

A night sky with the Milky Way galaxy over a snow-capped mountain range. The Milky Way is visible as a bright, cloudy band of stars stretching across the sky. The mountains below are dark with patches of snow, and their reflection is visible in a body of water in the foreground.

Andreas Losch

Der gestirnte Himmel über uns

Theologie, Naturwissenschaft und Ethik

TVZ



Andreas Losch • Der gestirnte Himmel über uns

T V Z

Andreas Losch

Der gestirnte Himmel über uns

Theologie, Naturwissenschaft und Ethik

T V Z

Theologischer Verlag Zürich

Die Druckvorstufe dieser Publikation wurde vom Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung unterstützt.

Der Theologische Verlag Zürich wird vom Bundesamt für Kultur für die Jahre 2021–2024 unterstützt.

Wo nicht anders nachgewiesen, werden Bibelstellen nach der Zürcher Bibel (2007) zitiert © Verlag der Zürcher Bibel beim Theologischen Verlag Zürich.

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Umschlaggestaltung

Simone Ackermann, Zürich

Unter Verwendung einer Fotografie von Christian Mülhauser

© Christian Mülhauser, Kilchberg

Druck

gapp print, Wangen im Allgäu

ISBN 978-3-290-18515-2 (Print)

ISBN 978-3-290-18516-9 (E-Book: PDF)

DOI: <https://doi.org/10.34313/978-3-290-18516-9>

© 2022 Theologischer Verlag Zürich

www.tvz-verlag.ch



Creative Commons 4.0 International

Inhalt

Vorwort	11
Einleitung	15
Teil I Sichtweisen auf das Verhältnis von Theologie und Naturwissenschaften	23
1 Wissenschaftliche und religiöse Welterfassung Ein Kommentar zu Martin Bubers Perspektive auf ein spannungsreiches Thema	25
1.1 Zum Vortrag Bubers.....	26
1.2 Kant als Ausgangspunkt.....	27
1.3 Die Theorien.....	29
1.3.1 Lückentheorie.....	30
1.3.2 Zweiteilungstheorie.....	30
1.3.3 Teilung der Methoden.....	31
1.3.4 Verschiedenheit der seelischen Funktionen.....	32
1.3.5 Überbautheorie.....	32
1.3.6 Fiktionstheorien.....	33
1.4 Bubers Verhältnisbestimmung.....	33
1.4.1 Aussagen.....	34
1.4.2 Aussagegrund.....	34
1.4.3 Voraussetzung.....	35
1.5 Bubers Resümee.....	37
1.6 Fazit.....	40
2 Gott in der Wissenschaft?	45
2.1 Theologie, Kosmologie und Ethik.....	45
2.2 Revolutionäre Veränderungen.....	47
2.3 Ethik in der Hierarchie der Wissenschaften.....	48
2.4 Ein neues Untersuchungsmodell.....	50
2.5 Diskussion von Murphys Ansatz.....	52

3	Wissenschaft und Glauben bei Michael Polanyi	59
3.1	Wissenschaftstheorie	61
3.2	Polanyi zum Verhältnis von Religion und Wissenschaft	64
3.3	Polanyis Glaube.....	70
3.4	Resümee	74
4	Abwärts gerichtete Kausalität – wirken so Geist und Materie zusammen?	77
4.1	Poppers Standpunkt	77
4.2	Eccles Beitrag	82
4.3	Gegenwärtige Konzepte und Kritiken der abwärts gerichteten Kausalität.....	84
4.4	Polkinghornes Interpretation der abwärts gerichteten Kausalität	88
4.5	Fazit: eine «geisterhafte Kraft»?	91
5	Information ohne Energiebedarf. Das Konzept der «aktiven Information» bei John Polkinghorne	95
5.1	Wie lässt sich freies Handeln physikalisch denken?	96
5.2	Chaotische Systeme statt Quantenerklärungen	97
5.3	Epistemologie modelliert Ontologie.....	97
5.4	Von Trajektorien und seltsamen Attraktoren	99
5.5	Fazit.....	99
6	Ein Modell der Verhältnisbestimmung zwischen Theologie und Naturwissenschaft	103
6.1	Naturwissenschaft, hermeneutisch betrachtet.....	106
6.2	Ähneln die Struktur der Religion der Naturwissenschaft?	109
6.3	Eine Hierarchie der Wissenschaften?	111
6.4	Pfade der Interaktion: Robert John Russells Modell der Kreativen Gegenseitigen Interaktion (KGI).....	113
6.5	Abschliessende Fragen	119
7	Was die Theologie zur Frage «Was ist Leben?» beitragen kann	123
7.1	Der Beitrag der Theologie	127
7.1.1	Der Diskurs zwischen Theologie und Wissenschaft sollte nach gemeinsamen metatheoretischen Voraussetzungen suchen	128

7.1.2 Die Theologie sollte die Wissenschaft davon abhalten, falsche Perspektiven auf die Theologie zu entwickeln	129
7.1.3 Die Theologie sollte Fehler und Ungereimtheiten in wissenschaftlichen Darstellungen bei theologischen und religiösen Themen korrigieren	130
7.1.4 Multiperspektivische Untersuchungen von Wissensfeldern, die beide gemeinsam haben, entwickeln.....	131
7.1.5 Versuche, an der Grenze beider Wissensfelder kleine Brücken zu bauen.....	132
7.1.6 Die Theologie kann die Wissenschaft daran erinnern, dass die Vollständigkeit des Wissens von «eschatologischer» Natur ist.....	134
7.1.7 Eine behelfsmässige «kenotische» Funktion der Theologie für die Wissenschaft.....	134
8 Die Wertschätzung des Glaubens und der Kultur im Zeitalter wissenschaftlichen Denkens	
Über den konstruktiv-kritischen Realismus.....	137
8.1 Die Idee eines kritischen Realismus	138
8.2 Gemeinsamkeiten oder verschiedene Felder?	139
8.3 Wieso sollte und wie könnte die Theologie mit der Wissenschaft umgehen?.....	141
8.4 Ian G. Barbours Erkenntnis, und was er nicht sah	142
8.5 Überraschende Unterstützung für den kritischen Realismus.....	144
8.6 Ein konstruktiver Vorschlag: der Konstruktiv-kritische Realismus	145
8.7 Realismus und Konstruktivismus über Wahrheit.....	146
8.8 Die kulturelle Dimension des konstruktiv-kritischen Realismus	148
8.9 Was bedeutet dies alles für den Glauben?.....	149
Teil II Auseinandersetzung mit der Astrobiologie und Weltraumforschung.....	153
9 Leben jenseits unseres Planeten? Fiktion und Wirklichkeit als Herausforderung für die Theologie	155

10 Die Erforschung des Himmels als Gegenstand der Kosmologie und der Theologie	163
10.1 Die kopernikanische «Revolution»: Umwälzung der himmlischen Sphären	164
10.2 Tycho Brahe (1546–1601): die Himmelfeste beginnt zu verfließen	167
10.3 Johannes Kepler (1571–1630): Himmlische Geometrie und christliche Mystik.....	168
10.4 Bruno: der Himmel als Faszinosum	169
10.5 Galilei: die Vermessung des Himmels	171
10.6 Newton: der Himmel als göttliches Sinnesorgan	175
10.7 Und heute?	176
11 Kants Wette. Von Kants starkem Glauben an ausserirdisches Leben, der Geschichte dieser Fragestellung und ihrer Herausforderung für die Theologie heute.....	179
11.1 Kants Überlegungen in der Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels.....	180
11.2 Kants Haltung zu Ausserirdischen in der kritischen Phase.....	186
11.3 Alte und neue astronomische Einsichten.....	189
11.4 Wovon erzählen die Himmel?.....	193
11.5 Herausforderungen heute.....	195
12 Folgen der Entdeckung ausserirdischen Lebens: Ein theologischer Ansatz	201
12.1 Einführung.....	201
12.2 Die Möglichkeit eines Kontaktes	203
12.3 Folgen für das Auffinden von ausserirdischem Leben.....	205
12.4 Eine Art Gedankenexperiment: Was wäre, wenn wir ausserirdisches Leben entdeckten und es tatsächlich intelligent wäre?.....	208
12.4.1 Schöpfung.....	210
12.4.2 Offenbarung.....	211
12.4.3 Erlösung: Inkarnation und Rettung.....	214
12.5 Fazit.....	218

13 Das Ende des kosmischen Christus. Die kosmologische Bedeutung Christi in interreligiöser Perspektive, mit einem Fokus auf jüdisch-christlicher Eschatologie	221
13.1 Mehrfache Inkarnationen und der kosmische Christus	222
13.2 Komplementarität Israels und der Kirche	226
13.3 Ein interreligiöses Ende	229
14 Nachhaltige Entwicklung als zeitgenössische ethische Herausforderung am Beispiel unserer Weltraumumgebung	233
14.1 Die ökologische Krise	233
14.2 Das Ende der Vorsehung und die Grenzen des Wachstums	235
14.3 Nur der Himmel ist die Grenze?	236
14.4 Fluch oder Segen?	237
14.5 Die Idee der Nachhaltigkeit.....	238
14.6 Konstruktiv-kritischer Realismus	240
14.7 Nachhaltigkeit im Weltraumzeitalter	243
14.8 Anwendung.....	246
14.9 Ausblick	249
15 Himmel und Erde bewahren. Planetare Nachhaltigkeit in biblischer und didaktischer Perspektive	251
15.1 Himmel und Erde: bebauen und bewahren.....	253
15.2 Anschliessende didaktische Überlegungen	256
Zusammenfassende Schlussbemerkungen	259
Literaturverzeichnis	271
Bildnachweise	289

Vorwort

Mein erstes Erlebnis einer sternklaren Nacht war auf einer holländischen Insel, so erinnere ich mich. Zu Beginn der Nacht sind wir von unserem Ferienhaus zu einem Aussichtsturm gelaufen, der im nahen Wald stand. Und zwischen den Baumwipfeln standen die Sterne wie funkelnde Kleinode am Himmelszelt.

Als Grossstadtkind ist es ja nicht selbstverständlich, dass man den Sternenhimmel in aller seiner Pracht zu Gesicht bekommt. Licht- und Luftverschmutzung machen das heute mancherorts schwierig. Dabei hat der «gestirnte Himmel über uns» doch schon Immanuel Kant zu moralischen Höhenflügen inspiriert. Vielleicht sind es eher Bilder von Weltraumteleskopen, die uns heute diese Ahnung von Grösse und Weite vermitteln. Die Entwicklung der Menschheit macht die Verlagerung der Himmelsbeobachtung in das Weltall möglich, aber auch notwendig¹.

