe konnte schließlich

durch den deutschen Mathematiker Bessel 1837/38 experimentell nachgewiesen werden.

Wir wollen aber noch kurz die Frage beantworten, in welchem Sinne und unter welchen Voraussetzungen diese Experimente eigentlich als Nachweis des Heliozentrismus betrachtet werden können. Wichtigste Voraussetzung dafür ist offenbar, daß das Bezugssystem Fixsternhimmel als Inertialsystem feststehend vorausgesetzt wird.

1851 gelang schließlich mit dem berühmten und beeindruckenden Foucauldschen Pendel der Nachweis der Erdrotation, also der Eigendrehung der Erde. Genauer gesagt wird hier im Sinne des sogenannten Drehimpulssatzes nachgewiesen, daß das Pendel seine Orientierung gegenüber dem Fixsternhimmel als Inertialsystem beibehält, während sich die Erde sozusagen darunter hinwegdreht.

Änderung der Bewertung des "Falles" Galilei

Parallel zu der weiteren wissenschaftlichen Entwicklung und Klärung vollzog sich aber auch eine Änderung in der Bewertung der historischen Ereignisse um Galilei.

In seinem Buch *Wendezeit für Europa* schrieb der damalige Kardinal Ratzinger 1992: "Das im 17. Jahrhundert noch wenig beachtete Ereignis war im Jahrhundert darauf geradezu zum Mythos der Aufklärung überhöht worden: Galilei erscheint als das Opfer des in der Kirche festgehaltenen mittelalterlichen Obskurantismus. Gut und Böse stehen sich in reinlicher Scheidung gegenüber." Brandmüller bestätigt und ergänzt: "Seit dem Ausgang des 18. und dem Beginn des 19. Jahrhunderts wird Galilei zur Galionsfigur einer rationalistisch-atheistischen Wissenschaft. Und mit Berufung auf Galilei wird die Kirche des

Obskurantismus und der Wissenschaftsfeindlichkeit bezichtigt." Mit anderen Worten: "Zudem bot die Galilei-Frage den Vertretern des die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts in zunehmendem Maße beherrschenden religions- und kirchenfeindlichen Liberalismus unerschöpflichen Stoff zur Polemik: ..." So entstand eine Kluft zwischen Theologie und Naturwissenschaft. "Die Kluft verbreitete sich in der Folgezeit in dem Maße, in dem Rationalismus und schließlich Materialismus im Bereich der Naturwissenschaften zur nahezu unumschränkten Herrschaft gelangte. Da nun wurde vollends Galilei zur Galionsfigur einer bewußt atheistischen Wissenschaft."

Aus der Arbeit von Walter Link ist zu entnehmen, daß Messori und Brambilla wohl zu recht folgende Wirkung der genannten Entwicklung auf gläubige Christen sehen. Danach hat die Aufklärung den Fall Galilei "aufgebauscht und nach und nach bis in unsere Tage als Waffe vervollkommnet, und zwar so geschickt und beharrlich, daß sogar viele Gläubige Schuldgefühle, Gewissensbisse oder vielleicht sogar die Scham über die Brüder und Schwestern empfinden, die uns im Glauben vorausgegangen sind und dies obwohl wir es ihnen trotz allem verdanken, daß der Glaube bis auf uns gekommen ist."

In seinem Vorwort zur Neuauflage der deutschen Übersetzung des Dialogs von Emil Strauss schreibt Stillman Drake: "Seit der Straussschen Übersetzung des *Dialogs* sind etwa dreitausend Bücher und Artikel über Galilei erschienen." Diese 3000 Publikationen zwischen 1891 und 1982 machen deutlich, welch großes Interesse der "Fall Galilei" später von verschiedenster Seite fand.

Papst Johannes Paul II.

Diese Tatsache hat sicher Papst Johannes Paul II. mit veranlaßt, "am 10. November 1979 aus Anlaß der ersten Jahrhundertfeier seit der Geburt von Albert Einstein", vor der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften den Wunsch

auszusprechen, "daß Theologen, Gelehrte und Historiker, vom Geist ehrlicher Zusammenarbeit beseelt, die Überprüfung des Falles Galilei vertiefen und in aufrichtiger Anerkennung des Unrechts, von welcher Seite es auch immer gekommen sein mag, das Mißtrauen beseitigen, das dieses Ereignis noch immer bei vielen gegen eine fruchtbare Zusammenarbeit von Glaube und Wissenschaft, von Kirche und Welt hervorruft".

Hier wurde über eine Reihe von Jahren eine ehrliche und mühevollte Arbeit geleistet, die dann am 31. Oktober 1992, also im 350. Todesjahr Galileis von dem französischen Kardinal Paul Poupard im Rahmen einer Arbeitstagung der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften dem Papst überreicht wurde. Eine Ansprache aus diesem Anlaß nutzte Papst Johannes Paul II. zu tiefgründigen Ausführungen zum Verhältnis von Theologie und Naturwissenschaften in unserer Zeit und für die Zukunft. Im Sinne der obigen Ausführungen stellte der Papst hier auch fest: "Kardinal Poupard hat uns ebenfalls dargelegt, daß das Urteil von 1633 nicht unwiderruflich war und die weitergehende Auseinandersetzung erst 1820, und zwar mit dem Imprimatur für das Werk des Kanonikus Settele, geendet hat."

Welche Mißverständnisse ein solcher Akt heute hervorzurufen geeignet ist oder wie er vielleicht sogar bewußt mißbraucht wird, mögen zwei Stimmen demonstrieren. Anlässlich dieser Tätigkeit der vom Papst eingesetzten Kommission wurde Professor Brandmüller während eines Interviews gefragt: "Nun ist Galilei endlich freigesprochen. Was sagen Sie dazu?" Er konnte nur richtigstellen: "Ein weit verbreitetes Mißverständnis! Ein 'Freispruch' Galileis, 350 Jahre nach seinem Tod, wäre ebenso unsinnig wie sinnlos. Die ganze Fragestellung zeigt, wie schwer wir heute in der Lage sind, mit Geschichte umzugehen. Leider zeitigen hierbei Unkenntnis wie Ressentiments nach wie vor schlimme Folgen!"

Johannes Hemleben äußerte voller Unverständnis: "Ein Schandurteil, das vollstreckt wurde, kann nach Jahrhunderten nicht annulliert werden. Der Freispruch durch eine Institution, die sich durch ein Fehlurteil schuldig machte, ist sinnlos und unreal." Diese Position beruht nicht nur auf der sachlich völlig unzutreffenden Unterstellung eines juristischen Freispruches, sondern Max Thürkauf konnte auch zu recht kritisch anmerken: "Die Meinung, Galilei würde eine solche posthumane Rehabilitation nichts nützen, ist vom Nützlichkeitsdenken gezeichnet, wo der Tod das Ende der personalen Existenz bedeutet.

10. Abschließende Bewertung und falsche Klischees

Differenzierte Betrachtung

In diesem Abschnitt sollen zuerst einige wesentliche Schwerpunkte aus den ausführlichen Darlegungen der vorausgegangenen Abschnitte nochmals herausgestellt werden.

Ein wesentliches Ziel dieser Vorlesungen besteht darin, deutlich zu machen, daß der "Fall Galilei" einer sehr differenzierten Beurteilung bedarf. Es war daher nicht das Ziel, aus einer Schwarz-Weiß-Malerei eine Weiß-Schwarz-Malerei zu machen. Eine Analyse durchzuführen, die das vermeidet, ist eine schwierige Aufgabe, und nicht nur einmal ist man gezwungen, mehrere voneinander abweichende Beurteilungen nebeneinander stehen zu lassen, die Dinge sozusagen in der Schwebe zu lassen, um so jedem Hörer oder Leser ein eigenes Urteil zu ermöglichen. Dennoch ist eine solche Vorgehensweise notwendig und als einzige gerechtfertigt. Dadurch wird aber auch die Aufgabe des Hörers oder Lesers anspruchsvoller und schwieriger.

Werfen wir einen letzten Blick auf unsere Hauptperson Galileo Galilei. Er hat durch die Erkenntnisse aus seinen Himmelsbeobachtungen in Kombination mit seinen epochalen neuen physikalischen Erkenntnissen eine große Zahl von Argumenten gegen das alte Ptolemäische Weltbild vorgebracht, so daß dieses nicht mehr zu halten war. Unabhängig davon, aber auch durch Galileis Leistungen veranlaßt, haben sich viele seiner Zeitgenossen daher dem Tychonischen System zugewendet. Solange die Argumente im wesentlichen kinematischer und noch nicht dynamischer Natur waren, waren die Himmelsbeobachtungen auch mit diesem System verträglich.

Ein kausales Denken, die Frage nach den Ursachen für die beobachteten Erscheinungen, machte aber die Dynamik zwingend notwendig, die schließlich unter Berücksichtigung der verursachenden Kräfte, speziell der Gravitationskräfte, sowie der Massen der Körper zur Newtonschen Mechanik führte.

Die Zeit Galileis war eine Übergangszeit, in der diese Fragen vorbereitet wurden und reiften. Wir sahen, daß Galilei selbst durch die Ergebnisse zur Fallbewegung und des Trägheitsgesetzes ganz entscheidenden Anteil an dieser Entwicklung hatte und daß sein großer Zeitgenosse Johannes Kepler auf andere Weise dazu einen enormen Beitrag leistete.

Wirk- und Zweckursachen

Die Frage nach den kausalen Ursachen der Erscheinungen hat jedoch noch einen anderen sehr wichtigen Aspekt, den Aspekt der Unterscheidung zwischen kausalen oder Wirkursachen einerseits und finalen oder Zweckursachen andererseits. Zu Galileis Zeit neigte sich die Waage in den Naturwissenschaften deutlich zur Bevorzugung der Wirkursachen, aber es war auch in dieser Hinsicht eine Übergangszeit. So gilt für Johannes Kepler in Ergänzung des oben Festgestellten auch, was Harald Böttger darlegte: "Keplers Polyedermodell ist Ausdruck finalen, teleologischen Denkens: Eine Zweckursache, Gottes Idee von der Idealgestalt der Kugel, bestimmt die Sachverhalte, d. h. die Frage wird nach dem 'Warum' gestellt und nicht nach dem 'Wie', wie im Falle kausalen Denkens, wenn nach physikalischen Wirkursachen gesucht wird."

Der Kampf der Argumente für Wirk- und Zweckursachen ist auch bis heute nicht verstummt, und jede Einseitigkeit muß hier vermieden werden.

Wer hatte recht, Galilei oder die Kirche?

Festzuhalten bleibt hinsichtlich Galilei die zentrale Aussage, daß er noch nicht in der Lage war, das Kopernikanische System im Rahmen der Newtonschen Mechanik stringent zu beweisen. Das wurde erst später theoretisch durch Newton und experimentell durch Bradley, Bessel und Foucauld geleistet. Galileis Entdeckungen waren zwar Hinweise dafür, daß die Annahme des ptolemäischen Weltbildes falsch war, aber noch kein Beweis für die Notwendigkeit der Kopernikanischen Wende.

Andererseits hat Galilei hinsichtlich der Frage der Bibelauslegung, gestützt auf viele wichtige Aussagen von Theologen, wesentliche, heute voll anerkannte Wege gewiesen. Das hat ein Teil der Theologen zur damaligen Zeit nicht erkannt.

Papst Johannes Paul II. äußerte 1992: "So zwang die neue Wissenschaft mit ihren Methoden und der Freiheit der Forschung, die sie voraussetzte, die Theologen, sich nach ihren Kriterien für die Deutung der Bibel zu fragen. Dem Großteil gelang dies nicht.

Merkwürdigerweise zeigte sich Galilei als aufrichtig Glaubender in diesem Punkte weitsichtiger als seine theologischen Gegner. Er schreibt an Benedetto Castelli: 'Wenn schon die Schrift nicht irren kann, so können doch einige ihrer Erklärer und Deuter in verschiedener Form irren' (...)(...).

Die vom kopernikanischen System hervorgerufene Umwälzung machte also eine Reflexion darüber notwendig, wie die biblischen Wissenschaften zu verstehen sind, ein Bemühen, das später überreiche Früchte für die modernen exegetischen Arbeiten bringen sollte, die ferner in der Konzilskonstitution *Dei Verbum* eine Bestätigung und neuen Impuls erhalten haben."

Neben den vielen Anfeindungen, die der Galileikonflikt der Kirche später bescherte, hat dieser also für Kirche und Glauben auch positive Früchte erbracht.

Hinsichtlich der wichtigsten Persönlichkeit, die Galilei gegenüber stand, nämlich Kardinal Roberto Bellarmino, stellt Winfried König fest: "So steht Galilei auch mit Kardinal Bellarmin durchaus auf gemeinsamem Grund, was die exegetischen Standpunkte betrifft. Kardinal Bellarmin hatte sich aber in seinem Anliegen, das Ansehen der katholischen Kirche zu verteidigen, in der Kontroverse mit den Reformatoren auf eine traditionelle, mehr am Wortsinn orientierte Schriftauslegung zurückgezogen. Insofern war hier auch eine kirchenpolitische Vorsicht maßgebend, der noch unvollständigen Argumentation Galileis hinsichtlich eines schlüssigen Beweises des heliozentrischen Systems entgegenzutreten." Andererseits hatte die Skepsis im katholischen Milieu nach Walter Brandmüller "nicht in erster Linie theologische sondern philosophische Wurzeln - davon abgesehen, daß das System des Ptolemäus der Alltagserfahrung entsprach ... mit Lebensgewohnheiten verknüpft ..."

Alles in allem gibt es wohl eine gewisse Berechtigung für Brandmüllers pointierte Feststellung: "So ergibt sich das Paradox, daß Galilei in der Naturwissenschaft und die Kurie in der Theologie geirrt, während die Kurie in der Naturwissenschaft und Galilei in der Bibelerklärung recht behalten hat."

Schließlich soll, den Menschen Galilei betreffend, noch einmal mit den Worten Max Thürkaufs festgehalten werden: "Galilei war ein gläubiger Christ, ihm war die Schöpfung ein Werk Gottes. Daran zweifelte damals, als es das neue unter der Sonne, den naturwissenschaftlichen Materialismus mit seinen Machenschaften und Zufallstheorien noch nicht gab, kein vernünftiger Mensch." Für die Zukunftswirkung von Galileis Wissenschaftsverständnis bis zu unserer

Zeit resümiert er weiter: "Allerdings, er war ein Sämann der Saat, die bald aufging und zum Baum einer Erkenntnis heranwuchs, deren Früchte von der Neugierde des Mannes gepflückt wurden."

Positionen von Galileis Zeitgenossen

Von hohem Interesse ist es, Stimmen von Zeitgenossen Galileis zur Frage des Sonnensystems den Aussagen Galileis gegenüberzustellen.

Der geniale Mathematiker und tiefgläubige Katholik Blaise Pascal (1623 - 1662), der sich in den letzten Jahren seines kurzen Lebens zunehmend überwiegend Fragen des christlichen Glaubens widmete, äußerte: " ... alle Phänomene der Bewegung und des Zurückweichens der Planeten leiten sich vollständig von jenen Hypothesen her, die man Ptolemäus, Kopernikus, Tycho Brahe und vielen anderen entnehmen kann. Aber wer wird ein so schwerwiegendes Urteil fällen können, und wer wird ohne die Gefahr eines Irrtums die eine auf Kosten der anderen vorziehen können!" Seine Zurückhaltung, sich hier festzulegen, hängt auch mit tiefgreifenden philosophischen Einsichten Pascals zusammen. So brachte er seine Haltung einmal mit folgenden Worten zum Ausdruck: "Aber die Teile der Welt sind alle derart aufeinander bezogen und derart miteinander verkettet, daß ich es für unmöglich halte, einen Teil ohne den anderen zu erkennen und ohne das Ganze." Theologisch ist bei ihm gegenüber Galilei auch eine andere Schwerpunktsetzung zu erkennen, wenn er, wie Max Thürkauf mitteilt, sagte, "es sei nicht wesentlich, ob die Erde sich um die Sonne bewege oder umgekehrt, wesentlich sei die Frage nach der Unsterblichkeit der menschlichen Seele."

Von René Descartes (1596 - 1650) sind die Worte überliefert: "So bin ich nicht in meine Ideen verliebt, daß ich mich in seiner solchen Frage gegen die Kirche äußern würde." Er sei sich "dessen wohl bewußt, daß hier weder ein Papst noch

ein Konzil gesprochen hat" und er habe die "Hoffnung, daß eines Tages der Heliozentrismus anerkannt werden wird." Das ist eine sehr angemessene Sicht der Dinge. Hinsichtlich der praktischen Folgen äußerte er: "Wenn man beweist, daß alles, was aus der Hypothese abgeleitet wird, mit den Experimenten übereinstimmt, so erschließt die Hypothese ebensoviel Nutzen für das Leben wie die Erkenntnis der Wahrheit selbst." Öfter wird aus solchen Äußerungen Descartes der naheliegende Schluß gezogen, er sei durch die Ereignisse um Galilei eingeschüchtert gewesen und hätte sich aus Angst vor der Inquisition so verhalten. Dagegen spricht allerdings, daß er sich auch in einem privaten Brief an Mersenne in diesem Sinne ausgedrückt hat.

Francis Bacon (1561 - 1626), Lordkanzler des englischen Königs, sagte 1620 (zitiert nach Brandmüller) es sei unzulässig, eine Bewegung der Erde anzunehmen. In Dänemark stand man der Kopernikanischen Theorie ebenfalls kritisch gegenüber. Und in Frankreich wußten Gelehrte wie Gassendi, Mersenne und andere, daß es sich bei den Dekreten und Urteilen des heiligen Offiziums und der Indexkongregation nicht um verbindlichen Glaubensdekrete handelt. Aber sie konnten sich dennoch weder für Galilei noch für Kopernikus, noch für Ptolemäus entscheiden.

Entstehung der Wissenschaft im katholischen Umfeld?

Angesichts der häufigen Behauptung, Kirche und christlicher Glaube seien vor allem als Hindernis bei der Entstehung und Entwicklung der modernen Naturwissenschaft zu sehen, ist folgende Feststellung von E. Woods von Bedeutung: "Doch die - überaus fruchtbare und für den Fortschritt der Wissenschaft schlichtweg unabdingbare - Vorstellung von einem vernunftgemäßen, geordneten Universum ist ganzen Zivilisationen nicht in den Sinn gekommen." Als Beispiele nennt er die Kulturen "der Araber, der Babylonier, der Chinesen, der Ägypter, der Griechen, der Hindus und der

Maya." Nach Jaki habe "in diesen Kulturen ... die Wissenschaft eine 'Totgeburt' erlitten." Es wäre "kein Zufall, daß die Geburt der Wissenschaft als eines sich selbst immer wieder erneuernden Gebietes intellektueller Bemühungen in einem katholischen Umfeld stattgefunden hat." Woods begründet diese Behauptung wie folgt: "Dadurch, daß das Christentum das Göttliche strikt in Christus und in einer transzendenten Heiligen Dreifaltigkeit ansiedelte, vermied es jede Form von Pantheismus und ermöglichte es den Gläubigen, das Universum als ein Reich der Ordnung und Vorhersehbarkeit zu betrachten." Der katholische Glaube an Wunder stände dem keineswegs entgegen. "Der Katholizismus läßt die Möglichkeit von Wundern zu und erkennt die Rolle des Übernatürlichen an, doch allein schon der Begriff des Wunders impliziert, daß das betreffende Ereignis *ungewöhnlich* ist; und tatsächlich muß ein Wunder, um als solches wahrgenommen zu werden, als erstes die natürliche Ordnung außer Kraft setzen." Diese tief im Thomismus verankerte Sicht schützt "vor einer von der Erfahrung losgelösten Spekulation über das physikalische Universum, wie die Antike sie häufig praktizierte." Außerdem "setzt die thomistische Herangehensweise voraus, daß das von Gott geschaffene Universum verständlich und geordnet ist, auch wenn Gott an sich die Macht hat, Willkür und Gesetzlosigkeit über die physikalische Welt zu bringen, würde ein solches Verhalten seiner Ordnung und Rationalität widersprechen."

E. Woods glaubt zu erkennen, daß die Wissenschaftstheoretiker seit dem Werk des Physikers und Wissenschaftstheoretikers und -historikers Pierre Duhem im frühen 20. Jahrhundert immer stärker dazu neigen, die entscheidende Rolle zu betonen, die die Kirche bei der Entwicklung der Wissenschaft gespielt hat.

In diesem Sinne sah Hugo Staudinger: "Das Hinwenden zur konkreten irdischen Realität und die Anerkennung ihrer jeweils besonderen Gesetzmäßigkeiten gab auch der Erforschung der Natur neue Impulse. Eine erste große Entdeckung

wurde von Kopernikus gemacht: Nicht die Erde, sondern die Sonne sei der Mittelpunkt unseres Planetensystems." Im Anschluß daran belegt Staudinger, daß es durchaus auch ohne das Paradigma der modernen Naturwissenschaft Versuche gab, das heliozentrische System mit der Theologie zu versöhnen: "Diese Entdeckung erforderte zwar in vieler Hinsicht ein Umdenken. Dieses Umdenken hätte sich jedoch auch innerhalb des alten wissenschaftlichen Systems vollziehen können. Ansätze dafür hat es gegeben. So etwa die Forderung Kardinal Bérulles, man solle aus der kopernikanischen Entdeckung die theologischen Konsequenzen ziehen und in der Theologie nicht alle Gedanken um den Menschen kreisen lassen, sondern eindeutig Gott, die Sonne, in den Mittelpunkt allen theologischen Denkens stellen."

Der bekannte Autor physikalischer und wissenschaftstheoretischer Arbeiten Pierre Duhem wies überdies nach, daß die Anfänge neuzeitlicher Wissenschaft keinesfalls mit dem Beginn der Renaissance anheben, sondern daß für folgende Jahrhunderte entscheidende Weichenstellungen und Erkenntnisse bereits im Mittelalter gewonnen wurden und vorlagen. 1908 äußerte er die Meinung, daß "die Logik auf der Seite Osianders, Bellarmins und Urbans VIII. war und nicht auf der Keplers und Galileis; die ersteren haben die eigentliche Bedeutung der experimentellen Methode erkannt, die letzteren haben sie mißverstanden ..."

Streben nach einem eindeutigen Ordnungsmodell

In seiner Ansprache an die Päpstliche Akademie der Wissenschaften nannte Papst Johannes Paul II. eine weitere, hier bisher noch nicht erörterte Begründung für das Verhalten der Repräsentanten der Kirche im Galileikonflikt: "Damals glaubte man, man müsse ein eindeutiges Ordnungsmodell vorlegen. Die komplexen Verhältnisse weisen aber gerade darauf hin, daß wer den Reichtum der Wirklichkeit berücksichtigen möchte, notwendig eine Vielzahl von Modellen braucht.

Wenn die heutige Kultur von einer Tendenz der Wissenschaftsgläubigkeit gekennzeichnet ist, war der kulturelle Horizont der Zeit des Galilei einheitlich und von einer besonderen philosophischen Bildung geprägt. Dieser einheitliche Charakter einer Kultur, der an sich auch heute positiv und wünschenswert wäre, war einer der Gründe für die Verurteilung des Galilei."

In Verallgemeinerung dieses Gedankens bringt der Philosoph Rainer Specht in einer durchaus kirchenkritischen Betrachtung zu dieser Ansprache des Papstes sogar auch aus politischer Argumentation Verständnis für das Verhalten der Repräsentanten der Kirche auf. Der entsprechende Abschnitt soll zur Erleichterung des Verständnisses vollständig wiedergegeben werden:

"Betrachtet man den Fall Galilei aus der Perspektive der Gegenwart, dann weiß man schnell, was man von ihm zu halten hat. Sobald man aber versucht, ihn in die Perspektive des 17. Jahrhunderts zu bringen, wird ein bündiges Urteil schwer. Der Papst bemerkt, es sei einer der Gründe für die Verurteilung von 1633 gewesen, daß sich die Kirche zu Unrecht auf ein eindeutiges Ordnungsmodell fixierte (...). Aber das hat nicht nur doktrinäre, sondern auch politische Aspekte. Im 16. und 17. Jahrhundert war der innere und äußere Friede der europäischen Länder im Zusammenhang mit konfessionellen Auseinandersetzungen zerstört und gefährdet. Weil niemand wußte, wie dieses Problem zu lösen war, kam es zur Konkurrenz verschiedener Strategien. Eine der später erfolgreichen Lösungen wurde 1633 nur ansatzweise praktiziert: Der Staat duldet Auseinandersetzungen der Konfessionen und greift nur bei Verletzung seines Gewaltmonopols ein. In Deutschland wurde ein vorbildliches Modell der rechtlichen Regelung konfessioneller Streitigkeiten entwickelt. Aber die meisten Beteiligten hielten die Sicherung des Friedens durch Wiederherstellung ideologischer Homogenität für den aussichtsreichsten Weg. Diese Option wurde im 16. und 17. Jahrhundert notfalls gewaltsam durchgesetzt. Die Sensibilisierung des moralischen Bewußtseins gegen

Überwachung, Haft und leibliche Strafen erfolgte viel später. Was der Papst in seiner Ansprache als Glauben an ein *eindeutiges Ordnungsmodell* bezeichnet, war wesentlicher Bestandteil einer damals aussichtsreichen Friedensstrategie."

Specht weist auch darauf hin, daß man Termini der Aristotelischen Wissenschaft "seit Jahrhunderten zur Definition verbindlicher Glaubensinhalte benutzt" hatte, und glaubt: "Die Abschaffung oder Uminterpretation solcher Definitionen hätte in einer gespannten Situation die Neuformulierung fast aller Glaubenssätze erforderlich gemacht und damit die Gefahr zusätzlicher Zerwürfnisse und zusätzlichen Blutvergießens heraufbeschworen."

Hinsichtlich der vom Papst vertretenen Position, daß "Meinungsvielfalt innerhalb der Wissenschaft" also "in der Natur der Sache" liege und zu ertragen sei, bemerkt er: "Die Äußerung des Papstes entspricht dem Entwicklungsstand moderner freier Gemeinwesen, der für frühneuzeitliche Institutionen kaum vorstellbar war." Öfter zu hörende Vergleiche der damaligen Kirche mit totalitären Regimen unserer Zeit erteilt er eine Abfuhr: "Wenn heute Meinungen dieser Art, obgleich sie inzwischen vorstellbar sind, unter totalitären Bedingungen nicht geäußert werden dürfen, so handelt es sich um eine völlig andere Situation."

Überwindung der Aporie der Aristotelischen Philosophie

Als letzter Punkt der abschließenden Bewertung des "Falles" Galilei soll kurz auf die überzeugenden Ausführungen von Frau Professor von Stockhausen eingegangen werden, wonach die Kirche von den Grundlagen des Glaubens her die Kopernikanische Wende eigentlich nur hätte begrüßen können, weil in der Aristotelischen Philosophie auch eine wesentliche Aporie, eine philosophische Ausweglosigkeit, enthalten war und sie eigentlich zum Glauben widersprüchliche Aussagen enthielt. Das wäre dann neben der Befruchtung der

Exegese ein weiterer wichtiger Segen, der dem christlichen Glauben aus dieser Affäre erwachsen ist. Die Überwindung der Aporie beginnt allerdings spätestens bereits mit Cusanus.

