

Die Auseinandersetzung um das Kopernikanische Weltbild

**Auszug aus einer umfassenden
Schulbuchanalyse:**

***„Wenn es in der Schule um Schöpfung,
Evolution und Urknall geht ...***

***Naturwissenschaft in der Begegnung mit
philosophischen und religiösen Fragen“***

Joachim Krause

8/2009

Liebe Leserin, lieber Leser,

Bisher sind in der Reihe „Schönberger Blätter“ die folgenden Beiträge erschienen. Sie stehen in gedruckter Form zur Verfügung (farbiges Deckblatt, geklammert, A4) und können gegen Erstattung der Unkosten (ca. 5 Cent je bedruckte Seite + Versand) bestellt werden:

- SB 1: GENE, GENETIK, GENTECHNIK? (Dem Geheimnis des Lebens auf der Spur) - 19 Seiten
- SB 2: Unter die Lupe genommen: Biomedizin, Gentechnik, Ethik – (In-vitro-Fertilisation, Klonen, Stammzelltherapien und Embryonenforschung, Pränatale genetische Diagnostik, Präimplantationsdiagnostik, Gentherapie, Gentechnische Herstellung von Medikamenten, Ethisch-theologische Erwägungen); Hrsg. der Originalfassung dieser Arbeitshilfe: Diakonisches Werk der Ev.-Luth. Landeskirche Sachsens, Radebeul, 2001; überarbeitete und aktualisierte Ausgabe – 60 Seiten
- SB 3: Grüne Gentechnik - Essen aus dem Genlabor? – Der Einsatz der Gentechnik in der Landwirtschaft und in der Nahrungsmittelherstellung - 20 Seiten
- SB 4: Gut gerüstet für den Ernstfall - Wie ich selbst VORSORGE treffen kann für Unfall, Krankheit und Alter – Betreuungsverfügung, Vorsorge-Vollmacht, Patientenverfügung – mit Muster-Formularen - 20 Seiten
- SB 5: Glaube und Naturwissenschaft im Spannungsfeld von Weltbildern und Bibelverständnissen, Ideologie und Ethik; Beispiele „Schöpfung contra Evolution?“ und „Stammzellforschung“ - 39 Seiten
- SB 6: Organspende - Pflicht aus Nächstenliebe oder Verstoß gegen die Menschenwürde? - 15 Seiten
- SB 7: Sonne, Mond und Sterne ... Der Mensch im Kosmos; Vom Werden und Vergehen der Gestirne - und was das Geschehen am (physikalischen) Himmel mit unserer Existenz zu tun hat – 19 Seiten
- SB 8: Ist die Welt ein Würfelspiel? – Entdeckungen der Chaosforschung – 17 Seiten
- SB 9: Wie viele Menschen (er-)trägt die Erde? Überlegungen zum Wachstum der Weltbevölkerung – 11 Seiten
- SB 10: Klima-Wandel – vom Menschen verursacht? (Was es mit dem „Treibhauseffekt“ auf sich hat – und was uns das angeht) – 17 Seiten
- SB 11: Energie für die Zukunft – Einstiege und Ausstiege, 26 Seiten
- SB 12 In Würde sterben (Der Weg des Sterbens aus medizinischer, seelsorgerlicher und theologischer Sicht, Begleitung Sterbender, Sterbehilfe, Schmerztherapie, Hospizarbeit, Patientenverfügung); Hrsg. der Originalfassung dieser Arbeitshilfe: Diakonisches Werk der Ev.-Luth. Landeskirche Sachsens, Radebeul, 2004, überarbeitete und aktualisierte Ausgabe - 57 Seiten
- SB 13: Schöpfung contra Evolution? – Glaube und Naturwissenschaft – wie Feuer und Wasser? - 13 Seiten
- SB 14: Gut leben statt viel haben – von Bedürfnissen und Lebensstil, Wachstum und Genügsamkeit - 14 Seiten
- SB 15: Klonen, Stammzellen, Embryonenforschung – Biomedizin, Gentechnik, Ethik – 16 Seiten
- SB 16: Unser tägliches Brot – Ernährungsgewohnheiten und ihre Folgen: für uns selbst, für Landwirtschaft und Umwelt und für die Dritte Welt – 13 Seiten
- SB 17: „GOTT würfelt nicht!“ Wenn Naturwissenschaftler von GOTT reden – was meinen sie damit? Sammlung von Äußerungen von Aristoteles, Galilei, Newton, Darwin, Planck, Einstein, Hawking und anderen Naturwissenschaftlern – 17 Seiten
- SB 18: Kritische Stimmen zur Evolutionstheorie und zur historisch-kritischen Auslegung der Bibel: „Kreationismus“, „Intelligent Design“, „Schöpfungs-Wissenschaft“; Sammlung von Zitaten und Argumenten und deren (selbst-) kritische Bewertung - 24 Seiten
- SB 19: Hirnforschung und Willensfreiheit – Argumente, Interpretationen, Deutungen – 20 Seiten
- SB 20: Genetik und Gentechnik – Fakten, Argumente, Zusammenhänge (Sammlung von Fakten und Zitaten aus Medienmeldungen seit 2000, geordnet in etwa 20 Themenbereichen, wird mehrmals pro Jahr ergänzt, Ausdruck auf Anfrage; aktuelle Fassung im Internet unter www.krause-schoenberg.de/gentechnikfakten.html – ca. 160 Seiten
- SB 21: Schöpfungstheologie – Zitatensammlung aus drei Büchern von Eugen Drewermann zu Religion und Naturwissenschaft (Herkunft des Menschen – Biologie – Kosmologie) – 18 Seiten
- SB 22: Darwin im Originalton; Zitate aus seinen Büchern: „Reise eines Naturforschers um die Welt“ (1839), „Die Entstehung der Arten“ (1859) und „Die Abstammung des Menschen“ (1871) – 25 Seiten
- SB 23: Entdeckungen im Koran – eine Auswahl von Zitaten – 12 Seiten
- SB 24: Von Schöpfung, Paradies und Sündenfall – wie Juden die Heilige Schrift lesen, verstehen und auslegen – 28 Seiten
- SB 25: Kernenergie – Ende aller Sorgen oder Sorgen ohne Ende? Siebzig Jahre Kernspaltung – Rückblick und Ausblick – 18 Seiten
- SB 26: Tansania – Traum und Albtraum; Erlebnisse, Erfahrungen und Eindrücke von einer Reise nach Ostafrika im Oktober 2008 – 16 Seiten
- SB 27: Mit BIOENERGIE gegen Klimawandel und Rohstoffverknappung? Chancen und Grenzen bei der Nutzung nachwachsender Rohstoffe – 11 Seiten
- SB 28: Charles Darwin – Leben, Werk, Wirkung – 18 Seiten

Viel Spaß beim Lesen!

Ihr Joachim Krause

Bestellungen, Rückfragen, Hinweise und Kritik richten Sie bitte an:

Ev.-Luth. Landeskirchenamt Sachsens, Beauftragter für Glaube, Naturwissenschaft und Umwelt, (Dipl.-Chem.) Joachim Krause, Hauptstr. 46, 08393 Schönberg,

Tel. 03764-3140, Fax 03764-796761,

E-Mail: krause.schoenberg@t-online.de Internet: <http://www.krause-schoenberg.de>

Die Verantwortung für den Inhalt der „Schönberger Blätter“ liegt allein beim Verfasser.

Verwendung und Nachdruck – auch von Textteilen - nur auf Nachfrage.

Druckdatum: 03.05.11

© **Joachim Krause August 2009**

Inhaltsverzeichnis

Teilband 1: Allgemeine und grundsätzliche Betrachtungen und Feststellungen		
Kapitel	Inhalt	Seite
1	Allgemeine und grundsätzliche Betrachtungen und Feststellungen	5
1.1	Aufgabenstellung und Einführung	6
1.1.1	Die einzelnen Schritte beim Erstellen dieser Studie	8
1.1.2	Hinweise zu redaktionellen Gesichtspunkten	11
1.2	Zusammenstellung von wichtigen Gesichtspunkten und Erkenntnissen	12
1.2.1	Einige Erwartungen und Vorgaben für eine Begegnung zwischen Naturwissenschaft und Religion	12
1.2.2	Zu Erkenntnismöglichkeiten der Naturwissenschaft und zu Wissenschaftstheorie	13
1.2.2.1	Fortschritt durch Naturwissenschaft: in der Erkenntnis der Welt und in der technischen Anwendung	14
1.2.2.2	Erkenntniswege und Erkenntnisgrenzen der Naturwissenschaft	16
1.2.2.3	Eindeutige Begriffe und Beschreibungen	20
1.2.2.4	Wie erkenntnistheoretische Fragen in Schul-Lehrbüchern aufgenommen werden	24
1.2.2.5	Horizontenerweiterung: Verweis auf weitere Quellen mit Hintergrundinformationen zur Wissenschaftstheorie	27
1.2.3	Die Begegnung mit der Vielfalt von Religionen, Bibelverständnissen und Schöpfungsvorstellungen	28
1.2.3.1	Zum Begriff „Religion“	28
1.2.3.2	Bibelverständnisse	29
1.2.3.2.1	Wörtliches Bibelverständnis	29
1.2.3.2.2	Eine grundsätzliche Problemanzeige	31
1.2.3.2.3	Historisch-kritisches Bibelverständnis	32
1.2.3.2.4	Es gibt so viele Bibelverständnisse, wie es Christen gibt	34
1.2.3.3	Zum Begriff „Schöpfung“: Schöpfungsvorstellungen und Schöpfungsglaube	34
1.2.3.4	Die Vorstellung von der „Konstanz der Arten“	41
1.2.4	Ideologien mit Alleinerklärungsanspruch	42
1.2.4.1	Zum Begriff „Ideologie“	43
1.2.4.2	„Kreationismus“ und „Intelligent Design“	45
1.2.4.2.1	„Kreationismus“	45
1.2.4.2.2	„Intelligent Design“	50
1.2.4.3	„Evolutionismus“	52
1.2.5	„Schöpfungsvorstellungen“ dürfen nicht als naturwissenschaftliche Konkurrenz zu „Evolutionstheorien“ verstanden werden	54
1.2.6	Ist die Kirche, ist der christliche Glaube grundsätzlich wissenschaftsfeindlich?	57
1.2.7	Die Unterscheidung der Betrachtungsebenen löst nicht alle Konflikte zwischen Glaube und naturwissenschaftlichem Weltbild	59
1.3	Weltentstehung, Evolutionstheorie und Schöpfungsglaube – als Thema im Schulunterricht?!	60

Teilband 2: Auswertung der Lehrbücher

Teilband 2.1:

Auswertung der Lehrbücher für das Fach BIOLOGIE (Sachsen 2007/2008)

Kapitel	Inhalt	Seite
2.1	Der Umgang mit Erkenntnisgrenzen der Naturwissenschaft sowie die Darstellung und Behandlung von philosophischen und religiösen Fragen in Schullehrbüchern für das Unterrichtsfach BIOLOGIE im Freistaat Sachsen - 2007/2008	63
2.1.1	Lehrpläne für den Freistaat Sachsen 2004 (BIOLOGIE)	64
2.1.1.1	Grundsätzliches zu den Lehrplänen	64
2.1.1.2	Lehrpläne für den Freistaat Sachsen 2004 (BIOLOGIE)	65
2.1.2	Zu Erkenntnismöglichkeiten der Naturwissenschaft und zu Wissenschaftstheorie	68
2.1.2.1	Darstellung in Lehrbüchern für das Unterrichtsfach BIOLOGIE für die Sekundarstufe 1	68
2.1.2.2	Darstellung in Lehrbüchern für das Unterrichtsfach BIOLOGIE für die Sekundarstufe 2	69
2.1.3	Annäherung an eine Grenzfrage: Die Entstehung des Lebens auf der Erde	83
2.1.3.1	Darstellung in Lehrbüchern für das Unterrichtsfach BIOLOGIE für die Sekundarstufe 1	83
2.1.3.2	Darstellung in Lehrbüchern für das Unterrichtsfach BIOLOGIE für die Sekundarstufe	86
2.1.4	Schöpfung contra Evolution ? Umgang mit Schöpfungsvorstellungen in BIOLOGIE-Lehrbüchern	90
2.1.4.1	Exkurs: Zur Verwendung von Begriffen aus der religiösen und theologischen Tradition in Biologie-Lehrbüchern	90
2.1.4.2	Lehrbücher aus dem Verlag PAETEC / Duden	94
2.1.4.3	Lehrbücher aus dem Verlag SCHROEDEL	99
2.1.4.4	Lehrbücher aus dem Verlag KLETT	107
2.1.4.5	Lehrbücher aus dem Verlag CORNELSEN / VOLK UND WISSEN	109
2.1.4.6	Lehrbücher aus weiteren Verlagen (BSV, C.C.BUCHNER)	110

Teilband 2.2:**Auswertung der Lehrbücher für die Fächer PHYSIK und ASTRONOMIE
(Sachsen 2007/2008)**