Das Motiv der Auseinandersetzung mit unserem «Himmel» durchzieht diese Schrift, insbesondere den zweiten Teil, der von der Beschäftigung mit der Astrobiologie und der Weltraumfahrt geprägt ist. Wir vergessen nur allzu leicht, dass wir uns auf einem kleinen Planeten in einem ungeheuer grossen Weltraum befinden. Der christliche Gottesgedanke erfordert es aber, Gott auch als Schöpfer dieser «Himmelssphären» zu denken, und nicht in dem überholten aristotelischen Weltbild verhaftet zu bleiben, in dem die Himmel quasi selber göttlich sind. Das Gespräch von Theologie und Naturwissenschaften hat die Erkenntnis gebracht, dass unsere Weltbilder auch immer vom Stand der Wissenschaft beeinflusst sind, und somit auch die Theologie². In dem Kontext dieses Gesprächs ist auch diese Arbeit zu verorten. Sie versucht, dieses Gespräch mit der Frage nach der Wechselseitigkeit des Austausches der Diszip-

1 Die ersten beiden Abschnitte sind übersetzt aus Losch, Andreas, Preserving the heavens and the earth. Planetary sustainability from a Biblical and educational perspective, in: Evers, Dirk u. a. (Hg.), Nature and Beyond. Transcendence and Immanence in Science and Religion (Issues in Science and Religion: Publications of the European Society for the Study of Science and Theology), 2020, 79–86, hier 79.

2 Losch, Andreas, Jenseits der Konflikte. Eine konstruktiv-kritische Auseinandersetzung von Theologie und Naturwissenschaft (Forschungen zur systematischen und ökumenischen Theologie, Bd. 133), Göttingen 2011, 231.

linen insbesondere im deutschsprachigen Raum einen entscheidenden Schritt weiterzutreiben³.

Bis auf ein Kapitel wurden alle Kapitel dieser Arbeit bereits veröffentlicht, oft jedoch in englischer Sprache. Kapitel 6 bis 8 und 12 bis 13 (einschliesslich der jeweiligen englischen Zitate) wurden daher von Markus Isch für diese Arbeit übersetzt; die Vorübersetzungen durchgesehen und überarbeitet haben Katharina Reinhardt und der Verfasser, der auch entsprechend markierte Zitate übersetzt hat. Kapitel 1 und 11 sind zuerst in der Basler Theologischen Zeitschrift erschienen⁴, Kapitel 2 und 3 in *Glaube und Denken*», dem Jahrbuch der Karl-Heim-Gesellschaft⁵. Kapitel 2 ist dabei zuerst in einem Gesprächskreis zu Theologie und Naturwissenschaften an der Kirchlichen Hochschule Wuppertal/Bethel diskutiert worden. Kapitel 3 enthält diejenigen Auszüge aus einer längeren Arbeit zu Polanyi⁶, die noch nicht in der Dissertation vorgekommen sind.

Kapitel 4 ist einem Tagungsband der Evangelischen Akademie im Rheinland entnommen, allerdings zuvor bereits auf Englisch in der Erstausgabe von *Open Theology* erschienen⁷; auch Kapitel 10 stammt aus einem Tagungsband der Evangelischen Akademie⁸. Kapitel 5 ist «Evangelium und Wissen», der

3 Für an den Wechselwirkungen insbesondere zwischen der Bibel und den Wissenschaften Interessierte empfiehlt sich Bühler, Pierre (Hg.), *Die Bibel und die Wissenschaften. Wechselwirkungen in Geschichte und Gegenwart* (Zürcher Hochschulforum), 2019.

4 Losch, Andreas, *Kants Wette: von Kants starkem Glauben an ausserirdisches Leben, der Geschichte dieser Fragestellung und ihrer Herausforderung für die Theologie heute*, in: *Theologische Zeitschrift Basel* 71/1, 2015, 23–47.

5 Losch, Andreas, *Gott in der Wissenschaft?*, in: Rothgangel, Martin / Beuttler, Ulrich (Hg.), *Glaube und Denken. Jahrbuch der Karl-Heim Gesellschaft* (Bd. 24), Bern 2011, 129–143; Losch, Andreas, *Wissenschaft und Glauben bei Michael Polanyi*, in: Beuttler, Ulrich u. a. (Hg.), *Glaube und Denken. Jahrbuch der Karl-Heim-Gesellschaft* (Glaube und Denken, Bd. 33), Frankfurt a. M 2015, 47–64. Republished with permission of Peter Lang GmbH, Internationaler Verlag der Wissenschaften; permission conveyed through Copyright Clearance Center, Inc.

6 Losch, Andreas, *Glauben als Grundlage. Die Rezeption Michael Polanyis im Gespräch von Theologie und Naturwissenschaften*, in: Jung, Eva-Maria (Hg.), *Jenseits der Sprache. Interdisziplinäre Beiträge zur Wissenstheorie Michael Polanyis*, Münster 2014, 107–140.

7 Losch, Andreas, *Abwärtsgerichtete Kausalität – können so Geist und Materie zusammenwirken?*, in: Vogelsang, Frank / Hattenbach, Almuth (Hg.), *Was die Welt im Innersten zusammenhält. Das Konzept der Materie im interdisziplinären Vergleich* (Begegnungen, Bd. 43), Bonn 2017, 111–129.

8 Losch, Andreas, *Die Erforschung des Himmels als Gegenstand der Kosmologie und der Theologie*, in: Vogelsang, Frank (Hg.), *Gibt es eine Ordnung des Universums* (Begegnungen, Bd. 30), Bonn 2012, 169–186.

Zeitschrift der Karl Heim Gesellschaft, entnommen⁹. Kapitel 6–8 erscheinen hier erstmals in deutscher Übersetzung; sie stammen aus den Sammelbänden *Our Common Cosmos* (Hg. mit Zoe Lehmann Imfeld)¹⁰, *What is Life? On Earth and Beyond*¹¹, bzw. aus der Zeitschrift *Theology Today*¹².

Das Übergangskapitel 9 wurde in den *evangelischen aspekten*, der Zeitschrift der Evangelischen Akademikerschaft in Deutschland publiziert¹³. Kapitel 12 erschien zuerst auf Englisch in *Theology & Science*¹⁴; ergänzt um die Beiträge meines dortigen Mitautors und damaligen Betreuers Andreas Krebs zur anthropologischen Verortung der biblischen Weltsicht¹⁵. Das anschließende Kapitel 13 erschien ebenfalls bisher nur auf Englisch¹⁶. Kapitel 14 ist bislang nur in stark gekürzter Fassung publiziert¹⁷, und nimmt Elemente eines

-
- 9 Losch, Andreas, Information ohne Energiebedarf. Das Konzept der aktiven Information bei John Polkinghorne, in: *Evangelium und Wissen* 36/2, 2015, 119–124. Abdruck mit freundlicher Genehmigung der Karl Heim Gesellschaft.
 - 10 Losch, Andreas, Modelling the Relation between Theology and Science, in: Lehmann Imfeld, Zoë / Losch, Andreas (Hg.), *Our Common Cosmos. Exploring the Future of Theology, Human Culture and Space Sciences (Religion and the University Ser)*, London 2018, 36–50. Abdruck mit freundlicher Genehmigung von T&T Clark, an imprint of Bloomsbury Publishing Plc.
 - 11 Losch, Andreas, What Theology can Contribute to the Question «What is Life?», in: ders. (Hg.), *What is Life? On Earth and Beyond*, Cambridge 2017, 201–212. Abdruck mit freundlicher Genehmigung von Cambridge University Press.
 - 12 Losch, Andreas, Appreciating Faith and Culture in an Age of Scientific Reasoning: On Constructive-Critical Realism, in: *Theology Today* 75/2, 2018, 154–166.
 - 13 Losch, Andreas, Leben jenseits unseres Planeten? Fiktion und Wirklichkeit als Herausforderung an die Theologie, in: *evangelische aspekten* 26/4 (November), 2016, www.evangelische-aspekten.de/leben-jenseits-unseres-planeten.
 - 14 Losch, Andreas / Krebs, Andreas, Implications for the Discovery of Extraterrestrial Life. A Theological Approach, in: *Theology and Science* 13/2, 2015, 230–244. © Center for Theology and the Natural Sciences reprinted by permission of Taylor & Francis Ltd, www.tandfonline.com on behalf of Center for Theology and the Natural Sciences.
 - 15 Der Abschnitt ist in der Erstpublikation entsprechend referenziert.
 - 16 Losch, Andreas, The Cosmic Christ's End: The Cosmological Meaning of Christ in an Interreligious Perspective, with a Focus on Jewish-Christian Eschatology, in: Fuller, Michael u. a. (Hg.), *Issues in Science and Theology: Are We Special? (Issues in Science and Religion: Publications of the European Society for the Study of Science and Theology)*, Cham 2017, 43–52. Reprinted by permission from Springer Nature Customer Service Centre GmbH: *Springer Issues in Science and Theology: Are We Special?* by Michael Fuller et al. (Ed.) © 2017.
 - 17 Losch, Andreas, Nur der Himmel ist die Grenze? Nachhaltige Entwicklung als Herausforderung am Beispiel unserer Weltraumumgebung, www.theologie-naturwissenschaften.de/startseite/leitartikelarchiv/nachhaltigkeit-im-weltraum (28.11.2021).

englischsprachigen Aufsatzes im *International Journal of Astrobiology* auf¹⁸. Eine englische Fassung von Kapitel 15 ist jüngst erschienen¹⁹.

Alle Kapitel wurden für diese Schrift überarbeitet und in den Fluss der Darstellung eingepasst. Gewisse inhaltliche Redundanzen lassen sich aufgrund des kumulativen Charakters der vorliegenden Arbeit und der diachronen Genese der Schriften jedoch nicht vermeiden.

Ich danke allen, die mir in verschiedenen Sozietäten, auf Konferenzen und bei Vorträgen oder auch als Reviewer Feedback gegeben und zur Entwicklung meiner Gedanken beigetragen haben. Meine Zeit als Fellow am Center of Theological Inquiry (CTI) in Princeton/NJ wird mir in besonderer Erinnerung bleiben. Ich möchte auch die Gelegenheit wahrnehmen, denen zu danken, die mich im Kontext dieser Arbeit betreut haben: Prof. Dr. Paul Mendes-Flohr (Jerusalem/Chicago), Prof. Dr. Andreas Krebs (Bonn), Prof. Dr. Torsten Meireis (Berlin), Prof. Dr. Silvia Schroer (Bern), Prof. Dr. Kathrin Altwegg (Bern) und Prof. Dr. Willy Benz (Bern). Für eine aufmerksame Lektüre des Entwurfs der Arbeit danke ich Dr. Sascha Flüchter.