Worin bestand nun diese Aporie? Alma von Stockhausen schreibt: "Nach dem Ptolemäischen Weltbild war der Mensch als der wesenhaft Sterbliche auf die Erde als die unterste Seinsebene im Weltenbau verbannt. Dem Sterblichen kam als Wohnort die scheibenförmige Erde zu. Im Unterschied zur Kugelgestalt der Gestirne, die für die Griechen Zeichen der vollkommenen, d. h. unsterblichen Materie ist, sollte die Sterblichkeit des irdischen Materials die scheibenförmige Gestalt der Erde erklären." Die Aporie der menschlichen Existenz bestand darin, gleichzeitig schattenhaftes Abbild des göttlichen Geistes und andererseits in die Sterblichkeit einer irdischen Behausung verbannt zu sein. Es bestand eine grundsätzliche Scheidung von Geist und Materie, Einheit und Vielheit, Freiheit und Notwendigkeit.

Nikolaus von Cues brachte uns die Lösung der griechischen Aporie durch die Auslegung der Offenbarung. "Als dreifaltig Einer lebt Gott in der Spannung zum Du." "Dieser Gott besitzt seine göttliche Wesenheit in der Hingabe an den Sohn. Seinen maximalen Besitz an Sein verschenkt Gott und macht ihn zum Unterpfand der Existenz des anderen." "Geist und Materie sind nicht länger als zwei einfachhin entgegengesetzte Schöpfungsprinzipien: 'nahe dem Sein das Eine, nahe dem Nichts das Andere' zu verstehen." Danach sei die Vielfalt nicht mehr Einschränkung der und Widerspruch zur Einheit, sondern ihre Explikation. Es wird nun auch die Erde als Planet unter den anderen Planeten betrachtet, sie nimmt nicht mehr den untersten Platz ein. Gott ist auf der Erde als einem göttlichen Planeten erschienen. Damit wurde auch der ausschließende Widerspruch zwischen Kreisbahnen und linearer Bewegungsart aufgehoben. Materielle Natur ("res extensa") erhält ihre Berechtigung als zweite Substanz neben der des Geistes. Endlich konnte der Mensch seinen adäquaten Wohnort

unter den übrigen "göttlichen Planeten" einnehmen. So wurde das wirkliche Verständnis des Evangeliums aus dem Buch der Natur gefunden. Bisher war die mathematische Berechnung auf die Bahnen der "göttlichen Planeten" beschränkt. Nun, nach Cusanus und Kopernikus, ergibt sich die Notwendigkeit auch quantitativer Verhältnisse des Kosmos. Auch die Erde zählt zu den "göttlichen" Planeten; allgemeingültige gesetzhafte Verhältnisse müssen auch im Irdischen bestehen.

Oder wie Alma von Stockhausen in ihrem jüngsten Buch "Die Inkarnation des Logos - der Angelpunkt der Denkgeschichte" noch einmal konzentriert zusammenfaßt: "Infolge der kopernikanischen Wende wird die Erde als ein göttlicher Planet verstanden, da, wie der Kusaner in seinen Dialogen demonstriert, Gott selbst auf dieser Erde Fleisch angenommen hat. Die Keplerschen Planetengesetze beweisen die Richtigkeit dieser theologischen Hypothese. Und die Physik Galileis und Newtons holt die Mathematik, für die Griechen nur anwendbar oberhalb des Mondes, auf die Erde, um die irdischen Bewegungsformen mit mathematischer Gesetzmäßigkeit messen zu können, d. h. gesetzhaft vorzuberechnen. Das Naturgesetz ist, wie Karl Friedrich von Weizsäcker formuliert: die Frucht der Ehe von griechischer Philosophie und christlichem Glauben.

Die griechische Philosophie konnte keine gesetzhafte Ordnung auf die Materie unserer Welt anwenden, weil das Phänomen der Sterblichkeit dem widerspricht. Nur durch die christliche Botschaft belehrt, wissen wir, daß die jetzige Sterblichkeit der Materie keinen prinzipiellen Charakter hat - sondern akzidentell in Folge der Sünde zu verstehen ist." Und etwas später: "Wenn nun der Tod infolge der Offenbarungsbotschaft nicht länger als notwendige Gesetzmäßigkeit der Materie betrachtet werden muß, vielmehr als Folge jener Schuld, die das Material anverwandelter Liebe als Mittel der Tötung mißbraucht, läßt sich dann im Zeichen der Erlösung von dieser Schuld nicht

auch die Verbannung der Menschen auf den sterblichen Wohnort der Erde überwinden? ... Eine neueröffnete Geschichte des Menschen mit Gott läßt die prinzipielle Unterscheidung himmlischer, d. h. unbegrenzter und irdischer, d. h. begrenzter Existenzweise nicht mehr zu."

Aber, bezugnehmend auf die tragischen Ereignisse um Galilei, erklärt Alma von Stockhausen: "Der Kühnheit ihrer eigenen Botschaft vermochte die durch die Reformation bedrängte Kirche solange nicht zu trauen, als sie nicht den schlüssigen Beweis aus dem Buch der Natur für die unvorstellbare Auszeichnung des Menschen in der Hand hatte."

Mißverständnisse überwunden

Den vielen grundsätzlichen Klärungen jüngerer Forschung entsprechend, kann Johannes Paul II. optimistisch feststellen: "Ausgehend vom Zeitalter der Aufklärung bis in unsere Tage hat der Fall Galilei eine Art Mythos gebildet, in dem das dargelegte Bild der Ereignisse von der Wirklichkeit weit entfernt war. In dieser Perspektive war dann der Fall Galilei zum Symbol für die angebliche Ablehnung des wissenschaftlichen Fortschritts durch die Kirche oder des dogmatischen 'Obskurantentums' gegen die freie Erforschung der Wahrheit geworden. Dieser Mythos hat in der Kultur eine erhebliche Rolle gespielt und dazu beigetragen, zahlreiche Männer der Wissenschaft in gutem Glauben denken zu lassen, der Geist der Wissenschaft und ihre Ethik der Forschung auf der einen Seite sei mit dem christlichen Glauben auf der anderen Seite unvereinbar. Ein tragisches gegenseitiges Unverständnis wurde als Folge eines grundsätzlichen Gegensatzes von Wissen und Glauben hingestellt. Die durch die jüngeren historischen Forschungen erbrachten Klärungen gestatten uns nun die Feststellung, daß dieses schmerzliche Mißverständnis inzwischen der Vergangenheit angehört."

Klischee bei Albert Einstein

Leider haben aber die meisten Meinungsäußerungen, die zu diesem Problemkomplex heute an uns und unsere Kinder herangetragen werden, einen deutlich anderen Charakter. Den behandelten vielfältigen tiefgründigen Positionen zum Fall Galilei und der großen Zahl der zu bedenkenden Aspekte sollen deshalb nun klischeehafte Darlegungen und Formulierungen gegenübergestellt werden, die all das in mehr oder weniger starkem Maße vermissen lassen.

Leider sind sogar hervorragende Geister nicht davor gefeit, auch in diesem Strom mitzuschwimmen. So sprach sogar Albert Einstein, der die katholische Kirche nach dem 2. Weltkrieg für ihre große Hilfe, die sie den verfolgten Juden geleistet hatte, ausdrücklich gelobt hat, einmal von der "Schar derjenigen ..., die auf die Unwissenheit des Volkes und die Indolenz der Lehrenden in Priester- und Professorengewande sich stützend, ihre Machtpositionen einnehmen und verteidigen." Ist seine Einschätzung Galileis, "daß er das anthropozentrische und mythische Denken der Zeitgenossen überwand und sie zu einer objektiven, kausalen Einstellung zum Kosmos zurückführte, die mit der Blüte der griechischen Kultur der Menschheit verlorengegangen war" durchaus bedenkenswert, so dürften die folgenden Sätze nach allem, was wir von und über Galilei zur Kenntnis genommen haben, einseitig und überzogen und teilweise völlig falsch sein: "Das Leitmotiv von Galileos Schaffen sehe ich in dem leidenschaftlichen Kampf gegen jeglichen auf Autorität sich stützenden Glauben. Erfahrung und sorgfältige Überlegung allein läßt er als Kriterium der Wahrheit gelten. Wir können uns heute schwer vorstellen, wie unheimlich und revolutionär eine solche Einstellung zu Galileos Zeiten erschien, in welcher der bloße Zweifel an der Wahrheit von auf bloße Autorität sich stützenden Meinungen als todeswürdiges Verbrechen betrachtet und bestraft wurde."

Fehleinschätzungen Hemlebens

Eine sehr verbreitete Biographie Galileis ist diejenige aus anthroposophischer Sicht von Johannes Hemleben. Der folgenden Aussage kann man noch weitgehend zustimmen: "Hatte das Mittelalter unter der eindeutigen Führung und Autorität des kirchlichen Lehramtes die Gläubigen gelehrt, die Welt von Gott her zu denken und entsprechend von Gott her zu handeln, stand in Galilei der neue Mensch vor der Hüterin der Tradition, der selbständig von der Sichtbarkeit der Welt her zu forschen und zu denken gewillt ist - mit dem Risiko, die Offenbarungen des Christentums völlig zu verlieren." Wenn Hemleben dann allerdings von dem "Zwiespalt" spricht, "der zwischen Wissen und Glauben, Kopf und Herz, Naturwissenschaft und Religion besteht", dann ist die einseitige Zuweisung der Religion zum Herzen im Gegensatz zum Kopf nicht mehr akzeptabel. Noch deutlicher wird dieses Zerrbild unseres Glaubens in seinem - zudem die Offenbarung durch Jesus Christus völlig ignorierenden - Satz: "Mit anderen Worten: die Theologen gründen auch heute auf 'innere Erfahrungen', in der Regel aber auf solche, die vor langen Zeiten durch einzelne hervorragende Menschen wie Moses, die jüdischen Propheten, die Evangelisten, durch Paulus, Johannes, aber auch durch die 'Kirchenväter' gemacht und geäußert wurden." Fast zwingend ist dann die Konsequenz aus diesem Fehltrail: "Ungewollt und zumeist bestritten, ist die Tendenz des Rückwärtsgewandten in der bisherigen christlichen Theologie - von Outsidern abgesehen - unverkennbar." "Vereinfacht ausgesprochen: der 'Mensch von heute' fühlt mehr oder weniger, daß die Kirchen etwas vom Wesen der Reaktion in sich tragen. Naturwissenschaft und Technik sind stets revolutionierend." An anderer Stelle steigert er sich zu dem ungerechten Vorwurf: "Unter dem Vorwand, Hüter der einen Wahrheit zu sein, wurden im Namen des Christentums von der offiziellen Führung der Kirchen Verbrechen begangen, die zur Ausrottung oder Ausschaltung von Personen führten, deren Rechtgläubigkeit bezweifelt wurde."

Entsprechend ist völlig überzogen, wie Hemleben Galileis Situation während des Prozesses charakterisiert: "Galilei lügt, er muß lügen - alles andere hätte ihn das Leben gekostet. Niemand hat das Recht, ihn wegen dieser eindeutigen Unwahrhaftigkeit zu verurteilen, der sich nicht selbst in ähnlicher Situation, zum Beispiel in der Hand der 'Geheimen Staatspolizei', befunden hat. ... So bedroht man ihn weiter, weist in Ausführung des päpstlichen Befehls auf die Möglichkeit einer Folterung hin, ..." Es wären die Ziele verfolgt worden, "mit Theologie verbrämte[n] Machtziele durchzusetzen" und "das Denken zu unterdrücken".

Völlig zu recht verwahrt sich Zanders Großinquisitor dagegen, "die Heilige Inquisition in einem Atemzug zu nennen mit so unheiligen Institutionen wie Gestapo und KGB"; und er ergänzt: "Das römische Tribunal, das den Angeklagten Galileo Galilei so milde behandelt hat, war eine Inquisition mit menschlichem Gesicht." Dieses menschliche Gesicht sei immer noch das Gesicht Kardinal Bellarminos gewesen, obwohl er die Zeit des Prozesses nicht mehr erlebte. "Doch selbst, wenn man Galilei tatsächlich so übel mitgespielt hätte, wie die Leute denken", so berichtet E. Woods, spräche es nach Kardinal John Henry Newman "für sich, daß den Menschen praktisch immer nur dieses eine Beispiel in den Sinn kommt."

Historisch Unhaltbares bei Küng

Bei Küng, der sich sogar selbst gern als heldenhaftes Opfer der katholischen Kirche unserer Tage darstellt, weil ihm zu recht die kirchliche Lehrerlaubnis entzogen wurde, spielen dann wohl auch noch die Emotionen mit hinein, wenn er von der katholischen Kirche spricht, "die, statt sich um geistige Verständigung, Anstrengung und Verarbeitung zu bemühen, nach Zensur, Index und Inquisition ruft". Er spricht aber auch von einer "unwiderlegbare[n] Bestätigung des kopernikanischen Modells" durch Galilei, wohingegen heute

allgemein bekannt ist, daß Galilei dieses damals eben gerade noch nicht stringent beweisen konnte und der Streit zwischen Ptolemäischem und Kopernikanischem System sich darüber hinaus als Scheinproblem der Wissenschaft erwiesen hat. Später versteigt sich Küng im Zusammenhang mit der Galilei-Problematik zu historisch völlig unhaltbaren Formulierungen wie: "Selbst Rom konnte den Kollaps des mittelalterlichen Weltgebäudes mit seiner Erdscheibe zwischen Himmel oben und Hölle unten, konnte die Entzauberung der Natur und die Überwindung des mittelalterlichen Teufels-, Dämonen-, Hexen- und Zauberglaubens nicht aufhalten". An dieser gehässigen Behauptung ist nun nahezu alles falsch. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, ist im gesamten christlichen Mittelalter die Erde nicht für eine Scheibe gehalten worden, die Entzauberung der Natur war gerade durch den christlichen Glauben von Anfang an geleistet worden, und bei dem übrigen war gerade "Rom" über die meisten Zeitabschnitte die aufklärende Kraft.

Marxistische Vereinnahmung des "Falles" Galilei

Obwohl die in der DDR erschienene Galilei-Biographie von Schmutz und Schützer den überwiegenden Teil der Fakten offenbar korrekt mitteilt, sind die Glauben und Kirche betreffenden Urteile offensichtlich eine Verbeugung vor der in der DDR mit allen Mitteln durchgesetzten marxistisch-leninistischen Weltanschauung. So heißt es über die Aristotelische Philosophie, die Scholastik völlig überzogen und einseitig charakterisierend: "Ihre dogmatische Erstarrung erfuhr sie nach und nach seit dem 9. Jahrhundert in Form der insbesondere von Italien ausgehenden Scholastik, deren Erkenntnisinhalt ein für allemal unverrückbar gemäß den kanonischen Schriften festgelegt worden war." Besonders feindselig heißt es über den Thomismus, diese starke Säule des christlichen Glaubens, erwartungsgemäß, "daß durch die scholastische Haltung die Kreativität des menschlichen Geistes und dessen wissenschaftsoffene Produktivität, kurzum der Erkenntnisfortschritt der Menschheit, über

Jahrhunderte gelähmt werden mußten. Die Autonomie der Vernunft, welche das Schöpfertum der antiken Philosophie besonders auszeichnete, war eliminiert." Die Autoren sprechen, die ganze Auseinandersetzung allein als Machtfrage deutend, von dem "Konflikt zwischen dem aufstrebenden Geist und der fehlgeleiteten Macht" und von der Absicht der Kirche, die ihre Existenz bedrohende copernicanische Lehre und deren Hauptrepräsentanten Galilei auszuschalten, und steigern sich dann, ohne sich auch nur im geringsten um die wahre Bedeutung des Begriffes "Dogma" zu kümmern, zu folgender unsinnigen, aber der marxistischen Gesellschaftstheorie entsprechenden Aussage: "In Wirklichkeit klaffte die Divergenz zwischen dem festgelegten Dogma und der fortschreitenden Wissenschaft stärker denn je. Das konnte auch gar nicht anders sein, denn die Kirche hatte in diesem Prozeß Position gegen den objektiven gesellschaftlichen Entwicklungsgesetzen unterliegenden wissenschaftlichen Fortschritt bezogen!" Schließlich erlauben sie sich sogar, zu unterstellen, "daß Galilei dem objektiven Sein die historische Priorität gegenüber dem menschlichen Bewußtsein einräumt, damit also die Position des naturwissenschaftlichen Materialismus einnimmt".

Verstöße gegen die guten Sitten wissenschaftlichen Arbeitens

Wissenschaftler, die die sonst von ihnen streng beachteten guten Sitten wissenschaftlichen Arbeitens - in diesem Falle sorgfältiges Recherchieren, richtige Verwendung von Begriffen und Bemühen um gerechtes Urteil - zu vergessen scheinen, wenn es gilt, die Kirche zu kritisieren, gab es allerdings nicht nur unter den diktatorischen Verhältnissen in der DDR.

Nach Walter Brandmüller äußerte Walther Gerlach, "das Kopernikanische System .. habe 'besonders gegen zwei' Dogmen verstoßen: 'Das erste war die Trennung der Welt in die sublunare Sphäre, die unvollkommene und sündige Erdenwelt, und in die vollkommenen ewig gleichbleibenden ätherischen

Sphären ... Das zweite Dogma war die ruhende Erde und die um diese sich bewegende Sonne - unmißverständliche Thesen in Bibel und heiligen Schriften.' " Walther Gerlach, ehemaliger Rektor der Ludwig-Maximilians-Universität München, war immerhin ein auf dem Gebiet der Quantenphysik hochanerkannter Physiker, der hohe und einflußreiche Ämter bekleidete, z. Z. des Nationalsozialismus im Reichsforschungsrat, später am Fraunhoferinstitut, an der Deutschen Forschungsgemeinschaft und an der Deutschen Physikalischen Gesellschaft.

Das nahezu 1000 Seiten starke, sehr sorgfältig erarbeitete Lehrbuch zur Dynamik der Baukonstruktionen von Christian Petersen enthält den inhaltlich völlig abwegigen und vielleicht nicht zufällig auch noch grammatisch fehlerhaften Satz: "Das vom Vatikan praktizierte Verbot, sich solchen Problemen naturwissenschaftlicher Art zu widmen, die von der kirchlichen Lehrmeinung abwichen, trug das Ihrige (sic!) zum Stillstand der Naturlehre bei."

In seiner ansonsten durchaus um Ausgewogenheit bemühten Stellungnahme zur oben erwähnten Rede Papst Johannes Pauls II. von 1992 erlaubt sich der Physiker Peter Richter den Vorwurf: "Nirgends sagt er, daß es der Kirche um Macht über Seelen, der Wissenschaft um Erkenntnis geht." Selbst der katholische Theologe Hans Waldenfels verabsolutiert bei seiner Stellungnahme offensichtlich viel zu einseitig: "Dabei vertraten die am Disput beteiligten Theologen zu ihrer Zeit, daß im Konfliktfall die Ergebnisse empirischer Forschung den biblischen Aussagen zu weichen hätten."

In seinem seltsamen, absurd spekulativen Buch "Die Physik der Unsterblichkeit" mutet uns der sehr bekannte Kosmologe Frank J. Tipler die Behauptung zu: "Galilei erhielt von den Inquisitionsrichtern den Bescheid, die Erde sei der Mittelpunkt des Universums und bewege sich nicht."

Walter Brandmüller zitiert in diesem Sinne noch zwei Stimmen. Danach äußerte J. O. Fleckenstein, der in den 50er Jahren auf dem Gebiet der Geschichte der Mathematik tätig war, bezüglich der Galilei-Problematik "sie haben praktisch in Rom alle weichgekriegt" und ein Festredner zum Leibnizjubiläum 1908: ..., daß sich "aus der Kerkerhaft des Galileo Galilei die neue Wissenschaft entwickelte, die ihr 'E pur si muove' schließlich auch gegen den Henker durchsetzte".

Behauptungen in der Art der letztgenannten Worte werden mitunter noch durch entsprechende bildliche Darstellungen unterstrichen, z. B. das Gemälde "Galilei im Dom zu Pisa" von Sabatello, die Radierung "Kerkerszene" von F. L. Mayer oder das Murillo zugeschriebene, aber wohl nur aus seiner Schule stammende Gemälde "Eppur si muove".

Gegen einen Leserbrief von Professor Holger Petersson - ebenfalls anlässlich der Papstrede von 1992 und der dazu in der Zeitschrift "Forschung und Lehre" publizierten Betrachtungen - habe ich mich seinerzeit mit einem Gegen-Leserbrief verwahrt. Petersson hatte geschrieben: "So vermisse ich den Hinweis, daß eine Institution, die 350 Jahre braucht, um endgültig eine Position aufzugeben, deren Unhaltbarkeit die Spatzen seit mehr als 200 Jahren von den Dächern pfeifen, sich dem Vorwurf der Lernunfähigkeit nur schwer zu entziehen vermag; ..."

Meinungsmanipulation durch Zeitungen

In dem gleichen Zusammenhang schrieb Bild am Sonntag: "Papst gibt zu: Erde dreht sich um die Sonne" und die Abendzeitung vom 8.11.1980: "Gegen Galileo Galilei, Physikus aus Pisa, soll erneut prozessiert werden, nur daß diesmal die Verhandlung mit einem Freispruch enden wird. Die Erde dreht sich dann auch für die katholische Kirche höchst offiziell um die Sonne."

Im Feuilleton der FAZ hieß es in völlig anderem Zusammenhang ironisch: "Noch nicht einmal die katholische Kirche, die über dreihundert Jahre brauchte, um einzusehen, daß die Erde die Sonne umkreist, hat bisher irgendwelche Einwände angemeldet."

Es folgen einige von mir selbst gesammelte Blüten aus der Magdeburger "Volksstimme". Am 31.1.1998 war zu lesen: "Galileo Galilei wurde für seine Behauptung, die Erde drehe sich um die Sonne, angeklagt. Erst vor wenigen Jahren erkannte Papst Johannes Paul II. die Erkenntnisse des Wissenschaftlers offiziell an" und "Manchmal besteht auch aus ideologischen oder religiösen Gründen das Interesse, wider besseres Wissen an einem Irrtum festzuhalten. So fand Galileo Galilei zwar heraus, daß sich die Erde um die Sonne dreht. Doch das paßte den Kirchen-Männern seiner Zeit überhaupt nicht in ihr Weltbild. Für sie hatte die Erde im Mittelpunkt zu stehen." In einer anderen Ausgabe hieß es: "Erst 1992 rehabilitierte ihn der Papst." Am 28.6.2003 schrieb ein gewisser Dierk Strothmann in seinem Beitrag "Galileis 'Verbrechen' und sein Kniefall vor der heiligen Inquisition" über die Kirche: "Sie bestand darauf, daß die Erde der Mittelpunkt des Universums sei und sich damit alles um sie drehte. Und wer das Gegenteil behauptete, mit dem beschäftigte sich die Inquisition." Er glaubte urteilen zu dürfen: "... ihn ... dazu zu bringen, öffentlich die gewünschte Meinung zu äußern, muß für die Hüter des kirchlichen Gedankenguts seiner Zeit außerordentlich verlockend gewesen sein. Zur Demonstration der Allmacht der Kirche war er ein denkbar geeignetes Opfer. ... Die Bedeutung des Galileischen Kniefalls liegt wohl vor allem darin, daß damit in beeindruckender Form die Wirkung von Schauprozessen und totalitärer Machtausübung relativiert wurde, ..."

Zum Abschluß der Blütenlese folge noch ein besonders trauriges Beispiel. In der katholischen Wochenschrift "Tag des Herrn" schrieb ein römischer

Korrespondent dieser Zeitschrift vor einigen Jahren über die, wie er sich ausdrückte "richtige These", daß "die Sonne im Zentrum der Welt steht." Diese These, die heute schon ein Schulkind als unsinnig erkennen kann, ist ein Beispiel für die außerordentlich bedauernswerte Tendenz und das völlig untaugliche Mittel von Vertretern der katholischen Kirche, durch einen versuchten Kniefall vor dem Zeitgeist Menschen für die Kirche zu gewinnen.

Ich hoffe, daß die Fülle der Beispiele für heutige Indoktrination unter Mißbrauch der Galileithematik dazu motiviert, sich dem in der Öffentlichkeit mit fundiertem Wissen entgegenzustellen

11. Bertolt Brechts "Leben des Galilei"

Aus Brechts Theaterstück

Bertolt Brecht und sein Theaterstück "Leben des Galilei" hätten in dieser Vorlesung nichts zu suchen, wenn dieses Stück nicht so unangemessen erfolgreich wäre und dadurch in den Theatern, besonders aber an den Schulen einen so großen irreführenden Einfluß hätte und wenn sich nicht sogar völlig unverdächtige Persönlichkeiten, die das Stück offenbar nicht genauer kennen, positiv dazu äußerten.

Zunächst sollen einige Stellen aus dem Stück deutlich machen, wie völlig unhistorisch und weitab der Realität, die Fakten teilweise ins Gegenteil verkehrend, Brecht hier vorgeht.

"Galilei: Nun wird der Großteil der Bevölkerung von ihren Fürsten, Grundbesitzern und Geistlichen in einem perlmutternen Dunst von Aberglauben und alten Wörtern gehalten, ..."

"Galilei: Die Bahnen fliegender Körper kann ich nicht so berechnen, daß auch die Ritze der Hexen auf Besenstielen erklärt werden."

"Galilei: Und Virginia ... ist nicht intelligent.

Eine Frühmetteglocke hat begonnen zu bimmeln. Herein Virginia, im Mantel, ein Windlicht tragend.

Galilei: Geh in deine Messe."

"Galilei: Du hängst zu viel in den Kirchen herum."

"Galilei: Die Himmel, hat es sich herausgestellt, sind leer. Darüber ist ein fröhliches Gelächter entstanden.

Galileo Galilei sah, daß kein Himmel war."

"Sagredo: Glaubst du, er wird einfach in sein Tagebuch einschreiben: 10. Januar 1610 - Himmel abgeschafft?"

"Der Inquisitor: Und da richten diese Würmer von Mathematikern ihre Rohre auf den Himmel und teilen der Welt mit, daß Eure Heiligkeit auch hier, in dem einzigen Raum, den man Ihnen noch nicht bestreitet, schlecht beschlagen sind."

"Andrea: ... dem Studium der Eigenschaften der Bewegung, Mutter der Maschinen, die allein die Erde so bewohnbar machen werden, daß der Himmel abgetragen werden kann."

"Sagredo: Und ich frage dich, wo ist Gott in deinem Weltsystem?"

Galilei: In uns oder nirgends!"

"Der Inquisitor: Mit den Maschinen wollen sie Wunder tun. Was für welche? Gott brauchen sie jedenfalls nicht mehr, ..."