Kapitel	Inhalt	Seite
2.2	Der Umgang mit Erkenntnisgrenzen der Naturwissenschaft sowie die Darstellung und Behandlung von philosophischen und religiösen Fragen in Schullehrbüchern für die Unterrichtsfächer PHYSIK und ASTRONOMIE im Freistaat Sachsen - 2007/2008	113
2.2.1	Lehrpläne für den Freistaat Sachsen 2004 (PHYSIK und ASTRONOMIE)	114
2.2.2	Zu Erkenntnismöglichkeiten der Naturwissenschaft und zu Wissenschaftstheorie	119
2.2.2.1	Darstellung in Lehrbüchern für das Unterrichtsfach PHYSIK für die Sekundarstufe 1	119
2.2.2.2	Darstellung in Lehrbüchern für das Unterrichtsfach PHYSIK für die Sekundarstufe 2	122
2.2.2.3	Darstellung in Lehrbüchern für das Unterrichtsfach ASTRONOMIE	137
2.2.3	Die Auseinandersetzung um das kopernikanische Weltbild	139
2.2.3.1	Exkurs: Ein Konflikt wird aufgebaut	139
2.2.3.2	Darstellung in Lehrbüchern für das Unterrichtsfach PHYSIK für die Sekundarstufe 1	142
2.2.3.3	Darstellung in Lehrbüchern für das Unterrichtsfach PHYSIK für die Sekundarstufe 2	144
2.2.3.4	Darstellung in Lehrbüchern für das Unterrichtsfach ASTRONOMIE	145
2.2.4	Annäherung an eine Grenzfrage: „Urknall“	150
2.2.4.1	Darstellung in Lehrbüchern für das Unterrichtsfach PHYSIK für die Sekundarstufe 1	150
2.2.4.2	Darstellung in Lehrbüchern für das Unterrichtsfach PHYSIK für die Sekundarstufe 2	150

Teilband 2.3:**Auswertung der Lehrbücher für das Fach RELIGION (Sachsen 2007/2008)**

Kapitel	Inhalt	Seite
2.3	Der Umgang mit Erkenntnisgrenzen der Naturwissenschaft sowie die Darstellung und Behandlung von philosophischen und religiösen Fragen in Schullehrbüchern für das Unterrichtsfach RELIGION im Freistaat Sachsen - 2007/2008	157
2.3.1	Lehrpläne für den Freistaat Sachsen 2004 (RELIGION)	158
2.3.2	Zu Erkenntnismöglichkeiten der Naturwissenschaft und zu Wissenschaftstheorie - Darstellung in Lehrbüchern für das Unterrichtsfach RELIGION	163
2.3.3	Zum Verhältnis zwischen Glaube und Naturwissenschaft - Darstellung in Lehrbüchern für das Unterrichtsfach RELIGION	165

Teilband 3:**„Weltall Erde Mensch“ - Ideologisierte Naturwissenschaft im Bildungssystem der DDR (Fach BIOLOGIE)**

Kapitel	Inhalt	Seite
3	Ein Blick zurück: Ideologisierte Naturwissenschaft im Bildungssystem der DDR (Fach BIOLOGIE)	169
3.1	Eine „wissenschaftliche Weltanschauung“ als ideologisches Fundament von Bildung und Erziehung	170
3.2	„Weltall Erde Mensch“ (1955)	170
3.3	Die „Grundsätze für die Gestaltung des einheitlichen sozialistischen Bildungssystems“ (1964)	178
3.4	Schulunterricht im Fach BIOLOGIE in der DDR in den 1970er und 1980er Jahren	181
3.4.1	Die Unterrichtshilfen für Lehrer im Unterrichtsfach BIOLOGIE Klasse 10	181
3.4.2	Das Lehrbuch für Schüler im Unterrichtsfach BIOLOGIE Klasse 10	185

Teilband 4:**Horizontenerweiterung: Weitere Stimmen zum Thema in ausführlichen Zitaten**

Kapitel	Inhalt	Seite
4	Horizontenerweiterung: Weitere Stimmen zum Thema in ausführlichen Zitaten	191
4.1	Zu Erkenntnismöglichkeiten der Naturwissenschaft und zu Wissenschaftstheorie	192
4.2	Zum Verhältnis von (Schöpfungs-)Glaube und Naturwissenschaft	208

Anhang A:

Kapitel	Inhalt	Seite
A1	Verzeichnis der zitierten und verwendeten Quellen	225
A2	Danksagung und Impressum	228

2.2.3 Die Auseinandersetzung um das kopernikanische Weltbild

Kapitel	Inhalt	Seite
2.2.3	Die Auseinandersetzung um das kopernikanische Weltbild	5
2.2.3.1	Exkurs: Ein Konflikt wird aufgebaut(sch)t	6
2.2.3.2	Darstellung in Lehrbüchern für das Unterrichtsfach PHYSIK für die Sekundarstufe 1	9
2.2.3.3	Darstellung in Lehrbüchern für das Unterrichtsfach PHYSIK für die Sekundarstufe 2	11
2.2.3.4	Darstellung in Lehrbüchern für das Unterrichtsfach ASTRONOMIE	12
	einige weitere Quellentexte	17
Anhang	Verzeichnis der zitierten und verwendeten Quellen	22

2.2.3.1 Exkurs: Ein Konflikt wird aufgebau(sch)t

Mit dem Ringen um die Durchsetzung des Kopernikanischen Weltbildes sind die Schüler schon in Klasse 7 in Berührung gekommen, und zwar im Fach Geschichte.

Vielleicht haben sie damals in ihrem Lehrbuch folgendes gelesen (es handelt sich im folgenden Text um eine fiktive Collage aus mehreren Lehrbüchern):

Um 1400 dachten die meisten Menschen in Europa, die Erde sei eine Scheibe ... Das Befahren des Ozeans galt als unheimlich. ... Auch ... Kopernikus ... war davon überzeugt, dass sich die Erde als flache Scheibe im Mittelpunkt des Weltalls befinde; um sie drehen sich alle anderen Planeten und die Sonne. So lehrte es die Kirche ... Seine Beobachtungen und Berechnungen ... ergaben ganz eindeutig, dass die Erde und die Planeten sich um die Sonne drehen. Die Lehre der Kirche von der Erde als Zentrum des Weltalls musste also falsch sein. Dreißig Jahre lang hielt Kopernikus die Ergebnisse in seinem Schreibtisch verschlossen. Erst kurz vor seinem Tod gab er die Erlaubnis zum Druck seines Buches, das den Titel trug: „Über die Umlaufbahnen der Himmelskörper“. Von der Kirche wurde das Buch sofort verboten. ...

Der Italiener Giordano Bruno (1548-1600) wurde für sein Bekenntnis zur heliozentrischen Hypothese von der römischen Inquisition als Ketzer auf dem Scheiterhaufen verbrannt. ...

... war die Autorität der Kirche herausgefordert. Das bekam Galileo Galilei zu spüren, als er die Richtigkeit des kopernikanischen Systems zu beweisen suchte. Da er nicht auf dem Scheiterhaufen enden wollte, gab er vor, sich geirrt zu haben, und kam mit lebenslangem Hausarrest davon. Seine Schriften wurden verbrannt. ...

Damit ergibt sich ein „Stimmungs“-Bild, das sich unauslöschlich in vielen Köpfen eingepägt hat.

Die im folgenden in den ausführlichen Zitaten angebrachten Fußnoten zu einzelnen Angaben verweisen auf manche Ungereimtheiten.

(Quelle: G3 CORNELSEN / VOLK UND WISSEN; Entdecken und verstehen 7, Cornelsen Verlag Berlin, 2005, S.7ff.)

„Um 1400 dachten die meisten Menschen in Europa, die Erde sei eine Scheibe, die auf dem Wasser, dem Ozean, schwimme. Kein Mensch könne auf der anderen Seite der Erde mit dem „Kopf nach unten“ leben. Das Befahren des Ozeans galt als unheimlich.¹ ... Auch der polnische Priester und Astronom Kopernikus ... war davon überzeugt, dass sich die Erde als flache Scheibe im Mittelpunkt des Weltalls befinde²; um sie drehen sich alle anderen Planeten und die Sonne (Abb.2). So lehrte es die Kirche³ ... Seine Beobachtungen und Berechnungen ... ergaben ganz eindeutig⁴, dass die Erde und die Planeten sich um die Sonne drehen. Die Lehre der Kirche von der Erde als Zentrum des Weltalls musste also falsch sein. Dreißig Jahre lang hielt Kopernikus die Ergebnisse in seinem Schreibtisch verschlossen. Erst kurz vor seinem Tod gab er die Erlaubnis zum Druck seines Buches, das den Titel trug: „Über die Umlaufbahnen der Himmelskörper“⁵. Von der Kirche wurde das Buch sofort verboten⁶.“

¹ Etwa zur gleichen Zeit stach Kolumbus in See, westwärts, um auf dem Weg um die Erde herum das im Osten gelegene Indien zu erreichen; er und viele seiner (gebildeten) Zeitgenossen waren also fest von der Kugelgestalt der Erde überzeugt!

Die Erde eine Scheibe? ..

Gelehrte des alten Griechenlands fanden vor mehr als zwei Jahrtausenden heraus, dass der Schein trügt. Sie fragten, warum sich dem nach Süden Reisenden neue, vorher nie beobachtete Sternbilder zeigen. Sie wussten, dass bei einer Mondfinsternis der Mond durch den Erdschatten wandert, und fragten, warum dieser Schatten auf dem Mond stets eine kreisförmige Begrenzung zeigt. Wäre die Erde eine Scheibe, müsste sie bei Mondfinsternissen meist als Ellipse, bei Sonnenauf- und untergang gar als Strich abgebildet werden. Man erkannte schon damals die Kugel als einzig mögliche Körperform, die unabhängig von der Beleuchtungsrichtung stets einen kreisförmigen Schatten wirft. Folglich kann die Erde nur eine solche sein. ... Eratosthenes von Kyrene gelang es ... den Erdumfang zu ermitteln ... mit einer Abweichung von nur 5 Prozent zum heutigen Wert.

(Q80 Clausnitzer, Lutz: Was der Himmel über die Erde erzählt, Freie Presse Chemnitz 27.3.09, S. A8)

² Gibt es wirklich einen Beleg dafür, dass Kopernikus davon ausging, dass die Erde eine Scheibe sei?

³ Innerhalb der Kirche gab es keine einheitliche Meinung, erst recht keine verbindliche Lehr-Meinung, die sich auf eine bestimmte Gestalt der Erde festlegte:

„Die katholische Unterstützung des geozentrischen Systems sollte nicht mit der Idee von einer flachen Erde verwechselt werden, welche die katholische Kirche nie stützte.“

(Q70 Wikipedia: Religion und heliozentrisches Weltbild, 16.12.08)

⁴ *Kopernikus ... zögerte lange mit der Veröffentlichung seiner astronomischen Arbeiten, möglicherweise weil seine teilweise letztlich falschen, auf Aristoteles' Annahmen als Kreis als idealharmonisch-vollkommenem mathematischen Gebilde beruhenden Berechnungen der Planetenbahnen in Kreisumläufen um die Sonne nicht durch Beobachtungen gestützt werden konnten und deshalb eine Ablehnung durch das wissenschaftliche oder kirchliche Establishment zu befürchten war. Wegen der falschen Annahme der Kreisbahnen konnte Kopernikus seine Kritiker letztlich nicht zwingend widerlegen.*

(Q70 Wikipedia, Kopernikus, 16.12.08).

Johannes Kepler machte sich in seinem Werk „Astronomia Nova“ (1609 - also mehr als 60 Jahre nach dem Tod des Kopernikus) an den Nachweis, dass sich sowohl nach dem ehrwürdigen geozentrischen System des Ptolemäus als auch nach dem neuen heliozentrischen System des Kopernikus die einigermaßen sicheren Positionen der Planeten errechnen lassen. Auch wenn man beide Systeme kombiniert, wie es Tycho Brahe getan hat, kommt man zu vernünftigen Ergebnissen. Alle drei Systeme sind geometrisch und mathematisch miteinander kompatibel. Die bloße Beobachtung und die Beschreibung der Phänomene bringt also keine Entscheidung über falsch oder richtig.

(Q63 bild der wissenschaft Heft 2/2009 S.54ff.)

⁵ Der lateinische Titel des Werkes von Kopernikus „De Revolutionibus Orbium Coelestium“ heißt genau(er) übersetzt: „Über die Umdrehungen der himmlischen Kreise“. Er bezieht sich auf die (doppelt falsche) Vorstellung, von der Kopernikus ausging, dass

a) der Mond und die Planeten auf den himmlischen Sphären befestigt waren und von diesen auf ihrer Bewegung mitgeführt wurden (das sind die „himmlischen Kreise“!), und dass

b) es sich um (ideale) Kreisbahnen handle - was schwierige Zusatzannahmen in seinen Theorien nötig machte.

In Band I Kapitel X seines Hauptwerkes schreibt er: „Die erste und oberste von allen Sphären ist die der Fixsterne, die sich selbst und alles andere enthält ...“

(Q70 Wikipedia: Kopernikus, 16.12.08)

Erst Kepler korrigierte die Kreise zu den tatsächlich elliptischen Umlauf-Bahnen. Und selbst „... Galilei hatte Keplers „Astronomia Nova“ wohl nicht gelesen, jedenfalls erwähnt er nichts davon. Noch 1632 schrieb er in seinem „Dialog“ unbeeinträchtigt von Kreisen und nicht von Ellipsen, auf denen die Planeten um die Sonne laufen.“

(Q63 bild der wissenschaft Heft 2/2009 S.54ff.)