Mein besonderer Dank gilt Prof. Dr. Matthias Wüthrich und Prof. Dr. Christiane Tietz für ihr Interesse an der Themenstellung, und der Theologischen Fakultät der Universität Zürich für die Annahme der diesem Buch zugrunde liegenden Ausführungen als Habilitationsschrift im Fachbereich Systematische Theologie. Für die Umsetzung der Buchproduktion sei dem Theologischen Verlag Zürich für seine stets kompetente Begleitung gedankt, und dem Schweizer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung für die grosszügige Unterstützung der Druckvorstufe.

Ich hoffe, dass die Arbeit zu lesen Vergnügen bereitet und zum Nachdenken anregt.

18 Losch, Andreas, The need of an ethics of planetary sustainability, in: *International Journal of Astrobiology* 18/3, 2019, 259–266. Abdruck der Auszüge mit freundlicher Genehmigung von Cambridge University Press.

19 Losch, Andreas, *Preserving*. Reprinted by permission from Springer Nature Customer Service Centre GmbH: Springer Issues in Science and Theology: *Nature and Beyond* by Dirk Evers et al. (Ed.) © 2020.

Einleitung

Das Verhältnis der Disziplinen Theologie und Naturwissenschaften wird übereinstimmend als asymmetrisch beschrieben. Während die Theologie die Naturwissenschaften rezipieren kann oder sogar sollte, ist dies umgekehrt wegen des «methodischen Atheismus» (Christian Link) bzw. Naturalismus der Naturwissenschaften nicht der Fall. Insofern findet das Gespräch üblicherweise innerhalb des Bereichs der Theologie – und desjenigen der Philosophie als Brückendisziplin – statt.

In dieser Arbeit wird dieser Konsens insofern weitergeführt und differenziert, als sich der Verfasser in seiner (für einen Theologen sicher ungewöhnlichen) beruflichen Tätigkeit für Naturwissenschaftler der Frage gestellt hat, ob es nicht doch auch den umgekehrten Weg geben kann, dass die Theologie die Naturwissenschaften befruchtet. Die Bestätigung dessen würde gerade im deutschsprachigen Dialog einen wesentlichen Erkenntnisfortschritt bedeuten. Es ist also die gewagte These des ersten Teils, dass unter bestimmten Umständen auch dieser umgekehrte Weg möglich sein kann. In Abgrenzung z. B. von kreationistischen Versuchen sind die Bedingungen und Umstände jedoch genau zu definieren, um die Integrität der naturwissenschaftlichen Methodik zu würdigen und wahren.

Diese Frage, wie sich dieses Verhältnis von Theologie und Naturwissenschaften genau gestaltet, prägt die verschiedenen im ersten Teil vorgestellten Sichtweisen. Sie stellen den Weg und die ersten Versuche hinsichtlich dieser Fragestellung dar. Nach dem einführenden ersten Kapitel zu Bubers Sicht der Dinge befassen sich die folgenden Kapitel mit den prominenten Thesen von Nancey Murphy, Michael Polanyi und, darauf aufbauend, mit dem Konzept der abwärts gerichteten Kausalität, welches die konzeptionelle Grundlage der Vorstellung eines Einflusses des Geistes auf den Körper – und ggf. sogar Gottes auf die Welt – darstellen könnte. Alle Kapitel untersuchen damit Aspekte der These dieser Arbeit, welche im sechsten Kapitel methodisch umfassend reflektiert und im siebten im Rahmen des Gespräches zur Frage nach dem Leben zugespitzt wird. Es wird dabei deutlich, dass das angelsächsische Gespräch zu «Science and Religion» eine wesentlich höhere Affinität zur These dieser Arbeit hat; das achte Kapitel korrigiert dann die allerdings ebenso vorhandenen Anlagefehler dieser i. d. R. auf einem kritischen Realismus beruhenden angelsächsischen Herangehensweise.

Im zweiten Teil kommen die dabei gewonnenen grundlegenden Einsichten in dem Themengebiet Astrobiologie und Weltraumfahrt zur Anwendung.

Die Diskussion umfasst dabei nicht nur historische und dogmatische, sondern auch aktuelle ethische Fragen. In der Umweltethik, um die es dabei geht, wie auch in vielen anderen Bereichen der Ethik, ist die genaue Kenntnis der natürlichen Gegebenheiten und also auch des Standes der Naturwissenschaften allerdings kein «Kann», sondern ein «Muss», soll die Unternehmung Sinn ergeben und Gehör finden.

Teil I beginnt also mit der Sichtweise Martin Bubers, die der Verfasser als Redakteur in der Martin Buber Werkausgabe kennen gelernt hat. Unter den lange unveröffentlichten Manuskripten und Typoskripten des Martin Buber Archivs ist ein Zürcher Vortrag Bubers zum Thema aufgetaucht²⁰, der in Kapitel 1 vorgestellt und kommentiert wird. Welche Ansätze gibt es zur Verhältnisbestimmung von Wissenschaft und Religion und was ist für Buber ihre Differenz? Das Kapitel kommentiert die Bemühungen Bubers um eine Klärung und stellt sie in den Kontext der internationalen Diskussion. In der Struktur der vorliegenden Arbeit hat es einen in das Verhältnis von Theologie und Naturwissenschaften einführenden Charakter.

In dem Fazit seiner Dissertation²¹ hatte der Verfasser – angeregt von einem berühmten Diktum Karl Barths²² – die Idee eines hypothetischen Theismus vertreten, wenn es um wissenschaftliche Grenzfragen geht. Diesem Thema, und damit einem ersten Versuch der Bearbeitung der These dieser Arbeit, widmet sich das zweite Kapitel: «Gott in der Wissenschaft?» Es bezieht sich auf einen provokanten Vorschlag der amerikanischen Religionsphilosophin Nancy Murphy: die Universitäten sollten Kurse in den Natur- und Geisteswissenschaften anbieten, die ihren Gegenstand so behandelten «als ob es einen schöpferischen und liebenden Gott gebe». Die jüngsten wissenschaftlichen Fortschritte machten es ihrer Ansicht nach erforderlich, dass Wissensfragen nicht nur positivistisch auf tiefere wissenschaftliche Ebenen reduziert werden, sondern auch die jeweils höheren Ebenen in der Hierarchie der Wissenschaften zu Rate gezogen würden, und zwar, wenn es um die Beantwortung von *Grenzfragen* geht. Die höchste Ebene in diesem Sinne stellt für Murphy die Theologie dar. Was von diesem Ansatz zu halten ist, wird zu untersuchen sein.

Wissenschaft und Glauben müssen sich in der Tat in keiner Weise widersprechen, und so auch nicht bei dem Wissenschaftsphilosophen Michael Polanyi, dessen Sichtweise das dritte Kapitel gewidmet ist. Für Polanyi kämpfen

20 Buber, Martin, Wissenschaftliche und religiöse Welterfassung, in: Groiser, David (Hg.), Frühe religionswissenschaftliche Schriften (Martin Buber-Werkausgabe [MBW], Bd. 2.1), Gütersloh 2013, 218–223.

21 Losch, Konflikte, Kap. 10.

22 «Es können alle Wissenschaften in ihrer Spitze Theologie sein.» Barth, Karl, Kirchliche Dogmatik I/1. Die Lehre vom Wort Gottes, Zollikon-Zürich 1964, 5.

Wissenschaft und Religion Seite an Seite, um vor totalitärer Bedrohung zu bewahren. Beides sind *glaubensbasierte Unternehmungen*, ist er überzeugt. Während dies hinsichtlich der Religion nicht überrascht, ist es auf die Wissenschaft bezogen sicherlich eine gewisse Provokation. Kann die Struktur des Glaubens (als *fides qua*) der Beitrag der Theologie zu den Naturwissenschaften sein? Das Kapitel versucht, diesem Gedanken Polanyis nachzugehen und darzulegen, wie er in seinen persönlichen Überzeugungen verankert ist²³. Besonders in den Blick genommen wird Polanyis Kritik der Biologie seiner Zeit, die in seinem Aufsatz über «Science and Religion» zum Ausdruck kommt²⁴. Die Erkenntnisse der Biologie scheinen Polanyis Kampf zu gefährden, daher ist er überzeugt, dass diese von falschen Voraussetzungen ausgeht. Polanyis diesbezügliche Ansichten werden in Kapitel 7 wieder aufgenommen.

Polanyi war auch Ideengeber für die heute relativ weit verbreitete Theorie einer «abwärts gerichteten Kausalität». Karl Popper und John Eccles z. B. haben vorgeschlagen, dass Geist und Materie durch diese Kausalität miteinander in Wechselwirkung treten können. Was ist von dieser Idee zu halten? Kann hier zumindest ein unter anderem theologischer Gedanke die Wissenschaft befruchtet haben? Die bereits genannte Nancey Murphy hält allerdings fest, dass nichts aus Eccles' Projekt hervorgegangen sei, auch wenn sie ebenfalls eine Form von abwärts gerichteter Kausalität vertritt. Kann man das Konzept also auch ohne die Probleme vertreten, die mit Eccles' Ansatz verbundenen sind? Dieses vierte Kapitel möchte die jeweiligen Anteile von Popper und Eccles an der gemeinsamen Argumentation analysieren, diese mit jüngeren Konzeptionen der genannten Kausalität vergleichen und eine vorsichtige Bewertung versuchen. Auch Einsichten der Debatte um göttliches Handeln werden die Schlussfolgerung befördern, weil in dieser Debatte mit dem Einfluss des göttlichen Geistes auf die geschaffene Materie ein ähnliches Szenario vorgestellt werden kann. Dies leitet praktisch nahtlos über zum kurzen fünften Kapitel, welches das Konzept der «aktiven Information» bei John Polkinghorne²⁵ behandelt. Auch dieser beschäftigt sich mit der Frage des Zusammenwirkens von Gott und der Welt bzw. Geist und Körper, und seine Idee ist, dass in der Trajektorie chaotischer Systeme Raum dafür ist. Was das bedeutet, wird zu erläutern sein.