"Der kleine Mönch: Wozu ist die heilige Schrift noch gut, die alles erklärt und als notwendig begründet hat, den Schweiß, die Geduld, den Hunger, die Unterwerfung, und die jetzt voll von Irrtümern befunden wird? Verstehen Sie da, daß ich aus dem Dekret der heiligen Kongregation ein edles mütterliches Mitleid, eine große Seelengüte herauslese?"

"Galilei: Das Elend der Vielen ist so alt wie das Gebirge und wird von Kanzel und Katheder herab für unzerstörbar erklärt wie das Gebirge ... Diese selbstischen und gewalttätigen Männer, die sich die Früchte der Wissenschaft gierig zunutze gemacht haben, fühlen zugleich das kalte Auge der Wissenschaft auf ein tausendjähriges, aber künstliches Elend gerichtet, das deutlich beseitigt werden konnte, indem sie beseitigt wurden ...; durch Gläubigkeit muß der Kampf der römischen Hausfrau um Milch immer aufs neue verlorengehen."

"Bellarmin: Bedenken Sie einen Augenblick, was es die Kirchenväter und so viele nach ihnen für Mühe und Nachdenken gekostet hat, in eine solche Welt (ist sie etwa nicht abscheulich?) etwas Sinn zu bringen ... Wir haben die Verantwortung für den Sinn solcher Vorgänge (das Leben besteht daraus), die wir nicht begreifen können, einem höheren Wesen zugeschoben, ..."

"Galilei: ... Das Pack dankt lieber Gott als dem Bäcker."

"Aus Finsternis trat die Vernunft herfür

Galilei: Wie ist die Nacht?

Virginia *am Fenster*: Hell"

Soweit die Zitate, die böswillig die Exponenten der Kirche als machtgierige Lügner darstellen, den christlichen Glauben als dummen Aberglauben und Galilei als Agitator für Atheismus und kommunistische Volksherrschaft. Eine solche Verzerrung kann auch nicht mehr mit der sogenannten dichterischen Freiheit gerechtfertigt werden.

Eine "Lesehilfe" für Schulen

Um die verheerende Wirkung in den Schulen zu unterstreichen, folgen nun einige Zitate aus dem Büchlein "Bert Brecht/Leben des Galilei" von Karl-Heinz Hahnengreß aus der Reihe "Klett Lektürehilfen", das der Buchhandel ausdrücklich für Schüler empfiehlt.

Hahnengreß spricht von einer "anhaltenden Aktualität" des Themas des Stückes und von einem "zynischen Machtanspruch der Kirche auf 'Wahrheit' ". Weiter heißt es: "..., so behandelt es doch in historischem Gewand ein Problem, mit dem Brecht sich seit dem Heraufziehen des Faschismus ständig auseinandergesetzt hat: Wie läßt sich in Zeiten der Unterdrückung und

Verfolgung die Wahrheit (des revolutionären Fortschritts der Gesellschaft) bewahren und weitergeben." Allgemeiner wird ohne jede Kritik oder Distanzierung festgestellt: "Brechts Theatertheorie kreist um Möglichkeiten und Aufgaben des Theaters im Hinblick auf eine als notwendig vorausgesetzte sozial-revolutionäre Umgestaltung der Gesellschaft." Auch bezüglich der Brechtschen materialistischen Geschichtsdeutung muß der Leser mangels jeglicher kritischer Kommentierung Hahnengreiß' Zustimmung annehmen: "Bekannte Ereignisse der Geschichte können durch das Drama neu gedeutet, damit überkommene Vorstellungen von historischen Ereignissen kritisiert, als falsches Bewußtsein (=Ideologie) entlarvt werden. Diese Aufgabe leistet 'Leben des Galilei' sicherlich. Das Stück zeigt, einer materialistischen Geschichtsdeutung folgend, daß der Konflikt Galileis mit der Kurie in Wahrheit kein wissenschaftlich-theologischer Streit, sondern ein Kampf zwischen reaktionären und fortschrittlichen gesellschaftlichen Kräften war." Geradezu unverfroren ist die folgende Behauptung: "Brecht, der intensive Studien zu Leben und Werk Galileis und zu naturwissenschaftlichen Problemen betrieben hatte, folgt mit dem Handlungsaufbau des Stücks, der in allen Fassungen unverändert blieb, sehr genau den historischen Tatsachen."

Mehrfach wird von Lehrern und anderen Persönlichkeiten, die das Stück durchaus kritisch sehen, die Meinung vertreten, man müsse es aber trotzdem in die Schulen bringen, weil Brecht hier Lehrreiches zu dem Problem gesagt hätte, wie eine ethisch verwerfliche Nutzung der Naturwissenschaften schließlich schuldhaftige Ursache für den Bau der Atombombe geworden wäre. In der Tat hat Brecht bekanntlich nach Hiroshima sein Stück überarbeitet. Diese Meinung kann sich sogar auf eine Reihe unverdächtigster Stimmen stützen.

Brecht und die Atombombe

Besonders ausführlich äußern sich hier Sexl und Meyenn im Nachwort der

deutschen Ausgabe des Dialogs von 1982: "Von einem ganz anderen Standpunkt aus sollte dagegen unser Jahrhundert den Fall Galilei betrachten. Ihn legte Bertold [sollte etwa die unkorrekte Schreibung des Vornamens ein Anzeichen dafür sein, wie sorgfältig hier recherchiert wurde? L. Sp.] Brecht seinem erfolgreichstem Theaterstück, dem *Leben des Galilei* zugrunde, das 1938/39 im dänischen Exil entstand, jedoch erst 1943 in Zürich zur Aufführung gelangte. Die Nachrichten von der Spaltung des Urankerns hatten damals gerade die Möglichkeit einer Atombombe in greifbare Nähe gerückt; damit war erstmalig eine direkte Bedrohung der Menschheit durch wissenschaftliche Erfindungen und Entdeckungen aufgezeigt. Deshalb wollte Brecht den Konflikt des Galilei mit der Obrigkeit seiner Zeit und seinen Widerruf als den Reifungsprozeß eines Gelehrten verstanden wissen, welcher zur Einsicht über die Gefahr des Mißbrauchs seiner Forschungsergebnisse gelangt ist und der deshalb - wie einem Laster frönend - seine Forschungen nur noch im geheimen Kämmerlein fortzusetzen wagt. Damit war für Brecht eine Spaltung zwischen der reinen Wissenschaft und ihrem Ziele - der Menschheit zu dienen - entstanden. Die Atombombe war somit die Konsequenz einer aus dem Gesellschaftsbezug ausgeklammerten Wissenschaft."

Sogar Max Thürkauf scheint hier Opfer der verbreiteten Brechtlegende geworden zu sein, wenn er schreibt: "Selbst der Marxist Bertolt Brecht hat nach der Explosion der Atombomben von Hiroshima und Nagasaki, also im Sommer 1945, seinen 'Galilei', der eine Hymne an die moderne Naturwissenschaft (an das Fundament seines Glaubens) hätte werden sollen, korrigiert und aus den Wissenschaftlern 'ein Geschlecht von erfinderischen Zwergen' werden lassen."

Auf Zitate aus Brechts Prosaschriften stützt sich auch Hans Conrad Zander, wenn er seinen Großinquisitor scheinbar begründet sagen läßt: "In diesem exemplarischen Falle überlasse ich das Urteil gern einem deutschen Atheisten."

In seinen 'Aufzeichnungen zu `Leben des Galilei`' schreibt Bertolt Brecht 1967: 'Galileis Verbrechen kann als die `Ersünde` der modernen Naturwissenschaften bezeichnet werden.' Und für alle jene, die etwas Mühe haben zu verstehen, fügt er hinzu: 'Die Atombombe ist sowohl als technisches als auch soziales Phänomen das klassische Endprodukt seiner wissenschaftlichen Leistung und seines sozialen Versagens.' "

Das Mißverständnis Zanders wird sofort klar, wenn der vollständige Brechtsche Prosatext zum Vergleich herangezogen wird:

"Preis oder Verdammung Galileis

Es wäre eine große Schwäche des Werkes, wenn die Physiker recht hätten, die mir - im Ton der Billigung - sagten, Galileis Widerruf seiner Lehre sei trotz einiger 'Schwankungen' als vernünftig dargestellt mit der Begründung, dieser Widerruf habe ihm ermöglicht, seine wissenschaftlichen Arbeiten fortzuführen und der Nachwelt zu überliefern. In Wirklichkeit hat Galilei die Astronomie und die Physik bereichert, indem er diese Wissenschaften zugleich eines Großteils ihrer gesellschaftlichen Bedeutung beraubte. Mit ihrer Diskreditierung der Bibel und der Kirche standen sie eine Zeitlang auf der Barrikade für a l l e n Fortschritt. Es ist wahr, der Umschwung vollzog sich trotzdem in den folgenden Jahrhunderten, und sie waren daran beteiligt, aber es war eben ein Umschwung anstatt einer Revolution, der Skandal artete sozusagen in einen Disput aus, unter Fachleuten. Die Kirche und mit ihr die gesamte Reaktion konnte einen geordneten Rückzug vollziehen und ihre Macht mehr oder weniger behaupten. Was diese Wissenschaften selber betrifft, erklommen sie nie mehr die damalige große Stellung in der Gesellschaft, kamen nie mehr in solche Nähe zum Volk. Galileis Verbrechen kann als die 'Ersünde' der modernen Naturwissenschaften betrachtet werden. Aus der neuen Astronomie, die eine neue Klasse, das Bürgertum, zutiefst interessierte, da sie den revolutionären sozialen Strömungen

der Zeit Vorschub leistete, machte er eine scharf begrenzte Spezialwissenschaft, die sich freilich gerade durch ihre 'Reinheit', d. h. ihre Indifferenz zu der Produktionsweise, verhältnismäßig ungestört entwickeln konnte. Die Atombombe ist sowohl als technisches als auch soziales Phänomen das klassische Endprodukt seiner wissenschaftlichen Leistung und seines sozialen Versagens. ..."

Ganz klar meint der Marxist Brecht hier, die gesellschaftliche Bedeutung der Wissenschaften hätte darin bestanden, Revolution und Umsturz herbeizuführen. Ebenso wie Marx gibt es auch für Brecht nur ein Ziel: Die Weltrevolution. Wieviele Einzelne dabei draufgehen (allein durch die kommunistischen Machthaber wurden im 20. Jahrhundert weit mehr als 100 Millionen Menschen umgebracht), spielt keine Rolle. Übrigens benahm sich Brecht, ähnlich wie Marx, im persönlichen Leben gegenüber den ihm am nächsten stehenden Personen als wahrer Ausbeuter und als Charakterschwein. Beide beanspruchten aber, die ganze Menschheit mit ihren Theorien retten und beglücken zu können.

Verteidigung Galileis durch einen Mechanikprofessor

Wie ahistorisch und im Dienste des Marxismus-Leninismus Brecht hier argumentiert, hat der bekannte frühere Berliner Professor der Mechanik István Szabó erkannt, wenn er in seinem berühmten Buch "Geschichte der mechanischen Prinzipien" schreibt: "Dagegen maßt sich ein 'Stückeschreiber' (wie er sich selbst nennt) unserer Tage an, GALILEI zu einem 'Lumpen und sozialen Verbrecher' zu stempeln, mit der Schlußfolgerung, daß er auch für die zu Hiroshima führende 'Korruption der bürgerlichen Wissenschaft' verantwortlich ist. Gemeint ist hier BERTOLT BRECHT und sein *Leben des Galilei*. In diesem Stück - insbesondere in der unter der Mitwirkung des Schauspielers CHARLES LAUGHTON entstandenen Fassung - und in der Literatur, die dieses Stück im Brechtschen Sinne behandelt (darunter erklimmt

E. SCHUMACHERS *Bertolt Brechts Leben des Galilei* mit 530 Seiten einen gigantomanischen Gipfel), wird quasi die These vertreten, daß GALILEI eine 'revolutionäre Theorie geliefert' und deren 'Praxis für das Volk' verhindert hätte: Das wäre sein 'fataler Sündenfall'. Dazu möchte ich als Naturwissenschaftler folgende Bemerkungen machen:

1. GALILEI tat 'für das Volk' das, was er konnte: Er schrieb in dessen Sprache (nämlich italienisch), aber es lag außerhalb seiner Macht, dem Volk das Schreiben bzw. das Lesen und noch dazu etwa die Theorie der Kegelschnitte (ohne die seine *Discorsi* nicht zu verstehen sind) beizubringen.

2. GALILEIs epochemachende Bedeutung beruht mehr auf seiner Methode als auf seinen Resultaten. Die letzteren sind zwar für die 'Praxis' richtungweisend (wie etwa die Bruchtheorie des Balkens oder die Wurfparabel), aber mit ihnen konnte man zunächst weder besser bauen noch weiter und zielsicherer schießen, geschweige in den Weltraum fliegen. So viel zu den historischen Tatbeständen - auf die es BRECHT wohl weniger ankam als auf die ideologisierende Darstellung eines Prototyps. Es gehört schon das Unbeschwertsein von mathematisch-naturwissenschaftlichem Wissen und Wissenwollen dazu, den 'Fall Galilei' in dieser Form zu einem Fall einfältigen Marxismus' zu machen!"

Ein Stück über Stalin?

Eine ganz andere Deutung, bei der Brecht u. a. Einsicht in eigenes Fehlverhalten zugebilligt wird, vertritt Ingo Langner gegenüber Walter Brandmüller in dem Interview, das unter dem Titel "Der Fall Galilei und andere Irrtümer" als Buch erschienen ist. Danach handele es sich in verklausulierter Form eigentlich um ein "Stück über Stalin".

Langner sagt: "Brecht, der Kommunist, hatte Angst vor dem russischen Geheimdienst und tat schon damals alles, um diesen Zusammenhang seines Stücks 'Inquisition ist gleich Moskauer Prozesse' zu verschleiern." Er erinnert

daran, daß Brecht durch den Kriegsverlauf gezwungen wurde, "von Finnland über Moskau in die USA zu immigrieren." Dann geht es um Brechts von ihm ausgebeutete Mitstreiterin: "Einen Tag bevor der Brechtclan mit der Transsibirischen Eisenbahn nach Wladiwostok abfährt, muß die Steffin ins Krankenhaus und stirbt dort am 30. Mai. Brecht ließ sie also in Moskau sterbend allein zurück." Langner nennt dann ein weiteres Beispiel für Brechts Erfahrungen mit dem Stalinschen Terror: "Auch Carola Neher zum Beispiel, als 'Polly' der Star in Brechts Verfilmung seiner 'Dreigroschenoper' von 1931, kommt in einem sowjetischen Gulag um." Langner räumt dann wenigsten ein: "Antikatholisch ist das natürlich auch." Er meint jedoch: "Aber das ist nur ein willkommener Nebeneffekt." In Amerika habe Brecht dann "offenbar mehr über sich selbst und sein unrühmliches Verhalten nachgedacht. ... Galilei ... widerruft, weil er gerne weiterhin gut leben möchte." M. E. sind in dieser Langnerschen Deutung doch zumindest die Gewichte falsch gesetzt. Völlig zu unterschreiben ist jedoch seine Begründung für den Versuch einer Richtigstellung der Brechtschen Absichten, die er für nötig erachtet, "weil sehr viele Intellektuelle ihr vermeintlich sicheres Wissen zum historischen Galilei daraus beziehen. Das tun selbst Germanistikprofessoren, wie ich aus eigener Erfahrung weiß."

Weitere Zitate von Brecht

Einige hier unkommentiert mitgeteilte, aus seinen Prosaschriften herausgefischte Zitate sollen Brechts marxistisch-leninistische, teils sogar stalinistische und glaubens- und kirchenfeindliche Ideologie zusätzlich belegen. In seinen "Schriften zur Politik und Gesellschaft", Band I, 1919 - 1941 finden sich die Aussagen:

"Aber die Kirche ist ein Zirkus für die Masse, mit Plakaten außen, auf denen Dinge sind, die es innen nicht gibt."

"Das für die paar Fischer, das verging mit dem faulen Galiläer, der Gelegenheitsreden hielt unter Feigenbäumen, wenn er ein stilles Wasser sah und an sie und die Fische dachte."

"...er küßte den Judas, weil er handelte wie er war, und so liebte er ihn. Der Katholizismus ist ein Ausbeutersystem, ein amerikanisches Unternehmen, ..."

"Und in dieser Kirche sind unabsehbare Wände leergelassen, mit Absicht, für die Phantasten, in den Speichern hat alles Platz, alle Ideen sind in den Dogmen unterzubringen." "Siebentausend Gesichte gibt die Pflanze ab. Die Bänke sind bequem. Der Kot wird als Dünger verwertet. Das Vieh gedeiht. Gott ist sichtlich über dem Unternehmen."

"Der galiläische Herumtreiber (dem es übrigens gut ging) hat etwas Romantik hereingebracht und versucht, den Erfolg zu entthronen. Daß er nicht ausgepiffen, sondern getötet wurde, ist eine der großartigsten Handlungen, deren die Menschheit sich rühmen kann."

Von ihm stichwortartig zusammengestellte Ziele Brechts sind: "Liquidierung allen Wortglaubens, aller Scholastik, aller Geheimlehren, Pfiffigkeiten, Eingebildetheiten, aller mit der tatsächlichen Lage nicht in Übereinstimmung befindlicher Hochnäsigkeiten, Aufgabe alles Verlangens nach 'Glauben' und Übergehen zum Beweisen."

In den "Schriften zur Politik und Gesellschaft", Band II, 1933-1956 finden sich die klaren politisch-ideologischen Bekundungen zum Tode Stalins und zum Arbeiteraufstand vom 17. Juni 1953 in der DDR:

"Den Unterdrückten von fünf Erdteilen, denen, die sich schon befreit haben, und allen, die für den Weltfrieden kämpfen, muß der Herzschlag gestockt haben, als sie hörten, Stalin ist tot. Er war die Verkörperung ihrer Hoffnung. Aber die geistigen und materiellen Waffen, die er herstellte, sind da, und da ist die Lehre, neue herzustellen."

"Ich habe am Morgen des 17. Juni, als es klar wurde, daß die Demonstrationen der Arbeiter zu kriegerischen Zwecken mißbraucht wurden, meine Verbundenheit mit der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands ausgedrückt."

Angesichts der Militanz und Primitivität solcher Äußerungen ist es bedrückend, wie oft Brecht bis heute zustimmend erwähnt und zitiert wird.

Zu dem nur scheinbaren Widerspruch, der in der erkannten Bedrohung Brechts durch Stalin einerseits und in seiner Verherrlichung Stalins andererseits gesehen werden könnte, ist darauf hinzuweisen, daß das gegenseitige Bekämpfen bis hin zum Umbringen zwischen den Exponenten von Diktaturen typisch und vielfach belegbar ist.

Brechtkritik

Johannes Hemleben verteidigt Galilei gegen Brecht lediglich in einer vergleichsweise irrelevanten Angelegenheit: "Galileis Gegner haben bis zum heutigen Tag keine Gelegenheit ausgelassen, ihn wegen der Fernglas-Affäre anzugreifen. Bertolt Brecht mit seinem Schauspiel 'Leben des Galilei' gehört zu ihnen."

Dagegen lassen es verschiedene gewichtige Stimmen unserer Zeit als Gegengewicht gegen den immer noch verbreiteten Brechtcult an der nötigen Klarheit und Tiefe nicht fehlen.

Dietrich von Hildebrand, einer der bedeutendsten katholischen Philosophen des 20. Jahrhunderts, schrieb im Vorwort seines späten Buches "Das trojanische Pferd in der Stadt Gottes": "Dieses Buch wendet sich ... an jene, in denen sich

ein Sinn für wirkliche Tiefe und Größe findet, die den Abgrund noch sehen können, welcher ... Shakespeare von einem Brecht ... scheidet."

Von dem französischen Dramatiker rumänischer Abstammung Eugène Ionescu stammt das Bekenntnis: "Das politische Theater Brechts war mein großer Feind, und die Schäden, die es angerichtet hat, spüren wir heute noch. Es ist ein a-metaphysisches Theater, ohne Tiefgang. Wenn die Politik von der Metaphysik getrennt ist, drückt sie nicht die grundlegenden Fragen des Menschen aus. Entwurzelt von den letzten Fragen ist dieses Theater ein Vergnügen, das der Abwechslung dient, es ist zweitrangig."

Auch wer zur Deutung von Brechts Stück "Die Maßnahme" abweichende Argumente vorbringen zu müssen glaubt, wird der folgenden Gesamteinschätzung des schwedischen Philosophen, Essayisten, Romanciers und Lyrikers Lars Gustafsson kaum etwas Überzeugendes entgegenhalten können: "So entsteht die eigentümliche Mär vom Kommunismus als einer originellen, aber im Grunde humanen Alternative zum Nationalsozialismus. Diese wunderliche Mythologie wäre nie so erfolgreich geworden, hätte sie nicht die rhetorische Unterstützung von Schriftstellern wie Bertolt Brecht bekommen. Ein schlagendes Beispiel ist ein Theaterstück wie 'Die Maßnahme', in dem er offen für Stalins Säuberungen und Massenmorde Partei nimmt. Es ist eigentümlich, daß man ständig auf Leute trifft, die bereit sind, allerhand konstruierte Entschuldigungen für Brecht vorzubringen. Wenn wir uns - angenommen - einen nationalsozialistischen Dramatiker vorstellen würden, der das gleiche mit dem Holocaust gemacht hätte, und wenn wir uns dann noch denken, wie alle anständigen Menschen darauf reagiert hätten, dann verstehen wir, wie sonderbar es ist, daß es immer noch Theater gibt, die Brecht spielen wollen."

Von all den überraschend vielen unbehaglichen literarischen Figuren, die dieses Jahrhundert hervorgebracht hat, kenne ich keinen, der mir so unmittelbar und selbstverständlich unsympathisch ist wie Bertolt Brecht. Sein literarisches Schmarotzertum, seine blinde Bewunderung für die Gewalt, seine seltsamen Karrieremethoden und seine Art, mit der Wahrheit umzugehen, verleihen ihm eine Sonderstellung. Er bringt es fertig, daß im Vergleich zu ihm sich Céline oder Malraux richtig menschlich ausnehmen."

12. Der "Mittelpunkt der Welt" und die moderne Physik

Mittelpunkt der Welt

In den vorhergehenden Analysen und Betrachtungen wurde deutlich, daß der Streit zwischen Ptolemäischem und Kopernikanischem Weltsystem, namentlich die Frage nach dem wahren Mittelpunkt der Welt, lediglich ein Scheinproblem der Wissenschaft betraf, das letztlich sowohl naturwissenschaftlich als auch theologisch irrelevant ist.

Hier soll die Frage, ob und in welchem Sinne unsere Erde für uns das Zentrum ist, noch einmal von verschiedenen Richtungen her beleuchtet werden.

Wie wir bereits sahen, ist die Frage nach einem physikalischen Zentrum im Rahmen reiner Kinematik sinnlos. In diesem Rahmen existiert kein prinzipieller Unterschied z. B. zwischen dem Tychonischen und dem Kopernikanischen System. Im Zusammenhang mit den theoretischen und experimentellen Beweisen für das Kopernikanische System, die Galilei selbst noch nicht erbringen konnte, haben wir immer ergänzt "im Rahmen der Newtonschen Mechanik". Innerhalb der Newtonschen Mechanik ergab sich aus der enorm überwiegenden Masse der Sonne eine Berechtigung, die Sonne zum Zentrum des Sonnensystems zu erklären. Der Massenmittelpunkt des gesamten Sonnensystems, ein sinnvolles natürliches Zentrum, liegt in oder ganz nahe der Sonne.

Wir sahen aber, daß die Newtonsche Mechanik auf bestimmten zwar naheliegenden, aber willkürlichen Voraussetzungen aufgebaut ist. Die moderne Physik, genauer gesagt die Einsteinsche Relativitätstheorie hat gezeigt, daß diese Voraussetzungen nicht haltbar sind. Das hat auch Konsequenzen

hinsichtlich der vergleichenden Bewertung der Standpunkte von Ptolemäus und Kopernikus.

Max Thürkauf gab wieder, was "der für seine grundlegenden Forschungen in der Quanten- und Wellenmechanik mit dem Nobelpreis für Physik ausgezeichnete Max Born in seinem Buch über 'Die Relativitätstheorie Einsteins' " schrieb: "Damit ist die Rückkehr zu des Ptolemäus Standpunkt der ruhenden Erde ins Belieben gestellt. Es würde das die Benutzung eines mit der Erde fest verbundenen Bezugssystems bedeuten, in dem alle Fixsterne eine Rotation mit gleicher Winkelgeschwindigkeit um die Erdachse ausführen. Es ist nicht ausreichend, einfach die übliche Metrik in das rotierende System zu transformieren. Man muß zeigen, daß die transformierte Metrik in Übereinstimmung mit Einsteins Feldgleichungen erzeugt wird durch die rotierenden fernen Massen. Das ist von Thirring ausgeführt worden. Er hat das Feld berechnet, das eine hohle, dickwandige Kugel in ihrem Innern erzeugt, wenn sie rotiert, und konnte beweisen, daß im Kugellinnern tatsächlich Kräfte von der Art der Zentrifugalkraft und anderer Trägheitskräfte auftreten, die man für gewöhnlich dem absoluten Raum zuschreibt. Daher haben, von Einsteins Standpunkt gesehen, Ptolemäus und Kopernikus *gleiches* Recht. Welchen Ausgangspunkt man wählt, ist Sache der Bequemlichkeit. Für die Mechanik des Planetensystems ist allerdings die Auffassung des Kopernikus die bequemere."

Zwei weitere Nobelpreisträger der Physik bringen mit anderen Worten exakt die gleiche Konsequenz der Relativitätstheorie zum Ausdruck.

Max Planck sagte in seinem bekannten Vortrag "Vom Wesen der Willensfreiheit": "Nach der physikalischen Relativitätstheorie, die gegenwärtig wohl zum gesicherten Besitzstand der Wissenschaft gerechnet werden kann, sind die beiden Bezugssysteme und die ihnen entsprechenden

Betrachtungsweisen gleich korrekt und gleich berechtigt, es ist grundsätzlich unmöglich, ohne Anwendung von Willkür durch irgendwelche Messungen oder Rechnungen zwischen ihnen eine Entscheidung zu treffen."

Frau Professor von Stockhausen zitierte Werner Heisenberg mit den Worten: "Wenn man eingesehen hat, daß die Begriffe keine absolute Bedeutung besitzen, sondern sich auf die Relation zwischen zwei Körpern beziehen, so ist es willkürlich, ob man Sonne oder Erde als ruhend oder bewegt ansieht, warum der Fall Galilei offen blieb!"

Relativität naturwissenschaftlicher "Wahrheit"

In seinem bereits mehrfach erwähnten Vortrag vor der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften kommentierte Papst Johannes Paul II. diese neueren Erkenntnisse mit den Worten: "Heute hat keiner dieser beiden Bezugspunkte nach Einstein und angesichts der heutigen Kenntnis des Kosmos mehr die Bedeutung von damals. Diese Feststellung betrifft natürlich nicht die Stellungnahme des Galilei in der Auseinandersetzung; sie kann uns aber darauf hinweisen, daß es jenseits zweier einseitiger und gegensätzlicher Ansichten eine umfassendere Sicht gibt, die beide Ansichten einschließt und überwindet."