(Quelle: G1 C.C. BUCHNER; Buchners Kolleg Geschichte – Ausgabe C, Die Herausbildung des modernen Europa; C.C. Buchners Verlag, Bamberg 1995, S.70)

„Der Italiener Giordano Bruno (1548-1600) wurde für sein Bekenntnis zur heliozentrischen Hypothese von der römischen Inquisition als Ketzer auf dem Scheiterhaufen verbrannt.“⁷

(Quelle: G7 Klett, Geschichte und Geschehen, 3, Sachsen, Sekundarstufe I, Ernst Klett Schulbuchverlag, Leipzig 2006, S.14, fast wortgleich G8, S.14)

„Damit war die Autorität der Kirche herausgefordert. Das bekam Galileo Galilei zu spüren, als er die Richtigkeit des kopernikanischen Systems zu beweisen suchte. Da er nicht auf dem Scheiterhaufen enden wollte, gab er vor, sich geirrt zu haben, und kam mit lebenslangem Hausarrest davon. Seine Schriften wurden verbrannt“⁸. So bestimmte das geozentrische Weltbild noch lange Zeit das Bewusstsein der meisten Menschen. Im 18. Jahrhundert begann sich das heliozentrische Weltbild durchzusetzen.“

Die Kommentare in den Fußnoten machen vielleicht deutlich, an wie vielen Stellen hier nicht sachgemäß informiert wird. Die verkürzte Darstellung – auf der einen Seite mutige Naturwissenschaftler mit untrüglichen Beweisen, als ihr Gegenspieler eine nicht lernfähige Kirche mit ideologischen Scheuklappen, die gewaltsam ihren Einfluss verteidigt – stimmt nicht mit dem tatsächlichen Verlauf der Auseinandersetzung überein.

(Quelle: Q58 GEO kompakt 14, Die 100 größten Forscher aller Zeiten, 2008)

„Es gehört zum Mythos der modernen Naturwissenschaft, dass ihre frühen Entdeckungen die Menschen wie selbstverständlich überzeugt hätten, allein durch die Macht ihrer Wahrheit. Und dass nur verstockte Ewiggestrige wie die kirchlichen Inquisitoren sich deren Evidenz verweigert hätten. Aber so ist es nicht gewesen.“

⁶ Erst 1616 – siebzig Jahre nach dem Tod des Kopernikus! - wurden in einem Prozess gegen Foscarini auch „einige nichttheologische Schriften über Kopernikanische Astronomie, darunter auch ein Werk von Johannes Kepler, auf den Index gesetzt. Das Hauptwerk des Kopernikus, *De Revolutionibus Orbium Coelestium*, in dessen Todesjahr 1543 erschienen, wurde nicht verboten, sondern „suspendiert“: Es durfte fortan bis 1822 im Einflussbereich der Römischen Inquisition nur noch in Bearbeitungen erscheinen, die betonten, dass das heliozentrische System ein bloßes mathematisches Modell sei. ...

(Q70 Wikipedia: Galilei, 16.12.08; so auch: Q81 Drake, Stillman: Galilei, Herder/Spektrum, Freiburg o.J. (nach 1999, ISBN: 3-926642-38-6), S.110)

⁷ Hier wird an Giordano Bruno erinnert, der von der Inquisition auf dem Scheiterhaufen verbrannt wurde. Die Begründung für seinen gewaltsamen Tod, die hier gegeben wird, stimmt aber nicht:

„Er proklamierte die Unendlichkeit des Weltalls im Gegensatz zur Fixsternsphäre. Da die Sterne nach seiner Meinung relativ regelmäßig im unendlichen Raum verteilt sind, ist auch ihre Zahl unendlich. Sie sind alle Sonnen, von Planeten umkreist, auf denen Lebewesen vorhanden sind wie auf unserer Erde. Der Gedanke der unbegrenzten Fülle von Lebensformen im unendlichen All ist der Kerngedanke der Brunoschen Weltvorstellung, die mehr philosophisch als naturwissenschaftlich begründet ist. Bruno war kein Atheist. Er wollte den unendlichen Gott mit einer unendlichen Schöpfung verherrlichen. Es sei Gottes unwürdig, nur eine endliche Welt geschaffen zu haben, hat er einmal gesagt. ...

Giordano Bruno wurde nicht wegen seiner weltbildhaften Vorstellungen oder seines Eintretens für Kopernikus, sondern wegen seiner Leugnung der Trinität Gottes verurteilt. Diese Leugnung war allerdings eine Konsequenz seiner Unendlichkeitshypothese. ...“

(Q52 stud. christ. Spezialfernkurs; Naturwissenschaft – eine Herausforderung des Glaubens; Kirchentagskongress der Ev.-Luth. Landeskirche Sachsens, 1978, Lehrbrief 2, S.15)

Giordano Bruno hatte die Glaubenshüter mit dem Entwurf eines pantheistisch beseelten Universums provoziert, in dem unendlich viele Sonnen Mittelpunkte gleichfalls unzähliger Planetensysteme bilden. Zum Flammentod verurteilt wurde er 1600 jedoch nur, weil er hartnäckig das Kirchendogma der Trinität, der Heiligen Dreieinigkeit, leugnete. (Q74 Der Spiegel 23/1998 S.90)

⁸ Woher stammt die Information über eine Verbrennung von seinen Büchern?

Differenziertere Darstellungen finden sich in Lehrbüchern für das Fach Astronomie, auf die in diesem Kapitel noch eingegangen wird:

- **Quelle: P21 PAETEC; Astronomie, Gymnasiale Oberstufe, Paetec, Berlin 2001**
- **Quelle: P23 PAETEC; Dieter B. Herrmann; Faszinierende Astronomie; Paetec, Berlin, 2000**

(entsprechende Zitate aus beiden Lehrbüchern werden in Auszügen wiedergegeben in diesem Kapitel weiter unten)

sowie in weiteren Quellen:

- **Quelle: Q58 GEO kompakt 14, Die 100 größten Forscher aller Zeiten, 2008**
- **Quelle: Q70 WIKIPEDIA; zu „Kopernikus“, „Galilei“ und „Religion und heliozentrisches Weltbild“; gelesen 16.12.08**

(ausführliche Zitate aus diesen beiden Quellen werden in Auszügen wiedergegeben in Teilband 4 = Kapitel 4.2).

Eine weitere gute und differenzierte Darstellung des Konfliktes findet sich auch bei:

- **Quelle: Q81 Drake, Stillman: Galilei, Herder/Spektrum, Freiburg o.J. (nach 1999, ISBN: 3-926642-38-6)**

2.2.3.2 Die Auseinandersetzung um das kopernikanische Weltbild

Darstellung in Lehrbüchern für das Unterrichtsfach PHYSIK für die Sekundarstufe 1

In den Physik- und Astronomie-Lehrbüchern der Sekundarstufe 1 wird das Thema durchgängig etwas differenzierter dargestellt, enthält aber oft dennoch Unklarheiten.

Zunächst zwei Stimmen aus dem Hause „Volk und Wissen“:

(Quelle: P1 CORNELSEN / VOLK UND WISSEN; Physik plus Gymnasium 10, Sachsen, Cornelsen, Berlin, 2006, S.68;
wortgleich P2 CORNELSEN / VOLK UND WISSEN; Physik Mittelschule 9/10, Sachsen, Cornelsen, Berlin, 2006, S.56)

KOPERNIKUS arbeitete dieses heliozentrische System detailliert mathematisch aus. Da sein System aber nicht nur der Anschauung, sondern auch der Lehrmeinung der katholischen Kirche widersprach, ließ er offen, ob er sein System als besonders einfache Rechenmethode vorschlug oder ob er es als Modell für die Wirklichkeit verstanden wissen wollte. ...

Als JOHANNES KEPLER herausfand, dass sich die Planetenbahnen mit Ellipsen viel genauer beschreiben lassen als mit Kreisen, zerstörte er die Vorstellung, Gottes Wirken äußere sich in perfekten Kreisbewegungen.⁹

P1 S.69:

(Beobachtungen des GALILEI: Jupitermonde, Venusphasen)

Diese Beobachtungen stützten zwar das heliozentrische System. Sie bewiesen aber nicht, dass die Erde

⁹ Die Vorstellung, dass die himmlischen Körper sich auf perfekten idealen Kreisbahnen bewegen mussten, stammt nicht aus der Bibel und bezieht sich nicht auf den jüdisch-christlichen Gott, sondern hier handelt es sich um eine Vorstellung (Vorgabe) aus der antiken griechischen Philosophie und dort gehegten Welt- und Götterbildern. Die Götterwelt der Griechen war eine andere als die des Judentums. Die Griechen glaubten an das Wirken einer ganzen „Götterfamilie“, während das Judentum als streng monotheistische Religion nur an einen Gott glaubte.

die Sonne umläuft. Die Behauptung, die Erde bewege sich, widersprach jedoch der katholischen Glaubenslehre. GALILEI ...

P2 S.57:

(*Beobachtungen des GALILEI: Jupitermonde, Venusphasen*)

Diese Beobachtungen stützten zwar das heliozentrische System. Sie bewiesen es aber für die katholische Kirche nicht. ^{10 11} GALILEI ...

Ein anderes Lehrbuch weist zunächst darauf hin, dass das Weltbild des Ptolemäus eine wichtige Geistesleistung darstellte:

(Quelle: P3 DUDEN / PAETEC; Physik Sek I, Duden Paetec, Berlin, 2005, S.12).

CLAUDIUS PTOLEMÄUS fasste die Ergebnisse zusammen. Dieses Weltbild war eine großartige Leistung der antiken Wissenschaft, denn man konnte die Bewegung von Sonne und Mond vorausberechnen. So blieb dieses Weltbild viele Jahrhunderte lang erhalten ...

Auch das nächste Lehrbuch weiß das:

(Quelle: P4 DUDEN / PAETEC; Physik, Gymnasium 10, Sachsen, Duden Paetec, Berlin, 2007)

S.74

Fast 1500 Jahre lang hielten die meisten Gelehrten das geozentrische Weltbild für die richtige Beschreibung des Alls. Erst Anfang des 16. Jahrhunderts zog NIKOLAUS KOPERNIKUS in Betracht, dass sich die Erde um die Sonne bewegen könnte. ...

KOPERNIKUS hielt noch an der alten Vorstellung der Kreisbahnen fest. Deshalb waren die von ihm berechneten Positionen der Planeten nicht genauer als diejenigen, welche man im geozentrischen Weltbild ermittelt hatte ¹² ...

S.75

Die Menschheit benötigte über 100 Jahre, um sich vom geozentrischen Weltbild zu lösen. Die vermeintliche Mittelpunktstellung der Erde war mit vielen religiösen und philosophischen Vorstellungen verknüpft, von denen man sich nicht trennen wollte. ...

Um eine noch klarere Darstellung bemüht sich ein Lehrbuch für die Sekundarstufe 2 (Quelle P14; s. im anschließenden Kapitel 2.2.3.3).

¹⁰ Die Gedanken des Kopernikus wurden nicht von Anfang an als der Lehrmeinung der katholischen Kirche widersprechend erfahren (erst 1616 – im Zuge der Auseinandersetzung mit Galilei - wurde das Buch des Kopernikus auf den Index gesetzt).

¹¹ Verwiesen sei hier auch auf den „feinen“ Unterschied im Text der beiden vorstehend zitierten Bücher, dass die Beobachtungen des Galilei, „nicht bewiesen“ / „für die katholische Kirche nicht bewiesen“, dass die Erde die Sonne umläuft. Die erste Aussage trifft wohl eher zu, weil Kopernikus eben auch viele Astronomen und Philosophen seiner Zeit nicht von der Richtigkeit seiner Ideen überzeugen konnte.

¹² Auch das neue Weltbild des Kopernikus ging also zum Teil von falschen Vorstellungen aus. Er nahm nicht nur an, dass die Erde, der Mond und die Planeten die Sonne auf idealen Kreisbahnen umrundeten, sondern er ging auch weiter von der Existenz von „Sphären“ aus, Kugelschalen, auf denen die Planeten befestigt waren und die sich mit ihnen gemeinsam bewegten:

„Es sind weder bei Aristoteles noch bei Kopernikus oder bei Kepler die Planeten oder andere Himmelskörper, die sich bewegen; es sind vielmehr die Sphären, die sich drehen und die zu ihnen gehörenden Objekte mit sich führen.“ (Q14 Fischer, E.P.: *Die andere Bildung – was man von den Naturwissenschaften wissen sollte*, Ullstein, 2003, S.110)

Und vor allem lieferten die Berechnungen der Planetenbahnen durch Kopernikus keine genaueren Ergebnisse als die nach dem Modell des Ptolemäus.

2.2.3.3 Die Auseinandersetzung um das kopernikanische Weltbild

Darstellung in Lehrbüchern für das Unterrichtsfach PHYSIK für die Sekundarstufe 2

Das Lehrbuch **P14** führt unter anderem aus:

(Quelle: P14 SCHROEDEL; Dorn / Bader: Physik Sek II; Schroedel, Hannover, 2000, S.126)

Vom **Mythos** zur Wissenschaft

Die Grundvorstellung der griechischen Kosmologie war folgende: Die Erde ruht im Zentrum der Welt und von hier aus steigt man auf zu immer höheren Sphären, bis man die Fixsternsphäre, als oberste und vollkommenste, erreicht. Diese Sphären in Kugelform¹³ wurden als ideale Gestalten mit vollendeter Symmetrie betrachtet. Aufgabe der Himmelsmechanik war es, die Bewegung der Gestirne auf gleichmäßige Kreisbewegungen zurückzuführen. Um die Bewegung der Sonne, des Mondes, der Planeten und der Fixsterne durch Bewegung auf Kreisen zu beschreiben, brauchte EUDOXOS, ein Schüler PLATOS, allerdings schon 27 ineinander gelagerte Hohlkugeln. ...

Die kopernikanische Wende

NIKOLAUS KOPERNIKUS (1473-1543), Domherr¹⁴ von Frauenburg in Ostpreußen, gab in seinem berühmten Werk *De revolutionibus orbium coelestium* (Über die Umdrehung der Himmelskreise) den geozentrischen Standpunkt auf. Er beließ aber noch die Kreisbahnen. Sein heliozentrischer Standpunkt war für die meisten Gelehrten und Theologen unannehmbar. ...