23 Während der Verfasser in seiner Dissertation in einem Exkurs einen ersten Überblick über das Denken Polanyis *allgemein* gegeben hatte, wird die Darstellung hier im Hinblick *speziell auf die Frage des Glaubens* vertieft.

24 Polanyi, Michael, Science and Religion. Separate Dimension or Common Ground?, in: Philosophy Today 7/1, 1963, 4–14.

25 Einen Überblick über die Theologie Polkinghorns bietet Losch, Konflikte, Kap. 2.

Nach diesen ersten Versuchen wird in Kapitel 6 die Fragestellung der These dieser Arbeit wissenschaftstheoretisch angegangen: Ist es vorstellbar, dass auch die Theologie auf die Naturwissenschaften wirkt? Robert John Russell hat ein sehr detailliertes und interessantes Pfadmodell der denkbaren Beziehungen zwischen Wissenschaft und Religion entwickelt, was auch Wege in dieser Richtung beschreibt. Die Voraussetzungen des Modells, die Annahme eines kritischen Realismus und einer Hierarchie der Wissenschaften²⁶, werden analysiert. Auch wenn ein von Russell vorgebrachtes Beispiel eher kritisch betrachtet werden muss, ist der Befund im Grunde doch positiv: Es gibt Wege der Theologie, auf die Naturwissenschaften zu wirken, allerdings sind diese indirekt vermittelt.

Was die Theologie zum *Gespräch* mit den Naturwissenschaften beitragen kann, ist ein mit dieser Fragestellung nahe verwandtes Thema, zu dem Michael Welker in einem kurzen Büchlein Antworten skizziert hat²⁷. Im siebten Kapitel wird Welkers Schema aufgenommen, angewandt und erweitert, um darzulegen, was Theologie speziell zur Frage «Was ist Leben?» (im naturwissenschaftlichen Sinne) beitragen kann. Während der Begriff «Leben» im Allgemeinen recht weit gefasst ist, wird in diesem Kapitel kurz skizziert, wie Naturwissenschaft und eine der Naturwissenschaft nahestehende Philosophie mit dieser grossen Frage umgegangen sind, und es wird hinterfragt, ob die gegebenen grundlegenden Antworten ausreichen. Begonnen wird mit einem Beitrag von Erwin Schrödinger, denn von Anfang an lag der Schwerpunkt der wissenschaftlichen Analyse des Lebens auf seiner physikalischen und chemischen Ebene. Der Hauptteil des Kapitels untersucht dann die möglichen Beiträge der Theologie zu dieser Frage *im naturwissenschaftlichen Kontext*. Kann Theologie etwas zu diesem Aspekt der Frage beitragen? Nach Überzeugung des Verfassers auf gewisse Weise ja.

In allen bisherigen Kapiteln werden auch Ansätze und Überlegungen, die in der Dissertation des Verfassers angedacht worden sind, aufgenommen und weitergeführt. Dies gilt ebenso für das abschliessende achte Kapitel des ersten Teils über die Wertschätzung des Glaubens und der Kultur im Zeitalter wissenschaftlichen Denkens. Hier wird der konstruktiv-kritische Realismus, der in der Dissertation nur skizziert worden ist, unter Aufnahme eines Grundgedankens des Konstruktivismus theologisch einen entscheidenden Schritt weiterentwickelt.

26 Vgl. dazu a. a. O., Kap. 7.

27 Welker, Michael, *The theology and science dialogue. What can theology contribute; expanded version of the Taylor Lectures Yale Divinity School 2009* (Theologische Anstöße, Bd. 3), Neukirchen-Vluyn 2012.

Die ersten acht Kapitel stellen damit also verschiedene *Sichtweisen der Verhältnisbestimmung* von Theologie und Naturwissenschaften dar, einschliesslich der persönlichen Perspektive des Verfassers. Kapitel 9 bis 15 beschäftigen sich dann mit einem konkreten Anwendungsbeispiel des Erörterten: dem Gespräch mit der Astrobiologie und der Weltraumfahrt im weitesten Sinne, und daran anschliessenden ethischen Fragestellungen. Wie gestaltet sich das Verhältnis von Theologie und Naturwissenschaften in diesem Fall konkret?

Fiktion und Wirklichkeit des Themenkreises «Leben jenseits unseres Planeten» stellen eine Herausforderung für die Theologie dar, in die das Zwischenkapitel (Kapitel 9) einführt. Dabei ist die Vorstellung dessen zwar keine Erfindung der Neuzeit; angesichts der ersten Entdeckung von Exoplaneten (Planeten jenseits unseres Sonnensystems), der Fortentwicklung der Astrobiologie und verstärkter Weltraumfahrt ist die Theologie jedoch von neuem aufgefordert, sich diesen Herausforderungen zu stellen. Was in vergangenen Jahrhunderten Spekulation war, wird nun auch wissenschaftlich denkbar. Eines aber bleibt eine Frage der Vorstellungskraft.

In einem geschichtlichen Überblick wird in Kapitel 10 zunächst der Rahmen untersucht, die Erforschung des Himmels als Gegenstand der Kosmologie und der Theologie, die seit allen Zeiten die Gemüter erregt hat. Johannes Kepler sah darin die Möglichkeit, die Gedanken Gottes nachzuvollziehen. Giordano Bruno wurde für seine wissenschaftliche Neugier mit dem Scheitern bestraft, heisst es, und Galileo Galilei für seinen Übermut eingekerkert. Diese Darstellungen entsprechen aber nicht immer der historischen Wahrheit. Das geschichtliche Bild ist differenzierter und somit auch spannender, als es zunächst den Anschein hat. Auch heute noch wird die Erforschung des Himmels weltanschaulich aufgeladen, Ausdruck der besonderen Bedeutung, die dessen Studium für die Menschheit hat.

Speziell der Frage nach Leben jenseits unseres Planeten wird bei keinem Geringeren als Immanuel Kant nachgegangen. Kapitel 11, «Kants Wette», schildert Kants starken Glauben an ausserirdisches Leben, die Geschichte dieser Fragestellung und ihre Herausforderung für die Theologie heute. Für Kant, der mit der Existenz von Bewohnern anderer Welten fest gerechnet hat, war der «gestirnte Himmel» bewohnt. Er ist sich sicher: «Wenn es möglich wäre durch irgend eine Erfahrung auszumachen, so möchte ich wohl alles das Meinige darauf verwetten, daß es wenigstens in irgend einem von den Planeten, die wir sehen, Einwohner gebe. Daher sage ich, ist es nicht bloß Meinung, sondern ein starker Glaube (auf dessen Richtigkeit ich schon viele Vorteile des Lebens wagen würde), daß es auch Bewohner anderer Welten gebe.»²⁸ In die-

28 Kant, Immanuel, Kritik der reinen Vernunft (Philosophische Bibliothek, Bd. 505), Hamburg 1998, B 853.

ser Aussage Kants, die sich in der *Kritik der reinen Vernunft* findet, kann man einerseits einen Reflex früherer Überzeugungen und Darlegungen des Philosophen erkennen, andererseits sind der Kontext der zitierten Stelle und der zeitgeschichtliche Hintergrund natürlich relevant. An Kants Beispiel wird dem Sinn solcher Überlegungen über Bewohner fremder Welten nachgegangen.

Das Nachdenken darüber stellt auch für die Theologie eine Herausforderung dar. Was wäre also, wenn es tatsächlich ausserirdisches Leben gäbe, wenn wir es eines Tages entdecken würden? Der diesbezügliche Ansatz von Kapitel 12 folgt den Spuren der Idee des ausserirdischen Lebens in der Philosophie, bewertet die aktuellen wissenschaftlichen Überlegungen zur Wahrscheinlichkeit ausserirdischen Lebens und diskutiert die möglichen Implikationen für die Entdeckung eines solchen Lebens aus theologischer Sicht. Das in dem Kapitel entfaltete theologische «Gedankenexperiment» umfasst grundlegende Einsichten über Schöpfung, Offenbarung und Erlösung in ihrer Anwendung auf extraterrestrische Welten.

In der Frage der Erlösung scheint dem Verfasser die theologische Hauptschwierigkeit dieser Themenstellung zu liegen, und so fokussiert Kapitel 13 die kosmologische Bedeutung Christi in interreligiöser Perspektive, insbesondere vor dem Hintergrund jüdisch-christlicher Eschatologie. Die christliche Sichtweise könnte als zu *anthropozentrisch* und zu *geozentrisch* betrachtet werden. Das Problem ist allerdings nicht vollkommen neu, da ein Christozentrismus möglicherweise bereits durch den interreligiösen Dialog hinterfragt wird. Die vorhandenen Optionen werden aufgezeigt, indem die besondere Beziehung zwischen Christentum und Judentum fokussiert wird. Innerhalb dieses besonderen interreligiösen Dialogs erfolgt die Konzentration auf die eschatologische Dimension als Testfall für das christologische Modell des Verfassers.

Auch wenn dies das am stärksten dogmatisch geprägte Kapitel ist, wird doch gerade hier auch deutlich, dass eine extensive dogmatische Bearbeitung all dieser Fragen sicher eine noch tiefergehende und eigenständige Abhandlung wert wäre. Tatsächlich war eine solche astrotheologische dogmatische Arbeit, die auch Raum für weitergehende Systematisierungen geboten hätte, einmal angedacht. In der vorliegenden Arbeit, die ihren Fokus aber nun auf der Interaktion zwischen den Disziplinen hat, sind solche Fragestellungen i. d. R. nur en passant eingeflochten, wie das im Diskurs zwischen Theologie und Naturwissenschaften auch sonst verständlicherweise oft geschieht; dies wegen seines fachübergreifenden Charakters und der dadurch notwendigen Breite des Gesprächs, in der sich Detaildiskussionen zu sehr verlieren würden. Insbesondere in dieser Arbeit geht es ja nun auch um die grundsätzlichen Interaktionsmöglichkeiten. Eine in die Tiefe gehende Behandlung der angespro-

chenen dogmatischen Fragen bleibt jedoch, wie gesagt, ein sinnvolles Desiderat²⁹.

Neben den dogmatischen Fragen gilt es, sich auch mit ethischen Fragen im Kontext der Weltraumfahrt auseinanderzusetzen. Nach ersten Anfängen, die an das Konzept der «Planetary Protection» – dem in der Weltraumfahrt notwendigen Schutz vor Kontaminierung von Himmelskörpern – anschlossen³⁰, hat der Verfasser sich in einem eigenständigen Forschungsprojekt auf die Frage der nachhaltigen Entwicklung als zeitgenössische ethische Herausforderung am Beispiel unserer Weltraumumgebung konzentrieren können. Kapitel 14 legt die diesbezüglichen grundlegenden Erörterungen dar, Kapitel 15 «Himmel und Erde bewahren» entfaltet die so bezeichnete «planetare Nachhaltigkeit» in biblischer und didaktischer Perspektive.