Dietrich V. Wilke stellte dies vor einigen Jahren in seiner Arbeit "Forschung - zwischen Freiheit und Wahrheit/Anmerkungen zu einer erkenntnistheoretischen Ethik in Wissenschaft und Forschung" wie folgt als typisch für jegliche Wahrheitssuche in der Forschung heraus: "Die Geschichte der Forschung zeigt, daß ihre Wahrheitssuche sich immer nur in der Aufdeckung relativ gültiger Wahrheitsaspekte vollzog, die von neuen - nicht minder relativen - Positionen abgelöst wurden, von denen sie stillschweigend als überholt in den Status der Unwahrheit verschoben wurden. Relative Wahrheit bedeutet, daß neu Entdecktes in der Relation zum Bekannten aus der Position des an ihm

Gemessenen einen besseren oder tieferen Verständniszugang zur Realität bietet. Diese Realität existiert unabhängig von ihrer Erkenntnis. Kant nannte sie 'das Ding an sich'."

Einsteins Überholung der Setzung des Newtonschen Inertialsystems

Einstein selbst hat in seinem Vorwort zur deutschen Ausgabe des Dialogs von Galilei noch einen interessanten Aspekt herausgestellt, nach dem die gesamte Newtonsche Mechanik in ähnlicher Weise kritisch zu sehen ist wie die Frage nach einem Mittelpunkt, welche schon durch die Newtonsche Mechanik obsolet wurde: "Ich möchte hier - in Form einer Einschaltung - darauf aufmerksam machen, daß eine weitgehende Analogie besteht zwischen Galileos Ablehnung der Setzung eines Weltmittelpunktes zur Erklärung des Fallens der Körper und der Ablehnung der Setzung des Inertialsystems zur Erklärung des Trägheitsverhaltens der Körper (welche Ablehnung der allgemeinen Relativitätstheorie zugrunde liegt). Beiden Setzungen gemeinsam ist nämlich die Einführung eines begrifflichen Dinges mit folgenden Eigenschaften:

1. Es ist nicht als etwas Reales gedacht, von der Art der ponderablen Materie (bzw. des "Feldes").
2. Es ist maßgebend für das Verhalten der realen Dinge, ist aber umgekehrt keiner Einwirkung durch die realen Dinge unterworfen.

Die Einführung derartiger begrifflicher Elemente ist zwar vom rein logischen Gesichtspunkte nicht schlechthin unzulässig, widerstrebt aber dem wissenschaftlichen Instinkt."

Geistiger Mittelpunkt der Welt

Über die bisherigen Betrachtungen noch hinausgehend soll nun gefragt werden, ob die Frage nach einem Mittelpunkt der Welt überhaupt nur innerhalb der Physik gestellt und nur von dieser beantwortet werden kann. Wir hatten schon gesehen, daß die barocke ganzheitliche Weltsicht zur Zeit Galileis es seinen

Zeitgenossen ziemlich fremd, wenn nicht sogar absurd, erscheinen ließ, die gleichermaßen mit ihrem christlichen Glauben wie mit dem normalen Alltagsleben verbundenen selbstverständlichen Vorstellungen von der Welt gewissen theoretischen Spekulationen zu unterwerfen.

Aber auch in unserer heutigen Zeit gibt es eine überraschende Übereinstimmung in der Position von Persönlichkeiten mit sehr unterschiedlicher geistiger Heimat, die für diese Sicht nicht nur Verständnis aufbringen, sondern die dieser auch eine gewisse allgemeingültige Berechtigung zuerkennen.

Der große jüdische, dem katholischen Glauben zugeneigte Schriftsteller Franz Werfel schrieb: "Wenn die Erde wirklich die Abnormste aller Anomalien ist, so kreist sie schon aus diesem Grunde in der innersten Mitte des Universums, die nur eine geistige Mitte sein kann, weil ja alle Raum- und Zeitmaße innerhalb des Universums sinnlos sind. Und wenn die Menschheit wirklich der große Ausnahmefall ist, wie leicht mußte es jedermann fallen zu glauben, die Menschheit sei die Krone und der Zweck der Schöpfung, und Gott habe von Anfang an beschlossen, nicht Sirius und Kassiopeia zu werden, um sich in der Kreatur zu verkörpern, sondern etwas Selteneres, Größeres und Kostbareres, nämlich ein Mensch."

In seinem Buch "Wendezeit für Europa" kann Joseph Ratzinger sogar die folgenden entsprechenden Worte des Marxisten Ernst Bloch anführen: "Indem folglich mit dem Wegfall eines leeren ruhenden Raums keine Bewegung gegen ihn vorkommt, und deren Feststellung von der Wahl des als ruhend angenommenen Körpers abhängt: so könnte, falls die Kompliziertheit der dabei auftretenden Rechnungen dies eben nicht als untunlich erscheinen ließe, nach wie vor die Erde als feststehend, die Sonne als bewegt angenommen werden." Ernst Bloch fährt mit Verständnis für die christliche Sicht fort: "Nachdem die

Relativität der Bewegung außer Zweifel steht, hat ein humanes und ein älteres christliches Bezugssystem zwar nicht das Recht, sich in die astronomischen Rechnungen und ihre heliozentrische Vereinfachung einzumischen, wohl aber hat es das eigene methodische Recht, für die Zusammenhänge der humanen Wichtigkeit diese Erde festzuhalten und die Welt um das auf der Erde Geschehene und Geschehene herumzuordnen."

Aber besonders Max Thürkaut hat die zentrale Rolle unseres Planeten immer wieder mit ergreifenden Worten herausgestellt, die ihm dadurch zukommt, daß Gott als Mensch auf dieser Erde erschien.

So schrieb er gegen die materialistische Weltanschauung: "... :wenn man die Welt für ein ausschließlich materielles Raum-Zeit-Gebilde hält, so kann die Erde niemals das Zentrum der Welt sein. Dann ist sie 'nichts anderes als ein kosmisches Staubkorn', wie die Materialisten sagen. Aber die Materie ist wohl ein bedeutender, jedoch nicht der entscheidende Teil der Welt. Entscheidend sind die geistig-seelischen Dimensionen, aus welchen die Materie hervorgegangen ist und immer noch hervorgeht. Im Mysterium von Bethlehem wurde die Erde das geistlich-geistig-seelische Zentrum der Welt, einer Welt, in der das Unsichtbare das Entscheidende ist."

An anderer Stelle begründet Max Thürkaut in diesem Zusammenhang die Sinnlosigkeit des Galileikonfliktes: "Indem sich der Mensch immer stärker an die Materie band und dadurch seinen Körper zum Träger und Mittelpunkt seines Geistes machte, meinte er, ebenso müsse auch das Zentrum der Welt materiell sein. Die Frage, ob die Welt geo- oder heliozentrisch sei, wurde in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts zu einem sowohl theologischen als auch naturwissenschaftlichen Problem, das bald in einen häßlichen Streit ausartete. ...

In Hinsicht auf die in der Genesis geoffenbarte Wahrheit wird diese Frage gegenstandslos, weil die Welt weder geo- noch heliozentrisch, sondern theozentrisch und somit seit dem Mysterium der Auferstehung christozentrisch ist." Wenn die Erde christozentrisch ist, dann ist sie doch kein astronomisches Zentrum im Sinne der Physik: "Die Erde ist nicht ein astronomisches, ein materielles Zentrum, aber sie ist das geistlich-geistige Zentrum der Welt, die weder geo- noch heliozentrisch, sondern christozentrisch ist." Nur scheinbar im Widerspruch dazu, wagt Thürkauf, die Erde aus geistlicher Sicht trotzdem auch das materielle Zentrum zu nennen: "Die Erde als die angestammte Heimat des gottbezogenen Wesens, des Menschen, ist geistlich gesehen auch das materielle Zentrum der Welt." Schließlich erkennt Thürkauf für unsere Erde die höchste Würde darin, daß sie nach christlichem Glauben am Ende der Tage der Ort der Parusie sein wird: "Die Erde ist auch dadurch ein materielles Zentrum der Welt, weil sie der Ort der Parusie - der Wiederkunft Christi - ist, wo der Mensch als ein Liebesgeschenk Gottes im Leib der auferstandenen Menschen verklärt sein wird; die Erde wird das 'Himmlische Jerusalem' sein."

Sonderstellung der Erde aus rein naturwissenschaftlicher Sicht?

Wenn man diese Sonderstellung der Erde in geistlich-geistiger Hinsicht im Glauben annimmt, ist dann nicht doch die Frage wieder naheliegend, ob sich diese Sonderstellung nicht auch im rein materiellen Bereich des Meß- und Berechenbaren irgendwie zeigt? Diese Frage scheint aus physikalisch-astronomischer Sicht zunächst völlig abwegig zu sein. Wenn man bedenkt, daß allein unsere Galaxis ca. einhundertmilliarden Sonnen enthält und daß es im gesamten Weltall noch weitaus mehr Galaxien gibt, dann wagt man kaum noch zu bezweifeln, daß es eine riesige Anzahl von der Erde sehr ähnlichen Himmelskörpern geben muß. Dagegen haben Wissenschaftler aber erkannt, daß die konkreten Parameter hinsichtlich der günstigen Bedingungen für Leben auf unserem Planeten Erde, die natürlich auch das gesamte Sonnensystem betreffen,

eine erstaunliche Feinabstimmung erkennen lassen. So wäre allein eine Änderung der Entfernung Erde - Sonne um nur 1 oder 2 % schon tödlich. Ein Klima, welches höheres Leben ermöglicht, konnte auf der Erde aber auch dann nur über hinreichend lange Zeiträume herrschen, weil, wie neuere Rechnungen nahelegen, der Mond die Eigendrehung der Erde stabilisiert. Ansonsten wäre diese Eigendrehung über lange Zeiträume chaotisch taumelnd verlaufen und es hätten sich für höhere Lebewesen absolut tödliche Positionen der Erdachse ergeben. Auf einer solchen Basis hat der Mathematiker Hugh Ross die Wahrscheinlichkeit dafür, daß es im gesamten unvorstellbar großen Universum einen solchen wohnlichen Planeten gibt, also die a priori Wahrscheinlichkeit für die Existenz unserer Erde mit den zugehörigen Lebensbedingungen, zu $1:10^{30}$ berechnet. Es müßte also etwa mehr als eine Million multipliziert mit der Anzahl der Sterne des gesamten Universums mal so viele Universen geben, damit, statistisch gesehen, einmal die günstigen Bedingungen unserer Erde existieren. Die Grundlagen dieser Rechnung sind mir nicht bekannt, aber selbst, wenn die Wahrscheinlichkeit nur 1:2 wäre, wäre es schon naheliegend, keinen zweiten Planeten wie unsere Erde im gesamten Universum zu vermuten. Wie dem auch sei, sei auch daran erinnert, daß der berühmte anglikanische Schriftsteller Clive Staples Lewis keine Probleme damit hatte, mehrere solche Himmelskörper mit geistbegabten Bewohnern mit dem Glauben zu vereinbaren, daß das Erlösungsgeschehen nur auf unserer Erde notwendig wurde und Gottes Sohn deshalb nur auf der Erde erschien.

Das anthropische Prinzip

Die scheinbare Bedeutungslosigkeit der Erde erfährt aber auch auf der Ebene der Fundamente der Physik ein gewichtiges Gegenargument.

Die moderne Physik machte nämlich eine seltsame Entdeckung, die nach dem britischen Astrophysiker John D. Barrow als „anthropisches Prinzip“ bezeichnet

wird. Danach herrscht zwischen den zig heute bekannten universellen physikalischen und kosmologischen Naturkonstanten, wie z. B. der universellen Gravitationskonstanten, der Lichtgeschwindigkeit oder dem Planckschen Wirkungsquantum, eine solche äußerst feine Abstimmung, daß im Universum kein biologisches Leben möglich wäre, wenn der Wert auch nur einer Naturkonstanten extrem wenig anders ausfiele. Als „starkes anthropisches Prinzip“ wird dann die Behauptung bezeichnet, die Naturkonstanten seien so, wie sie sind, damit es uns geben kann, damit das Weltall sozusagen nicht ohne Beobachter existiert.

Gegen die Interpretation des anthropischen Prinzips im Sinne des Schöpfungsglaubens wird manchmal die Vermutung gesetzt, daß mit anderen Konstanten Leben eben anders als auf Kohlenstoffbasis möglich wäre, z. B. auf Siliziumbasis, wofür es allerdings bisher keinerlei Anhaltspunkte gibt. Andere Wissenschaftler glauben lieber spekulativ an die Existenz unendlich vieler Universen, wodurch die Wahrscheinlichkeit der Existenz unseres Universums endlich groß wird, als an eine transzendent-metaphysische Welt. Dieser Glaube steht jedoch bislang außerhalb der Naturwissenschaft, weil er weder beweisbar noch widerlegbar ist. Andere erwarten die Entdeckung neuer Gesetze, nach denen die Werte der Naturkonstanten zwingend und nicht mehr überraschend erscheinen, und verschieben die Abstimmung damit nur auf eine andere Ebene. Wieder andere versuchen alles mit dem Zufall zu erklären, womit sie natürlich ebenfalls außerhalb der Naturwissenschaft stehen. Das anthropische Prinzip ist natürlich kein Gottesbeweis, kann jedoch einen gläubigen Menschen zu dankbarem Erstaunen bringen. Ist es nicht wunderbar, wie der Mensch auf ganz unerwartete Weise in einem nicht räumlichen Sinne wieder in den Mittelpunkt, in den Zielpunkt der Welt gerückt ist? Die naturwissenschaftlichen Resultate, die zur Formulierung des anthropischen Prinzips geführt haben, zeigen nämlich auch: Wenn es uns Menschen überhaupt geben sollte, mußte der Kosmos genau

so alt und so gewaltig groß geschaffen sein, wie er ist. Das ist im Rahmen der physikalischen Gesetze eine notwendige Voraussetzung.

Drei Aspekte des Paradigmenwechsels

Damit haben wir uns von der ursprünglichen Frage nach einem Zentrum der Welt erheblich entfernt. Man darf aber wohl annehmen, daß die Zerstörung des antiken Weltbildes, die die Zeitgenossen Galileis beunruhigte und die von der Kirche mit bedacht werden mußte, nicht so sehr durch die Frage nach dem Zentrum verursacht wurde als durch wesentlich weiter gehende Änderungen der modellhaften Vorstellung, die man sich von der Welt machte. Im folgenden sollen drei Aspekte dieses Paradigmenwechsels betrachtet werden.

1. Unendliche Weiten

Der erste Aspekt, die gewaltige Größe des Kosmos wurde oben im Zusammenhang mit dem anthropischen Prinzip schon angesprochen. Allerdings machte C. S. Lewis, wohl zu recht, einmal darauf aufmerksam, daß sich auch schon die Menschen der Antike und des Mittelalters die Entfernung der Fixsterne sehr groß gedacht haben. Daß das immer noch um viele, viele Größenordnungen zu klein war, ist weniger entscheidend, weil dem Menschen bei diesen Größenordnungen sowieso keine sinnliche Vorstellung mehr möglich ist. Die damaligen Astronomen mußten jedoch mehr und mehr zu der Ansicht kommen, daß die Welt nicht nur ungeheuer groß, sondern räumlich und zeitlich unendlich ist. In der Tat ist die Newtonsche Mechanik mit einer räumlich oder zeitlich endlichen Welt kaum zu harmonisieren. Max Thürkaut deutet die historische Entwicklung kurz wie folgt: "Und wieder ein Nikolaus - Nikolaus Kopernikus (1473 - 1543) - öffnet, die kristallinen Himmelsphären des ptolemäischen Kosmos zerbrechend, den Raum in die grenzenlosen Weiten des Universums von Giordano Bruno (1548 - 1600). Nun stand dem Blick durch das Fernrohr Galileo Galileis (1564 - 1642) nichts mehr im Wege."

Die Erde wurde scheinbar bedeutungslos, der Mensch hatte keinen festen Boden mehr unter den Füßen.

Konfrontiert man nun diese Unendlichkeit mit der Schöpfungslehre, mit der Erschaffung der Welt durch den souveränen Schöpfer, so können hier Schwierigkeiten gesehen werden und Glaubenszweifel geweckt werden. Das folgende Zitat aus Newtons "Opticks" zeigt, daß dieser selbst in diesem Zusammenhang auch über Gott philosophiert hat und offenbar keine Probleme hatte, beides zusammen zu sehen: "Und da ... Alles so wohl eingerichtet ist, wird es nicht aus den Naturerscheinungen offenbar, daß es ein unkörperliches, lebendiges, intelligentes und allgegenwärtiges Wesen geben muß, welches im unendlichen Raume, gleichsam seinem Empfindungsorgane, alle Dinge in ihrem Innersten durchschaut und sie in unmittelbarer Gegenwart völlig begreift ..." Auf der anderen Seite ist bekannt, daß das Argument der Unendlichkeit der Welt in der Geschichte häufig von Atheisten gegen den Glauben instrumentalisiert wurde.

Mir ist in Erinnerung, ohne die Quelle angeben zu können, daß der Heilige Thomas von Aquin geäußert habe, daß eine unendliche Welt kein Widerspruch zum Schöpfungsglauben sei. In der Tat müssen wir auch Raum und Zeit, solange wir sie wie in der Newtonschen Mechanik als real existierend voraussetzen, als Geschöpfe Gottes ansehen, der, selbst außerhalb von Raum und Zeit existierend, Herr auch über sie ist.

Die moderne Physik hat aber gezeigt, daß eine statische unendliche Welt, wie sie der Newtonschen Physik zugrundeliegt, mit den Beobachtungen nicht vereinbar ist. Die moderne Kosmologie sieht das Weltall in dynamischer Entwicklung und geht heute überwiegend von der Urknalltheorie aus. Das Alter des Weltalls wird auf etwa 13,7 Milliarden Jahren geschätzt. Die Frage nach

räumlicher Endlichkeit oder Unendlichkeit ist nicht entschieden. Die Kosmologie ist zum Teil ziemlich spekulativ und in rasanter Entwicklung. Es ist aber interessant, daß die Naturwissenschaft von der als sicher geltenden Unendlichkeit der Welt wieder zu endlichen Weltmodellen zurückgekehrt ist. Zur Urknalltheorie gibt Ulrich Lüke in seinem 2006 erschienenen Buch "Das Säugetier von Gottes Gnaden" folgende interessante Information: "Der Vater der Urknalltheorie schließlich ist der katholische belgische Priester, Professor für Physik und Mathematik an der Universität Löwen, der nachmalige Ehrendomherr von Mechelen und langjährige Präsident der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften Georges Lemaître (1894 - 1966). Er dechiffriert diese Welt nachdrücklich und mit physikalischen Mitteln, also schon vorbiologisch als WerdeWelt. Mit seiner neuen Theorie hatte er keinen geringeren Skeptiker zu überzeugen denn den sich zunächst als vehementer Gegner gebenden Albert Einstein. Und ganz offenbar war Lemaître mit physikalischen Argumenten hinreichend überzeugend. Daß Lemaître auch den nachdrücklichen Beifall von Papst Pius XII. erhielt, sei nur am Rande erwähnt."

Die in der Kosmologie als möglich erachteten räumlich unendlichen Modelle des Weltalls scheinen lediglich die Eigenschaft zu haben, sich mit unbegrenzt wachsender Zeit auch räumlich unbegrenzt auszudehnen. So kann der Physiker Bernhard Philberth in seinem Buch "Der Dreieine" schreiben: "So hat das Weltall Anfang und Ende in der Zeit. Und ebenso ist es auch endlich im Raum." Er erklärt dann weiter: "Das Weltall ist endlich und begrenzt; aber in offener Endlichkeit begrenzt: in Unerreichbarkeit seiner Grenzen." "Das Sein ist ein Loch im Nichts; aber ein Loch, in welchem das Sein dem Nichts nirgends begegnet. Es ist eine Ureigentümlichkeit alles Seienden: Keinem Geschaffenen ist die Grenze seines Seins erreichbar; kein Seiendes kann sich selbst einholen." Und es ist sehr schön, wie Philberth im Unterschied zu den meisten rein materialistisch orientierten Texten zur Kosmologie die Physik mit der

Schöpfungslehre zusammendenkt: "Vor der Schöpfung war nur Gott; jenseits allen Raumes, aller Zeit, aller Materie. Alle Räume, Zeiten, Massen und alles Sein ist in Gott. Außer Gott ist nichts; das Nichts selbst ist von Gott umfungen."

Aus der Sicht des Glaubens können wir feststellen:

Die früher in diesem Ausmaß unbekannt Weite des Alls wird zu unrecht oft als Argument gegen den christlichen Schöpfungsglauben empfunden, ist jedoch nur ein Argument gegen einen falschen, zu kleinen Glauben, der Gott auf unsere Dimensionen herunterziehen möchte. In den als unendlich erscheinenden Weiten des Alls drückt sich entweder erschauern lassende tödliche Wüste aus oder die unergründliche Macht und Herrlichkeit unseres Gottes, der immer anders und größer ist als jede menschliche Vorstellung und der sich uns doch im Logos als Mensch geoffenbart hat!

In seiner "Einführung in das Christentum" erwies Joseph Ratzinger die erschauern lassende Größe des Alls als bereits im Alten Testament gläubig angenommen: "Gott bezeugt sich zunächst gewiß in der kosmischen Macht. Die Größe, der all unser Sinnen überschreitende und es dennoch umfassende Logos der Welt, verweist auf ihn, dessen Gedanke diese Welt ist; auf ihn, vor dem die Völker sind 'wie Tropfen am Eimer', 'wie Stäubchen an der Waagschale' (Jes. 40,15)." An anderer Stelle erklärt er den verschwenderischen Überfluß als einen Ausfluß der verschenkenden Liebe Gottes: "Und beide verweisen, ähnlich wie wir es beim Prinzip 'Für' fanden, auf das Strukturgesetz der Schöpfung zurück, in der das Leben Millionen Keime verschwendet, um ein Lebendiges zu retten; in der ein ganzes Weltall verschwendet wird, um an einer Stelle dem Geist, dem Menschen einen Platz zu bereiten. Überfluß ist das Prägezeichen Gottes in seiner Schöpfung; denn 'nicht nach Maß berechnet Gott seine Gaben', wie die Väter sagen. Überfluß ist aber zugleich der eigentliche Grund und die Form der Heilsgeschichte, die letztlich nichts anderes ist als der wahrhaft atemberaubende

Vorgang, daß Gott in unbegreiflicher Selbstverschwendung nicht nur ein Weltall, sondern sich selbst verausgabt, um das Staubkorn Mensch zum Heil zu führen."

2. Oben und Unten

Als zweiter Aspekt des Paradigmenwechsels soll die Gefahr des Verlustes der Begriffe Oben und Unten betrachtet werden. Auch uns heutigen Menschen ist ein Unterschied zwischen der horizontalen und der vertikalen Richtung, z. B. bei Entfernungsschätzungen, aber auch bei unserem sinnlichen Raumeindruck, geradezu unüberwindlich physisch eingepägt. In dem Abschnitt "Metaphysisches und physikalisches Oben und Unten" schreibt Bernhard Philbert in seinem Buch "Der Dreieine": "Die Wesensverwandtschaft des physikalisch-kosmischen, des soziologisch-menschlichen und des theologisch-heilsgeschichtlichen Bereichs der Offenbarung wird überwältigend sichtbar in jener Ausrichtung, die alles Sein beherrscht; in jener wahrhaft existentiellen Ausrichtung, die jegliches Sein über dem Nichts trägt: im Oben-Unten. Das Oben-Unten ist ein Urmythos; ..."

Den seit Galilei besonders großen und stets wachsenden Einfluß der Physik auf des Verhältnis des Menschen zu diesen Kategorien beschreibt er anschließend wie folgt: "Der Einbruch physikalischen Denkens mit der Erkenntnis der Kugelgestalt der Erde und der Struktur des Weltraumes und gar die Raumfahrt haben schwere Erschütterungen des an diesen Bildern orientierten, religiösen Empfindens bedeutet. Im freien Weltraum gibt es keine Unterschiede in den Raumrichtungen; kein in dieser Weise orientiertes Unten-Oben. ..."

Das unverbildete Kind besitzt noch die Fähigkeit, in Märchen und Geschichten eine hinter den Kulissen des Wirklichen liegende, lebensgestaltende Wahrheit zu begreifen. Dem 'mit beiden Füßen im Leben stehenden', durch die Massenmedien manipulierten Zivilisationsmenschen, dem in seiner pervertierten

Freiheit entmündigten und entmenschten Massenwesen ist diese Freiheit verlorengegangen; in der Anbetung der Wissenschaft verehrt er Schemen. Erst in einer vergeistigten Kunst, Philosophie, Wissenschaft, die, im Erreichen ihrer Grenzen über sich hinaustretend, sich der Religion verbindet, ist diese Wahrheit dem reifen Menschen wieder erlangbar. ..."

Wie Philbert dann abschließend in diesem Abschnitt ausführt, können wir auch hier eine Rückbesinnung auf der Grundlage neuer physikalischer Erkenntnisse beobachten: "Dieses Unten-Oben ist auch im Kosmos weitab von der Erde, von der Sonne und sogar Milchstraße keineswegs aufgehoben. Gerade im Kosmos gibt es dieses ursprüngliche Unten-Oben in fundamentaler Bedeutung; ein wahrhaft existenzielles Unten-Oben von seinsschaffender und seinsgestaltender Macht. Dieses ist ein Nieder-Höher im Potential, im Energieniveau verschiedener Zustände kosmischen Seins. Die Existenz ist Dasein in Potentialen.

Das ursprüngliche, elementare Unten-Oben ist im Weltall nicht nur nicht überholt und aufgehoben, sondern wird erst im Kosmos in seiner vollen existenztragenden Gewalt offenbar. Was in dem metaphysischen Ahnen einer unverbildeten Jugend des Menschseins im Bilde der Erdschwere, des Potentialgefälles der Erde wahrhaftig empfunden ward und was in einer seinsverflachenden Zwischenphase menschlicher Denkgeschichte überholt schien, wird in den kosmischen Dimensionen wieder zu einem grandiosen Einblick in das Wesen der letzten Dinge; wird zur Verkörperung einer urgewaltigen Wahrheit."

In ähnlichem Sinne beklagt Thürkauf das Fehlen des Oben und Unten im materialistischen Weltbild: "Die theozentrische Welt gleicht der geozentrischen Welt: Sie hat ein Oben und ein Unten - Himmel und Hölle. Im Weltbild der materialistischen Naturwissenschaft sind Oben und Unten so gegenstandslos wie

Himmel und Hölle - wie das Gute und das Böse." Dietrich von Hildebrand charakterisierte diese fundamentalen Begriffe wie folgt: " 'Oben' bleibt eine fundamentale Analogie für die Dinge, die metaphysisch über uns erhaben sind, ihrem Wert und ihrem ontologischen Rang nach; 'unten' für die Dinge, die ihrem Wert und ihrer Seinsart nach geringer sind als der Mensch."