Doch die Einwendungen gegen KOPERNIKUS waren groß und scheinbar berechtigt. Ein Gegenargument des genauen Beobachters Tycho BRAHE war: Wenn die Erde um die Sonne läuft, so müssen wir die Fixsterne im Abstand von einem halben Jahr von zwei weit entfernten Stellungen gegeneinander verschoben sehen. Diese Parallaxe konnte jedoch wegen der großen Entfernung der Fixsterne erst im 19. Jahrhundert gemessen werden. Zu Zeiten von KOPERNIKUS aber fand man keine Fixsternparallaxe und hielt das heliozentrische Weltbild damit für widerlegt.¹⁵ ...

¹³ Die Vorstellung von perfekten Kreisen, auf denen sich die Himmelskörper bewegten, stammte also nicht aus der Bibel, sondern aus der Kosmologie griechischer Philosophen.

¹⁴ Kopernikus war im „Hauptberuf“ Domherr, arbeitete also nicht gegen die Kirche, sondern stellte seine Überlegungen als christlicher Naturforscher an.

¹⁵ Kopernikus' Überlegungen waren vor allem für seine Gelehrten-Kollegen nicht überzeugend. Beweise, die sich aus seiner Theorie grundsätzlich ableiten ließen, waren – wegen der damals nicht möglichen Genauigkeit der Messungen – nicht zu erbringen.

2.2.3.4 Die Auseinandersetzung um das kopernikanische Weltbild

Darstellung in Lehrbüchern für das Unterrichtsfach ASTRONOMIE

Die klarsten Darstellungen zum Konflikt über das kopernikanische Weltbild und die beteiligten Akteure liefern Lehrbücher zum Fach Astronomie.

Hier ein erstes Beispiel:

(Quelle: P21 PAETEC; *Astronomie, Gymnasiale Oberstufe, Paetec, Berlin 2001*)

S.5

Vom Dunkel der Vorzeit zur Wissenschaft Astronomie

... Oft sind die himmelskundlichen Kenntnisse in stark symbolhafte mythologische Gewänder gekleidet und müssen erst entschlüsselt werden. Hieraus ergibt sich eine der großen Schwierigkeiten der Paläoastronomie, zumal ein beträchtlicher Interpretationsspielraum entsteht, der oft zu wissenschaftlichen Kontroversen über die Aussagekraft der „Dokumente“ führt. Verständlicherweise können Astronomen oder Astronomiehistoriker allein diese Forschungen nicht betreiben. Hier bedarf es der engen interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Astronomen, Archäologen, Ethnologen, Kunst- und Religionswissenschaftlern sowie Philologen. ¹⁶

S.13f.

Die philosophisch-religiöse These von der Göttlichkeit der Gestirne hat PTOLEMÄUS seiner Theorie bewusst zugrunde gelegt ¹⁷, wie er selbst schreibt:

“Wenn wir uns die Aufgabe gestellt haben, auch für die fünf Wandelsterne ... den Nachweis zu führen, dass ihre scheinbaren Anomalien alle vermöge gleichförmiger Bewegungen in Kreisen zum Ausdruck gelangen, weil nur diese Bewegungen der Natur der göttlichen Wesen entsprechen, während Regellosigkeit und Ungleichförmigkeit ihnen fremd sind ...“

Das geozentrische Weltsystem des PTOLEMÄUS befand sich im Einklang mit dem Augenschein, mit den anerkannten philosophischen Prämissen seiner Zeit und mit der Physik des ARISTOTELES. ...

Die allseitige Übereinstimmung der ptolemäischen Theorie mit Physik, Augenschein und „Zeitgeist“ ¹⁸ sicherte ihr hohe Anerkennung und lieferte zugleich stichhaltige Argumente gegen all ihre Kritiker. ...

S.16f.

Obwohl COPERNICUS nach Beendigung seiner Studien „hauptberuflich“ im Dienste der Kirche stand, seinen Onkel bei dessen Tätigkeit als Bischof des Ermland unterstützte und sogar selbst einer der Domherrn von Frauenburg wurde, beschäftigte er sich in seinen Mußestunden immer intensiver mit der Astronomie. ...

Allerdings hält COPERNICUS an der Kreisbahn der Himmelskörper fest. Zwar beruft er sich dabei nicht mehr auf die Göttlichkeit der Gestirne, sondern auf das geometrische Argument, dass die Himmelskörper kugelförmig seien und die ihnen gemäßen Bahnen daher kreisförmig. Dennoch hat dieses Postulat schwerwiegende Folgen: COPERNICUS ist gezwungen, das antike Rüstzeug der Epizykel und Deferenten weiterhin zu verwenden, um die beobachteten Bewegungen beschreiben zu können. ...

So stellt das Hauptwerk des COPERNICUS eine seltsam widersprüchliche Mischung aus Elementen der antiken Astronomie und einer wahrhaft revolutionären Abkehr vom Kerngedanken des ptolemäischen

¹⁶ Es ist interessant (und angemessen), dass, um frühere Natur- und Weltvorstellungen recht deuten zu können, die interdisziplinäre Zusammenarbeit unter anderem von Astronomen und Religionswissenschaftlern für unverzichtbar gehalten wird.

¹⁷ Die Vorstellung, dass sich Planeten und andere Himmelskörper – gottgewollt - auf perfekten Kreisen bewegen müssen, stammt also von Ptolemäus (bzw. Platon: siehe in diesem Kapitel weiter unten bei Quelle P23, dort zu S.12) und nicht aus der Bibel.

¹⁸ Das geozentrische Weltbild war so überzeugend (nicht nur für die Kirche, sondern auch für (Natur-)Philosophen), weil der Umlauf von Sonne, Mond und Sternen um die Erde dem Augenschein im Alltag entsprach, von der Autorität des Aristoteles „physikalisch abgesegnet“ war und mit den philosophischen Denkmodellen seiner Zeit übereinstimmte.

Weltsystems, der Mittelpunktstellung der Erde, dar.

Die Hoffnung, dass auf der Grundlage der Hypothese des COPERNICUS bessere Tafeln zu berechnen wären, die zur völligen Übereinstimmung zwischen Prognose und Realität führen, erfüllte sich nicht. Die „Prutenischen Tafeln“, die ERASMUS REINHOLD (1511-1553) aus den kopernikanischen Daten berechnet hatte, wichen von den tatsächlichen Positionen der Planeten deutlich ab.

Ein entscheidendes Argument gegen COPERNICUS ergab sich daraus, dass keine Fixsternparallaxen festzustellen waren: Wenn sich die Erde tatsächlich um die Sonne bewegt, hätte sich diese Bewegung in einer mit Jahresperiode schwankenden Position der Fixsterne widerspiegeln müssen. Davon war jedoch nichts zu bemerken.

Wie bereits COPERNICUS behauptete, war dies eine Folge der Kleinheit des Effekts, der mit den damaligen Messmethoden nicht festzustellen war. Es dauerte immerhin etwa 300 Jahre, bis die ersten Fixsternparallaxen tatsächlich messtechnisch erfasst werden konnten.

¹⁹

S.18f.

Auf dem Erkenntnisweg von COPERNICUS zu NEWTON kam es zu einer der dramatischsten Auseinandersetzungen zwischen Geist und Macht, zwischen Naturwissenschaft und Kirche. An dem Konflikt wird exemplarisch deutlich, wie tief die althergebrachte geozentrische Weltvorstellung zum Bestandteil einer für verbindlich erklärten Weltsicht geworden war, zu einer ideologischen Hülle des katholischen Christentums - ein Vorgang, der in der Geschichte keineswegs einmalig ist. ...

Zu Lebzeiten des COPERNICUS gab es noch keinen Konflikt zwischen der katholischen Kirche und den Verfechtern des heliozentrischen Weltsystems. ...

Durch die erheblichen Abweichungen zwischen dem gebräuchlichen julianischen Kalender und den Positionen der Sonne war eine Unordnung in das Kalendersystem gekommen, die der Kirche ernsthafte Sorgen bereitete. Die Ursache lag in der unzutreffenden Annahme über die Länge des Jahres von 365,25 Tagen, wie sie dem julianischen Kalender zugrunde lag. Zur Lebenszeit des COPERNICUS klaffte zwischen dem kalendarischen Frühlingsanfang und dem astronomischen Frühlingsanfang bereits eine Lücke von ca. 10 Tagen. ...

Da die beweglichen Feste im Kirchenkalender (Ostern und Pfingsten) direkt an das Datum des Frühlingsanfangs angeschlossen sind (Ostern ist z. B. der erste Sonntag nach dem ersten Vollmond nach Frühlingsanfang), wusste man nicht mehr, wann eigentlich wirklich Ostern war.

Daher nahm die Kirche jede Bemühung um eine Reform der Astronomie mit großem Interesse auf. Ein prinzipieller Widerspruch zwischen kirchlichen Lehren und astronomischen Thesen war damals nicht zu erkennen. Es gab aber vereinzelt auch Äußerungen aus kirchlichen Kreisen, in denen auf die Unvereinbarkeit von (wörtlich ausgelegten) Bibelstellen mit der Lehre des COPERNICUS hingewiesen wurde.

(Quelle: P21 PAETEC; Astronomie, Gymnasiale Oberstufe, Paetec, Berlin 2001)

¹⁹ Dem kopernikanischen Modell fehlte schlicht die Überzeugungskraft (es ermöglichte keine genaueren Berechnungen der Planetenbahnen; exakte Beweise für die Bewegung der Erde um die Sonne waren damals messtechnisch noch nicht zu erbringen) – s. auch weiter unten *Quelle P24 zu S.99f.*

Der direkte Nachweis für den Umlauf der Erde um die Sonne gelang erst 1838, als FRIEDRICH WILHELM BESSEL die erste Fixsternparallaxe maß - s. weiter unten *Quelle P22 zu S.53.*

weiter aus (**Quelle: P21 PAETEC; Astronomie, Gymnasiale Oberstufe, Paetec, Berlin 2001**)

So bezog sich z.B. MARTIN LUTHER (1483-1546) auf das Buch Josua im Alten Testament der Bibel (Josua 10, 12-13), wo es heißt, dass Josua die Sonne stillstehen hieß und sie „beinahe einen ganzen Tag“ später unterging als gewöhnlich. Josua konnte aber der Sonne nur befehlen stillzustehen, wenn sie sich vorher bewegt hatte, argumentierte LUTHER. Und COPERNICUS wird von ihm als „Narr“ bezeichnet,

²⁰ der die „ganze Kunst Astronomie umkehren“ wolle. Die Auslegung der Bibel in ihrem buchstabenge-
treuen Sinn stieß aber auf den Widerstand namhafter Naturforscher, so z.B. auch KEPLERS, der
ausdrücklich hervorhob: „In der Theologie gilt das Gewicht der Autoritäten, in der Philosophie aber das
der Vernunftgründe.“ Und an anderer Stelle: „Heilig ist zwar Laktanz, der die Kugelgestalt der Erde
leugnete, heilig Augustinus, der die Kugelgestalt zugab, aber Antipoden leugnete, heilig das Offizium
unserer Tage, das die Kleinheit der Erde zugibt, aber ihre Bewegungen leugnet. Aber heiliger ist mir die
Wahrheit, wenn ich, bei aller Ehrfurcht vor den Kirchlehrern, aus der Philosophie beweise, dass die Erde
rund, ringsum von Antipoden bewohnt, ganz unbedeutend und klein ist und auch durch die Gestirne
hineilt“.

Hier deutete sich bereits ein Konflikt zwischen Kirche und Naturwissenschaft an, der sich rasch drama-
tisch zuspitzen sollte und im Urteil der römischen Inquisition gegen GALILEI (1564 bis 1642) einen histo-
rischen Gipfelpunkt erreichte. Der eigentliche Kernpunkt bestand allerdings weniger darin, wie man die
Bibel richtig auslegen sollte und welche Kompetenz der Wissenschaft überhaupt zukommt, sondern in
dem grundsätzlichen Angriff auf das christlich-aristotelische Weltbild. Die Stellung des Menschen im
„Welttheater“ erfuhr eine durchgreifende Änderung: Der Mensch sollte sich künftig nicht mehr im Zen-
trum der Welt befinden (folglich übrigens auch der Papst nicht mehr) und die Reiche von „unten“ und
„oben“ gerieten in Gefahr. Oben - das war die Welt der Seligen, die in Gottes Nähe wohnten. Unten - das
war die Welt der Menschen, ferner von Gott, wenn auch seinem sorgenden Auge ausgesetzt und auf Er-
lösung hoffend.

Diese sittliche Weltordnung der Kirche war es, die gefährdet schien durch die Anerkennung der helio-
zentrischen Lehre des COPERNICUS und deshalb entbrannte der Konflikt. ...

Erst 1992 - im 350. Todesjahr GALILEIS – wurde der Gelehrte durch Papst Johannes Paul II.

²¹ rehabilitiert.

Ein für alle Mal erklärte der Papst in diesem Zusammenhang, aus der Bibel könne man nicht die Einzel-
heiten der physikalischen Welt entnehmen, deren Kenntnis sei „der Erfahrung und dem Nachdenken des
Menschen anvertraut“. Vielmehr gäbe es zwei Bereiche des Wissens: „Der eine hat seine Quelle in der
Offenbarung, der andere aber kann von der Vernunft mit ihren eigenen Kräften entdeckt werden“.