Eine Auseinandersetzung mit der Forschungsliteratur – soweit diese vorhanden ist und es sinnvoll erscheint – erfolgt in den jeweiligen Kapiteln. Grundsätzlich ist das Feld von Theologie und Naturwissenschaften, insbesondere im angelsächsischen Raum, inzwischen so umfassend, dass ein vollständiger Überblick nicht mehr durchführbar ist. War 1987 ein Überblick zwar bereits umfangreich, aber noch möglich³¹, ist das heute schlicht nicht mehr der Fall, es sei denn durch ein gewiss umfangreiches eigenständiges Projekt. Jedoch lässt sich sagen, dass das Gespräch der Theologie mit der Biologie lange stärker zu kurz gekommen ist als das mit der Physik. Insofern erschliessen die Beiträge dieser Arbeit in vieler Hinsicht neue Räume, sei es, dass mit der Frage nach extraterrestrischem Leben vernachlässigte Themen bearbeitet werden, Schwächen des deutschsprachigen (wie auch des angelsächsischen Dialogs) adressiert werden, oder sei es, dass Archivmaterialien ausgewertet werden, die lange unzugänglich waren (so bezüglich Buber und Polanyi). Die angedachte Ethik planetarer Nachhaltigkeit wiederum ist ein Desiderat der Zeit, das der Verfasser selbst stark befördert hat, was mit einer Einladung zur aktiven Teilnahme an der Millenniumweltraumkonferenz UNISPACE+50 der Vereinten Nationen³² und der Herausgabe einer Collection im Journal *Global Sustainability*³³ honoriert worden ist. Eine weitere Collection in *Frontiers in*

29 In der auf die freundlichen Gutachten hin erfolgten leichten Bearbeitung dieser Arbeit sind deren Anfragen i. d. R. durch vertiefende Fussnoten, und an wenigen wesentlichen Stellen auch durch Änderungen im Haupttext aufgenommen worden.

30 Losch, Andreas, Planetare Nachhaltigkeit. Annäherung an ein Projekt, in: Wustmans, Clemens (Hg.), Öffentlicher Raum. Theologische, religionswissenschaftliche und ethisch-normative Dimensionen (Sozialethische Materialien, Bd. Heft 4), Kamen 2016, 181–188.

31 Hübner, Jürgen (Hg.), Der Dialog zwischen Theologie und Naturwissenschaft. Ein bibliographischer Bericht, München 1987.

32 www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/unispaceplus50/index.html.

33 Siehe Anm. 1028.

Astronomy and Space Sciences ist in Arbeit. Zudem hat auch das renommierte *Committee on Space Research (COSPAR)* das Thema jetzt auf die Agenda gehoben. Die Ethik planetarer Nachhaltigkeit wird uns also auch in Zukunft beschäftigen, und das diesbezügliche Projekt *www.planetarysustainability.info* ist weiterhin aktiv.

Teil I
Sichtweisen auf das Verhältnis von
Theologie und Naturwissenschaften

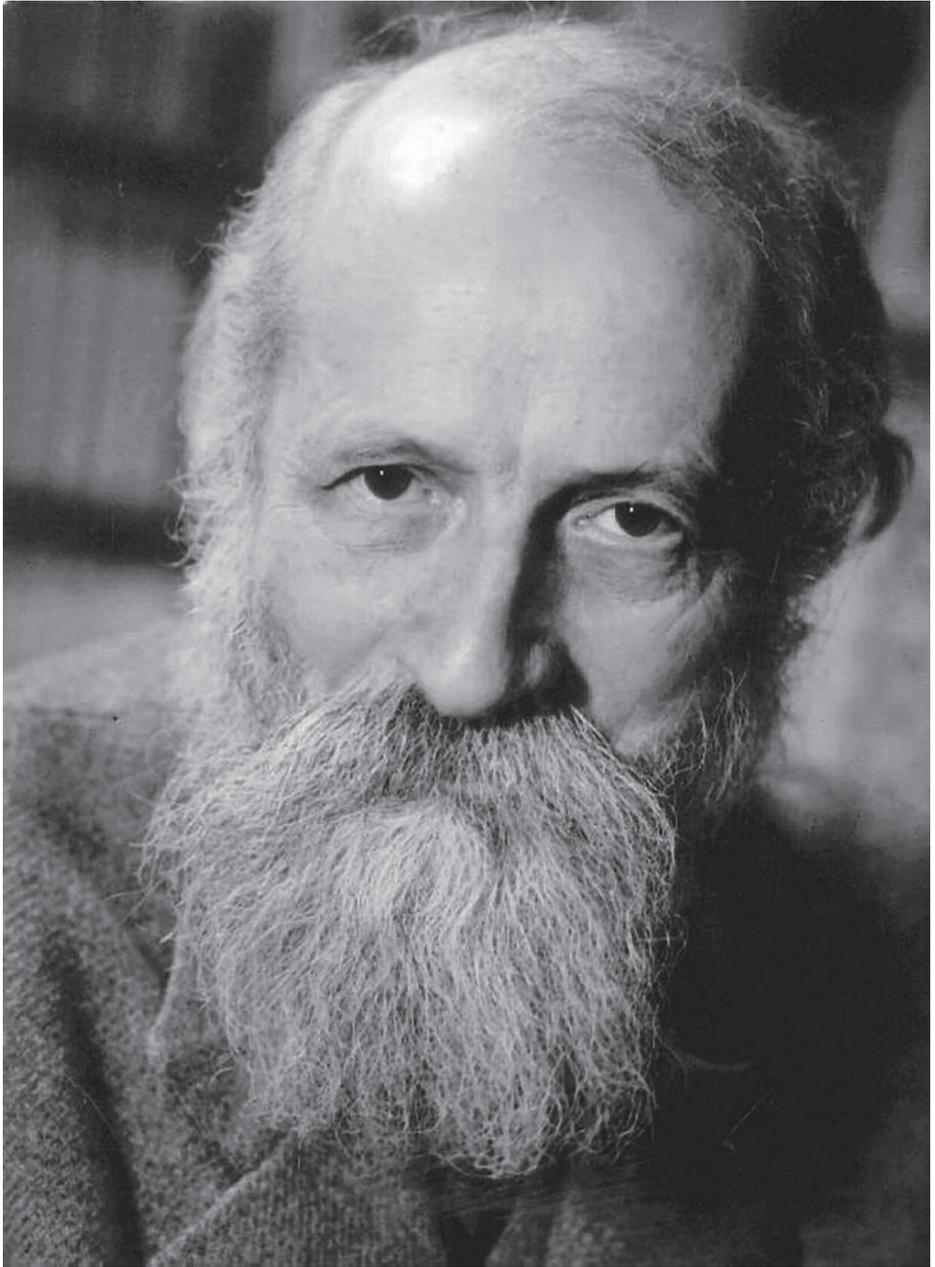


Abbildung 1: Martin Buber

1 Wissenschaftliche und religiöse Welterfassung

Ein Kommentar zu Martin Bubers Perspektive auf ein spannungsreiches Thema

Die Überzeugung steckt in vielen Köpfen³⁴: Die Religion befinde sich in einem hoffnungslosen Rückzugsgefecht gegenüber der vordringenden Wissenschaft. Hätte man früher den Blitz noch als Zeichen göttlicher Einwirkung verstanden, wüssten wir ihn heute als elektrische Entladung zu deuten. Geschichtlich sei das finstere Mittelalter der Inquisition überwunden, wesentlich sei der Fortschritt der Aufklärung, zu dem die aufkommende Wissenschaft essenziell beigetragen habe. Der Fall Galilei zeige den Mut eines Märtyrers der Wissenschaft gegen das Beharrungsvermögen der Religion.

Historisch betrachtet ist dieses Bild genauso wenig wahr wie die Behauptung, im Mittelalter habe man die Erde für eine Scheibe gehalten. Flach ist offensichtlich nicht das Weltbild des Mittelalters, sondern diese Geschichtskarikatur, die in unserer doch so aufgeklärten Zeit so weit verbreitet ist, sich sogar in Schulbüchern findet.

Die Antwort von Laplace an Napoleon, er benötige die Hypothese ‹Gott nicht mehr³⁵, ist sicher Ausdruck der Durchsetzung eines methodischen Atheismus in der Wissenschaft. Dies bedeutet jedoch noch lange keinen notwendigen *metaphysischen* Atheismus, dessen Postulat den Bereich der Wissenschaft übersteigt. Tatsächlich haben Glaubensüberzeugungen bei vielen frühen Naturwissenschaftlern eine zentrale Rolle gespielt, und auch Galilei war ein frommer Mann und kunstvoller Bibelinterpret. Der methodische Atheismus der Wissenschaft bewahrt den Gottesgedanken geradezu davor, als Lückenbüsser missbraucht zu werden, der mit dem Erkenntnisfortschritt verschwindet.

Wenn das skizzierte Zerrbild des Verhältnisses von Wissenschaft und Religion aber nicht zutrifft, lohnt es sich umso mehr, über das Verhältnis der beiden nachzudenken. Martin Buber verzichtet dann auch auf solche Stereotype, wenn er seine Überlegungen zum Verhältnis von Wissenschaft und Religion darlegt. Beide bezeugen in ihrem historischen Wechselspiel nichts anderes als Gott, so die kühne These, mit dem er seinen Vortrag beschliesst.

34 Zum folgenden Abschnitt vgl. Losch, Konflikte, Kapitel 1.

35 Hugo, Victor, *Choses Vues*, Paris 1955, 103; Vgl. Buber, Martin, *Gottesfinsternis*, in: ders. (Hg.), *Schriften zur Philosophie* (Martin Buber Werke, Bd. 1), München 1962, 503–603, hier 506.