3. Das mechanistische Weltbild und seine Widerlegung

Ein dritter Aspekt des Paradigmenwechsels, der sich etwa seit Galilei herausbildete, war die Entstehung des mechanistischen Weltbildes. Nach diesem Weltbild hatte alles Existierende mit einem Mechanismus gemein, daß es vollständig nach schon bekannten oder der Forschung prinzipiell zugänglichen Naturgesetzen abläuft bzw. daß mit dem aktuellen Zustand auch sein Zustand zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt exakt bestimmt und festgelegt ist. Den Gesetzen der Mechanik wurden dann die Gesetze der Elektrodynamik an die Seite gestellt, und so mußte man in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts der Überzeugung sein, daß diese naturgesetzlichen Abläufe im Prinzip das gesamte Sein lückenlos zu beschreiben gestatten. Das hatte dramatische Folgen in Form eines materialistischen Naturalismus, der das Allgemeinbewußtsein der Gesellschaft weitgehend dominierte und bis heute dominiert.

Aber auch hier hat die moderne Physik schon rein naturwissenschaftlich grundsätzliche Gegenargumente geliefert, die allerdings leider vom Allgemeinbewußtsein noch kaum in ihrer philosophischen Konsequenz akzeptiert sind. Nach neuesten experimentellen Ergebnissen sind die nach der Quantenphysik nur noch statistisch beschreibbaren mikrophysikalischen Vorgänge als im einzelnen tatsächlich zufällig nachgewiesen. Alle Versuche, sie doch noch indirekt als naturgesetzlich bestimmt zu erklären, sind nachweislich gescheitert. D. h., die materielle Welt ist nicht geschlossen, sondern es ist sozusagen ein Fenster geöffnet, hinter dem die Welt unbekannt ist. Hier einen

"reinen" Zufall anzunehmen, von dem nach Einstein niemand sagen kann, was das eigentlich ist, ist dann aber ebenso willkürlich und außerhalb der Naturwissenschaft wie die Annahme eines geistigen Einflusses, sei es Gott oder der Geist des Menschen. Die zweite Möglichkeit rückt dramatisch ins Blickfeld, nachdem Beck und Eccles auf der Basis der Quantenphysik und der Abläufe im Gehirn im Detail nachgewiesen haben, daß hier einzelne zufällige, also nicht determinierte mikrophysikalische Prozesse makrophysikalische Auswirkungen haben können. Mit jedem solchen mikrophysikalischen Vorgang dieser Art werden also neue makrophysikalische Anfangsbedingungen für anschließend naturgesetzlich ablaufende Prozesse gesetzt. Damit ist die Naturwissenschaft an eine prinzipielle Grenze gekommen, wo sich ein Reich der Freiheit eröffnet.

Eine harmonische Welt?

Abschließend seien noch zwei weitere moderne Erkenntnisse erwähnt, die im Zusammenhang mit dem materialistischen Naturalismus bedacht werden sollten.

Die Wissenschaftsgläubigkeit mit der Überzeugung, alles letzten Endes kausal erklären zu können, hat auch zu einer verbreiteten Ablehnung aller ästhetischen Argumente in der Naturwissenschaft geführt. Dagegen schreibt Roman Worg in seinem Büchlein "Deterministisches Chaos": "Allerdings galt Keplers Beschreibung des Planetensystems als 'Weltharmonik' noch vor einigen Jahren als zu platonisch, zu sehr vom Wunsch nach Harmonie getragen. Inzwischen fand die Harmonie, ausgedrückt durch den Goldenen Schnitt, begründet durch das KAM Theorem, wieder Einlaß in die physikalische Diskussion der Stabilität des Planetensystems." In ähnlichem Sinne sagte Harald Böttger: "Eine Planetenkonstellation, die eine 'sechsfache Harmonie' erzeugt, war für Kepler die 'Konstellation bei der Erschaffung der Welt'." Eine solche Betrachtungsweise gilt seit langem als obsolet. Böttger bemerkt dagegen: "Und dennoch sehen - seit einigen Jahren - die Astrophysiker in der Anisotropie der

kosmischen Hintergrundstrahlung, dem Nachglimmen des Urknalls, ein harmonisches Phänomen, einen Dreiklang der Schöpfung'. Dieser Dreiklang besteht aus einem Grundton und zwei Obertönen - verursacht durch akustische Dichteschwankungen in der Baryon-Photon-Mischung des frühen Kosmos."

Wahrheit wissenschaftstheoretisch gesehen

Ein bedeutsames wissenschaftstheoretisches Argument gegen Galileis Überzeugung von der Wahrheit des Kopernikanischen Systems formulierte Pierre Duhem wie folgt: "Angenommen, die Hypothesen des Kopernikus könnten alle bekannten Erscheinungsformen erklären; daraus könnte man schließen, daß sie möglicherweise wahr sind, nicht aber, daß sie mit Notwendigkeit stimmen. Denn um diesen letzteren Schluß zu legitimieren, müßte man beweisen, daß kein anderen System erdenkbar ist, das die Erscheinungsformen genau so gut erklärt. Dieser letzte Beweis ist aber nie geführt worden."

Wissenschaftsgläubige Theologie

Bedauerlicherweise gibt es heute viele Theologen, die sich in ihrer Hochachtung vor der Wissenschaft auch von der materialistisch-naturalistischen Deutung der Ergebnisse beeindrucken oder gar überzeugen lassen. Deshalb kann Max Thürkauf mit großer Sorge feststellen: "Die zweifache Verwurzelung des Galilei-Traumas ist ein Paradoxon, das dazu geführt hat, dass es heutzutage immer mehr gottesfürchtige Naturwissenschaftler gibt, welche die Theologen beschwören, doch um Gottes willen nicht wissenschaftshörig oder gar wissenschaftsgläubig zu sein; ..."

Bernhard Philberth sieht das in seiner ganzen Dramatik: "Die Verstörung durch die Theologie, die ihr Antlitz verloren hat, ist abgrundlos; nur vergleichbar der Vernichtung durch die Nukleartechnik als Ausfluß einer entgeistigten Physik. Es

ist Endzeit." Aber er sieht auch hier eine große Chance: "Die Physik heute - und das ist etwas ungeheuerlich Neues - hat die Macht, die Theologie zu zwingen, sich ihres höheren Ranges zu besinnen." "In dieser Rückbesinnung der Theologie unter der Faust der Physik ist kein Ende der Theologie, sondern ein großer Anfang."

13. Der Naturalismus

Hugo Staudinger über die Herkunft des Naturalismus

Zunächst sei hier ausführlich wiedergegeben, wie Hugo Staudinger, katholischer Mitbegründer des überkonfessionellen "Deutschen Instituts für Bildung und Wissen", unter Einbeziehung wichtiger von Carl Friedrich von Weizsäcker vorgenommener Wertungen, den gravierenden Paradigmenwechsel kennzeichnete:

"Entscheidend für die Wende zwischen dem mittelalterlichen und dem neuzeitlichen Denken war der Sieg neuer wissenschaftlicher Methoden und eine damit verbundene Neuorientierung der wissenschaftlichen Fragestellung. Dieses Umdenken wurde vor allem von Galilei und Francis Bacon eingeleitet.

Gegenüber der mittelalterlichen Naturwissenschaft, die ihre Schlüsse entweder spekulativ aus der Theologie und Philosophie entwickelte oder sich mit einer bloßen Zusammenfassung von Naturbeobachtungen begnügte, suchte Galilei die Beziehungen zwischen physikalischen Erscheinungen in mathematischen 'Naturgesetzen' zu erfassen. Seiner Überzeugung nach ist das 'Buch der Natur' in mathematischer Sprache geschrieben. Gelesen werden muß es durch eine Verbindung von empirischen Beobachtungen und mathematischem Denken. Dabei spielt das Experiment die wichtige Rolle einer gezielten Frage an die Natur. Allerdings wird sie im Experiment nicht so befragt, wie man sie im Alltag vorfindet, sondern sie wird zunächst verändert. Erst die planvolle Veränderung der Natur ermöglicht die Formulierung von exakten Naturgesetzen.

Seinen Gegnern, die sich auf anerkannte Denker der Antike und des Mittelalters beriefen, rief Galilei selbstbewußt zu: 'Kommt mit Gründen, nicht mit Texten und Autoritäten; denn wir haben es mit der Welt unserer Sinne, nicht mit einer Welt von Papier zu tun. In den Naturwissenschaften, deren Folgerungen wahr

und notwendig sind, können tausend Demosthenes und tausend Aristoteles nicht, der Sache zum trotz wahr machen, was falsch ist.' (Dialogo) Durch einen solchen Satz unterstreicht Galilei in einer für die damalige Zeit herausfordernden Weise die Eigenständigkeit der Naturwissenschaften und lehnt jede Bevormundung durch Theologie und Philosophie ab.

...

Galilei war sich dessen nicht bewußt, daß auch seine Art der Befragung der Natur im Experiment keineswegs angemessene Erkenntnis verbürgte. Die Ambivalenz dieser Vorgehensweise wird deutlich, wenn man sich zwei Interpretationen vor Augen hält, die in der Folgezeit vorgebracht wurden: Die eine betont, daß der Mensch der Natur die Möglichkeit zur Beantwortung seiner Fragen gebe, in der respektvollen Bereitschaft, ihre Auskünfte anzuerkennen. Die andere dagegen hebt hervor, daß der Mensch die Natur wie ein Richter behandle, der jemanden 'auf die Folter spannt', um ihn zu Aussagen auf gezielte Fragen in einem vorentworfenen System zu zwingen.

Carl Friedrich von Weizsäcker kennzeichnet das neue Verfahren pointiert (Tragweite, a.a.O., S. 107): 'Galilei tat seinen großen Schritt, indem er wagte, die Welt so zu beschreiben, wie wir sie nicht erfahren. Er stellte Gesetze auf, die in der Form, in der er sie aussprach, niemals in der wirklichen Erfahrung gelten und die darum niemals durch irgendeine einzelne Beobachtung bestätigt werden können, die aber dafür mathematisch einfach sind. So öffnete er den Weg für eine mathematische Analyse, die die Komplexität der wirklichen Erscheinungen in einzelne Elemente zerlegt. Das wissenschaftliche Experiment unterscheidet sich von der Alltagserscheinung dadurch, daß es von einer mathematischen Theorie geleitet ist, die eine Frage stellt und fähig ist, die Antwort zu deuten. So verwandelt es die gegebene 'Natur' in eine manipulierbare Realität.'

Carl Friedrich von Weizsäcker vergleicht dann das Vorgehen Galileis mit dem des Aristoteles und macht durch diese Gegenüberstellung die schockierende Neuheit der Methoden der modernen Naturwissenschaften deutlich: 'Aristoteles

wollte die Natur bewahren, die Erscheinungen retten. Sein Fehler ist, daß er dem gesunden Menschenverstand zu oft recht gibt. Galilei zerlegt die Natur, lehrt uns, neue Erscheinungen willentlich hervorzubringen und den gesunden Menschenverstand durch Mathematik zu widerlegen. So sagt z. B. Aristoteles, daß schwere Körper schnell fallen, leichte Körper langsam und ganz leichte Körper sogar aufsteigen. Dies ist genau, was die Erfahrung jeden Tag uns lehrt: der Stein fällt schnell, das Blatt Papier langsam, die Flamme steigt auf. Galilei führt fort, im Vakuum würden sich die Körper aber in der Tat so verhalten. Hier stellt er also die Hypothese auf, es könne ein Vakuum, einen leeren Raum geben, wieder im Widerspruch nicht nur zur Philosophie des Aristoteles, sondern auch zur Erfahrung jedes Tags.'

Diese Ausführungen Carl Friedrich von Weizsäckers kennzeichnen alle klassischen Naturgesetze. Alle diese Gesetze gelten jeweils nur unter sogenannten 'idealen' Bedingungen, das heißt, sie gelten nur dann, wenn außer den in dem betreffenden Naturgesetz selbst formulierten Beziehungen keinerlei Kräfte wirksam sind. Diese idealen Bedingungen sind jedoch faktisch nicht einmal im Experiment herstellbar, ja, es läßt sich nicht einmal entscheiden, ob sie auch nur prinzipiell realisierbar sind. In diesem Zusammenhang sei im Anschluß an das von Carl Friedrich von Weizsäcker aufgegriffene Beispiel daran erinnert, daß die meisten Physiker heute die Überzeugung vertreten, daß es einen absolut leeren Raum grundsätzlich nicht geben könne, sondern daß Raum stets nur im Zusammenhang mit Materie besteht. Gerade wenn man sich dies alles vor Augen hält, tritt die ungeheure geistige Leistung Galileis in ihrer ganzen Paradoxität in Erscheinung: Indem er es wagt, die Natur so zu beschreiben, wie sie tatsächlich niemals ist, eröffnet er neue Möglichkeiten zu einer exakteren Berechnung realer Vorgänge.

Zur gleichen Zeit, in der Galilei auf dem Kontinent seinen Kampf um eine eigenständige Naturwissenschaft führt, wirkt in England der Staatsmann, Jurist, Historiker, Naturforscher und Philosoph Francis Bacon. In seinen Schriften

fordert er programmatisch eine grundlegende Umgestaltung der gesamten menschlichen Gesellschaft und eine unbegrenzte Steigerung der Macht des Menschen, die durch Wissen erreicht werden soll.

Voraussetzung für den erhofften Aufstieg der Wissenschaften ist nach Bacons Überzeugung die nachdrücklich geforderte Trennung von Wissenschaft und Religion. In Auseinandersetzung mit Aristoteles lehnt er darüber hinaus die Anerkennung von Finalursachen als unwissenschaftlich ab. Diese und andere Forderungen hatten zwar keinen unmittelbaren Einfluß auf die weitere Geschichte der Wissenschaften selbst. Sie haben jedoch als programmatische Deklarationen, die durch die tatsächliche Entwicklung weitgehend anerkannt wurden, das Allgemeinbewußtsein mitgeprägt.

Den letzten entscheidenden Schritt zur Grundlegung der klassischen Naturwissenschaften tat Newton im Jahre 1684 mit seinem Werke 'Die mathematischen Prinzipien der Naturlehre'. Als besonders bezeichnend dürfen die oft zitierten Sätze am Ende des dritten Buches gelten: 'Ich habe noch nicht dahin gelangen können, aus den Erscheinungen den Grund dieser Eigenschaften der Schwere abzuleiten, und Hypothesen erdenke ich nicht. Alles nämlich, was nicht aus den Erscheinungen folgt, ist eine Hypothese, und Hypothesen ... dürfen nicht in die Experimentalphysik aufgenommen werden ... Es genügt, daß die Schwere existiere, daß sie nach den von uns dargelegten Gesetzen wirke und daß sie alle Bewegungen der Himmelskörper und des Meeres zu erklären imstande sei.'

Obgleich diese Sätze mit einem 'noch nicht' beginnen - es heißt ja: 'Ich habe noch nicht dahin gelangen können, aus den Erscheinungen den Grund dieser Eigenschaften der Schwere abzuleiten ...' - dokumentiert sich hier eine entscheidende Verlagerung des forschenden und darüber hinaus des geistigen Interesses überhaupt. Denn dieses 'noch nicht' in Verbindung mit der oft zitierten Absage an alle Hypothesen wurde in der Geschichte der Wissenschaften tatsächlich zu einem endgültigen Verzicht.

Der Wissenschaft geht es weiter nicht mehr um eine 'Theorie des Seins', die das Wesen und den Sinn der Dinge zu ergründen sucht, es geht ihr vielmehr darum, die Formeln zu finden, mit deren Hilfe die erfahrbare Wirklichkeit berechnet werden kann.

Etwas verstehen bedeutet nicht mehr im Sinne metaphysischer Fragestellungen, etwas in seinem Wesen zu erkennen, sondern es wird identisch mit:

berechnenkönnen. Die Tragweite dieser Entscheidung wurde bis in unsere Tage hinein von vielen nicht erkannt, obgleich sie sich in der gegenwärtigen Krise mit ihrer allgemeinen Orientierungslosigkeit unübersehbar dokumentiert.

Mit der Gleichsetzung von 'Verstehen' und 'Berechnenkönnen' vollzog das wissenschaftliche Denken eine grundlegende Beschränkung seiner Fragestellung. Damit schuf es zugleich eine Trennung der Naturwissenschaften von der überkommenen Philosophie und Theologie, da weder Philosophie noch Theologie die gekennzeichnete Beschränkung mit vollziehen könnten. Das bedeutete jedoch zunächst kein Gegeneinander, sondern eher ein Nebeneinander, da das zentrale Forschungsgebiet und vor allem das erkenntnisleitende Forschungsinteresse nicht identisch waren."

Joseph Ratzinger und Max Thürkau

Joseph Ratzinger schrieb 1996 in seinem Buch "Im Anfang schuf Gott" im gleichen Sinne: "Wie ist es dann zu den Auswüchsen der Mentalität des Machens und des Herrschens gekommen, die uns heute alle bedroht? Ein erstes Wetterleuchten einer neuen Gesinnung zeigt sich in der Renaissance etwa bei Galilei, wenn er sinngemäß sagt: Falls die Natur nicht freiwillig auf unsere Fragen antwortet und ihre Geheimnisse enthüllt, werden wir sie auf die Folter spannen und im peinlichen Verhör ihr ihre Antworten entreißen, die sie nicht gutwillig gibt. Die Konstruktion der Instrumente der Naturwissenschaft ist für ihn gleichsam die Bereitung dieser Foltermittel, in der der Mensch als der

absolute Herr sich die Antworten holt, die er von diesem Angeklagten wissen will."

Hören wir noch Max Thürkaut: "Die Sünde des Galilei hatte fatale Folgen; er, der Meister, beschränkte die Naturwissenschaft auf Meß- und Berechenbarkeiten; viele seiner Nachfolger und besonders seine Epigonen schossen bald über ihre Laboratorien hinaus und behaupteten - in tragischer Verwechslung von Sinnen- und Geisteswelt - nur das Meß- und Berechenbare seien Wirklichkeit. Dies ist die Nahrung der Lüge unserer Zeit: des Materialismus."

Spielarten des Materialismus

Jetzt ist der Begriff Materialismus gefallen, um den es in diesem Kapitel hauptsächlich geht. Als Überschrift wurde der Begriff Naturalismus gewählt. Für die heutige zeitgeistige Einstellung zur Wirklichkeit, die hauptsächlich durch den naturwissenschaftlichen Zugang geprägt ist, sind mehrere, inhaltlich und von dem für sie in den Brennpunkt gerückten Aspekt her etwas unterschiedliche, sich aber gleichzeitig weit überdeckende Begriffe im Gebrauch. Typisch für den Naturalismus ist die Maxime: "Alles ist Natur". Wird darunter, wie es überwiegend geschieht, allein die physische Natur verstanden, so ist die naturalistische Position mit der materialistischen Position, nach der außer Materie nichts existiert, identisch. Rolf Eraßme behandelt in seiner Dissertation "Der Mensch und die 'Künstliche Intelligenz' " vier wesentliche Spielarten des Materialismus, wobei er sich neben dem Biologismus und dem Physikalismus im Zusammenhang mit der sogenannten "Künstlichen Intelligenz" besonders noch den Spielarten Symbolismus und Konnektionismus zuwendet. Allen gemeinsam ist die Behauptung, daß der Geist aus der Materie abgeleitet werden kann und kein eigenständiges Wesen hat.

Die Grundhaltung und grundlegende Beschränkung im Vorgehen des Physikers oder allgemeiner des Naturwissenschaftlers bei seiner fachlichen Arbeit philosophisch zu verallgemeinern und zum Maßstab für die weltanschauliche Sicht allen Seins zu erheben, nennt man Positivismus. Joseph Ratzinger schrieb in seinem Buch "Einführung in das Christentum": "Bei unseren entsprechenden Überlegungen hatten wir ja gesehen, daß die Physik auf die Entdeckung des Seins selbst verzichtet und sich auf das 'Positive', das Nachprüfbare beschränkt; den eindrucksvollen Gewinn an Exaktheit, den sie auf diese Weise erreicht, muß sie mit einem Verzicht an Wahrheit bezahlen, der schließlich so weit gehen kann, daß uns hinter dem Gitter des Positiven, das Sein, die Wahrheit selbst entschwindet, daß Ontologie zusehends unmöglicher wird und auch Philosophie sich weithin auf Phänomenologie, auf die bloße Frage nach dem Erscheinenden zurückzieht."

An anderer Stelle heißt es dort, in der historischen Entwicklung des Menschen hätte es "verschiedene Formen des Stehens zur Wirklichkeit" gegeben, "etwa die magische Grundorientierung oder die metaphysische oder schließlich heute die wissenschaftliche (wobei hier 'wissenschaftlich' vom Modell der Naturwissenschaften her gedacht ist. ...)

Für unsere heutige wissenschaftsbestimmte Grundeinstellung, die unser aller Daseinsgefühl ungefragt prägt und uns den Ort im Wirklichen zuweist, ist die Beschränkung auf die 'Phänomene', auf das Erscheinende und in den Griff zu Nehmende, kennzeichnend. Wir haben es aufgegeben, die verborgene Ansicht der Dinge zu suchen... Wir haben uns auf unsere Perspektive eingestellt, auf das Sehbare im weitesten Sinn, auf das, was unserem messenden Zugriff faßbar ist."

Wir reduzieren also die Welt auf einen Ausschnitt, weshalb man auch von Reduktionismus spricht.

Wissenschaftsfetischismus - die "nichts-als"-Methode

Werden diesem Ausschnitt der Wirklichkeit religiöse Glaubensinhalte gegenübergestellt, so leuchtet heute vielen Zeitgenossen die Beschränktheit der naturwissenschaftlichen Sicht gar nicht mehr ein. Diese zeigt sich aber bereits in ganz naheliegenden rein weltlichen Erfahrungen, z. B. daran, daß die Geschöpfe auch eine Innenseite haben, die im Labor grundsätzlich mit naturwissenschaftlicher Methodologie nicht zugänglich ist. Als ein Beispiel vordergründiger Evidenz kann hier die Qualität der Sinneseindrücke dienen. Der große Physiker Nobelpreisträger Erwin Schrödinger schrieb: "Das objektive Bild der Lichtwellen kann keine Rechenschaft geben von der Farbempfindung." "Es gibt gewiß keinen Vorgang in den Nerven, dessen objektive Beschreibung die Merkmale gelb oder süß enthält, ebenso wenig wie die objektive Beschreibung einer elektromagnetischen Welle eines dieser Merkmale enthält." Das bedeutet, daß wir bei Beschränkung der Welterklärung auf die Naturwissenschaft gerade das ausblenden, was uns am unmittelbarsten gegeben ist. Dazu zählen dann auch seelische Zustände wie Freude, Trauer, Liebe, Begeisterung, aber auch die Wahrheitsfähigkeit des Geistes, Selbstbewußtsein, Personalität, Willensfreiheit.

Auch hier hat sich ein stillschweigender Übergang vom methodologischen zum ontologischen Reduktionismus vollzogen. Man kann das verdeutlichen mit dem berühmten Gleichnis vom Fischer, der immer nur Fische zu Gesicht bekommt, die größer sind als die Maschenweite seines Netzes, und schließlich glaubt, es gäbe gar keine kleinen Fische.

In seinem Buch "Das Trojanische Pferd in der Stadt Gottes" schreibt Dietrich von Hildebrand: "Dieser Wissenschaftsfetischismus geht Hand in Hand mit einem erkenntnistheoretischen Vorurteil - daß nämlich unsere Erkenntnis eines Seienden umso gewisser sei, je niedriger dieses metaphysisch steht. Ein

physiologischer Gehirnvorgang scheint auf diese Weise eine viel seriösere und unbezweifelbarere Wirklichkeit zu sein, als ein Akt des Schließens. ... Man hält es für gesichert, daß ein Instinkt realer ist als eine sinnvolle Antwort wie Freude, obwohl uns die letztere in ihrer vollen Wirklichkeit nicht weniger gegeben ist. Diese Haltung schließt aber nicht nur das Vorurteil ein, daß man alle niedrigen Gegebenheiten erkenntnistmäßig für gesichert hält, sondern auch noch den Versuch, jede sinnvolle, geistige Wirklichkeit auf diese niedrigeren Gegebenheiten zurückzuführen, indem man die ebenso berühmte wie sinnlose 'nichts-als'-Methode anwendet. So behauptet man z. B., Liebe sei nichts als Sexualität."

Comtes Positivismus

Auguste Comte (1798 - 1857), Mathematiker, Philosoph und Religionskritiker, der vor allem auch als Begründer der Soziologie gilt, ist dafür bekannt, den Positivismus auf die Spitze getrieben zu haben.

Gegen diesen Positivismus Comtes erhob später besonders der Franzose Léon Bloy heftigen Einspruch. In einer Würdigung Bloys erklärt Alexander Pschera die Position Comtes. Nach einer theologischen und einer metaphysischen Epoche der Menschheit gilt demnach für die heutige Zeit: " Im 'état positif' schließlich verzichtet der Mensch darauf, durch metaphysische Spekulationen die ersten Ursachen der Dinge ergründen zu wollen, weil er die Notwendigkeit und den praktischen Nutzen dieser Spekulation nicht mehr sieht; oder anders formuliert: weil er jetzt utilitaristisch motiviert ist und stets nach dem Nutzen der Handlungen, die er sonst ohne Nachzudenken und im Glauben an eine höhere Sinnggebung vollzog, fragt. In diesem letzten Zustand versucht der Mensch, mit den Mitteln seiner durch die Vernunft geordneten Erfahrung die Gesetzmäßigkeiten der Phänomene, die er wahrnimmt, zu analysieren."

Walter Brandmüller zitiert dazu Ernst Jünger mit seinen am Ende des 2. Weltkrieges geprägten Worten: "Wir müssen den Weg, den Comte vorgezeichnet hat, zurückfinden: von der Wissenschaft über die Metaphysik zur Religion. Freilich war es bergab weniger mühevoll." Und er ergänzt: "Der Positivismus Comtes behauptet heute noch wichtige Positionen."

An anderer Stelle sagt Walter Brandmüller: "Nicht eine Gegenaufklärung scheint nötig, sondern eine Aufklärung der Aufklärung ... Die höchste Leistung der Vernunft ist allemal die Einsicht in ihre Grenzen." "Es hängt alles davon ab, ob wir die Wahrheit erkennen. Vernunft ist nämlich noch lange nicht Wahrheit."

Walter Link betont die Beschränkung der Physik auf das "wie, das "warum" bliebe unbeantwortet, womit die aristotelische Naturphilosophie entwertet wird.