Die Auseinandersetzungen um die heliozentrische Lehre haben den Fortgang der Wissenschaft insge-
samt wenig beeinflusst, obwohl das Hauptwerk des COPERNICUS seit dem Jahre 1616 praktisch ver-

²⁰ Ein Konflikt zwischen dem neuen Weltmodell und der Kirche zeigte sich nicht sofort. Wenn Kopernikus (und später Galilei) bereit gewesen wären, das heliozentrische Modell nur als theoretisch-mathematische Hypothese zu vertreten – hätte die katholische Kirche das wohl akzeptiert. Der theologische Widerstand gegen die Ideen des Kopernikus kam zunächst weniger von der katholischen Kirche als von protestantischer Seite. Martin Luther war Zeitgenosse von Kopernikus, und er wehrte sich sofort und vehement gegen die Ideen dieses „Narren“ – und er tat es mit biblischen Argumenten, die er wörtlich auslegte! Der Protestantismus mit seiner Tendenz zur buchstabenge- treuen Auslegung der Bibel zeigte sich also in dieser Frage viel empfindlicher. Dass Luther ein Anhänger des Pto- lemäus war, zeigte sich zum Beispiel daran, dass das erste Bild in seiner gedruckten Bibel von 1534 dessen Weltbild darstellt

*(Q32 Martin Luther: Biblia das ist die gantze Heilige Schrift Deudsch (aus dem Jahre 1534), Band 1, Facsimile-
Druck bei Reclam Leipzig 1983):*



²¹ Kürzlich wurde mitgeteilt, dass im Jahre 2009 eine Skulptur Galileis in den Vatikanischen Gärten aufgestellt werden soll! (*Q33 die tageszeitung Berlin, 10.3.08 S.2*)

boten war, weil die dort geäußerten Meinungen „nicht zum Verderben der katholischen Wahrheit weiter um sich“ greifen sollten.

(Quelle: P21 PAETEC; **Astronomie, Gymnasiale Oberstufe, Paetec, Berlin 2001**)

Zitate aus einem weiteren Astronomie-Lehrbuch ergänzen die vorstehenden Ausführungen:

(Quelle: P23 PAETEC; **Dieter B. Herrmann; Faszinierende Astronomie; Paetec, Berlin, 2000**)

S.12f.

Das griechische Weltsystem entsteht ...

Einen bedeutsamen Einfluss auf die Herausbildung des griechischen Weltsystems übte die Lehre von PLATON (427-347 v.Chr.) aus. Für ihn waren die Sterne und die Planeten Lichter, in denen das Denken der „Weltseele“ zum Ausdruck kommt. Deshalb konnten sich die Sterne nur auf der vollkommensten denkbaren geometrischen Bahn, dem Kreis, bewegen.

Daraus ergab sich für die Astronomen die Zielstellung, alle beobachteten Bewegungen auf Kreisbewegungen zurückzuführen. ...

Mit dem **geozentrischen Weltbild** wurde eine Vorstellung vom Aufbau des Weltalls entwickelt, die eine der großartigsten Leistungen der antiken Wissenschaft war. Mit seiner Hilfe gelang es, die Positionen der Wandelsterne im Voraus zu bestimmen. Das war zugleich ein überzeugendes Argument für die Richtigkeit des Weltbildes.

Ein weiterer Vorzug des geozentrischen Weltbildes war seine Übereinstimmung mit der damals fortgeschrittensten Physik, (der) des ARISTOTELES (384-322 v.Chr.). Nach ARISTOTELES haben alle Körper die Eigenschaft, sich zu ihrem „natürlichen Ort“ zu bewegen. Der „natürliche Ort“ der schweren Körper sollte die Weltmitte sein. Da die Erde zweifellos ein schwerer Körper ist, musste sie sich nach der Theorie vom „natürlichen Ort“ in der Weltmitte befinden.

S.15

Bereits im Jahre 1502 begann der bedeutende Forscher NIKOLAUS KOPERNIKUS mit der Ausarbeitung eines Weltbildes, bei dem nicht die Erde, sondern die Sonne im Zentrum steht.

Von diesem Gedanken ausgehend, arbeitete KOPERNIKUS fast 30 Jahre lang daran, das heliozentrische Weltbild mathematisch so zu entwickeln, dass es dem geozentrischen System des PTOLEMÄUS

zumindest ebenbürtig war.²² Dabei hielt er auch an der Auffassung fest, dass sich alle Planeten auf Kreisbahnen bewegen. Seine Erkenntnisse fasste KOPERNIKUS in einem Werk zusammen, das 1543 unter dem Titel „Über die Umschwünge der himmlischen Kreise“ (De revolutionibus orbium coelestium) erschien.

Beweise für die Hypothese von der Mittelpunktstellung der Sonne hatte KOPERNIKUS nicht.

S.16f.

Streit um das Weltbild

Das Werk des KOPERNIKUS führte wenige Jahrzehnte nach dem Tod seines Verfassers zu einer stürmischen Debatte, die sowohl mit rein fachlichen Argumenten als auch zunehmend mit Blick auf die christliche Lehre geführt wurde.

Zunächst wurde behauptet, die Hypothese des heliozentrischen Weltbildes stehe im Widerspruch zur Bibel. Doch bald ging es um mehr als nur um Bibelzitate. Die Einmaligkeit der Offenbarung, die Berichte vom Sündenfall und von der Erlösung passten nicht zu einer Lehre, deren Kernpunkt in der Behauptung bestand, die Erde sei nur ein Planet unter anderen.

GIORDANO BRUNO (1548-1600) vertrat, ausgehend von der Lehre des KOPERNIKUS, die Auffassung, dass es unzählige Planeten im Universum gäbe, die ebenso von denkenden Wesen bewohnt seien wie die Erde ...

Etwa ab 1616 wurde die Lehre des KOPERNIKUS zu einer Glaubenssache der Kirche. Die Auseinandersetzungen der Inquisition mit den Auffassungen GALILEIS führten zu seiner formalen Verurteilung. Die Beschäftigung mit dem Fall GALILEI hat seither niemals aufgehört.

Unter Papst JOHANNES PAUL II. wurde eine Überprüfung des Falls GALILEI eingeleitet, die 1992 – im 350. Todesjahr des Gelehrten – zu dessen Rehabilitation durch die Kirche führte.

²² Wie hier noch einmal bestätigt wird, war der Hauptgrund für das Zögern des Kopernikus, sein Werk zu veröffentlichen, weniger die Angst vor der Reaktion der Kirche als die auch aus seiner Sicht nicht befriedigende wissenschaftliche Überzeugungskraft.

Der Papst erklärte in diesem Zusammenhang vor der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften, der Fall GALILEI könne der Kirche die bleibend aktuelle Lehre für ähnliche Situationen sein: „Galilei, der praktisch die experimentelle Methode erfunden hat, hat dank seiner genialen Vorstellungskraft als Physiker und auf verschiedene Gründe gestützt verstanden, dass nur die Sonne als Zentrum der Welt, wie sie damals bekannt war, ... infrage kam. Der Irrtum der Theologen von damals bestand dagegen am Festhalten an der Zentralstellung der Erde in der Vorstellung, unsere Kenntnis der Strukturen der physischen Welt wäre irgendwie vom Wortsinn der Heiligen Schrift gefordert. ... Tatsächlich beschäftigt sich die Bibel nicht mit den Einzelheiten der physischen Welt, deren Kenntnis der Erfahrung und dem Nachdenken des Menschen anvertraut wird.“

(Quelle: P23 PAETEC; Dieter B. Herrmann; Faszinierende Astronomie; Paetec, Berlin, 2000)

einige weitere Quellentexte

(Quelle: Q57 Pressemitteilung www.idea.de, 15.9.08)

Ihren Frieden mit dem Begründer der Evolutionstheorie, Charles Darwin (1809-1882), hat die anglikanische Kirche von England geschlossen. Am 15. September eröffnete sie eine Internetseite (www.cofe.anglican.org/darwin), auf der sie sich unter anderem für Angriffe der Kirche auf den englischen Naturforscher posthum entschuldigt.

Anlass sind die bevorstehenden Darwin-Jubiläen im nächsten Jahr. Vor 200 Jahren, am 12. Februar 1809, wurde er in Shrewsbury geboren, und vor 150 Jahren (1859) veröffentlichte er sein Hauptwerk „On the Origin of Species“ (Die Entstehung der Arten). Schon zu Lebzeiten wurde Darwin scharf von Kirchenkritikern angegriffen, die seine Lehren im Widerspruch zu den biblischen Schöpfungsberichten sahen. Noch heute gehören christliche Vertreter des Kreationismus (Schöpfungslehre) zu den schärfsten Gegnern der Evolutionstheorie. „Charles Darwin - 200 Jahre nach Ihrer Geburt schuldet Ihnen die Kirche von England eine Entschuldigung dafür, Sie missverstanden zu haben, und weil unsere erste Reaktion falsch war, haben wir andere ermutigt, Sie immer noch misszuverstehen“, schreibt der Direktor für Mission und Öffentlichkeit der Kirche, Malcolm Brown (London). In Darwins Erkenntnissen finde sich nichts, was im Widerspruch zu christlicher Lehre stehe. Jesus selbst habe dazu aufgefordert, die Welt zu beobachten und daraus auch Erkenntnisse über Gott zu erlangen. Brown: „Zwar glauben Christen, dass die Bibel alles enthält, was wir wissen müssen, um aus unserer Sünde errettet zu werden, aber sie behaupten nicht, dass die Bibel ein Kompendium allen Wissens sei.“ Es sei vernünftig, von einem Evolutionsprozess über Jahrtausende auszugehen. Man dürfe jedoch nicht die natürliche Auswahl auf das menschliche Zusammenleben übertragen und daraus ableiten, dass sich der Stärkere durchsetzen müsse. Vor diesem Sozial-Darwinismus müsse man Darwin selbst schützen, so Brown.

(Quelle: Q58 GEO kompakt 14, Die 100 größten Forscher aller Zeiten, 2008)

(S.35 zu Kopernikus:)

Vor allem protestantische Theologen widersprechen den Zweiflern am althergebrachten Weltmodell. Für sie ist die Bibel die einzig maßgebliche Instanz.

(S.38ff. zu Galilei):

Nie hat ein einzelner Prozess einer Institution so geschadet wie dieser. Bis heute hängt dem Vatikan das Verdikt an: wissenschaftsfeindlich, rückwärtsgewandt, unbelehrbar! Der Prozess gegen Galilei war, so die übliche Lesart, der Höhepunkt der jahrhundertelangen Unterdrückung Andersdenkender, der letzte Beweis für die Intoleranz der Inquisition.

Zugleich war er der Beginn einer strahlenden Epoche, an der die Kirche weder teilhaben konnte noch durfte: Aufklärung, moderne Wissenschaft, Fortschritt! Galilei war ein Held, die Kirche ein Schurke. So wird das Drama bis heute gelesen.

Nur kann die neueste Forschung diese Deutung nicht bestätigen. Sie findet im Galilei-Prozess weniger ein Heldenstück als eine Tragikomödie: ein verworrenes Lehrstück über Macht und Missbrauch, über Eitelkeit und Eigennutz, über Verfehlungen und Verirrungen. Nur eines kommt darin kaum vor: Wissenschaft. Um sie ging es am wenigsten, auch wenn das Stück mit ihr beginnt. ...

(Galilei beobachtet mit seinem Teleskop:) Auf dem Mond gibt es Berge! Täler! Krater! Das kann, das darf nicht sein.

Nach gängiger Lehre, unbezweifelt seit den antiken Gelehrten Aristoteles und Claudius Ptolemäus, ist der Kosmos in zwei Sphären unterteilt. In der irdischen Sphäre sind alle Dinge veränderlich, endlich, unvollkommen. Jenseits davon, im himmlischen Reich, auf dem Mond also und bei den Sternen, ist alles ewig, unveränderlich, vollkommen. Daher hat man sich den Mond als glatt polierte, wenngleich leicht fleckige Kugel vorgestellt.

Denn am perfekten Himmel kann nur eine perfekte Kugel hängen.

Aber nichts davon: Der Mond gleicht der Erde in all ihrer Unvollkommenheit – sollten Himmel und Erde also aus dem gleichen Stoff sein? Es wäre ein kosmologischer Umsturz ...

Die Sonne, so erkennt er später, hat Flecken – ist auch sie nicht perfekt? ...

Den Jupiter umkreisen vier Monde! ...

In jenen Tagen glaubt man, das gesamte Universum habe nur einen einzigen Drehpunkt: die Erde. ... Die

Monde, die ihre Bahnen um den Jupiter ziehen, sind der Beweis, dass nicht alle Himmelskörper um die Erde kreisen ...

Rasch schreibt er nieder, was er entdeckt hat ... Die nur 48-seitige Broschüre („Die Sternenbotschaft“ 1610) macht ihn innerhalb weniger Wochen zum berühmtesten Wissenschaftler Europas ... Die Herrscher – weltliche wie geistliche – gieren nach Sensationen, nach Abwechslung. Ob das Weltbild wankt, interessiert sie wenig.

Ganz anders die Philosophen, die das Geistesleben Europas beherrschen und weit energischer als Kirche und Obrigkeit die traditionelle Weltsicht verteidigen. Diese scholastischen Gelehrten werden in den folgenden Jahren zu Galileis erbittertsten Feinden.

Sie haben auch am meisten zu verlieren: Sollte sich Galileis Forschungsmethode durchsetzen – Erkenntnis durch Beobachtung und Experiment – wären sie entbehrlich.