1.1 Zum Vortrag Bubers

Das lange unveröffentlichte Zürcher Referat Bubers von 1923, auf das wir uns im Folgenden beziehen, ist uns nicht im Originalton, sondern nur in Mitschriften von Zuhörern überliefert. Die Martin Buber-Werkausgabe (MBW) hat sich für den Abdruck eines im Archiv vorliegenden Typoskripts entschieden³⁶, weil weder ein Manuskript aus der Hand Bubers noch ein autorisierter Druck zur Verfügung standen. Ursache dürfte sein, dass Buber es zu dieser Zeit «oft vorzog, bei Ansprachen und Vorträgen ohne fertigen Text zu sprechen.»³⁷

Die Martin Buber Werkausgabe nimmt an, dass es sich um eine möglicherweise stenografisch hergestellte Mitschrift handelt³⁸. Allerdings macht das Vorhandene im Vergleich zu den Vorlesungen der Reihe *Religion als Gegenwart*³⁹, von denen wir sicher wissen, dass sie mitstenografiert worden sind⁴⁰, eher den Eindruck eines Exzerptes des Vortrags denn den einer vollständigen Mitschrift. Dennoch werden an ihm typische Gedanken und Überzeugungen Bubers deutlich. So schon im Titel, in dem sich Buber signifikant von üblichen Vorstellungen zum Thema absetzt und den Akzent andeutet, den er setzen möchte: der Begriff «Weltanschauung» setze «zu wenig Kontakt, zu wenig Gegenseitigkeit»⁴¹ voraus. Daher titelt er «Wissenschaftliche und religiöse Welterfassung», denn das «Wichtige ist, dass man etwas von der Welt fasst, nicht über sie nachdenkt.»⁴²

Der vorliegende Text ist nicht die einzige Äusserung Bubers zu diesem Thema. In einem späteren Vortrag von 1928 behandelt er «Philosophische und religiöse Weltanschauung»⁴³ und bietet hier den Begriff der «Welterfassung»

36 Buber, Welterfassung. Ein Durchschlag des Dokuments befand sich auch im Archiv des Leo-Baeck-Instituts in New York.

37 Groiser, David (Hg.), Frühe religionswissenschaftliche Schriften (Martin Buber-Werkausgabe [MBW], Bd. 2.1), Gütersloh 2013, 449.

38 Ebd.

39 Buber, Martin, Religion als Gegenwart, in: Horwitz, Rivka (Hg.), Buber's way to I and thou. An historical analysis and the first publication of Martin Buber's lectures Religion als Gegenwart (Phronesis, Bd. 7), Heidelberg 1978, 41–152. Jetzt, in: Buber und Noor, 2017, 87ff.

40 Vgl. Franz Rosenzweig, *Brief an Martin Buber vom 15.1.1922*, vollständiges Original im Martin Buber Archiv Jerusalem, Ms. Arc. Var. 350, 59, und Simon, Ernst, Brief an Martin Buber vom 18.4.1922 Nr. 79, in: Schaefer, Grete (Hg.), Martin Buber. Briefwechsel aus sieben Jahrzehnten. Band II: 1918–1938, Heidelberg 1973, 98.

41 Buber, Welterfassung, 218.

42 Ebd.

43 Buber, Martin, Philosophische und religiöse Weltanschauung, in: Jacobi, Juliane (Hg.), Schriften zur Jugend, Erziehung und Bildung (Martin Buber-Werkausgabe [MBW], Bd. 8), Gütersloh 2005, 165–168.

erst als Pointe am Schlusspunkt der Überlegungen⁴⁴. Als weiterer relevanter Kontext erscheint ein Abschnitt in den Vorlesungen *Religion als Gegenwart*; diese Vorlesungen, aus denen *Ich und Du* hervorgegangen ist⁴⁵, behandeln an einer Stelle ebenfalls kurz das Verhältnis von Wissenschaft und Religion. Diese wie weitere relevante Texte werden bei der Darstellung und Diskussion von Bubers Gedanken berücksichtigt werden, insbesondere sein Werk *Gottesfinsternis*⁴⁶ ist noch zu nennen.

1.2 Kant als Ausgangspunkt

Der vorliegende Text gliedert sich in drei Abschnitte. Nach einem kurzen Einstieg bei Kant skizziert Buber einige Theoriemodelle der Verhältnisbestimmung von Wissenschaft und Religion, bevor er dann schliesslich auf sein eigenes Modell zu sprechen kommt. Diesem Aufriss Bubers wollen wir folgen.

Hinter Bubers Einstieg bei Kant scheint u. a. dessen berühmtes Diktum aus der Vorrede der zweiten Auflage der *Kritik der reinen Vernunft* zu stehen: «Ich musste also das *Wissen* aufheben, um zum *Glauben* Platz zu bekommen»⁴⁷. Kant fährt an dieser Stelle fort: «[...] der Dogmatismus der Metaphysik, d.i. das Vorurteil, in ihr ohne Kritik der reinen Vernunft fortzukommen, ist die wahre Quelle alles der Moralität widerstreitenden Unglaubens, der jederzeit gar sehr dogmatisch ist.»⁴⁸

Angesichts des beachtlichen Aufschwungs der Naturwissenschaften seit Galilei und Descartes überlegte Kant, ob nicht auch andere Wissensbereiche – vor allem Religion und Gesetzgebung – voranzubringen waren, wenn man sich mit demselben Mut der Kritik der alten metaphysisch-aristotelischen Fundamente entledigen würde⁴⁹. Die Vernunft selber ist dabei die Klammer, die Wissen und Glauben zusammenhält und gleichwohl in ihren Grenzen voneinander scheidet, wie er es in der Schrift *Religion innerhalb der Grenzen der bloßen*

44 Der Anlass dieses zweiten Vortrags (ein pädagogischer Kongress) hat ihn Bd. 8 der MBW zuteilwerden lassen, er ist im Grunde aber ein dem hier besprochenen verwandter Text und wird daher mitbedacht werden.

45 Horwitz, Rivka (Hg.), *Buber's way to I and thou. An historical analysis and the first publication of Martin Buber's lectures Religion als Gegenwart* (Phronesis, Bd. 7), Heidelberg 1978.

46 Buber, *Gottesfinsternis*.

47 Kant, *Kritik der reinen Vernunft*, 30 (B XXX).

48 Ebd.

49 Link 2000, 42.

*Vernunft*⁵⁰ dargelegt hat⁵¹. Was Kant nun auszeichnet, ist die Selbstkritik, die sich die Vernunft dabei auferlegt, wie sie in dem genannten Diktum zum Ausdruck kommt. Dabei meint allerdings «das Wissen aufheben» nicht, die Kenntnisse, die wir etwa auf dem Gebiet der Naturwissenschaft haben, einem naiven Wunderglauben zu opfern, sondern es bedeutet, das Wissen in seinen Grenzen zu sichern, also die Vernunft daran zu hindern, mehr zu behaupten als sie tatsächlich wissen kann⁵².

Buber nun scheint sich insbesondere für Kants *Opus postumum* interessiert zu haben, denn daraus zitiert er frei, d. h. etwas verändert: «Gott ist keine äußere Substanz, sondern bloß ein moralisches Verhältnis in uns»⁵³. Kants Lösung ist, so interpretiert Buber, «dass der Bereich der religiösen Wirklichkeit zurückgedrängt wird, auf etwas was nicht mehr Welt ist.»⁵⁴ Zur Erläuterung des im abgedruckten Typoskript nur knapp skizzierten Gedankengangs sei auf ein späteres Werk Bubers verwiesen, in dem er seine Gedanken ausformuliert, nämlich *Gottesfinsternis*. Er zitiert dort Kant in derselben freien Paraphrase, interpretiert Kants Abgrenzung als «Polemik gegen Spinoza»⁵⁵, deutet sie als zutiefst symptomatisch für das gegenwärtige Zeitalter, und ergänzt: «Wohl ist Kant selber bei diesem Satz nicht stehen geblieben; in einer stets erneuten Unruhe hat er in denselben Aufzeichnungen auch durchaus gegensätzliche Thesen aufgestellt; aber der Leser, der die Mühsal und Pein dieser Lektüre nicht scheut, erkennt am Ende, daß es doch dies ist, was Kant letztlich gesucht und zu erfassen versucht hat: ein Gott, der das leistet, was der Philosoph einst als ein «Postulat der praktischen Vernunft» bezeichnet hatte, die Überwindung des Widerspruchs zwischen der Unbedingtheit der Forderung und der Bedingtheit aller immanenten Begründung, den «Grund aller Verbindlichkeit überhaupt.»⁵⁶ Buber resümiert kritisch: «Daß ein Gott, der nichts andres als ein Verhältnis in uns ist, dies gar nicht zu leisten vermag, daß nur

50 Kant, Immanuel, *Die Religion innerhalb der Grenzen der bloßen Vernunft* (Philosophische Bibliothek, Bd. 545), Hamburg 2003.

51 Link 2000, 55.

52 A. a. O., 58.

53 Im Original: «Gott ist also keine außer mir befindliche Substanz, sondern bloß ein moralisches Verhältnis in Mir.» (Kant, Immanuel, *Opus postumum*: 1. Hälfte (Kants Gesammelte Schriften. Hg. von der Preußischen Akademie der Wissenschaften (Akademie-Ausgabe), Bd. 21), Berlin 1936, 149). Die ebenfalls in MBW 2.1 wiedergegebene Handschrift *H* missversteht an dieser Stelle, Kant halte Gott für eine Substanz, und es komme so zu einer «Verdinglichung der Religion». Buber, Martin, *H. Wissenschaftliche und religiöse Welterfassung*, in: Groiser, David (Hg.), *Frühe religionswissenschaftliche Schriften* (Martin Buber-Werkausgabe [MBW], Bd. 2.1), Gütersloh 2013, 450–457, hier 450.

54 Buber, *Welterfassung*, 218.

55 Buber, *Gottesfinsternis*, 514f.

56 A. a. O., 515.

ein selber Absolutes eine absolute Verbindlichkeit delegieren kann, ist der Antrieb jener Unruhe Kants.»⁵⁷

Buber geht es also, so kann man deuten, um eine Art *religiösen Realismus* (so spricht er auch im ersten Kapitel von *Gottesfinsternis* von Gott als einer «unabhängigen Wirklichkeit»⁵⁸), von daher ist wohl auch seine Kritik am «bloss» Kants zu lesen. Die eigentliche Problematik unserer Zeit sei es eben, dass das Verhältnis von Gott und Mensch «verdünnt und aufgelöst» wird.⁵⁹ Auf seine Weise referiert also auch Buber die Rückzugsthese, allerdings als Momentaufnahme eines welthistorischen Rhythmus, wie noch deutlich werden wird.