Das mechanistische Weltbild

Als früheste Variante des naturalistischen Weltbildes verbreitete sich das mechanistische Weltbild, weil die Mechanik besonders anschaulich ist und als erste Wissenschaft mathematisierbar wurde. Die Welt wurde jetzt als ein riesiger Mechanismus gesehen. Pierre-Simon (Marquis de) Laplace (1749 -1827) vertrat die mechanistische Weltanschauung seiner Zeit besonders pointiert und konzentriert. Der sogenannte Laplacesche Dämon bedeutet eine gedachte, unbegrenzt mächtige Intelligenz, und Laplace sagte, sobald der Zustand der gesamten Welt zu einem bestimmten Zeitpunkt vollständig bekannt wäre, könnte diese Intelligenz im Prinzip den Zustand der Welt zu jedem späteren Zeitpunkt genau angeben. Die berühmte Antwort von Laplace auf Napoleons Frage, wo denn in seinem System Gott vorkomme, "Wir brauchen diese Hypothese nicht", ist nur konsequent. Damit war jede Freiheit aus der Welt verbannt. Aus dem Bild Gottes in der jüdisch-christlichen Religion, der in seine Welt eingreifen konnte und, den Menschen nahe, unmittelbar historisch zugegen

war, war schon bei Decartes der Uhrmacher geworden, der der Welt am Anfang eine gewisse Impulsmenge erteilt hatte und dann nur noch ferner Zuschauer einer gnadenlos zwanghaft ablaufenden Welt war. Daß das auch umstürzende Auswirkungen auf das Menschenbild hatte, demonstrierte besonders eindringlich „Die Maschine Mensch“ des Julien Offray de La Mettrie (1709 - 1751), der auch die Seele des Menschen allein physisch deutete und der als der erste materialistische Schriftsteller der Aufklärung gilt.

Der Dichter spricht

Der mit großer Sensibilität begabte und bereits 1801 jung verstorbene Dichter Novalis erkannte sehr deutlich das Grauensvolle eines solchen Weltbildes. Gleichzeitig machen seine folgenden Worte auch deutlich, daß lange vor Erscheinen des Hauptwerkes Darwins im Jahre 1858 der Zusammenhang mit der Herabwürdigung des Menschen schon erkennbar war: "... der Religionshaß ... setzte den Menschen in der Reihe der Naturwesen mit Not oben an, und machte die unendliche schöpferische Musik des Weltalls zum einförmigen Klappern einer ungeheuren Mühle, die vom Strom des Zufalls getrieben und auf ihm schwimmend, eine Mühle an sich, ohne Baumeister und Müller und eigentlich ein echtes perpetuum mobile, eine sich selbst mahlende Mühle sei."

Der Mensch ist frei, nicht berechenbar

Seit de La Mettrie hat sich das Bestreben, auch den Menschen vollständig rein naturwissenschaftlich zu erklären, in überwältigendem Ausmaß verstärkt. Max Thürkauf schrieb, es gäbe "heute keinen Bereich des Geisteslebens, der nicht vom modern-naturwissenschaftlichen Denken beeinflusst ist - ...", und stellt dem entgegen: "Aber weitaus der größte Teil der Schöpfung ist nicht meß- und somit nicht berechenbar. Je freier die Bereiche der Schöpfung sind, um so unberechenbarer sind sie. Am unberechenbarsten ist das Geschöpf der Freiheit: der Mensch." An anderer Stelle stellte er fest: "Gewiß können wir an Lebewesen

meßbare Aspekte finden, aber diese sind bloß notwendig, jedoch nicht hinreichend für das Leben." Es gelte darüber hinaus, daß dem Menschen "wegen der Subjektgebundenheit seiner Sinne die von seinem Geist geforderte objektive Wahrnehmung der Sinnenwelt - der Physik - nicht möglich ist. ... Dieser Sturz in sich selbst verursachte die Betäubung des Materialismus, in welchem sich der Geist für ein Produkt der Materie hält." Damit wird nach Thürkauf das wahre Fundament der Welt bestritten: "Das Unmeßbare kann nicht meßbar gemacht werden. Der größte Teil der Welt ist unmeßbar und überdies unermeßlich; zumal die Ursache der Welt: die Liebe von der Stärke der Liebe Gottes."

In seinem bereits 1941 erschienen Roman "Das Lied von Bernadette" läßt der Schriftsteller Franz Werfel den Café-Besitzer Duran im Jahre 1858 das heutige naturalistische Weltbild in meisterlicher Weise wie folgt vertreten:

"Auf einem unwichtigen Trabanten eines der unwichtigsten Sternsysteme vegetiert eine Affenart, Mensch genannt. Die Vorstellung, daß die männlichen Tiere und sogar ein weibliches Tier dieser kümmerlichen Affenart die Ebenbilder jener Wesen sein sollen, die das Weltall regieren (regieren, auch eine anthropomorphe Ableitung), entspricht der Denkart trauriger Wilder, die sich zu der größten Tat ihres Stammes noch nicht durchgerungen haben, zum Verzicht auf Wunschgestalten. Erst wenn die dolose, die absichtsvolle Dummheit überwunden sein wird, die jedem Illusionismus zugrunde liegt, erst wenn der Mensch sich von der vorzeitlichen Gefühlstäuschung losgesagt hat, daß seine Erde mitsamt ihm selbst ein Mittelpunkt sei und sein Geist etwas anderes als eine durch ihre Notdurft bedingte zweckmäßige Funktion der Materie, und wenn er sich dann endlich bescheidet, in seinem Leben nichts Größeres zu sehen als den physikalisch-chemisch-biologischen Mechanismus, das es im wesentlichen ist, dann erst wird er anfangen, ein Mensch zu sein, anstatt eines dämonengläubigen Halbtiers. Diese Menschwerdung wird unmittelbar Duldsamkeit hervorbringen, Vernunft Herrschaft und Vernichtung aller dunkeln, mörderischen Triebe."

Das naturalistische Weltbild ist in der Tat das Weltbild des 19. Jahrhunderts, was auch aus dem vorhergehenden Kapitel schon hervorging.

Wolf und Küng

Der heute noch als Institutsleiter an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg tätige Professor Gerald Wolf schrieb zu DDR-Zeiten in seinem gemeinsam mit Jörg Hess verfaßten Buch "Seele oder Programm": "Unsere Grundüberzeugung sei hier noch einmal ausgesprochen: Es ist weder erwiesen noch überhaupt wahrscheinlich, daß zur Erklärung der dem Psychischen zugrunde liegenden Funktionsmechanismen Voraussetzungen gemacht werden müssen, die über die Kompetenzbereiche von Naturwissenschaften und Kybernetik hinausgehen." Er hält diese Sicht bis heute aufrecht und betrachtet sie irrtümlicherweise als Folge der modernsten Forschungsergebnisse.

Besonders erschütternd ist das Eindringen des Naturalismus in die Theologie, wofür Hans Küng ein besonders gravierendes Beispiel ist. Sein 2006 erschienenes Buch "Der Anfang aller Dinge" enthält folgenden klar naturalistischen Satz: "Natur und Geschichte - so wurde damals erkannt - entwickelten sich in einem einzigen gewaltigen natur-geschichtlichen Prozeß, der in riesigen Zeiträumen durch kleinste Schritte den ganzen Reichtum der Welt und die Fülle ihrer Lebewesen hervorgebracht hat". Finalursachen werden grundsätzlich bestritten: "Dies ist das Lebensprinzip der Natur. In einer über Jahrmillionen sich erstreckenden Entwicklungsgeschichte hat sie sich nach rein kausal-mechanistischen Gesetzen ohne alle vorgesetzten Zwecke und Ziele entwickelt:..."

Er spricht von einer "Evolution, die eines schöpferischen Eingriffs von außen nicht bedarf". Für ihn ist "die Entstehung des Lebens ... trotz aller noch ungeklärter Fragen *ein physikalisch-chemisch verständliches Geschehen*", und nach ihm darf "Darwins Evolutionstheorie ... als geradezu physikalisch

begründet und experimentell nachgeprüft angesehen werden". Seine Position wird spätestens völlig klar bei dem Satz: "Auch Gottgläubige sollten zugeben: Die Religionskritik der für die europäische Moderne repräsentativen Atheisten FEUERBACH, MARX und FREUD war weithin berechtigt."

Konsequenterweise macht Künigs naturalistische Weltanschauung auch vor der Geistseele des Menschen nicht halt: "Schon aus der stammesgeschichtlichen Forschung ergibt sich, daß der menschliche Geist nicht vom Himmel fiel, sondern ein *Evolutionprodukt* darstellt." Und er fragt gegen die offizielle Lehrmeinung der katholischen Kirche: "Ist es richtig, sich jetzt noch darauf zu versteifen, daß schon das Leben und erst recht der Menschengestalt ('Geistseele') durch unmittelbaren Eingriff, direkte Intervention des Schöpfers, entstanden seien?"

Dietrich von Hildebrands Aufgabe für Philosophen und Theologen

Dietrich von Hildebrand stellte für den entsprechenden Teil der Biologie, und für die Soziologie und die Psychiatrie klar, hier stehen "bestimmte philosophische Theorien schon am Anfang der wissenschaftlichen Arbeit und sind eng mit ihr verbunden. Alle Versuche von seiten der 'Wissenschaftler', das zu leugnen und ihre Wissenschaft wie eine 'Naturwissenschaft' zu betrachten, gründen in einer groben Selbsttäuschung." Er wies sodann bereits den Weg und stellte den Philosophen und Theologen damit eine große und wichtige Aufgabe, der sie sich m. E. bis heute nicht in ausreichendem Maße stellen: "Die Aufgabe, die wissenschaftlichen Beobachtungen und Schlüsse von den philosophischen Voraussetzungen und Interpretationen zu unterscheiden, ist heute dringender als je zuvor. Das ist eine wichtige Aufgabe für christliche Philosophen und Theologen. Indem sie sie erfüllen, werden sie erweisen, daß alle Widersprüche zwischen wissenschaftlichen Entdeckungen und geoffenbarter Wahrheit nur scheinbar bestehen. Die Grundlage für die Erfüllung dieser Aufgabe ist eine tiefe Verwurzelung in der philosophisch erkennbaren Wahrheit und ein

unerschütterlicher Glaube an die geoffenbarte Wahrheit, sowie das klare Verständnis für ihren absoluten Primat."

Der orthodoxe Wissenschaftsbetrieb

Max Thürkauf stellte mit Bezug auf den Galilei-Prozeß und aus eigener bitterer Erfahrung heraus, welchem Druck Wissenschaftler ausgesetzt sind, die sich dem Naturalismus entgegenstellen wollen: "Aber gerade dieses Drama zeigt, wie wenig auch jene aus der Geschichte lernen, die - unter Bezugnahme auf den Galilei-Prozeß - sich für aufgeklärt halten. Es sind heute nicht mehr die Päpste der Kirche, sondern die 'Päpste' der Wissenschaft, welche mit den Außenseitern ihrer Zunft wieder 'Galilei'-Prozesse durchführen. Wehe einem Wissenschaftler, der bei diesem orthodoxen Wissenschaftsbetrieb nicht mitmachen will."

Naturalistische Positionen führender Evolutionsbiologen

Extreme Wahrzeichen für diesen "Wissenschaftsbetrieb" sind veröffentlichte Positionen einiger führender Evolutionsbiologen.

So gab Kutschera folgende Begriffserklärung: "Des weiteren muß ich den Naturalismus anerkennen, daß es also Steine, Berge, Pflanzen und Tiere wirklich gibt." Man fragt sich, ob der Autor aus Unwissenheit einen solchen Realismus allein für den Naturalismus reklamiert oder ob er hier Bauernfängerei beabsichtigt. Ebenso bleibt unklar, ob die folgende Entgegensetzung des Begriffes naturwissenschaftlich und des christlichen Vorsehungsglaubens bei ihm Unwissenheit oder bewußter Irreführung entspringt: "In der evangelischen Amtskirche akzeptiert man die Evolutionstheorie weitgehend, aber, wie gesagt, immer vom biblischen Gott gelenkt: Hinter der Evolution stecke ein göttlicher Plan. Unsere naturwissenschaftliche Sicht der Welt wird von den Amtskirchen nicht geteilt." An anderer Stelle heißt es: "Als 1996 der amtierende Papst der katholischen Kirche die Evolution formal anerkannt hatte, schien der große

Konflikt 'Christlicher Glaube/Biologie' bereinigt gewesen zu sein. Bei genauer Analyse der päpstlichen Dokumente wird allerdings deutlich, daß das Oberhaupt der Katholiken nur die theistische, nicht jedoch die naturalistische Evolution akzeptiert hat. Im Kreationismus/Evolutions-Kontinuum ist der Papst eine Stufe 'nach oben' gerückt – von einer Akzeptanz der naturalistischen ('geistlosen') Denkweise des modernen Evolutionisten ist er weit entfernt. Das wird sich auch nicht ändern, da die Katholiken durch Akzeptanz des Naturalismus ihre Glaubensbasis aufgeben müßten."

Noch deutlicher wird der Wiener Evolutionstheoretiker Franz Wuketits mit seinen folgenden Sätzen: "Die Erkenntnisse der Biologie in den letzten Jahrzehnten machen immer deutlicher, daß nicht nur Evolutionstheorie und Schöpfungsglaube, sondern grundsätzlich Biologie und Religion unvereinbar sind." "Der Biologe erkennt, daß es keine Absichten und keinen Sinn in der Natur gibt und daß der Glaube an Gott bloß einem elementaren menschlichen Bedürfnis nach Sinn entsprungen ist." "Das hängt nicht zuletzt damit zusammen, daß in der Erklärung der Phänomene des Lebens, wie die letzten 100 Jahre deutlich gezeigt haben, für außer- oder übernatürliche Faktoren kein Platz bleibt." "In der Folge möchte ich zeigen, daß gerade eine intensive Beschäftigung mit Leben tatsächlich nicht zu Gott führen kann, sondern einen atheistischen oder zumindest agnostizistischen Standpunkt nahe legt. Es ist nicht mehr zu leugnen, daß das Weltbild der Biologie dem Gottesbild der Theologen widerspricht." "Mittlerweile haben sich die meisten Biologen weitgehend von Gott und von der Religion abgewandt. Es gibt jedoch ernsthafte und interessante Erklärungsansätze für die Existenz von Religionen aus der Sicht der Evolutionsbiologie." "Die Welt braucht keinen Sinn zu haben, bloß weil wir das wollen. Vielmehr liegt es nahe, daß das Universum, in dem wir leben, keinen Plan, keine Absicht und keine Werte (Gut und Böse) kennt, sondern blind und erbarmungslos gleichgültig ist." "Evolutionstheorie und der Glaube an die

Schöpfung, Biologie und Religion beruhen auf zwei grundverschiedenen Denk- bzw. Erklärungsansätzen und sind nicht zu versöhnen Man kann sich nicht einerseits darum bemühen, natürliche Erklärungen für die Entstehung und Entwicklung des Lebens zu finden, andererseits aber - gleichzeitig - an einen Schöpfergott glauben." Alle diese Äußerungen sind klare Bekenntnisse zu einem weltanschaulichen offensiv atheistischen Naturalismus, also zu einer dogmatischen Festlegung, daß außer dem empirisch Wahrnehmbaren nichts existiert, und gleichzeitig eine anmaßende Bezeichnung dieses Weltbildes als "Weltbild der Biologie" sowie eine Rede vom "Weltbild der Theologen", die jedes tiefere Verständnis vermissen läßt.

Der Autor verlangt dann folgerichtig, diese Sichtweise zur Grundlage des schulischen Unterrichts zu machen: "Für den Schul-, vor allem den Biologieunterricht ergeben sich aus dem Gesagten zumindest drei Konsequenzen:

Erstens sind (Natur-)Wissenschaft und Religion nicht nur voneinander verschieden, sondern auch unvereinbar, so daß sie nicht als einander ergänzende Denkweisen unterrichtet werden sollten. Anstelle einer Vermittlung 'religiöser Wahrheiten' müßte in den Schulen dargelegt werden, was die Wissenschaften über Religionen, ihre Herkunft, ihre sozialen, psychologischen und biologischen Wurzeln wissen. Daß Religionen im Leben vieler Menschen ihre Rolle spielen, ist nicht zu bezweifeln. Daher müßte es schon für Schüler von Interesse sein zu erfahren, warum das so ist." Religion soll also durchaus Thema des Biologieunterrichts sein, jedoch - ohne jeden Wahrheitsanspruch - allein als eine angeblich von der Evolutionstheorie wissenschaftlich erklärte und durchschaute Folge vor allem der Evolutionsmechanismen, also davon, "daß es in der Natur, in der Evolution, grundsätzlich nur um das (genetische) Überleben geht,..." . Die weitgehenden weltanschaulichen Folgen dieser Position werden besonders deutlich bei der dritten Empfehlung für den Schulunterricht:

"Drittens wäre auseinanderzusetzen, wie der Mensch seinem Leben auch ohne religiösen Glauben und ohne eine 'sinnhafte Evolution' Sinn geben kann."

Kutschera, Wuketits und andere Gesinnungsgenossen agieren besonders militant auf der Website der Giordano-Bruno-Stiftung, zu deren Beirat sie gehören und die ihre Ziele wie folgt formuliert: "Die *Giordano Bruno Stiftung (Stiftung zur Förderung des evolutionären Humanismus)* sammelt neuste Erkenntnisse der Geistes-, Sozial- und Naturwissenschaften, um ihre Bedeutung für das humanistische Anliegen eines 'friedlichen und gleichberechtigten Zusammenlebens der Menschen im Diesseits' herauszuarbeiten. Ziel der Stiftung ist es, die Grundzüge eines *naturalistischen Weltbildes* sowie einer *säkularen, evolutionär-humanistischen Ethik/Politik* zu entwickeln und einer interessierten Öffentlichkeit zugänglich zu machen."

Was sich hinter diesen Worten verbirgt, mögen einige Zitate des Autors Michael Schmidt-Salomon verdeutlichen, Mitglied des zweiköpfigen Vorstandes dieser Stiftung: "Homo sapiens erscheint dem kritischen Betrachter heute nicht mehr als gottgewollte Krönung einer gut gemeinten, gut gemachten Schöpfung, sondern als *unbeabsichtigtes, kosmologisch unbedeutendes und vorübergehendes Randphänomen eines sinnleeren Universums*." "Evolutionär betrachtet erscheinen Gottesdienste in der Tat als durchsichtige Versuche 'rangniedriger' Individuen, ihre Position innerhalb der Hierarchie zu verbessern, indem sie sich mit Hilfe von Demutsgebärden bei einem 'imaginären Alphamännchen' einschmeicheln!" "Wer angesichts solcher Rahmenbedingungen immer noch nach dem 'Sinn des Ganzen' sucht (und sich dabei nicht selber in die Taschen lügt), wird am Ende notwendigerweise leer ausgehen." "Die besten Ratgeber in Sachen 'Sinnsuche' finden wir daher nicht in den 'heiligen Verwaltern des Übersinnlichen', sondern in den 'profanen Experten des Sinnlichen'. Schon die niedrigsten Tiere scheinen mehr vom Leben zu

verstehen als so mancher Religionsstifter." "Denn das Christentum *an sich* ist bereits das Problem – nicht erst die von ihm geschaffenen Institutionen!"

Evolutionistische Grenzüberschreitungen in Schulbüchern

Die Bemühungen dieser Evolutionisten, ihre Position auch in die anerkannten Schulbücher hineinzubringen, hatten bedauerlicherweise sichtbar Erfolg. Das soll im folgenden mit einigen Zitaten aus verbreiteten und anerkannten Schulbüchern belegt werden. So heißt es z. B. in einem Schulbuch, es wäre bestätigt worden, daß "die Verschiedenheit an Geist zwischen dem Menschen und den höheren Tieren (...) nur eine Verschiedenheit des Grads und nicht der Art" sei." Im gleichen Buch wird eine "biologische Definition" für die menschliche Kultur empfohlen, die "den von der abendländischen Philosophie behaupteten Gegensatz zwischen den Begriffen 'Natur' und 'Kultur' " aufhebe und nach der "sich Kultur als ein außerordentlich *effektives und daher von der natürlichen Selektion begünstigtes Mittel der Daseinsbewältigung* erwiesen" habe.

Die gleichzeitig demütige und gewalttätige Physik

Wenn man nun noch einmal fragt, was dem Naturalismus bis heute diesen durchschlagenden Einfluß auf das Allgemeinbewußtsein verleiht, so kann uns die Begeisterung, mit der Bernhard Philberth "seine" Wissenschaft, die Physik, charakterisiert, das wohl verständlicher machen: "Es ist etwas Großartiges um die Greifbarkeit, Festigkeit, Gegenständlichkeit der materiellen Massen, der verkörperten Energien, die gewaltig im Raume ruhend durch die Zeit gleiten. Seit sich die Physik aus dem Würgegriff der Theologie zu befreien vermochte, hat sie sich eine Eigenständigkeit erworben, in welcher sie sich in einem aufregenden Aufstieg entwickelte.

Sie ist die am wenigsten fragliche von allen Wissenschaften, die bedingungslos in fortgesetztem Hervorgehen von Theorie und Experiment auseinander in der

Geschicklichkeit des Physikers ihren Weg geht: Theorie, Experiment, Geschicklichkeit, die Dreiheit der Methodik in der Physik. Sie ist ihrer Haltung nach die demütigste der Wissenschaften, denn sie sucht - ohne Spekulation - nur das was ist."

Bernhard Philberth fährt dann allerdings fort: "Doch in ihrer Wirkung ist sie zur gewalttätigsten der Wissenschaften geworden, die alle Grundlagen in Frage stellt und unser Dasein in den Grundfesten erschüttert. Es wurde in der Physik eine neue Welt des Denkens aufgeschlossen, eine Gedankenwelt, die heute wie ein unheimlicher Fremdling in alle Natur-, Gesellschafts- und Geisteswissenschaften eindringt." Etwas später fallen die warnenden Sätze: "Aber der Befreiungsfreudentanz muß - jetzt nach Jahrhunderten - auch wieder ein Ende finden, wenn wir einer großen Gefahr entrinnen wollen: Der Vertechnisierung des physikalischen Denkens." "In der Aussage 'die Welt ist Mathematik' stellt sich eine Weltanschauung dar, in der der Intellekt sich selbst in seiner Apparatur anbetet." "Aber das ist gerade der Verlust der Geistigkeit, daß der wesenhafte Rangunterschied zwischen lebendigem und formalem Wissen gar nicht mehr gespürt wird."

Anthroposophischer Lösungsvorschlag

Aus anthroposophischer Sicht glaubt Johannes Hemleben einen Ausweg weisen zu können: "Die Forschung der Zukunft muß, unter Wahrung der bisher gewonnenen Exaktheit und Objektivität ihre Beobachtungsfähigkeit derart verfeinern, daß sie auch zu 'seelischen Beobachtungsergebnissen' [nach Steiner] wissenschaftlich durchzudringen vermag. ... Damit würde aber der Weg betretbar, der zu dem Objekt der Erkenntnis nicht nur die reine Sinnessphäre, sondern auch die Gebiete des Übersinnlichen in die Forschung einzubeziehen imstande ist. Die Erkenntnis würde sich auch auf solche Fragen erstrecken können, die von der Theologie bis heute als Reservate des Glaubens angesehen werden. ... Auf einem solchen Wege ist eine Versöhnung der seit Galilei so

tragisch getrennten Gebiete Wissen und Glauben durchaus denkbar." Dieser Weg, bei dem zu fragen wäre, ob der Versuch, das Übersinnliche mittels einer verfeinerten naturwissenschaftlichen Methodologie in den Griff zu bekommen, nicht letzten Endes in Magie mündet, kann aber wohl nur ein Irrweg sein.

Die wahre Lösung aus dem christlichen Glauben

Gegenüber dieser Position gilt ebenso wie gegenüber der Position der Bestreitung alles naturwissenschaftlich nicht Faßbaren, was Dietrich V. Wilke wie folgt formulierte:

"Nicht selten wird von der Wissenschaft die religiöse Dogmatik so heftig angegriffen, um an ihre Stelle zu treten und die Gefolgschaft des Denkens und Wertens in die eigenen Bahnen zu lenken. Dabei zielt insbesondere die evolutionstheoretische Leugnung schöpferischer Genialität auf ihre Substitution durch die vermeintliche Genialität der Leugnung, deren habitueller Anspruch gerne Charakterzüge wissenschaftlicher Unfehlbarkeit annimmt. Hinter dem vermeintlichen Befreiungspostulat von jeglicher Dogmatik verbirgt sich mitunter der Drang nach Einflußnahme in Form einer latenten Ich-Dogmatik."

Die wahre Lösung kann nur der Glaube an den allmächtigen Schöpfer bringen, von einer demütigen Theologie durchdrungen und entfaltet. Walter Link warnt jedoch zu recht: "Um angeblich einen zweiten Fall Galilei zu vermeiden, nahmen moderne Theologen die Hypothese der Evolution des Lebendigen durch Selbstorganisation zum Anlaß, auch den Glauben der Kirche danach auszurichten. Sie störten sich offenbar nicht daran, daß dieser Hypothese die notwendige Begründung fehlt und sie gerade deshalb erfunden wurde, um den Glauben an Gott zu ersetzen. Kardinal Bellarmin verlangte damals zuerst Beweise, bevor er zu einer neuen exegetischen Anpassung bereit war und hat der Kirche dadurch keinen Schaden zugefügt. Statt die ungerechtfertigte Kampagne zu entlarven, ließ man sich, im souveränen Umgang mit dem

Geschenk der Offenbarung Gottes, auf eine Täuschung ein, mit der die größte Glaubenskrisen hervorgerufen wurde."

Besonders auch die Theologie hat zu beachten, was Joseph Ratzinger in seiner Einführung in das Christentum schrieb: "Die Menschheit kann nicht weiter und höher kommen, als er ist, denn Gott ist das Weitesten und Höchsten; jeder scheinbare Fortschritt über ihn hinaus ist ein Sturz ins Leere." Hinsichtlich unserer letzten Hoffnung, nach unserer Auferstehung mit unserem Auferstehungsleib beschenkt zu werden, erkennt er in den entsprechenden biblischen Texten bei Johannes und Paulus einen scharfen "Kontrapunkt ..., der gegenüber einem bloß innerweltlichen, quasi-physikalischen Realismus den christlichen Realismus als Realismus jenseits der Physik, als Realismus des heiligen Geistes herausstellt." "Das Selbst, das jetzt in einem chemisch-physikalisch faßbaren Leib erscheint, kann wiederum, definitiv, erscheinen in der Weise einer transphysikalischen Wirklichkeit."

14. Segen und Fluch der modernen Naturwissenschaft und die Werteordnung

Von Albertus Magnus zu Galilei

Mit Worten von Max Thürkauf erinnern wir uns noch einmal kurz an die Entwicklung hin zur neuen Naturwissenschaft von Galilei: "Die Forschungsmethode des heiligen Albert des Großen war die Betrachtung durch liebevolle Versenkung in die lebendige Fülle der Natur. Im Verlauf der Geschichte wurde die Naturforschung immer mehr ein Be-greifen, ein Er-klären aus der Sicht der Hände. Zwei Jahrhunderte nach Albert führte Nikolaus von Kues die Waage als ein Instrument der Wahrheitsfindung ein. Bald folgte die Mechanik des Leonardo da Vinci und dann die 'neue Wissenschaft' des Galileo Galilei, dessen englischer Zeitgenosse Francis Bacon unverblümt verkündete: 'Wissen ist Macht'."