Im Laufe der Jahrhunderte haben sie auf einigen Grundsätzen des Aristoteles und anderer antiker Philosophen ein überwältigend komplexes Denksystem errichtet. Das Messen, Experimentieren, Wiegen, so wie es Galilei unternimmt, gilt ihnen als völlig untauglicher Weg zur Erkenntnis. Nach ihrer Vorstellung lassen sich die tiefsten Seinsgründe nicht durch Beobachtung, nicht durch die Sinne erschließen, sondern nur durch die Vernunft, durch eine rein geistige Wesensschau. ...

Es gehört zum Mythos der modernen Naturwissenschaft, dass ihre frühen Entdeckungen die Menschen wie selbstverständlich überzeugt hätten, allein durch die Macht ihrer Wahrheit. Und dass nur verstockte Ewiggestrige wie die kirchlichen Inquisitoren sich deren Evidenz verweigert hätten.

Aber so ist es nicht gewesen. Nach dem damaligen Kenntnisstand haben Galileis Gegner gute wissenschaftliche Argumente. Also muss der Astronom dafür sorgen, dass seine Entdeckungen auf anderen Wegen akzeptiert werden. ...

Galilei widmet seine Schrift „Sternenbotschaft“ dem Großherzog der Toskana ... dieser ernennt ihn zu seinem „Ersten Mathematiker und Philosophen“ und stattet ihn mit Empfehlungsschreiben aus... Kaiser Rudolf II. in Prag schaut „glücklich und zufrieden“ durch das ihm von Galilei geschickte Fernrohr ...

1611 reist Galilei nach Rom an den päpstlichen Hof ... Kardinäle besuchen seine Teleskopvorführungen, die jesuitischen Astronomen bestätigen seine Entdeckungen und feiern ihn auf einer eigens einberufenen Konferenz. Papst Paul V. gewährt ihm eine Privataudienz – es gibt keinerlei Anzeichen, dass die Kirche ihren Glauben bedroht sieht durch Galileis Entdeckungen.

Dennoch hält sich bis heute die Legende, die Kirche sei durch Galileis Teleskop in eine tiefe Krise geraten. Und dass sie ihn verfolgt habe von Anfang an, als Ketzer, als Zerstörer des Glaubens.

Nichts dergleichen. Das sind Erfindungen des 18. und 19. Jahrhunderts, als Aufklärer die Kirche schwärzer malen, als diese jemals gewesen ist.

Die Kirche ist in der frühen Neuzeit der bedeutendste Förderer des Wissens. Italien steht weitgehend unter dem Einfluss des Papstes, und Kunst und Wissenschaft florieren wie kaum anderswo in Europa. ... Schon Kirchenlehrer wie Augustinus (354-430) und Thomas von Aquin (1225-1274) haben Naturerkenntnis und Glauben zu unterscheiden gewusst. Sie waren klug genug, die Bibel nicht wegen jeder neuen wissenschaftlichen Entdeckung Zweifeln auszusetzen.

In der Astronomie, verkündete im 4. Jh. Augustinus, könne ein Ketzer mitunter besser informiert sein als ein frommer Christ. Und zu Galileis Zeit heißt es: Die Bibel zeigt den Weg in den Himmel, aber nicht, wie es im Himmel zugeht.

Die katholische Kirche hat die Heilige Schrift zu keiner Zeit als wörtliche Wahrheit verstanden. erst recht nicht als wissenschaftliches Lehrbuch. ...

Als Galilei seine Entdeckungen macht, kennt die Kirche daher kein Dogma, nach dem die Welt sich um die Erde drehe. Zwar sind die meisten Theologen – wie praktisch alle Menschen jener Zeit – fest vom Geozentrismus überzeugt; aber bis dato ist er nicht zur Glaubenssache erhoben worden.

Erbitterte Gegner des Heliozentrismus von Copernicus finden sich in jener Zeit eher unter Protestanten, eben weil sie die Bibel oft wortwörtlich nehmen. ...

1613: Galilei verteidigt in seinen „Briefen über die Sonnenflecken“ zum ersten und einzigen Mal in seinem Leben schriftlich die Lehren des Nicolaus Copernicus.

1614: Der Karmeliterpater Paolo Antonio Foscarini veröffentlicht eine Streitschrift, in der er die Bibel Punkt für Punkt mit dem heliozentrischen Weltbild aussöhnt. Er legt sie dem Kardinal-Inquisitor Bellarmin vor.

1615: Ein Dominikanerpater zeigt Galilei an, aber die römische Inquisition sieht keinen Anlass, ein Verfahren zu eröffnen. Bellarmin schreibt Foscarini in einem höflichen Brief, die Kirche habe nichts gegen Kopernikus einzuwenden, solange die Forscher dessen Lehre bloß „ex suppositione“ darstellen, also als Hypothese, nicht als bewiesene Wahrheit.

Der 73-jährige Kardinal will auf diesem Wege beides schützen, die herrschende Bibelauslegung und die Freiheit der Forschung. Die meisten Wissenschaftler akzeptieren den Vorschlag. Er behindert ihre Arbeit nicht, und einen Beweis für das copernicanische Weltbild kann eh noch niemand erbringen.

Einer der wenigen, die gegen den Kompromiss anschreiben, ist Galilei. Er verlangt, dass sich die Kirche aus allen naturwissenschaftlichen Fragen heraushalte – nicht so sehr, um die Forschung vor der Kirche zu bewahren, sondern um im Geiste der Kirchenlehrer die Bibel vor neuen Erkenntnissen zu schützen.

Dennoch schafft er sich viele Feinde, weil er sich weit auf das Gebiet der katholischen Theologen wagt. Die werden immer nervöser, je mehr sich der Protestantismus ausbreitet. Die Bibelexegese ist der zentrale Streitpunkt zwischen den Konfessionen, und in jenen Tagen gilt jede Neudeutung als heikel: Wenn man die astronomischen Aussagen der Bibel neu auslegen kann, so fürchtet der Vatikan, warum dann nicht gleich die ganze Bibel?

1616 gewinnen die Hardliner im Vatikan die Oberhand. Die Kirche setzt das Hauptwerk des Kopernikus „De revolutionibus orbium coelestium“ („Über die Umdrehungen der Himmelskörper“ – *genauer: der himmlischen Kreise, Copernicus nahm noch kreisförmige Kugelschalen an, Sphären, die sich mit den Himmelskörpern bewegten JK* -, 1543), das sie 73 Jahre lang toleriert hatte, auf den Index.

Zugleich billigt der Papst ein drastisches Edikt: Der Standpunkt der Copernicaner, die Sonne sei der Mittelpunkt der Welt, sei „philosophisch töricht und absurd, und formal ist er ketzerisch.“ Das gleiche gelte von der Erdbewegung, auch sie sei „hinsichtlich der theologischen Wahrheit zumindest glaubensmäßig irrig.“

Erstmals in ihrer Geschichte macht sich die Kirche eine kosmologische Lehre offiziell zu eigen – und dann ausgerechnet jenen Geozentrismus, den die meisten Astronomen zwar noch unterstützen, der aber längst nicht mehr zweifelsfrei dasteht. ...

Die Folgen dieses neuen Dogmatismus sind zunächst allerdings weit weniger dramatisch als befürchtet. Denn wieder einmal ist der Vatikan alles andere als konsequent. Eigentlich müsste die römische Inquisition nun sofort ein Verfahren wegen Ketzerei gegen Galilei einleiten. Stattdessen zitiert Kardinal Bellarmine den Forscher herbei und übergibt ihm in herzlicher Atmosphäre eine schriftliche – und väterliche – Ermahnung, die beiden verbotenen Aussagen nicht mehr zu verteidigen ...

Erstaunlich milde verfährt die Kirche auch mit dem Buch des Copernicus. Sie lässt nach der Indizierung alle Aussagen über die Erdbewegungen als Hypothesen umschreiben, und bereits 1620 erhält das Werk wieder die Druckerlaubnis.

Galilei lässt sich durch seine kurze Konfrontation mit den römischen Glaubenswächtern nicht sonderlich beunruhigen ... 1623 wird sein Freund und Gönner Maffeo Barberini als Urban VIII. auf den Papstthron gewählt. Im Jahr darauf empfängt Urban Galilei sechsmal in seinem Palast zu langen philosophischen Gesprächen; er schenkt ihm Medaillen, gewährt ihm Ablässe und eine lebenslange Pension.

Urban ermuntert den Forscher zudem, in seinem nächsten Buch „durchaus die mathematischen Betrachtungen der copernicanischen Annahme über die Bewegung der Erde“ anzuführen, solange er sie als Hypothese darstelle. Der Papst ist nicht der einzige, der hofft, Galilei könne den ursprünglich griechisch-heidnischen Aristotelismus ablösen und dem Christentum eine neue Weltsicht schenken. ...

1632 veröffentlicht Galilei den „Dialog über die beiden hauptsächlichsten Weltsysteme, das ptolemäische und das copernicanische“, die Ideen sind weitgehend als Hypothesen verfasst ... *zwar haben kirchliche Zensoren die Druckerlaubnis erteilt, doch Papst Urban verbietet den weiteren Verkauf ... Hintergrund: Galilei hat Vereinbarungen nicht eingehalten, Urban hat außenpolitischen Druck, muss Härte und Durchsetzungsvermögen zeigen ... es geht um Politik und Macht ... Urban beruft ein Sondertribunal ein, um die Anklage gegen Galilei zu formulieren ...*

Die Anklage ist merkwürdig zahnlos. Galilei steht nicht etwa wegen Ketzerei vor Gericht – oder weil er ein verbotenes Weltbild vertreten habe. ...

Das gilt nicht für den einzigen ernst zu nehmenden Vorwurf: Er lautet auf Ungehorsam gegen die Kirche und stützt sich auf ein Dokument von 1616, das Galilei nach eigener Aussage nie zuvor gesehen hat. ... Demnach hätte Galilei den Copernicanismus „in keiner Weise, weder in Wort noch Schrift“ lehren dürfen, also auch nicht als Hypothese. Gegen diese Auflage habe Galilei verstoßen. Eine wackelige Argumentation: Denn das mysteriöse Dokument trägt weder Stempel noch Unterschrift ... *(nach einem Privatbesuch eines Kommissars der Inquisition)* gesteht Galilei drei Tage später seinen Irrtum ein. ...

Es vergehen noch einmal fast zwei Monate, ehe die Kardinäle im Tribunal ihr Urteil sprechen, „dass Du, Galilei, Dich der Häresie sehr verdächtig gemacht hast; das heißt, dass Du eine Lehre geglaubt und behauptet hast, welche falsch und der Heiligen und Göttlichen Schrift zuwider ist.“

am 22.6.1633 schwört Galilei ab ...

In seinem letzten Lebensjahr diktiert Galilei in einem Brief an einen Freund ...: „Dass das copernicanische System falsch sei, darf um keinen Preis bezweifelt werden, vor allem nicht von uns Katholiken. Und genau wie ich die Beobachtungen und Vermutungen des Copernicus für unzureichend halte, so halte ich ebenso und noch mehr diejenigen von Ptolemäus und Aristoteles für trügerisch und irrig.“ ...

(Im „Dialogo“ hatte er geschrieben:) „Es gibt kein Geschehnis in der Natur, auch nicht das einfachste, das von den Theoretikern jemals vollkommen verstanden werden kann.“

Alles Wissen ist vorläufig und richtig nur, bis es als falsch erwiesen wird. ... Das ist Galileis radikale, antimetaphysische, moderne Botschaft.

(Quelle: Q58 GEO kompakt 14, Die 100 größten Forscher aller Zeiten, 2008)

(Quelle Q70 WIKIPEDIA; zu „Kopernikus“, „Galilei“ und „Religion und heliozentrisches Weltbild“; gelesen 16.12.08)

„Kopernikus zögerte lange mit der Veröffentlichung seiner astronomischen Arbeiten, möglicherweise weil seine teilweise letztlich falschen, auf Aristoteles' Annahmen als Kreis als idealharmonisch-vollkommenem mathematischen Gebilde beruhenden Berechnungen der Planetenbahnen in Kreisumläufen um die Sonne nicht durch Beobachtungen gestützt werden konnten und deshalb eine Ablehnung durch das wissenschaftliche oder kirchliche Establishment zu befürchten war. Wegen der falschen Annahme der Kreisbahnen konnte Kopernikus seine Kritiker letztlich nicht zwingend widerlegen. ...

Kopernikus widmete sein Werk „De Revolutionibus ...“ Papst Paul III. ...

Der Reformator Andreas Osiander hatte zudem eigenmächtig und anonym ein Vorwort hinzugefügt, in dem das neue Weltbild als bloßes Rechenhilfsmittel dargestellt wird, und somit Kopernikus Aussagen verfälscht und widersprüchlich gemacht. Die Katholische Kirche, der Kopernikus angehörte, hielt sich eventuell auch deswegen mit einer Stellungnahme zurück. Eine Verfolgung durch die Inquisition hatte Kopernikus' Werk also – anders als Galileo Galilei einige Jahrzehnte später – nicht zu befürchten, da seine Theorie lediglich als mathematische Hilfskonstruktion zur einfacheren Berechnung der Planetenbahnen angesehen wurde. So waren die von Erasmus Reinhold neu erstellten preußischen Tafeln leichter zu berechnen als die veralteten alfonsinischen Tafeln, obwohl beide zum gleichen Ergebnis führten.

...

Während das Werk des Kopernikus zunächst als reines Rechenmodell verwendet wurde, lieferten die Beobachtungen von Galileo Galilei von 1610 an überzeugende Argumente für die physikalische Realität des heliozentrischen Systems.