In *Gottesfinsternis* kommt Buber an späterer Stelle noch ausführlicher auf Kants Nachlasswerk und das genannte Zitat zu sprechen⁶⁰. Zum Zeitpunkt des Vortrags über wissenschaftliche und religiöse Welterfassung ist eine Primärlektüre des *Opus postumum* jedoch nicht gesichert. Buber könnte auch schlicht bei Hans Vaihinger auf die Stelle gestossen sein⁶¹, dessen Philosophie des «als ob» sich historisch auf Kant bezieht und die Buber als letzte der von ihm dargestellten Theorien der Verhältnisbestimmung von Religion und Wissenschaft kritisiert. Diese Theorien sollen im Folgenden jeweils vorgestellt werden.

1.3 Die Theorien

Buber beschreibt sechs Versuche, Religion und Wissenschaft in ein Verhältnis zu setzen. Er beginnt dabei klassisch mit der Kritik an einem Lückenbüßer-Gott.

57 Ebd. Buber war sich zum Zeitpunkt der Abfassung von *Gottesfinsternis* offenbar der Schwierigkeit der Textgrundlage des *Opus postumum* bewusst, deutet sie jedoch biographisch und nicht wie z. B. Krause und Vaihinger quellentheoretisch (Basile, Giovanni Pietro, Kants *Opus postumum* und seine Rezeption. Kantstudien-Ergänzungshefte Bd. 175, Berlin 2013, 6).

58 Buber, *Gottesfinsternis*, 511.

59 Groiser, *Schriften*, 450.457.

60 Buber, *Gottesfinsternis*, 540.

61 Vaihinger, Hans, *Die Philosophie des Als Ob. System der theoretischen, praktischen und religiösen Fiktionen der Menschheit auf Grund eines idealistischen Positivismus*, Leipzig ⁵1920, 726. Vgl. dazu auch Heim, Karl, *Zur Philosophie des Als-Ob* (1912), in: ders. (Hg.), *Glaube und Leben. Gesammelte Aufsätze und Vorträge*, Berlin 1928, 69–78.

1.3.1 Lückentheorie

Die Kritik an einem Gottesgedanken, der nur dazu da ist, Lücken im naturwissenschaftlichen Weltbild zu füllen (angelsächsisch der «God of the Gaps»⁶²), ist *lingua franca* im Gespräch zwischen Theologie und Naturwissenschaften. Interessant an Bubers Darstellung ist zum einen neben der frühen Theoretisierung dieses Problems⁶³ insbesondere das, was er zu den Lücken im naturwissenschaftlichen Weltbild zählt. Mit dem «Anfang der Bewegung», der «Entstehung organischen Lebens» und dem «Verhältnis von Körper und Seele» nennt er Beispiele, die man auch gut zu den *Grenzfragen* der Wissenschaft rechnen, also einem anderen, von Buber nicht erwogenen Theoriemodell zuordnen könnte. Buber ist in seiner Kritik an solchen Versuchen dagegen äusserst konsequent. «Gegen diese Theorie erhebt sich sowohl die Religion als [auch] die Wissenschaft. Die Wissenschaft muss den Anspruch stellen, dass sich alle Probleme begrifflich lösen lassen, es darf keine Lücken geben.»⁶⁴ Grenzfragen gibt es für ihn also nicht. Und «auch die Religion protestiert, denn Gott ist nicht dazu da, unfertige Probleme zu lösen.»⁶⁵

1.3.2 Zweiteilungstheorie

Der umfassende Geltungsbereich, den Buber der Wissenschaft einräumt, setzt sich auch in seiner Beschreibung der Zweiteilungstheorie fort. Die Trennung von «Natur und Geist» oder von «Allgemeinem und Einmaligen» sei wieder eine «Verkennung der Wissenschaft»⁶⁶, denn die Trennungen deuten für Bu-

62 Zur Herkunft des Begriffs vgl. Dixon, Thomas M., *Science and religion. A very short introduction*, New York 2008, 44ff., der darauf hinweist, dass es im Grunde schon bei der bekannten Anekdote um Laplace vor Napoleon darum geht.

63 Bei Buber kurz auch schon in Buber, *Gegenwart*, 67f. Andernorts wird sonst i. d. R. auf den evangelischen Theologen und Widerstandskämpfer Dietrich Bonhoeffer referenziert, der in seinen 1951 publizierten Aufzeichnungen in der Gestapohaft festhält: «Es ist mir wieder ganz deutlich geworden, daß man Gott nicht als Lückenbüßer unserer unvollkommenen Erkenntnis figurieren lassen darf; wenn nämlich dann – was sachlich zwangsläufig ist – sich die Grenzen der Erkenntnis immer weiter herauschieben, wird mit ihnen auch Gott immer weiter weggeschoben und befindet sich demgemäß auf einem fortgesetzten Rückzug.» (Bonhoeffer, Dietrich / Bethge, Eberhard, *Widerstand und Ergebung. Briefe und Aufzeichnungen aus der Haft*, München 1977, 341) Bonhoeffer las in der Haft das gerade erschienene «Weltbild der Physik» (Weizsäcker, Carl Friedrich von, *Zum Weltbild der Physik*, Leipzig 1943).

64 Buber, *Welterfassung*, 218.

65 Ebd.

66 Ebd.

ber «einfach auf verschiedene *Gebiete* innerhalb der Wissenschaften, etwa auf die Unterscheidung von Natur- und Geisteswissenschaften.»⁶⁷

Dies erscheint für Bubers Ansatz eine sehr charakteristische Behauptung zu sein; es wird deutlich, dass Religion für Buber jenseits jeder Art von Wissenschaft anzusiedeln ist. Es geht ihm also *nicht* wie bei dem Dialog Theologie Naturwissenschaften um ein Gespräch der Disziplinen, sondern um eine Abgrenzung von Religion und Wissenschaft überhaupt.

1.3.3 Teilung der Methoden⁶⁸

Dies wird auch in seiner Kritik an einer «Teilung der Methoden» deutlich, wie sie nicht nur in unseren Breitengraden in der Aufteilung in die «Wie?» und die «Warum?» Frage sehr populär ist. Die Wissenschaft fragt demnach nur nach dem *Wie* der Welt, lässt die *Warum*-Frage der Weltentstehung aber aussen vor. Buber beschreibt diesen Ansatz so: «Die Teilung der Methoden sucht die Rollen so zu verteilen, dass [...] die Wissenschaft es mit den Tatsachen zu tun hat, die Religion mit ihrem Sinn.»⁶⁹ Er nennt dies jedoch eine «Verwechslung» und reserviert die «Erklärung der Phänomene» für die Philosophie oder Metaphysik, die er offensichtlich nicht zur Wissenschaft zählt. Sie hat sich rechtmässig stets dem Stande der Wissenschaft anzupassen. In jedem Fall gilt: «Religion hat das nicht zu tun. Wenn sie es tut, ist sie nur schlechte Metaphysik.»⁷⁰ Eine andere Mitschrift bringt das Beispiel, das Buber anführt: «Die Anpassungsversuche werden im 19. Jahrhundert vielfach: zur Zeit, als die Evolutionstheorie siegreich zu sein schien, da gab es viele Auffassungen, die dahin gipfelten, dass Religion nur Evolution sei, nur in der Entwicklung liege.»⁷¹ Wenn wahre Religion sich nie anzupassen habe, kann *Theologie* m. E. jedoch mit «Religion» nicht gemeint sein, denn Theologie muss sich auf die Wissenschaft und Metaphysik ihrer Zeit beziehen⁷².

67 Ebd.

68 In *H* ist die «Teilung der Methoden» mit unter «Zweiteilungstheorie» aufgeführt, dafür deren letzter Gedanke ein eigener Punkt namens «Anpassungstheorie» (ders., *H* (Handschrift), 451).

69 Buber, *Welterfassung*, 218. Vgl. dazu auch den Passus in ders., *Gegenwart*, 66f.

70 Buber, *Welterfassung*, 218.

71 Buber, *H* (Handschrift), 451.

72 Vgl. dazu Losch, *Konflikte*, 213.

1.3.4 Verschiedenheit der seelischen Funktionen

Auch gegenüber dem theologischen Ansatz Schleiermachers, den er unter dem Stichwort «Verschiedenheit der seelischen Funktionen» behandelt, ist Buber kritisch.⁷³ Während man der Wissenschaft in dieser Theorie das Denken reserviere, bleibe für die Religion nur noch das Gefühl. Schleiermacher hatte Religion bekanntlich als «Gefühl schlechthinniger Abhängigkeit» beschrieben.⁷⁴ Dieses kann Buber aber unmöglich als Grund der Religion akzeptieren. «Gefühl ist [...] immer flüchtig, steigerungs- und abnahmefähig, gegensatzbedingend».⁷⁵ Es sei daran erinnert, dass Gott für Buber das «Ewige Du» darstellt⁷⁶, also gerade die *Dauer* der Ich-Du-Beziehungen gewährleistet⁷⁷ und damit keinesfalls situationsabhängig sein kann. «Das wäre eine Relativierung der absoluten Beziehung»⁷⁸, wie Buber resümiert.

1.3.5 Überbautheorie

Bei der «Überbautheorie» erfolgt wie bei der Teilung der Methoden eine Aufteilung, allerdings gewissermassen keine vertikale, sondern eine horizontale. Wieder wird die Religion dem Bereich der Metaphysik zugeordnet. Den Gegensatz der Welt der Dinge und der der Ideen hält Buber zwar für sehr wichtig, für die Religion aber für «belanglos»⁷⁹. «Für das Religiöse ist entscheidend das Gegenseitige»⁸⁰, eine Ich-Du-Beziehung eben, wobei daran erinnert werden soll, das sich diese auch auf die Welt als Gegenüber richten kann⁸¹. Wieder klingt ein religiöser Realismus an, wenn Buber in Abgrenzung von

73 Buber, *Welterfassung*, 219.

74 Schleiermacher, Friedrich D., *Der christliche Glaube. Nach den Grundsätzen der evangelischen Kirche im Zusammenhange*, Berlin 1821, 33ff. (§ 9).

75 Buber, *Welterfassung*, 219.

76 Ders., *Ich und Du*, Leipzig 1923, passim.

77 Ders., *Gegenwart*, 104. Kritisch wird das Konzept der Dauer dagegen in einer frühen Notiz Bubers gebraucht: «Die Religionen entstehen, wenn die Dauer an Stelle der Ewigkeit tritt.» Buber.