Positive Wirkungen der Naturwissenschaft und des Positivismus

Bei den Worten Francis Bacons sollten wir aber nicht nur an Macht im Sinne von Macht über andere Menschen denken, was wohl auch mit gemeint ist, sondern ihm auch zugestehen, daß hier von Macht über die Dinge der Welt zum Wohle und Nutzen des Menschen die Rede ist. Aus einer solchen Naturwissenschaft ist die Technik erwachsen, die der Menschheit unermesslichen Segen gebracht hat, auf den heute wohl kaum ein Mensch wieder verzichten möchte. Denken wir nur beispielsweise an die früher undenkbaren Erfolge der Medizin, die sich z. B. in der Ausrottung bestimmter zur Geißel der Menschheit gewordener Krankheiten oder in der massiven Erhöhung der Lebenserwartung zeigt. Die heute - wenigstens prinzipiell, wenn auch leider nur für einen Teil der Menschheit - vorhandenen, Wissenschaft und Technik zu verdankenden Möglichkeiten sind so offensichtlich, daß sie hier nicht im einzelnen nachgezeichnet werden müssen. Aber allgemein soll doch zumindest

gewarnt werden: Wer Wissenschaft und Technik generell in Frage stellt, sollte zusehen, daß er nicht das Kind mit dem Bade ausschüttet, zumal sie sogar auch die einzige Möglichkeit bereithalten, die durch sie selbst entstandenen Schäden wieder zu heilen. Insofern gibt es für die Menschheit kein Zurück mehr in einen Zustand vermeintlicher diesbezüglicher Unschuld.

Sogar dem extremen Positivismus Comtes kann man gute Absichten und positive Ergebnisse nicht absprechen. So schreibt Alexander Pschera:

"Ziel der Wissenschaft ist es dabei, Wissen zu sammeln, um Entwicklungen vorhersehen zu können, mit der Absicht, die Lebensbedingungen der Menschen konkret zu verbessern. Spekulation, Idealismus, Metaphysik und natürlich auch Religion können zu diesem Ziel nichts beitragen. An die Stelle dieser 'spekulativen' Ansätze tritt eine neue Idee, die der Menschlichkeit, der *l'humanité*. Was das für die Religion heißt, zeigt allein die Tatsache, dass Comte im Jahre 1852 einen *Catéchisme positiviste* vorlegt, in dem er neun positivistische 'Sakramente' formuliert. Der Positivismus ist die neue Religion, ihr zentraler Glaubensgrundsatz eben jene *l'humanité*.

Man darf diese Entwicklung natürlich nicht nur einseitig negativ verstehen. Der unbestreitbare Erfolg des Positivismus besteht darin, den Blick auf die konkrete Umsetzung von strukturierten Erfahrungen im Sinne verbesserter Lebensbedingungen gelenkt zu haben. Dieser Schritt ist da, wo er praktisch wurde, nicht gering zu schätzen. Er hat in vielen Feldern - Hygiene, Medizin, Ernährung - große Fortschritte bewirkt."

Negative Wirkungen der Naturwissenschaft und des Positivismus

Pschera stellt dem jedoch sogleich entgegen: "Aber zugleich wird spätestens an Comtes *Catéchisme* deutlich, in welcher Weise die gewaltsame Herausbrechung der menschlichen Vernunft aus dem Schöpfungszusammenhang zur Hybris degeneriert. Welche Konsequenzen eine solche Hypostasierung des

utilitaristischen Denkens, der Rationalität und des Machbarkeitsglaubens hat, sehen wir heute allenthalben."

Spricht man von der Kehrseite, den negativen Ergebnissen unserer modernen Naturwissenschaft einschließlich der aus ihr entstandenen Technik, so ist auch hier heute meistens schnell ein Konsens erzielt, wie die Beispiele Atombombe, Ressourcenausbeutung und Umweltzerstörung klar werden lassen.

Negative Folgen durch das Wesen der Naturwissenschaft oder nur durch Mißbrauch?

Darüber hinaus soll aber in unserem Zusammenhang mit den neuen Methoden Galileis die Frage erörtert werden, ob es sich hier nur um einen "Mißbrauch" der Naturwissenschaft handelt, oder ob die moderne Naturwissenschaft schon von ihrer Entstehung und ihrem Wesen her diese Folgen in sich trägt.

Zur Beantwortung dieser Frage sind längere Abschnitte aus C. S. Lewis'

Büchlein "Die Abschaffung des Menschen" sehr hilfreich. Es heißt dort über die Natur im Sinne der Galileischen Wissenschaft:

"Natur scheint das Räumliche und Zeitliche zu sein, im Unterschied zu dem, was nicht ebenso oder überhaupt nicht räumlich oder zeitlich ist. Sie scheint die Welt der Quantität zu sein, im Gegensatz zur Welt der Qualität, die Welt des Gegenständlichen im Gegensatz zum Bewußtsein, die des Gebundenen im Gegensatz zum völlig oder teilweise Autonomen; die Sphäre des Wertfreien gegenüber dem, was zugleich Werte besitzt und solche wahrnimmt; die der Wirkursachen (oder in manchen modernen Systemen des rein Zufälligen) den Wirkungen gegenüber. Nun scheint mir, daß wir ein Ding, indem wir es analytisch erschließen, um es dann zu beherrschen und zum eigenen Nutzen zu gebrauchen, auf die Stufe der Natur reduzieren; denn wir heben unsre Wertungen darüber auf, lassen seine Endbestimmung (falls es eine hat) unbeachtet und behandeln es als bloße Quantität. Diese Unterdrückung von

Aspekten dessen, was sonst unsere Gesamtreaktion darauf wäre, ist oft deutlich, ja geradezu schmerzhaft spürbar: etwas in uns muß niedergerungen werden, ehe wir im Sezierraum einen toten Menschen oder ein lebendes Tier aufschneiden können. Diese Objekte *widersetzen* sich der Denkbewegung, mit der wir sie in die Sphäre der bloßen Natur hinabstoßen. Aber auch bei anderen Anlässen wird ein ähnlicher Preis für unser analytisches Wissen und manipulatives Können gefordert, selbst wenn wir darauf nicht mehr achten. Bäume sind für uns keine Dryaden oder auch nur schönen Gegenstände mehr im Moment, da wir sie zu Balken zersägen; der erste Mensch, der dies tat, mag den Preis noch heftig empfunden haben, und die blutenden Bäume bei Vergil und Spenser sind wohl ein fernes Echo auf dieses ursprüngliche Verspüren der Pietätlosigkeit. Die Sterne haben mit der Entwicklung der Astronomie ihre Göttlichkeit eingebüßt, und der 'Sterbende Gott' hat keinen Platz in einer Chemikalien verwendenden Landwirtschaft. Für viele ist dieser Prozeß wohl einfach die allmähliche Entdeckung, daß die wirkliche Welt sich anders zeigt, als erwartet, und daß der alte Widerstand gegen Galilei und die 'Leichenräuber' reiner Obskurantismus war. Doch ist das nicht das Ende der Geschichte. Nicht die größten unter den modernen Naturgelehrten sind auch die am meisten davon überzeugt, daß ein seiner qualitativen Eigenschaften entledigter auf reine Quantität reduzierter Gegenstand noch völlig real ist. Kleine Gelehrte und kleine dilettantische Adepten der Wissenschaft meinen das vielleicht. Große Geister wissen sehr wohl, daß ein auf diese Weise behandeltes Objekt eine künstliche Abstraktion ist, etwas von seiner Realität eingebüßt hat.

Aus dieser Perspektive erscheint die Eroberung der Natur in einem neuen Licht. Wir reduzieren die Dinge auf 'bloße Natur', *damit* wir sie erobern können. Wir sind immer am Erobern der Natur, *weil* 'Natur' das bezeichnet, was wir bis zu einem gewissen Maß erobert haben. Der Preis für die Eroberung besteht darin, etwas als bloße Natur zu behandeln. Jeder Sieg über die Natur erweitert ihren Bereich. Die Sterne werden erst Natur, wenn wir sie wägen und messen können;

die Seele wird erst Natur, wenn wir sie psychoanalysieren können. Der Natur Machtbereiche entreißen heißt, ihr gleichzeitig andere ausliefern." All das ist offenbar nicht vermeidbar, wenn wir auf die oben angesprochenen Segnungen nicht verzichten wollen. Lewis warnt nun aber nachdrücklich vor den erst in unserer Zeit entstandenen Möglichkeiten: "Solange dieser Prozeß kurz vor dem letzten Stadium haltmacht, können wir noch der Meinung sein, der Gewinn überwiege den Verlust. Sobald wir aber den letzten Schritt tun und unsre eigene Gattung auf die Stufe der bloßen Natur herabsetzen, wird der ganze Vorgang widersinnig: denn diesmal ist das Wesen, das daraus Gewinn ziehen sollte, und jenes, das geopfert wird, ein und dasselbe." Später kommentiert er: "Es ist der alte Pakt mit dem Magier: Gib mir deine Seele, und du wirst dafür Macht erhalten."

Wie Lewis dann betont, hat die moderne Naturwissenschaft nicht etwa, wie heute vielfach unterstellt, die vorher herrschende Magie beseitigt: "Den Vorgang, bei dem der Mensch eins nach dem andern und schließlich sich selbst der Natur ausliefert, um dafür Macht einzutauschen, habe ich den 'Pakt mit dem Magier' genannt. Und es war mir ernst damit. Die Tatsache, daß der Naturwissenschaftler erfolgreich ist, wo der Magier versagt hat, schuf im populären Denken einen derartigen Gegensatz zwischen den beiden, daß die wirkliche Entstehungsgeschichte der Naturwissenschaft mißdeutet wird. Man findet Leute, die über das 16. Jahrhundert schreiben, als wäre die damalige Magie ein mittelalterliches Überbleibsel und die Naturwissenschaft das Neue, das sie hinweggefegt hat. Wer jenes Zeitalter studiert hat, weiß es besser. Es gab im Mittelalter sehr wenig Magie; das 16. und 17. Jahrhundert dagegen waren ihre Blütezeit. Ernsthaftes magisches Suchen und ernsthaftes naturwissenschaftliches Suchen sind Zwillinge; der eine war schwächlich und starb, der andere war stark und gedieh. Aber Zwillinge waren sie, aus dem gleichen Impuls geboren. Zugegeben, einige (gewiß nicht alle) der ersten

Naturwissenschaftler waren von reiner Liebe zum Wissen beseelt. Betrachten wir aber den Charakter des Zeitalters im ganzen, können wir den erwähnten Impuls erkennen.

Es gibt etwas, was Magie und angewandte Naturwissenschaft verbindet und gleichzeitig beide von der 'Weisheit' früherer Zeitalter trennt. Für die Weisen der Vergangenheit hatte das Hauptproblem darin bestanden, die Seele mit der Wirklichkeit in Einklang zu bringen, und die Lösung hatte gelautet: Einsicht, Selbstbeherrschung und Tugend. Für die Magie so gut wie für die angewandte Naturwissenschaft heißt das Problem, die Wirklichkeit den Wünschen der Menschen gefügig zu machen; die Lösung liegt in der Technik. Und beide sind bei der Anwendung dieser Technik bereit, Dinge zu tun, die man bis dahin für widerlich und ruchlos betrachtete - wie etwa das Ausgraben und Verstümmeln von Leichen." Von Bacon weiß er zu berichten: "Im selben Geist verurteilt Bacon jene, für die Erkennen ein selbstzweckliches Ziel ist; das heißt für ihn: die als Mätresse zu seinem Vergnügen gebrauchen, die eine Gattin für Nachkommenschaft sein sollte." So lautet Lewis' Quintessenz: "Vielleicht ist es übertrieben zu sagen, die moderne naturwissenschaftliche Bewegung sei von Geburt an befleckt gewesen; doch dürfte die Aussage wahr sein, sie sei in einer ungesunden Nachbarschaft und zu einer ungunstigen Stunde entstanden. Ihre Triumphe stellten sich wohl zu rasch ein und waren um einen zu hohen Preis erkaufte: Rückbesinnung und etwas wie Reue dürften geboten sein." Anrührend ist der Satz: "Eine erneuerte Naturwissenschaft, wie sie mir im Sinn liegt, würde nicht einmal mit Mineralien und Pflanzen verfahren, wie die moderne Naturwissenschaft mit dem Menschen zu verfahren droht."

Zusammenhang mit Galilei

Eine Reihe großer Geister unserer Zeit sieht nun tatsächlich, mehr oder weniger direkt ausgesprochen, hier einen Zusammenhang mit Galilei.

In seinem Buch "Wendezeit für Europa" schrieb Joseph Ratzinger: "Unter den Gesichtspunkten der praktischen Wirkung geht z. B. C. F. von Weizsäcker noch einen Schritt weiter, wenn er einen 'schnurgeraden Weg' von Galilei zur Atombombe sieht.

Zu meiner Überraschung wurde ich vor kurzem in einem Interview über den Fall Galilei nicht etwa gefragt, wieso die Kirche sich angemaßt habe, naturwissenschaftliche Erkenntnis zu behindern, sondern ganz im Gegenteil, warum sie eigentlich nicht klarer gegen die Verhängnisse Stellung genommen habe, die sich ergeben mußten, als Galilei die Büchse der Pandora öffnete."

Es folgen einige Zitate von Max Thürkauf:

"Der heute die ganze Erde bedrohende Materialismus mit der Atom- und Gentechnologie als seine unheilschwangersten Töchter ist eine Folge der Sünde des Galilei. Davon eben mag das Heilige Offizium etwas geahnt haben, wenn es auch die Folgen der Neuen Wissenschaft des Galilei nicht kennen konnte. ... Als christliche Theologen wussten sie, daß der Hochmut und die Eitelkeit die Eltern aller Sünden sind."

"Die Möglichkeit zur modernen Naturwissenschaft ist eine Folge des Christentums ebenso wie ihr Mißbrauch durch den Materialismus eine Folge des mißbrauchten Christentums ist, eines Unchristentums, das aus der mißbrauchten Freiheit Christi hervorgegangen ist. Diese Freiheit von Gott - statt einer Freiheit *für* Gott - brachte uns den Unwert einer sogenannten wertfreien Naturwissenschaft. Werner Heisenberg nannte sie die christliche Art der Gottlosigkeit." Es ging also beim „Fall Galilei“ ganz wesentlich auch um eine Frage der Werteordnung.

"Wenn die Wissenschaft die ganze Welt erkennen will, sieht sie sich gezwungen, alles für mach - also meßbar, zu erklären. Sie sieht sich, wie Friedrich Nietzsche sagte, 'zur Umwertung aller Werte' gezwungen: das Höhere

aus dem Niedrigen, den Geist aus der Materie hervorzubringen."

"Das 'Buch der Natur' ist nicht, wie Galilei meinte, 'in der Sprache der Mathematik geschrieben' (wenn auch ein paar Zeilen darin mathematische erfaßbar sind). Es ist eine Täuschung zu meinen, weil es viel zu rechnen und messen gibt, sei die Welt berechnen- und meßbar. Besonders unberechenbar sind jene, die das meinen. Die Geschichte von Wissenschaft und Technik ist eine Tatsache, die mit aller Deutlichkeit zeigt, daß aus dem Galileischen 'Buch der Natur' ein Rezeptbuch zur Zerstörung der Natur hervorgegangen ist."

Einen anderen Aspekt stellt Walter Brandmüller heraus, indem er sagt: "Die barocke Kultur zerbricht in dem Augenblick, in dem die Rationalität isoliert wird und die Sinnhaftigkeit isoliert wird. Da zerbricht diese Harmonie. ... Ich kann im Menschen nicht die Ratio verabsolutieren. Das ist ja der Verrat des technisch-naturwissenschaftlichen Zeitalters am Menschen."

Frau Professor von Stockhausen schreibt: "Der Anspruch Galileis, mit dem Buch des Evangeliums auch umgekehrt das Buch der Natur weiter zu entschlüsseln, ist aus heutiger Sicht in erschreckendem Maße gelungen." Und auch sie bringt Zitate von Carl Friedrich von Weizsäcker, der gefragt hatte: "Hat Gott denn gewollt, daß wir die Geheimnisse der Schöpfung enthüllen, ehe er selbst sie uns in einer neuen Welt eröffnen will?" Und mit anderen Worten sagte er das Oben zitierte wie folgt: "Ein gerader Weg ungezügelter Forschung von 300 Jahren führt von der klassischen Mechanik zur Mechanik der Atome. Ein gerader Weg von 20 Jahren führt von der Atommechanik zur Atombombe - ..."

Zusammenhang mit Glaube und Religion

Stellen wir nun die Frage, was das alles mit Religion und Glauben zu tun habe, so erhalten wir von der Autorin die Antwort:

"Der Radikalismus der modernen Wissenschaft ist nicht mehr bereit, sich den Priestern zu unterwerfen, die eine göttliche Verantwortung in ihre menschlichen Hände genommen haben." Etwas später heißt es: "Die autonome Wissenschaft, die das Geheimnis der entäußerten Schöpfungsliebe an sich reißt, gibt uns erbarmungslos dem totalen Chaos bis hin zur absoluten Vernichtung preis."

Auch Einstein kam zu einer solchen Erkenntnis, die er 1938 wie folgt formulierte: "Die Erkenntnisse der Naturwissenschaft und deren bedeutender Einfluß auf das Denken und das praktische Leben haben in der modernen Zeit das religiöse Gefühl der Völker geschwächt. Das kausale und sachliche Denken, obwohl nicht im Widerspruch mit der religiösen Sphäre, läßt bei den meisten wenig Raum für religiöse Vertiefung. Die traditionelle enge Verbindung von Religion und Moral bringt es mit sich, daß dadurch auch die Intensität des moralischen Denkens und Fühlens ungefähr seit hundert Jahren bedenklich abgenommen hat. Ich sehe darin eine Hauptursache der Verwilderung der politischen Sitten in unserer Zeit. Diese Verwilderung in Verbindung mit den mächtigen Fortschritten der Technik bildet heute schon eine ernstliche Bedrohung der zivilisierten Menschheit."

Selbst der große Physiker Wolfgang Pauli sagte schon 1927, obwohl er die "bisherige Religion" gleichzeitig auf "Gleichnisse und Bilder" reduziert: "Im westlichen Kulturkreis z. B. könnte in nicht zu ferner Zukunft der Zeitpunkt kommen, zu dem die Gleichnisse und Bilder der bisherigen Religion auch für das einfache Volk keine Überzeugungskraft mehr besitzen; dann wird, so fürchte ich, auch die bisherige Ethik in kürzester Zeit zusammenbrechen und es werden Dinge geschehen von einer Schrecklichkeit, von der wir uns jetzt noch gar keine Vorstellung machen können."

In seinem Buch "Glaube Wahrheit Toleranz/Das Christentum und die Weltreligionen" schrieb Joseph Ratzinger: "Wo Wissenschaft zur Weltanschauung wird (und genau dieser Fall soll hier mit dem Wort 'Aufklärung' bezeichnet sein), wird diese Absolutheit exklusiv, sie wird zur These von der Alleingeltung wissenschaftlichen Erkennens und wird von daher zur Bestreitung religiöser Absolutheit, die an sich auf ganz anderer Ebene liegt."

Ratzingers Erklärung der Pathologie der heutigen Naturwissenschaft

Verfolgen wir etwas ausführlicher, wie Ratzinger im gleichen Buch die Gefahr der Pathologie der heutigen Naturwissenschaft begründet:

"Jeder Gedanke, der über die Verknüpfung hinausgehen, Geist in sich selbst oder als der gegenwärtigen Welt vorausgehend ansehen würde, widerspricht der methodischen Zucht der Wissenschaft und ist daher als vorwissenschaftliche, unwissenschaftliche Denkweise in den Bann getan. Der Logos, die Weisheit, wovon die Griechen einerseits, Israel andererseits geredet haben, ist in die materielle Welt zurückgenommen und außerhalb ihrer nicht mehr diskutabel. Innerhalb des spezifischen Weges der Naturwissenschaft ist diese Beschränkung richtig und notwendig. Wenn sie aber zur unüberschreitbaren Form menschlichen Denkens erklärt wird, wird die Grundlage der Wissenschaft selbst widersprüchlich. Denn sie behauptet und leugnet den Geist zugleich. Vor allem aber ist eine so sich beschränkende Vernunft eine amputierte Vernunft. Wenn der Mensch nach den wesentlichen Dingen seines Lebens, nach seinem Woher und Wohin, nach seinem Sollen und Dürfen, nach Leben und Sterben nicht mehr vernünftig fragen kann, sondern diese entscheidenden Probleme einem von der Vernunft abgetrennten Gefühl überlassen muß, dann erhebt er die Vernunft nicht, sondern entehrt sie. Die Desintegration des Menschen, die damit gesetzt ist, ruft die Pathologie der Religion und die Pathologie der Wissenschaft gleichermaßen hervor. Daß es heute in der Lösung der Religion aus der Verantwortung vor der Vernunft in wachsendem Maß pathologische

Religionsformen gibt, ist offenkundig. Aber wenn wir an menschenverachtende wissenschaftliche Projekte wie Klonierung von Menschen, die Produktion von Föten - das heißt von Menschen - zum Zweck der Ausnutzung von Organen für die Herstellung von pharmazeutischen Produkten oder auch überhaupt zu wirtschaftlicher Verwertung denken oder auch wenn wir uns an die Instrumentalisierung der Wissenschaft zur Herstellung immer schrecklicherer Mittel der Zerstörung des Menschen und der Welt erinnern, dann ist offenkundig, daß es auch pathologisch gewordene Wissenschaft gibt: Wissenschaft wird pathologisch und lebensgefährlich, wo sie sich aus dem Zusammenhang der sittlichen Ordnung des Menschseins verabschiedet und nur noch autonom ihre eigenen Möglichkeiten als ihren einzig zulässigen Maßstab anerkennt."

Der Mensch als Objekt der Naturwissenschaft

Es ist zu erkennen, daß die moderne Wissenschaft auch vor dem Menschen selbst nicht halt macht. Oben wurde bereits C. S. Lewis zitiert, der davor warnte, "den letzten Schritt" zu tun und "unsere eigene Gattung auf die Stufe der bloßen Natur" herabzusetzen, weil wir dann nicht die Gewinner sind, sondern selbst geopfert werden

In ganz demselben Sinne sagte Johannes Paul II. in seinem Vortrag zum "Fall Galilei": "Viele neue wissenschaftlichen Entdeckungen und ihre möglichen Anwendungen haben mehr denn je eine direkte Auswirkung auf den Menschen selber, auf sein Denken und Handeln, so daß sie sogar die Grundlagen des Menschlichen selber zu bedrohen scheinen."

Walter Brandmüller warnte: "...der Mensch ist Selbstzweck und darf keinen anderen Zwecken dienstbar gemacht werden." Die Frage Ingo Langners: "Und dieser Gedanke drückt sich am reinsten in dem aus, was die katholische Kirche

lehrt?" beantwortete er mit den Worten "Ich meine schon."

Ein besonders extremes Beispiel für den empfohlenen Zugriff auf den Menschen enthielt das bereits im vorigen Kapitel herangezogene, zu DDR-Zeiten erschienene Buch "Seele oder Programm" von Wolf und Hess. Hinsichtlich einer unterstellten Befähigung des Menschen, "sein Verhalten ganz bewußt im Sinne einer umfassenden Bedürfnisbefriedigung zu optimieren", heißt es dort: "Diese Fähigkeit gipfelt in dem Unternehmen, die gesamte Gesellschaftsordnung auf wissenschaftlicher Basis zu errichten und in Form des Sozialismus und Kommunismus jedem einzelnen Mitglied eine höchstmögliche Entfaltungsfreiheit zu gewähren." In diesem Zusammenhang wird dann erwogen: "Sollte sich jedoch eine Verbesserung der biologisch-psychischen Konstitution des Menschen erforderlich machen, wäre sie nur durch planmäßige Züchtung zu erreichen. Dafür besteht aber weder heute noch in absehbarer Zeit irgendeine Notwendigkeit."

Versuch, den Menschen allein naturwissenschaftlich zu erklären

Solche Überlegungen sind ideologisch nicht zu trennen von den Versuchen, die gesamte Natur des Menschen vollständig auf naturwissenschaftlich erforschbare Mechanismen zurückzuführen.

Auch diese Konsequenz der modernen Naturwissenschaft wird sehr schön in dem zitierten Buch von Joseph Ratzinger wie folgt erklärt:

"Dieser Absolutheit des Geistes stellt Marx die Einzigkeit der Materie entgegen; Philosophie soll nun ganz auf exakte Wissenschaft zurückgeführt werden. Nur noch exakte wissenschaftliche Erkenntnis ist überhaupt Erkenntnis. Der Gedanke an das Göttliche ist damit abgedankt. Die Ankündigung von Auguste Comte, eines Tages werde es eine Physik des Menschen geben und die bisher der Metaphysik überlassenen großen Fragen würden in Zukunft genauso 'positiv'

zu behandeln sein wie alles, was jetzt schon positive Wissenschaft ist, hat im 20. Jahrhundert in den Humanwissenschaften ein beeindruckendes Echo hinterlassen. Die durch das christliche Denken vollzogene Trennung von Physik und Metaphysik wird immer mehr zurückgenommen. Alles soll wieder 'Physik' werden. Immer mehr hat sich die Evolutionstheorie als der Weg herauskristallisiert, um Metaphysik endlich verschwinden, die 'Hypothese Gott' (Laplace) überflüssig werden zu lassen und eine streng 'wissenschaftliche' Erklärung der Welt zu formulieren. Eine umfassend das Ganze alles Wirklichen erklärende Evolutionstheorie ist zu einer Art 'erster Philosophie' geworden, die sozusagen die eigentliche Grundlage für das aufgeklärte Verständnis der Welt darstellt."

Alle um die Evolutionstheorien und den Evolutionismus kreisenden Fragen bedürfen natürlich für sich einer ausführlichen Darlegung, die selbst eine ganze Vorlesungsreihe rechtfertigt und wohl an anderer Stelle realisiert wird. Es sei wenigstens ein wesentliches Argument gegen den Versuch genannt, die Entstehung des Lebens und des Menschen gottlos zu erklären. Ratzinger zitiert hierzu E. Szatmary und M. Smith mit den Worten: " Es gibt keinen theoretischen Grund, der erwarten lassen würde, daß evolutionäre Linien mit der Zeit an Komplexität zunehmen; es gibt auch keine empirischen Belege, daß das geschieht."

Evolutionstheoretische Begründung des Ethos

Kurz darauf kommt Ratzinger auf die evolutionstheoretische Begründung des Ethos zu sprechen und schreibt: "Nun hat in der Tat die Evolutionstheorie, wo sie sich zur philosophia universalis auszuweiten anschickt, auch das Ethos neu zu begründen versucht. Aber dieses evolutionäre Ethos, das seinen Schlüsselbegriff unausweichlich im Modell der Selektion, also im Kampf ums Überleben, im Sieg des Stärkeren, in der erfolgreichen Anpassung findet, hat

wenig Tröstliches zu bieten. Auch wo man es auf mancherlei Weise zu verschönern strebt, bleibt es letztlich ein grausames Ethos."