Den eigentlichen Nachweis konnten erst James Bradley 1728 mit der Entdeckung der Aberration des Lichtes und 1837 Friedrich Wilhelm Bessel mit der ersten sicheren Beobachtung der Fixsternparallaxe erbringen.“

(Wikipedia: Nikolaus Kopernikus, 16.12.08)

„Im Jahr 1615 veröffentlichte der Kleriker Paolo Antonio Foscarini (ca. 1565–1616) ein Buch, das beweisen sollte, dass die Kopernikanische Astronomie nicht der Heiligen Schrift widersprach. Daraufhin eröffnete die Römische Inquisition nach Vorarbeit des bedeutenden Kirchenlehrers Kardinal Robert Bellarmin ein Untersuchungsverfahren. 1616 wurde Foscarinis Buch gebannt. Zugleich wurden einige nichttheologische Schriften über Kopernikanische Astronomie, darunter auch ein Werk von Johannes Kepler, auf den Index gesetzt. Das Hauptwerk des Kopernikus, *De Revolutionibus Orbium Coelestium*, in dessen Todesjahr 1543 erschienen, wurde nicht verboten, sondern „suspendiert“: Es durfte fortan bis 1822 im Einflussbereich der Römischen Inquisition nur noch in Bearbeitungen erscheinen, die betonten, dass das heliozentrische System ein bloßes mathematisches Modell sei. ...

Wenige Tage nach der förmlichen Index-Beschlussfassung schrieb Kardinal Bellarmin an Galilei einen Brief mit der Versicherung, Galilei habe keiner Lehre abschwören müssen; gleichzeitig jedoch enthielt dieses Schreiben die nachdrückliche Ermahnung, das kopernikanische System in keiner Weise als Tatsache zu verteidigen, sondern allenfalls als Hypothese zu diskutieren. ...

1624 reiste Galilei nach Rom und wurde sechs Mal von Papst Urban empfangen, der ihn ermutigte, über das kopernikanische System zu publizieren, solange er dieses als Hypothese behandle ...

Im Februar 1632 erschien der *Dialogo*. In zweierlei Hinsicht setzte der *Dialogo* im aktuellen, astronomischen und eben auch weltanschaulich-theologischen Diskurs neue Akzente: 1. An die Stelle der Wissenschaftssprache Latein war die Volkssprache Italienisch getreten und die Diskussionen sollten gezielt über die Kreise der Wissenschaft hinausgetragen werden. 2. Das von den Jesuiten besonders favorisierte

Planetenmodell Tycho Brahes²³, das wie das Kopernikanische die Phänomene, z.B. die Phasengestalt der Venus, erklärt, wurde bewusst verschwiegen. Im Kampf um die Deutungshoheit des astronomischen Weltbildes bekämpfte Galilei den Konkurrenten Tycho Brahe mit Totschweigen. ...

Dass Galilei überhaupt verurteilt wurde, war unter den zuständigen zehn Kardinälen durchaus strittig; drei von ihnen (darunter Francesco Barberini, der Neffe des Papstes) unterschrieben das Urteil nicht. ...

Nachdem Galilei geschworen hatte, „... stets geglaubt zu haben, gegenwärtig zu glauben und in Zukunft mit Gottes Hilfe glauben zu wollen alles das, was die katholische und apostolische Kirche für wahr hält, predigt und lehret“, erhielt er „lediglich“ Kerkerhaft, die bereits nach wenigen Wochen in Hausarrest umgewandelt wurde. In einem Kerker hat Galilei jedoch nie eingessen. ...

Galilei sah zeitlebens die Kreisbahnen als zentralen Bestandteil des kopernikanischen Systems an und lehnte elliptische Bahnen aus diesem Grund ab. ...

Ab dem Juli 1633 – noch in Siena – hatte Galilei an seinem physikalischen Hauptwerk *Discorsi e Dimostrazioni Matematiche intorno a due nuove scienze* gearbeitet. Obwohl das Inquisitionsurteil kein explizites Publikationsverbot enthielt, stellte sich eine Veröffentlichung im Einflussbereich der katholischen Kirche als unmöglich heraus. So geschah es, dass die Welt zuerst durch Matthias Berneggers lateinische Übersetzung von Galileis Werk Kenntnis erhielt (erschieden u.d.T. *Systema cosmicum*, Straßburg: David Hautt 1635). Ein Druck des italienischen Texts der *Discorsi* erschien erst ein Jahr danach 1636 bei Louis Elsevier in Leiden. ...

1741 gewährte das Heilige Offizium – umgangssprachlich Inquisition genannt – auf Bitte Benedikts XIV. das Imprimatur auf die erste Gesamtausgabe der Werke Galileis. Unter Pius VII. wurde 1822 erstmals ein Imprimatur auf ein Buch erteilt, das das Kopernikanische System als physikalische Realität behandelte.“

(Wikipedia: Galileo Galilei, 16.12.08)

„Galilei wurde nicht der Kritik der Bibel, sondern des Ungehorsams gegenüber dem Papst beschuldigt.“

...

„Papst Benedikt XIV. hob am 17. April 1757 den Bann gegen Werke auf, die ein heliozentrisches Weltbild vertraten. Ausgelöst wurde diese Entscheidung durch die allgemeine Anerkennung, die die Werke Isaac Newtons in der wissenschaftlichen Welt gefunden hatten. Am 11. September 1822 entschied die Kongregation der römischen und allgemeinen Inquisition dann, dass der Druck und die Publikation von Werken, die die Bewegung von Planeten und Sonne in Übereinstimmung mit der Auffassung der modernen Astronomen darstellten, generell erlaubt sei. Diese Entscheidung wurde kurz darauf durch Papst Pius VII. ratifiziert.“

(Wikipedia: Religion und heliozentrisches Weltbild, 16.12.08)

(Quelle Q70 WIKIPEDIA; zu „Kopernikus“, „Galilei“ und „Religion und heliozentrisches Weltbild“; gelesen 16.12.08)

²³ *Der dänische Astronom Tycho Brahe schlug 1587 einen Kompromiss (zwischen dem ptolemäischen und dem kopernikanischen Weltbild) vor: Die Erde bleibt im Zentrum, umkreist von Mond und Sonne ... die Sonne wiederum steht im Mittelpunkt der Kreisbahnen der anderen Planeten ...*

Johannes Kepler machte sich in seinem Werk „Astronomia Nova“ (1609) an den Nachweis, dass sich sowohl nach dem ehrwürdigen geozentrischen System des Ptolemäus als auch nach dem neuen heliozentrischen System des Kopernikus die einigermaßen sicheren Positionen der Planeten errechnen lassen. Auch wenn man beide Systeme kombiniert, wie es Tycho Brahe getan hat, kommt man zu vernünftigen Ergebnissen. Alle drei Systeme sind geometrisch und mathematisch miteinander kompatibel. Die bloße Beobachtung und die Beschreibung der Phänomene bringt also keine Entscheidung über falsch oder richtig ... Kepler ging den Schritt von der reinen Beobachtung zur begründenden Erklärung ... probierte viele Möglichkeiten ... und kam zu dem Resümee: „Also ist die Planetenbahn eine Ellipse ...“

Galilei hatte Keplers „Astronomia Nova“ wohl nicht gelesen, jedenfalls erwähnt er nichts davon. Noch 1632 schrieb er in seinem „Dialog“ unbeirrt von Kreisen und nicht von Ellipsen, auf denen die Planeten um die Sonne laufen.

(Q63 bild der wissenschaft Heft 2/2009 S.54ff.)

ANHANG A

A1 Verzeichnis der zitierten und verwendeten Quellen

Lehrbücher Fach Biologie

Biologie DDR-Lehrbuch Klasse 10

B1 DDR; VOLK UND WISSEN; Biologie, Lehrbuch für die Klasse 10, Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin, 1982

Biologie Sekundarstufe 1

B11 CORNELSEN / VOLK UND WISSEN; Biologie plus, Klasse 10 Gymnasium, Sachsen, Berlin, 2006

B12 DUDEN / PAETEC Schulbuchverlag, Duden Biologie, Gesamtband Sekundarstufe I, Berlin, 2005

B13 DUDEN / PAETEC Schulbuchverlag; Link Biologie 10, Sachsen Mittelschule, Berlin, 2007

B14 DUDEN / PAETEC; Biologie, Gymnasium, 10, Sachsen, Berlin 2007

B15 PAETEC; Biologie 10, Sachsen, Gymnasium, Berlin, 2000

B16 SCHROEDEL; Netzwerk Biologie 10, Braunschweig, 2006

B17 VOLK UND WISSEN; Biologie Band 3, Sachsen, Volk und Wissen, Berlin, 2002

B18 VOLK UND WISSEN; Biologie plus, Klassen 9/10 Gymnasium, Sachsen, Berlin, 2001

Biologie Sekundarstufe 2

B21 BSV (Bayerischer Schulbuch Verlag); Meyer, H. / Daumer, K.: Biologie für die gymnasiale Oberstufe, München 1999

B22 C.C.BUCHNER; Solbach, H.: Vita nova; Biologie für die Sekundarstufe II; Bamberg 2000

B23 CORNELSEN / VOLK UND WISSEN; Biologie Oberstufe, Gesamtband, Berlin, 2006

B24 DUDEN / PAETEC Schulbuchverlag; Duden Biologie, Gymnasiale Oberstufe, Berlin, 2005

B25 KLETT; Biologie für Gymnasien, Oberstufe, Stuttgart, 2005

B26 KLETT; Einblicke Biologie, Band 2, Klett, Stuttgart, 2000

B27 KLETT; Natura, Biologie für Gymnasien Band 2, Klett, Stuttgart, 1997

B28 SCHROEDEL; Biologie heute entdecken S II; Braunschweig, 2004

B29 SCHROEDEL; Biologie heute S II; Braunschweig, 2004

B30 SCHROEDEL; Hoff, P. / Miram, W. / Paul, B.: Evolution, Materialien für den Sekundarbereich II, Biologie, Hannover, 2004

B31 SCHROEDEL; Hoff, P. / Miram, W.: Evolution, Materialien für den Sekundarbereich II, Biologie, Hannover, 1993

B32 SCHROEDEL; Linder Biologie, Lehrbuch für die Oberstufe, Braunschweig, 2005

Lehrbücher Fach Physik

Physik Sekundarstufe 1

P1 CORNELSEN / VOLK UND WISSEN; Physik plus Gymnasium 10, Sachsen, Cornelsen, Berlin, 2006

P2 CORNELSEN / VOLK UND WISSEN; Physik Mittelschule 9/10, Sachsen, Cornelsen, Berlin, 2006

P3 DUDEN / PAETEC; Physik Sek I, Duden Paetec, Berlin, 2005

P4 DUDEN / PAETEC; Physik, Gymnasium 10, Sachsen, Duden Paetec, Berlin, 2007

P5 KLETT; Impulse Physik, B Teil 1, Klett, Stuttgart, 2000

P6 SCHROEDEL; Erlebnis Physik 3, Sachsen, Bildungshaus, Braunschweig 2006

P7 SCHROEDEL; Erlebnis Physik 4, Sachsen, Bildungshaus, Braunschweig, 2007

P8 WESTERMANN; Kuhn: Physik 1.1, Braunschweig, 2002

Physik Sekundarstufe 2

P11 CORNELSEN; Physik Oberstufe, Ausgabe E, Cornelsen, Berlin, 2001

P12 DUDEN / PAETEC; Physik Gymnasiale Oberstufe, Berlin, 2005

P13 METZLER; Grehn, J. / Krause, J. (Hrsg.): Physik, Schroedel Verlag, Hannover, 1998

P14 SCHROEDEL; Dorn / Bader: Physik Sek II; Schroedel, Hannover, 2000

P15 WESTERMANN; Kuhn Physik 2; Braunschweig, 2000

P16 WESTERMANN; Kuhn, Physik, Band 2 12/13; Braunschweig, 2004

Lehrbücher Fach Astronomie

P21 PAETEC; Astronomie, Gymnasiale Oberstufe, Paetec, Berlin 2001

P22 CORNELSEN / VOLK UND WISSEN; Astronomie plus, Cornelsen, Berlin 2005

P23 PAETEC; Dieter B. Herrmann; Faszinierende Astronomie; Paetec, Berlin, 2000

P24 VOLK UND WISSEN; Astronomie, Volk und Wissen, Berlin, 1999

Lehrbücher Fach Religion

R1 VANDENHOECK & RUPRECHT; Koretzki, G.-R., Tammeus, R. (Hg.): Werkbuch Religion – entdecken, verstehen, gestalten; Materialien für Lehrerinnen und Lehrer, Göttingen 2002

R2 VANDENHOECK & RUPRECHT; Koretzki, G.-R., Tammeus, R. (Hg.): Religion – entdecken, verstehen, gestalten - 9/10; Ein Unterrichtswerk für den evangelischen Religionsunterricht, Göttingen 2002

R3 PATMOS; Zeichen der Hoffnung, Patmos Düsseldorf, 2002

- R4 CORNELSEN; Religionsbuch Oberstufe, Cornelsen, Berlin, 2006
- R5 CORNELSEN / VOLK UND WISSEN; Abenteuer Mensch sein, Cornelsen Berlin 2008
- R6 CALWER / DIESTERWEG; Das Kursbuch Religion 3 (Klassen 9/10); Stuttgart – Braunschweig 2007
- R7 CALWER / DIESTERWEG; Kursbuch Religion, Oberstufe; Stuttgart – Braunschweig 2004
- R8 CORNELSEN; Religionsbuch 7/8; Cornelsen, Berlin, 2001

Lehrbücher Fach Geschichte

- G1 C.C. BUCHNER; Buchners Kolleg Geschichte – Ausgabe C, Die Herausbildung des modernen Europa; C.C. Buchners Verlag, Bamberg 1995
- G2 CORNELSEN / VOLK UND WISSEN; Geschichte plus, Klasse 7, Gymnasium, Cornelsen Verlag Berlin 2005
- G3 CORNELSEN / VOLK UND WISSEN; Entdecken und verstehen 7, Cornelsen Verlag Berlin 2005
- G4 VOLK UND WISSEN; Geschichte plus, Sachsen, Mittelschule, Klasse 7, Volk und Wissen Verlag, Berlin, 2000
- G5 CORNELSEN; Geschichtsbuch, Band I, Von der Antike bis zum Ende des 19. Jahrhunderts, Cornelsen Verlag, Berlin 1995 (2006)
- G6 DIESTERWEG; Expedition Geschichte, Mittelschule Sachsen, Band 3, Klasse 7, Bildungshaus Schulbuchverlage ..., Braunschweig 2005
- G7 KLETT; Geschichte und Geschehen, 3, Sachsen, Sekundarstufe I, Ernst Klett Schulbuchverlag, Leipzig 2006
- G8 KLETT; Zeitreise 2, Ernst Klett Verlag Stuttgart, 2007
- G9 KLETT; Geschichte und Geschehen, Berufliche Oberstufe, Ernst Klett Schulbuchverlag, Leipzig, 2003
- G10 SCHÖNING; Zeiten und Menschen 1, Geschichte, Oberstufe, Bildungshaus Schulbuchverlage ..., Braunschweig, 2007
- G11 WESTERMANN; Anno 3 neu, Gymnasium Sachsen, Bildungshaus Schulbuchverlage ..., Braunschweig, 2005

Weitere zitierte und verwendete Quellen

- Q1 Aus Politik und Zeitgeschichte, Beilage zur Zeitung „Das Parlament“, 46/2007: „Geisteswissenschaften“
- Q2 Bild der Wissenschaft 12/1999 S. 42ff
- Q3 Bild der Wissenschaft 8/2003 S.51
- Q4 Bohl, Jochen (Bischof der Ev.-Luth. Landeskirche Sachsens), Pastor@lbrief Februar 2008
- Q5 Campbell, N.A. / Reece, J.B.: Biologie, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Berlin, 6. Auflage, 2003
- Q6 Coyne, G. in: Der Spiegel 52/2000 S.118ff
- Q7 Darwin, Ch.: Die Abstammung des Menschen und die Zuchtwahl in geschlechtlicher Beziehung, Reclam, Leipzig o.J., Bd. II
- Q8 Darwin, Ch.: Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl, Reclam Leipzig 1980
- Q9 Deutsches Institut für Fernstudien der Universität Tübingen, Fernstudium Naturwissenschaften, EVOLUTION, Heft 4: Ursprung und frühe Evolution des Lebens, Tübingen, 1985
- Q10 Deutsches Institut für Fernstudien der Universität Tübingen, Fernstudium Naturwissenschaften, EVOLUTION, Heft 3: Theoretische Grundlagen der Evolution, Tübingen, 1986
- Q11 Die Zeit, 29.3.2007 S.29, 32
- Q12 Farouki, N. / Serres, M. (Hrsg.): Thesaurus der exakten Wissenschaften, Zweitausendeins Verlag, Frankfurt/Main, 2001
- Q13 Ferguson, K.: Gott und die Gesetze des Universums, Econ, Düsseldorf 2002
- Q14 Fischer, E.P.: Die andere Bildung – was man von den Naturwissenschaften wissen sollte, Ullstein, 2003
- Q15 GEOkompakt Nr.4: Die Evolution des Menschen, Hamburg 2005
- Q16 Haeckel, E.: Die Lebenswunder, Alfred Kröner Verlag, Stuttgart 1906
- Q17 Haeckel, E.: Die Welträtsel, Alfred Kröner Verlag, Stuttgart, 1899
- Q18 Horn, S.O., Wiedenhofer, S. (Hrsg.): Schöpfung und Evolution – Eine Tagung mit Papst Benedikt XVI. in Castel Gandolfo; Sankt Ulrich Verlag, Augsburg, 2007
- Q19 Huber, Wolfgang (Bischof und Ratsvorsitzender der Ev. Kirche in Deutschland), Bericht des Rates der EKD - Teil A, (6. Tagung der 10. Synode der EKD, Dresden, 04. - 07. November 2007)
- Q20 Küng, H.: Der Anfang aller Dinge, Naturwissenschaft und Religion, Piper, München, 2005
- Q21 Lesch, H. / Müller, J.: Big Bang zweiter Akt – Auf den Spuren des Lebens im All, Bertelsmann, München 2003
- Q22 Mohr, H. in: Aus Politik und Zeitgeschichte, Beilage zur Zeitung „Das Parlament“, B15/1992 S.10ff
- Q23 Mozetic, G.: Die Gesellschaftstheorie des Austromarxismus. Geistesgeschichtliche Voraussetzungen, Methodologie und soziologisches Programm. Darmstadt 1987, S. 117 f.; zitiert nach <http://www.tu-braunschweig.de/Medien-DB/hispaed/erziehung.pdf> Seite 27
- Q24 Reichholf, J.H.: Was stimmt? Evolution – Die wichtigsten Antworten; Herder spektrum, Freiburg, 2007
- Q25 Stuhler, E.: Margot Honecker – Die Biografie, Heyne Verlag, München, 2005
- Q26 Vollmer, G.: Biophilosophie, Reclam, Stuttgart, 1995,
- Q27 Vollmer, G.: Die Unvollständigkeit der Evolutionstheorie, in: Kanitscheider, B. (Hrsg.): Moderne Naturphilosophie, Würzburg, 1984
- Q28 Vollmer, G., UNIVERSITAS 8/1991, S.768f.
- Q29 Wabbel, T.D. (Hrsg.): Im Anfang war (k)ein Gott – naturwissenschaftliche und theologische Perspektiven; Patmos, Düsseldorf, 2004
- Q30 Die Zeit, 7.2.2008, S.34, Interview mit Andrei Linde und Alexander Vilenkin: „Der Spielraum Gottes schrumpft“
- Q31 Fischer, Ernst Peter: Aristoteles, Einstein & Co., Piper, München 2005
- Q32 Martin Luther: Biblia das ist die gantze Heilige Schrifft Deudsch (aus dem Jahre 1534), Band 1, Facsimile-Druck bei Reclam Leipzig 1983
- Q33 die tageszeitung Berlin, 10.3.08 S.2

- Q34 die tageszeitung Berlin 25.10.96
- Q35 Lapide, Pinchas: War Eva an allem schuld?, Gespräche über die Schöpfung, Grünewald Mainz, 1985
- Q36 Westermann, Claus: Genesis, Kapitel 1-11, Teil 2, Evangelische Verlagsanstalt Berlin 1985
- Q37 „Thesen zum Kreationismus“, Amtsblatt der Ev.-Luth. Landeskirche Sachsens, Dresden, 31. Juli 1990
- Q38 Junker, R.; Scherer, S.: Evolution – Ein kritisches Lehrbuch, Weyel-Verlag Gießen, 1998
- Q39 Studiengemeinschaft WORT UND WISSEN: „Schöpfung und Wissenschaft“, Hänssler-Verlag Neuhausen-Stuttgart 1990
- Q40 Kleine Enzyklopädie Natur, VEB Bibliographisches Institut Leipzig, 1964
- Q41 Unterrichtshilfen Biologie 10. Klasse, zum Lehrplan 1971, Volk und Wissen Volkseigener Verlag Berlin, 1971
- Q42 Weltall Erde Mensch, Verlag Neues Leben, (Berlin) 1955
- Q43 Tietz, Gertraudis; Landeskatechetin der Ev.-Luth. Landeskirche Sachsens; Vortrag auf der Herbsttagung der Landessynode der Ev. Luth. Landeskirche Sachsens 1964, Reg.Nr.2243/14: „Das sozialistische Bildungssystem“
- Q44 Brecht, Bertolt: Leben des Galilei, Reclam, Leipzig 1968
- Q45 Westermann, Claus: Schöpfung und Evolution, Zeitwende 53 (1982) 3, S.146ff.
- Q46 EKD-Texte 94: Weltentstehung, Evolutionstheorie und Schöpfungsglaube in der Schule; eine Orientierungshilfe des Rates der Evangelischen Kirche in Deutschland, Hannover 2008
- Q47 Hemminger, Hansjörg: Das Wirklichkeitsverständnis der Naturwissenschaft, EZW-Texte Impulse Nr.23, Evangelische Zentralstelle für Weltanschauungsfragen, Stuttgart, 1986
- Q48 Westermann, Claus: Schöpfung; Kreuz Verlag Stuttgart 1979
- Q49 Kleine Enzyklopädie Natur, VEB Bibliographisches Institut, Leipzig 1983
- Q50 Heller, Bruno: Naturwissenschaft und die Frage nach der Religion; EZW-Texte Impulse Nr.28, Evangelische Zentralstelle für Weltanschauungsfragen, Stuttgart 1989
- Q51 Ewald, Günter: Naturwissenschaftliche und religiöse Ideologien; EZW-Texte Impulse Nr.35, Evangelische Zentralstelle für Weltanschauungsfragen, Stuttgart 1993
- Q52 stud. christ. Spezialfernkurs; Naturwissenschaft – eine Herausforderung des Glaubens; Kirchentagskongress der Ev.-Luth. Landeskirche Sachsens, 1978, Lehrbrief 2
- Q53 stud. christ. Spezialfernkurs; Naturwissenschaft – eine Herausforderung des Glaubens; Kirchentagskongress der Ev.-Luth. Landeskirche Sachsens, 1978, Lehrbrief 3
- Q54 Fischer, E.P.: Leonhardo, Heisenberg & Co., Piper Verlag Taschenbuch München 2004
- Q55 Steinmüller, A., Steinmüller, K.: Charles Darwin – vom Käfersammler zum Naturforscher, Verlag Neues Leben Berlin, 1985
- Q56 Zahrnt, Heinz: Mutmaßungen über Gott, Piper Verlag München Zürich, 1997, S.11ff.
- Q57 Pressemitteilung www.idea.de, 15.9.08
- Q58 GEO kompakt 14, Die 100 größten Forscher aller Zeiten, 2008
- Q59 Benjamin Gruner, in: Sächsisches Gemeinschaftsblatt, Hrsg. Landesverband Landeskirchlicher Gemeinschaften Sachsen e.V., Heft 4/2008 S.2
- Q60 BROCKHAUS ENZYKLOPÄDIE in 24 Bd., 19., völlig neu bearb. Aufl., Bd. 10 (Herr – Is), Mannheim: Brockhaus, 1989, S. 374; Stichwort Ideologie)
- Q61 Fuchß, H.: Hat die Bibel recht?, Urania-Verlag Leipzig 1957, S.13
- Q62 Spektrum der Wissenschaft Heft 9/2007 S.102ff.
- Q63 bild der wissenschaft Heft 2/2009 S.54ff.
- Q64 Martin Luther: Der Kleine Katechismus (1529), Erklärung zum ersten Artikel des christlichen Glaubensbekenntnisses
- Q65 bild der wissenschaft Heft 12-2003 S.40
- Q66 bild der wissenschaft Heft 11-2008 S.10
- Q67 Die Bibel, erschlossen und kommentiert von H. Halbfas, Patmos 2001, S.29
- Q68 Christian Schwarke / Roland Biewald: Weltbilder – Menschenbilder; Themenhefte Religion, Ev. Verlagsanstalt Leipzig, 2003, S.27)
- Q69 Boost, Ch., Gensichen, H., Pfeiffer, G.: Ist der Kreationismus haltbar? Thesen gegen einen neuen Anti-Evolutionismus in der Kirche; Kirchliches Forschungsheim Wittenberg, 1983
- Q70 WIKIPEDIA; zu „Kopernikus“, „Galilei“ und „Religion und heliozentrisches Weltbild“; gelesen 16.12.08
- Q71 Dawkins, Richard: Der Gotteswahn, Ullstein, Berlin, 2008
- Q72 Darwin, Charles: Mein Leben, Insel Taschenbuch, Frankfurt/Main, 2008
- Q73 Ullrich, Henrik; Junker, Reinhard (Hrsg.): Schöpfung und Wissenschaft – Die Studiengemeinschaft WORT UND WISSEN stellt sich vor; Hänssler Verlag Holzgerlingen 2008
- Q74 Der Spiegel 23/1998 S.90
- Q75 Charles Darwin: Mein Leben, Autobiographie, Insel Taschenbuch, 2008
- Q76 Weber, Thomas P.: Darwin und die neuen Biowissenschaften, DuMont Köln, 2005
- Q77 Drewermann, Eugen: Glauben in Freiheit, Bd. 3. Religion und Naturwissenschaft, Teil 1. „Der sechste Tag: Die Herkunft des Menschen und die Frage nach Gott“, Walter-Verlag Zürich u. Düsseldorf, 1998, S.56-58
- Q78 chrison 4/2008 S.11, Interview mit Friedrich Schweitzer
- Q79 Weltall Erde Mensch, Neufassung, Verlag Neues Leben, Berlin 1968
- Q79 Weltall Erde Mensch, Neufassung, Verlag Neues Leben, Berlin 1968
- Q80 Clausnitzer, Lutz: Was der Himmel über die Erde erzählt, Freie Presse Chemnitz 27.3.09, S. A8
- Q81 Drake, Stillman: Galilei, Herder / Spektrum, Freiburg o.J. (nach 1999, ISBN: 3-926642-38-6)
- Q82 Carroll, S.B.: Die Darwin-DNA, Wie die neueste Forschung die Evolutionstheorie bestätigt, S.Fischer Verlag, Frankfurt/Main, 2008