Das meinte vor 60 Jahren wohl auch schon C. S. Lewis mit den Worten: "In gewissen Abläufen ist der letzte Schritt *sui generis* - den andern unvergleichbar-, und ihn tun heißt, die ganze Mühsal der Reise vergeblich machen. Das *Tao* als das Produkt einer rein- natürlichen Entwicklung zu betrachten, ist ein solcher Schritt." Das *Tao* steht hier bei ihm ganz allgemein für dem Menschen vorgegebene, nicht autonom von ihm selbst geschaffene ethische Normen.

Diesen letzten Schritt geht auch Küng: "Heute gelebtes *Welt-Ethos* im Raum *basiert* letztlich *auf* einem biologisch-evolutiv vorgegebenen, in der Zeit erprobten *Ur-Ethos*". Folgerichtig äußert er sich positiv gegenüber einer sogenannten autonomen Moral.

Von großem und verheerendem Einfluß auf das Allgemeinbewußtsein war auch in dieser Frage Monods berühmtes Buch "Zufall und Notwendigkeit". Die immer wieder zitierte berüchtigte Stelle, wo er den Menschen zum "Zigeuner am Rande des Universums" degradiert, bezieht sich nämlich, was oft nicht bekannt ist, gerade auf diese Frage der vom Menschen selbst gemachten Moral:

"Man fürchtet sich vor dem Sakrileg, vor dem Anschlag auf die Wertvorstellungen. Diese Furcht ist völlig gerechtfertigt. Es ist schon richtig, daß die Wissenschaft die Wertvorstellungen antastet. Nicht direkt zwar, denn sie gibt keine Urteile über sie ab und *soll* sie auch ignorieren; aber sie zerstört alle mythischen oder philosophischen Ontogenien, auf denen für die animistische Tradition - von den australischen Ureinwohnern bis zu den materialistischen Dialektikern - die Werte, die Moral, die Pflichten, Rechte und Verbote beruhen sollten.

Wenn er diese Botschaft in ihrer vollen Bedeutung aufnimmt, dann muß der Mensch endlich aus seinem tausendjährigen Traum erwachen und seine totale Verlassenheit, seine radikale Fremdheit erkennen. Er weiß nun, daß er seinen Platz wie ein Zigeuner am Rande des Universums hat, das für seine Musik taub ist und gleichgültig gegen seine Hoffnungen, Leiden oder Verbrechen. Aber wer bestimmt denn, was ein Verbrechen ist? Wer benennt das Gute und das Böse?"

Monods Antwort auf die selbstgestellte Frage wirkt schon fast wieder rührend, ist sie doch in der Geschichte hinreichend oft ad absurdum geführt worden: "Wenn man das Objektivitätspostulat akzeptiert, dann trifft man folglich das grundlegende Urteil einer Ethik - der *Ethik der Erkenntnis*.

In der Ethik der Erkenntnis wird *die Erkenntnis durch die ethische Entscheidung für einen grundlegenden Wert begründet*. Darin liegt ein radikaler Unterschied zu den animistischen Systemen der Ethik, die alle dadurch begründet sein wollen, daß sie für den Menschen zwingende religiöse oder 'natürliche' Gesetze 'erkennen'." Monods "Ethik der Erkenntnis" kann sich letzten Endes nur als menschliche Willkür erweisen.

Konkrete Folgen für Ethik und Moral

Der Evolutionismus wird im Internet besonders militant auf der Website der *Giordano Bruno Stiftung (Stiftung zur Förderung des evolutionären Humanismus)* vertreten. Wieweit hier die Ethik betroffen ist und wie stark die weltanschaulichen Positionen der Verantwortlichen für diese Stiftung vermutlich auch durch moralischen Liberalismus und entsprechende Interessen mit motiviert sind, zeigen folgende Worte des Mitglieds des zweiköpfigen Vorstandes dieser Stiftung Michael Schmidt-Salomon:

"Wir wären sicherlich gut beraten, würden wir dies beherzigen, die letzten Reste kulturell erworbener Triebfeindlichkeit über Bord werfen und die Fülle an

Empfindungen, die uns unsere Natur erlaubt, ohne jede Prüderie genießen. Was das heißen könnte, lässt sich leicht an den (trotz aller Aufklärung) immer noch stark reglementierten Bereichen 'Sexualität' und 'Drogenkonsum' verdeutlichen. So wie jeder Mensch seine sexuellen Vorlieben frei ausleben können sollte (sofern dies nicht die sexuelle Freiheit Anderer in Mitleidenschaft zieht), sollte er prinzipiell auch das Recht haben, seinen Körperstoffwechsel nach eigenem Gutdünken bestimmen zu können (Recht auf Rausch)."

An anderer Stelle versucht der Autor familienfeindlichen Einfluß auf die Politik zu nehmen: "In der Politik sollte dafür gesorgt werden, dass keines dieser Modelle einseitig bevorzugt wird. Insbesondere sollte vermieden werden, dass das Konzept der bürgerlichen Ehe und Familie weiterhin zum zentralen Leitbild der Sozialpolitik erhoben wird. Homosexuelle Partnerschaften müssen heute ebenso berücksichtigt werden wie Ein-Elternfamilien oder Netzwerkmodelle, in denen mehrere Erwachsene sich die Verantwortung für eines oder mehrere Kinder teilen." "Meines Ermessens ist es an der Zeit, die Politik nicht mehr auf Familien hin zu konzipieren, sondern auf die einzelnen Individuen auszurichten!" "Konkret: *Ich schlage vor, Lebensgemeinschaften (wie die traditionelle Ehe) konsequent zu entzaubern und juristisch nüchtern als 'Gesellschaften bürgerlichen Rechts' (GbR) zu begreifen. Sollte es nicht den Individuen überlassen sein, wieviele Gesellschafter eine Lebensgemeinschaft hat und welches Geschlecht sie besitzen?*"

Evolutionistische Ethik in Schulbüchern

Eine kürzlich vom Autor dieser Vorlesung durchgeführte Analyse von verbreiteten, staatlich anerkannten Schulbüchern zum Thema "Evolution" zeigt, daß auch hier massiv über naturwissenschaftliche Aussagen hinausgegangen wird im Sinne einer Grenzüberschreitung, von der auch ethische Fragen betroffen sind. Daß solche Definitionen Einfluß auf das Verhalten junger

Menschen auszuüben drohen, zeigen die in den Lehrmaterialien gezogenen Schlußfolgerungen. So wird in einem Schulbuch das "Gebot '*Du sollst nicht töten*' " unter Bezug auf reziproken Altruismus als Beleg für "einen evolutionsbiologischen Ursprung" der Moral angeführt und behauptet, es wäre nur auf den eigenen Stamm, die eigen Gruppe bezogen gewesen. Hier sei darauf verwiesen, daß es im Buche Exodus kurz darauf heißt: "Auch einen Fremdling darfst du nicht bedrücken." Gespannt dürfte man auch sein auf die evolutionsbiologische Erklärung der Bergpredigt, des allgemeinen Liebesgebotes und speziell des Gebotes der Feindesliebe im Neuen Testament. Die sogenannte evolutionäre Erkenntnistheorie ist vertreten mit der Behauptung: "Demzufolge besteht die Funktion unserer Sinnesorgane und unseres Gehirns nicht darin, die Welt zu verstehen, sondern darin, in ihr zu *überleben und erfolgreich Nachkommen zu produzieren.*" Außer der Tatsache, daß damit Wahrheitserkenntnis generell ad absurdum geführt und natürlich auch der Evolutionstheorie selbst der Wahrheitsanspruch abgesprochen wird, impliziert dieser Satz indirekt auch eine Gottesleugnung und hat er auch weitreichende ethische Konsequenzen.

Die hier schon angesprochene menschliche Sexualität nimmt in den Lehrwerken nicht nur im Sinne einer in die Evolutionsthematik eingelagerten Sexualkunde relativ breiten Raum ein, sondern diese mutiert unversehens auch zu einer liberalistischen Sexualerziehung. Es wird kein Wort darüber verloren, daß der Mensch nicht ausschließlich instinktgesteuert ist, sondern einer Erziehung bedarf, um rational und verantwortungsvoll handeln zu können. So heißt es bezüglich des Menschen: "Mitglieder einer Art können also miteinander fruchtbare Nachkommen zeugen und tun es üblicherweise auch, wenn sich die Gelegenheit dazu ergibt." Bei Spekulieren über "die Zukunft der Menschheit" zeigt sich die Monokausalität des Denkens bezüglich genetisch bedingter Formen "manischer Depression" (?) in den Worten: "Ein Gen, das die

Wahrscheinlichkeit für eine erfolgreiche Fortpflanzung erhöht, wird sich unweigerlich ausbreiten - auch dann, wenn es für die Gesundheit des Betroffenen nachteilig ist." Ein anderes Schulmaterial bringt eine detaillierte tabellarische Information über Parameter der männlichen Sexualorgane des Menschen im Vergleich zu denen von Menschenaffen und leitet aus ihnen ab, daß "unsere weiblichen Vorfahren für Spermienkonkurrenz sorgten, indem sie innerhalb einer Fortpflanzungsperiode zu mehreren Männchen Sexualkontakt aufnahmen." Bei biologistischer Sicht des Menschen liegt dann eine Bewertung eines solchen Verhaltens auch für den heutigen Menschen als natürlich nahe. In wieder einem anderen Heft wird das menschliche Sexualverhalten im Vergleich zu demjenigen "von den Affen" diskutiert. In dem zuerst zitierten Buch wird die "Vaterschaftsunsicherheit" ebenfalls unkritisch als natürliches menschliches Phänomen behandelt. Es wird den Lesern nahegelegt, das aus einer Untersuchung von Psychologen hergeleitete Ergebnis, daß "Kinder durchschnittlich mehr Zuwendung von ihren Großmüttern mütterlicherseits als von ihren Großmüttern väterlicherseits und vor allem von ihren Großvätern erfahren", als Beleg der Wirkung des "biologischen Prinzips der Verwandtenselektion" zu interpretieren. Andere soziologische Begründungen werden offenbar nicht erwogen. Man darf wohl auch die Frage stellen, ob die Formulierung "wenn Pantoffeltierchen 'Sex' miteinander haben" für ein Schulbuch angemessen ist oder ob die Autoren sich hier nicht vielmehr bei den vermeintlichen Produkten ihrer Sexualerziehung anbieten wollen.

Ethische Defizite bei Darwin und Haeckel

Neben der biologistischen Vertierung des Menschen muß grundsätzlich eine Tendenz beklagt werden, die unzweifelhaft auch wirksame Selektion scheuklappenartig zu einer nahezu alleinigen Ursache des in Natur und Kultur Vorzufindenden zu machen. Diese Tendenz hat besonders bei Anwendung auf den Menschen verheerende Auswirkungen. So heißt es in einem Artikel der

Zeitung "Die Welt": "Darwin ging von einer unterschiedlichen Wertigkeit 'menschlicher Rassen' aus und hielt deren gegenseitige Vernichtung für den normalen Lauf der Dinge. Darwin sah in den Annehmlichkeiten der Zivilisation, insbesondere in medizinischen und sozialen Einrichtungen, welche den Selektionsdruck vermindern, eine Begünstigung biologischer Degeneration: ..." Diese Thesen wurden in Deutschland von Ernst Haeckel noch verschärft: "Er befürwortete die Euthanasie (Tötung) von nicht gesunden Neugeborenen, am besten 'mit einer kleinen Dosis Morphinum oder Zyanid'. 'In solchen wichtigen ethischen (!) Fragen' wie der Aussonderung der Lebensuntüchtigen müsse 'Vernunft' vor 'Emotion' gehen." An anderer Stelle heißt es darüber hinaus bei Haeckel 1872: "Die niedersten Menschen [Australneger, Afroneger, Tasmanier] stehen offenbar den höchsten Affen [Gorilla, Schimpanse, Orang] viel näher, als dem höchsten Menschen". Nach [20] hat Haeckel auch "den Ersten Weltkrieg als einen 'niederträchtigen Verrat [der Engländer] an der weißen Rasse' gebrandmarkt".

Bestreitung eines besonderen Wertes des Menschen

Ein grundlegendes Problem des Evolutionismus' ist die bereits angesprochene Frage, warum es aus rein naturwissenschaftlicher Sicht zu einer ständigen Höherentwicklung bis hin zum Menschen gekommen sein sollte. Eine besonders perverse Art der Entledigung dieses Problems ist die schlichte Bestreitung der Höherentwicklung. Ich beziehe mich dabei auf die Fernsehsendung Tierisch-menschlich der Reihe delta des Fernsehsenders 3sat unter der Moderation von Gert Scobel vom 1. April 2004. Der Professor für evolutionäre Anthropologie in London, Volker Sommer, sagte hier nach der ironischen Bemerkung "Wir sind natürlich die Spitze der Evolution" in aller Klarheit: " Das ist ja eigentlich genau das, was Evolutionstheorie nicht ist." Der Freiburger Soziologe und Philosoph Günter Dux bestätigt: "Spitze im Sinne von Wertigkeit" und er begründet: "Dann sieht man auch, daß es wirklich Entwicklungslinien gibt. Nur,

es macht nicht den geringsten Sinn, sie mit irgendwelchen Wertigkeiten zu besetzen, so wertvoll uns unsere Fähigkeiten auch sind." Sommer stimmt zu: "Dann wären wir wirklich egalitäre Philosophen". Er spricht von "Menschen und anderen Tieren" und hinsichtlich der natürlich traurigen Bedrohung der Art der Schimpansen von einem "Genozid", setzt sie also einem Völkermord gleich. Auch der uns bereits bekannte Wiener Zoologe, Paläontologe und Philosoph Franz Wuketits lehnt jede Sonderstellung oder Sondernatur des Menschen ab. Jede Tierart ist für ihn nichts anderes als eine "andere Problemlösungsmöglichkeit", und die Frage ist nur, wessen Probleme hier eigentlich gelöst werden. Auf seine Frage "Wenn hier in diesen Raum jetzt hier ein Hund hereinkäme, eine Stubenfliege und ein Ameisenbär, dann hätten wir 3 verschiedene Welten, und die Frage ist, wer hat jetzt recht?" kann man wohl nur noch ironisch antworten: "Die Stubenfliege." Muß man sich dann noch über die folgende Bemerkung von Professor Sommer wundern: "Und wahrscheinlich könnten auch Menschen und Schimpansen Nachkommen erzeugen zusammen. Das hat vielleicht auch schon stattgefunden hier und da, aber das ist ein geringerer Unterschied als der jetzt zwischen Esel und Pferd."

Der zukunftsentscheidende Kampf und das Menschenbild

Offenbar stehen wir in unserer heutigen Zeit an einer entscheidenden Schwelle, wird zu unserer Zeit in der Menschheit ein Kampf ausgefochten, von dessen Ausgang die Zukunft der Menschheit ganz wesentlich abhängt. Dazu sollen beeindruckende Worte Bernhard Philberths angeführt werden, zitiert noch einmal aus dem Buch "Der Dreieine": "Vor der übermächtig gewordenen Wissenschaft erhebt aus Uraltem etwas ganz Neues: Die ungeheuerliche Alternative, entweder zu verderben oder sich zu einer Wissenschaft in einem dem Wesen der Schöpfung gemäßen Geiste zu bekehren." "Wissenschaft ist Auftrag; herrscherlicher Auftrag; ein hohes Ethos. Wissenschaft ist Macht; Macht, die zur Vernichtung führt in der

Selbstvergötterung und Selbstverurteilung des Menschen vor einer geheimnisvollen, der Schöpfung in ihrer dreiheitlichen Vielfalt selbst eingeschriebenen Gerechtigkeit; Macht, die aber in der Hinrichtung auf Gott, den Dreieinen, zu gesegneter Herrschaft über die Welt führt."

Lebendiges Wissen darf nicht zu formalem Wissen degenerieren: "Das lebendige Wissen durchgeistigt die Materie vom Menschen her und läßt die Physik und ihre gewaltigen Erkenntnisse für alle Wissenschaften fruchtbar werden; Geistesgeschichte gestaltend, Kultur schaffend, die materiellen Mächte wandelnd. Das rein formale Wissen bringt aber nur noch zermalmenden, fachlich höchst aktiven Fortschritt zustande bei kultureller Sterilität; ist nur noch Brutalität." Die Folgen, zum Segen, aber mehr und mehr auch zum Fluch der Menschheit, benennt Philberth mit den Worten: "Doch mit diesem Verlust ist die Physik zum hauptberuflichen Handlanger der Technik herabgesunken. Selbst Geistestechnik geworden, ist sie Wegbereiter einer selbst geistlosen, geistig unbewältigten Technik, die heute einen massenwahnartigen Lebensstandard begründet und zugleich unser aller Dasein dem Abgrund der physischen Vernichtung entgrentreibt." Und ganz im Gegensatz zu Monod sieht er die Rettung in der Theologie: "Sie bedarf der komplementären Ergänzung durch die Wissenschaften des Geistes; insbesondere durch die Theologie."

Immer geht es um den Menschen! Es geht um die Frage: "Wer ist der Mensch?" Diese Frage sei abschließend beantwortet mit Worten Joseph Ratzingers. In seiner Einführung in das Christentum heißt es: "Denn 'eine geistige Seele haben' heißt gerade: besonderes Gewolltsein, besonderes Gekanntsein und Geliebtsein von Gott; eine geistige Seele haben heißt: ein Wesen sein, das von Gott auf ewigen Dialog hin gerufen und darum seinerseits fähig ist, Gott zu erkennen und ihm zu antworten."

Man sagt auch, das menschliche Wesen sei durch seine Gottunmittelbarkeit ausgezeichnet.

Literatur

[Blu 00]

Paul Richard Bluhm: Ein Philosoph wirft sein Leben in die Waagschale. Die Tagespost Nr. 19, Seite 9, 15. Februar 2000

[Bö 05]

Harald Böttger: "Harmonices mundi", Abschiedsvorlesung, gehalten am 27. Januar 2005. Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Naturwissenschaften

[BL 06]

Walter Brandmüller/Ingo Langner: Der Fall Galilei und andere Irrtümer. Sankt Ulrich Verlag GmbH, Augsburg 2006

[Br 82]

Walter Brandmüller: Galilei und die Kirche oder Das recht auf Irrtum. Verlag Friedrich Pustet, Regensburg 1982

[Br 93]

Walter Brandmüller: "Der Fall Galilei zeigt doch wohl alles". In: Plädoyer für die Kirche/Urteile über Vorurteile. MM Verlag, Aachen 1993 (5. Auflage)

[Br 94]

Walter Brandmüller: Galilei und die Kirche/Ein "Fall" und seine Lösung. MM Verlag, Aachen 1994

[Bre 64]

Bertolt Brecht: Leben des Galilei. Verlag Philipp Reclam jun., Leipzig 1964

[Dr 82]

Stillman Drake: Vorwort zu Neuauflage der deutschen Übersetzung. In: Galileo Galilei: Dialog über die beiden hauptsächlichsten Weltsysteme. B. G. Teubner, Stuttgart 1982

[Ei 82]

Albert Einstein: Galileo Galilei. In: Galileo Galilei: Dialog über die beiden hauptsächlichsten Weltsysteme. B. G. Teubner, Stuttgart 1982

[Ga 1623]

Galilei Galileo: Die Goldwaage (Il saggiaiore)

[Ga 82]

Galileo Galilei: Dialog über die beiden hauptsächlichsten Weltsysteme. B. G. Teubner, Stuttgart 1982

[Ga 94]

Galileo Galilei: Gott gab ihnen die Welt zum Streitgespräch. (Auszüge aus dem Brief Galileis an Christina von Lothringen, Großherzogin von Toscana, aus dem Jahre 1615). Forschung und Lehre 3/1994, S. 93

[GM 99]

Udo Gamer/Werner Mack: Mechanik. Springer, Wien/New York 1999

[Gu ??]

Lars Gustafsson, Zeitungsspalte zu Brecht, Quelle unbekannt.

[Ha 95]

Karl-Heinz Hahnengreß: Klett Lektürehilfen/Bert Brecht/Leben des Galilei. Klett, Verlag für Wissen und Bildung, Stuttgart 1995 (7. Auflage)

[Hem 94]

Johannes Hemleben: Galilei, Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbek b. Hamburg 1994 (14. Auflage)

[Hi 68]

Dietrich von Hildebrand: Das trojanische Pferd in der Stadt Gottes. Verlag Josef Habbel, Regensburg 1968

[Io]

Zitat nach Eugène Ionesco (Quelle unbekannt)

[Jo 92]

Johannes Paul II.: Schmerzliches Mißverständnis im "Fall Galilei" überwunden. (Forschung und Lehre 3/1994, S. 94 - 95) Ansprache von Papst Johannes Paul II. an die Päpstliche Akademie der Wissenschaften am 31. Oktober 1992

[Kö 02]

Winfried König: Die Bibel und das Weltbild Galileis - Schriftauslegung in der Kontroverse um das kopernikanische Weltsystem. In: Albrecht Graf von Brandenstein-Zeppelin, Alma von Stockhausen (Hrsg.): Die Kirche als Corpus Christi mysticum, Gustav-Siewerth-Akademie, Weilheim-Bierbronn 2002

[Kü 05]

Hans Küng: Der Anfang aller Dinge. Piper, München, Zürich 2005

[Le 93]

C. S. Lewis: Die Abschaffung des Menschen. Johannes Verlag Einsiedeln, Freiburg 1993 (4. Auflage)

[Li 02]

Walter Link: Die Kirche und der Galilei-Konflikt. In: Albrecht Graf von Brandenstein-Zeppelin, Alma von Stockhausen (Hrsg.): Die Kirche als Corpus Christi mysticum, Gustav-Siewerth-Akademie, Weilheim-Bierbronn 2002

[Lü 06]

Ulrich Lüke: Das Säugetier von Gottes Gnaden, Herder, Freiburg im Breisgau 2006

[Lüt 03]

Christoph Lüthy: Verspätete Wende. Wie Kopernikus im sechzehnten Jahrhundert gelesen wurde. FAZ, 2. Juli 2003, Nr. 150/ Seite N3

[Ni 90]

August Nitschke: Gemeinsamkeiten bei Leonardo da Vinci und Kopernikus - Beobachtungen zur Einheit der Naturwissenschaft in der Renaissance und zu den Anfängen eines synergetischen Modells. In: Walter Saltzer (Hrsg.): Zur Einheit der Naturwissenschaften in Geschichte und Gegenwart, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt 1990

[Nix 03]

Dietmar Nix: Galilei: Wie Villen zu Kerkern werden. Vortrag im Alfred-Kardinal-Bengsch-Kreis im Erzbistum Berlin, Februar 2003

[Pet 96]

Christian Petersen: Dynamik der Baukonstruktionen. Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, Braunschweig/Wiesbaden 1996

[Pe 97]

Ivars Peterson: Was Newton nicht wußte. Chaos im Sonnensystem. Insel Verlag, Frankfurt am Main und Leipzig, 1997

[Pes 94]

Holger Petersson: Der Fall Galilei. Leserbrief in: Forschung und Lehre 5/1994, S. 190

[Ph 86]

Bernhard Philberth: Der Dreieine. Christiana-Verlag, Stein am Rhein 1986 (6. Auflage)

[Ra 92]

Joseph Ratzinger: Wendezeit für Europa? Johannes Verlag, Einsiedeln 1992.

[Ra 05]

Joseph Ratzinger: Einführung in das Christentum, Kösel-Verlag, München 2005 (6. Auflage)

[Ri 94]

Peter Richter: Papst Johannes Paul II. und Galileo Galilei. Forschung und Lehre 3/1994, S. 102 - 103

[Sch/Sch 81]

Schmutzer/Schütz: Galileo Galilei, Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig 1981

[SM 82]

Roman Sexl, Karl von Meyenn: Nachwort der Herausgeber. In: Galileo Galilei: Dialog über die beiden hauptsächlichsten Weltsysteme. B. G. Teubner, Stuttgart 1982

[Sp 94]

Rainer Specht: Manifestation des guten Willens. Forschung und Lehre 3/1994, S. 99 - 101

[Sta 97]

Hugo Staudinger: Gott, die Wahrheit der Welt? R. Brockhaus Verlag, Wuppertal 1997.

[St 02]

Alma von Stockhausen: Die Kirche - der inkarnierte Logos - und die Überwindung des Ptolemäischen Weltbildes. In: Albrecht Graf von Brandenstein-Zeppelin, Alma von Stockhausen (Hrsg.): Die Kirche als Corpus Christi mysticum, Gustav-Siewerth-Akademie, Weilheim-Bierbronn 2002

[St 06]

Alma von Stockhausen: Die Inkarnation des Logos - der Angelpunkt der Denkgeschichte. Schriftenreihe der GUSTAV-SIEWERTH-AKADEMIE, Band 1, Gustav-Siewerth-Akademie, Weilheim-Bierbronn 2006

[Sz 77]

István Szabó: Geschichte der mechanischen Prinzipien. Birkhäuser, Basel, 1977.

[Th 87]

Max Thürkauf: Christuswärts. Christiana-Verlag, Stein am Rhein 1987

[Th 89]

Max Thürkauf: Die Gottesanbeterin. Christiana-Verlag, Stein am Rhein 1989

[Th 90]

Max Thürkauf: Unruhig ist unser Herz. Christiana-Verlag, Stein am Rhein 1990

[Th 92]

Max Thürkauf: Die Spatzen pfeifen lassen. Christiana-Verlag, Stein am Rhein 1992

[Ti 94]

Frank J. Tipler: Die Physik der Unsterblichkeit. R. Piper & Co. KG, München 1994

[Wa 94]

Hans Waldenfels: Christlicher Glaube und Wissenschaft. Forschung und Lehre 3/1994, S. 96 - 98

[We 92]

Franz Werfel: Stern der Ungeborenen. Fischer (Tb), Frankfurt 1992

[Wi 03]

Dietrich V. Wilke: Forschung - zwischen Freiheit und Wahrheit/Anmerkungen zu einer erkenntnistheoretischen Ethik in Wissenschaft und Forschung. Publikation in Vorbereitung

[Wol 05]

Philip Wolff: Wie die Erde zur Scheibe wurde. Spiegel Online, 2.11.2005

[Woo 06]

Thomas E. Woods jr.: Sternstunden statt dunkles Mittelalter. Die katholische Kirche und der Aufbau der abendländischen Zivilisation. MM-Verlag, Aachen 2006

[Wor 93]

Roman Worg: Deterministisches Chaos. Wissenschaftsverlag 1993

[Wu 84]

Hans Wußing: Isaac Newton. Teubner, Leipzig 1984

[Za 07]

Hans Conrad Zander: Kurzgefasste Verteidigung der heiligen Inquisition. Gütersloher Verlagshaus, Gütersloh 2007

[Zeitung]

Zitate aus verschiedenen Zeitungsbeiträgen