78 Buber, *Welterfassung*, 219. Das «absolute Du» war Bubers frühere Bezeichnung für das «ewige Du» in den Vorüberlegungen in Religion als Gegenwart, vgl. ders., *Gegenwart*, 108f und Losch, Andreas, *Ich, Du und ER. Franz Rosenzweigs Einfluss auf die Abfassung von Ich und Du*, in: *Im Gespräch* 16, 2015, 19–35. Dies klingt – wie auch in *Ich und Du* (Siehe Buber, *Ich und Du*, 93) – an dieser Stelle noch nach.

79 Buber, *Welterfassung*, 219.

80 Ebd.

81 Ders., *Ich und Du*, 12f.

Hermann Cohen betont⁸²: Wirklichkeit und gegenseitige Ansprache⁸³ «muss ein Teil der Beziehung sein»⁸⁴.

1.3.6 Fiktionstheorien

Der Pfad, den Bubers Kritik an den vorgestellten Theorien einschlägt, führt ihn zu seinem eigenen Ansatz. Er beendet seine Darstellung vorher jedoch noch mit den «Fiktionstheorien», die er «Abarten» der Überbautheorie nennt. Die Kritik zielt auf Vaihingers Philosophie des «als ob». Nach dieser soll man «so handeln, *als ob* ein Gott wäre»⁸⁵, also als wäre auch Gott eine «bewußt falsche, aber notwendige Vorstellung»⁸⁶, wie Vaihinger selbst seine Philosophie *in nuce* zusammenfasst. Die Konzeption übermenschlicher Grössen als wesentliches Element des Kulturschöpfungsprozesses diene schlicht der Fundierung moralischen Lebens.⁸⁷

Buber ist jedoch der Überzeugung, es wäre anständiger, diese Fiktion aufzugeben. Damit wird sein wesentlichster Kritikpunkt deutlich, wie er auch bereits in seiner Einleitung zu Tage getreten ist: die Kritik am «bloss» in Kants Diktum, die Kritik an einem Wirklichkeit ermangelnden Gott. Ein religiöser Realismus als Grundlage von Bubers Vorstellung Gottes als wirklichem Gegenüber, ewigen Du, wird wieder deutlich.

1.4 Bubers Verhältnisbestimmung

Die «wirkliche Differenz» zwischen wissenschaftlicher und religiöser Welterfassung entfaltet Buber dreifach in einem Unterschied der *Aussagen*, des *Aussagegrundes* und der *Voraussetzungen*.

82 Eine ausführlichere Beurteilung Cohens bietet Buber in ders., Gottesfinsternis, 542ff.

83 Ders., *H* (Handschrift), 452.

84 Ders., Welterfassung, 219.

85 A. a. O., 219f. Sperrungen im Originaltext werden hier der Einfachheit halber *kursiv* gesetzt.

86 Vaihinger, Philosophie, XV.

87 Buber, *H* (Handschrift), 452.

1.4.1 Aussagen

Buber charakterisiert Wissenschaft im Gegensatz zur Religion als «unter der Herrschaft des Satzes der Identität» stehend. Alle wissenschaftlichen Aussagen sind eindeutig, während von Gott unter diesen Bedingungen gar nichts ausgesagt werden könne. «Es ist eine Vermessenheit von Gott in der dritten Person zu reden.»⁸⁸ Diese Aussage ist bei Buber aus anderen Kontexten bekannt⁸⁹. Die relative Geringschätzung der dritten Person ist ein Grundthema von *Ich und Du*. Dort hält Buber mit Anklang an die Erfahrungskritik seines Lehrers Dilthey fest⁹⁰: «Man sagt, der Mensch erfahre seine Welt. Was heißt das? Der Mensch befährt die Fläche der Dinge und erfährt sie. Aber [...] Erfahrungen [...] bringen ihm nur eine Welt zu, die aus Es und Es und Es, aus Er und Er und Sie und Sie und Es besteht.»⁹¹ Dieser Welt der Erfahrung steht die Welt der Beziehung gegenüber, in der das Ewige Du, also Gott, zu erfahren ist. Von daher ist von Gott kaum in der dritten Person zu reden. Es ist eine Vermessenheit, wie Buber sagt. Hochinteressant ist allerdings die darauf folgende Einschränkung: «Es ist aber *rechtschaffene* Vermessenheit, die dadurch korrigiert wird, dass man immer den Gegensatz ausspricht.»⁹² So ist Gott sowohl unpersönlich als auch Person zu nennen, sowohl transzendent wie immanent. Eindeutig nur das eine oder andere zu behaupten «heißt Gott relativieren», wobei in jedem Fall jede religiöse Aussage ein Wagnis bleibe⁹³.

Es stellt sich die Frage, ob man nach Buber Gott denn eindeutig *Wirklichkeit* zuschreiben muss oder nicht. Es zeichnet Buber aus, dass er diese Frage als Frage erkennt und in seinen Überlegungen zum *Aussagegrund* behandelt.

1.4.2 Aussagegrund

Der Aussagegrund von Wissenschaft und Religion ist verschieden, weil Wissenschaft von einem propositionalen Wissen, Buber nennt es «Wissen *dass*»,

88 Ders., *Welterfassung*, 220.

89 Vgl. ders., *Gegenwart*, 130 und Losch, *Einfluss*.

90 Mendes-Flohr, Paul, *The Aporiae of Dialogue. Reflections on Martin Buber's Non-Noetic Conception of Faith*, in: Olivetti, Marco M. (Hg.), *Intersubjectivité et théologie philosophique* (Biblioteca dell'Archivio di filosofia, Bd. 26), Padova 2001, 685–698, hier 687.

91 Buber, *Ich und Du*, 11.

92 Ders., *Welterfassung*, 220. Hervorhebung vom Verfasser.

93 Ebd. Vgl. im Aufsatz «Philosophische und religiöse Weltanschauung»: «Die religiöse Situation ist schlechthin die Stätte der *gelebten Complexio oppositorum*.» ders., *Weltanschauung*, 167.

ausgeht: «ich weiss, dass dies ist»⁹⁴. Die Wirklichkeit des Glaubens dagegen könne nicht durch «dass» ergänzt werden, und die Aussage «ich glaube, dass Gott ist» sei sekundär und berühre nicht das Wesen wahren Glaubens. Glauben wird in diesem Sinne nicht kantisch als erkenntnistheoretisches Zwischending zwischen Wissen und Meinen verstanden, sondern als «Ereignis, eine Verbundenheit zwischen Mensch und Gott. Man nimmt dieser Verbundenheit ihre Essenz, wenn man sie erkenntnismässig umschreibt».⁹⁵

1.4.3 Voraussetzung

Während es für die Wissenschaft nichts Unerforschbares gibt, ist das Sein für die Religion wesenhaftes Geheimnis, zu dem sie sich in zweifacher Weise verhält. Einerseits in Ehrfurcht als Ausdruck der Anerkennung «des Geheimnisses, in dem wir leben»⁹⁶. Andererseits in der ewigen «Möglichkeit der unmittelbaren Beziehung zwischen mir und Gott»⁹⁷, in einem gegenseitigen Ich-Du-Verhältnis. Während Buber als Grundlage der Wissenschaft das Subjekt-Objekt-Verhältnis identifiziert, also das Erkennen eines «Es», ist die Grundlage des Religiösen die Begegnung, die Ich-Du-Beziehung⁹⁸. Die Beziehung Mensch-Gott ist dabei die unbedingte Beziehung, die alle andern Beziehungen eint, wobei dies nicht ein Vorgang im Geiste, sondern *zwischen* Ich und Du ist.

In seiner Rede *Der Heilige Weg* (1919) hatte Buber dieses «Zwischen» entfaltet: «Gott ist in den Dingen nur keimhaft zu schauen, aber er ist zwischen den Dingen zu verwirklichen. Wie die Sonne die Substanz ihres Seins unter den Sternen hat und doch ihr Licht im irdischen Raume fließt, so ist es den Kreaturen gewährt, in ihrer Mitte die Glorie des Unerfaßlichen erstrahlen zu sehen. Sie dämmert in den Wesen, in allen, aber sie wird nicht in ihnen, nur zwischen ihnen leuchtend. [...] Das Göttliche kann sich im Einzelnen erwecken, kann sich aus dem Einzelnen offenbaren, aber seine irdische Fülle erlangt

94 Buber, *Welterfassung*, 220.

95 Ebd.

96 A. a. O., 221. Anklänge an die Gedanken Albert Schweitzers sind hier durchaus möglich, hatte Buber Schweitzer doch sehr früh gelesen, vgl. Stiehm, Lothar, Martin Buber und Albert Schweitzer. Geben, Nehmen, Miteinander 1901–1965, in: Zager, Werner (Hg.), *Ich und Du – Mensch und Gott. Im Gespräch mit Martin Buber*, Neukirchen-Vluyn 2006, 115–145.

97 Buber, *Welterfassung*, 221.

98 An anderer Stelle erläutert Buber mit diesen Begrifflichkeiten Kants Errungenschaft: dessen «bahnbrechende Entdeckung war es, daß wir im Subjekt-Objekt-Erkennen, also im philosophisch-wissenschaftlichen Erkennen, nur das erkennen, was in unseren Denkkategorien vorher geformt ward.» ders., *Weltanschauung*, 165.

es je und je, wo zum Gefühl ihres Allseins erwachte Einzelwesen sich einander öffnen, sich einander mitteilen, einander helfen, wo Unmittelbarkeit sich zwischen den Wesen stiftet, [...] wo im Dazwischen, im scheinbar leeren Raum sich die ewige Substanz erhebt: der wahre Ort der Verwirklichung ist die Gemeinschaft, und wahre Gemeinschaft ist die, in der das Göttliche sich zwischen den Menschen verwirklicht.»⁹⁹

Eine psychologisierende Reduktion Gottes auf ein psychisches Phänomen ist als «Brechung des Wirklichen» abzulehnen. Gottes Wirklichkeit liegt nicht am Menschen, wenn auch seine Verwirklichung¹⁰⁰ unter uns eine Aufgabe bleibt. «Gott ist stets gegenwärtig, es fehlt nur an der Gegenwärtigkeit des Menschen. Gottferne ist immer Ferne des Menschen.»¹⁰¹ Man denke bei dieser kühnen Aussage an die gemeinsam mit Rosenzweig gefundene spätere Übersetzung des Gottesnamens als Personalpronomen, in dem das «ICH BIN DA» anklingt¹⁰². Von daher, so die zentrale Aussage Bubers in einem noch ungedruckten Typoskript, liegt der Anfang der *wirklichen* Religiosität «da, wo der Mensch nicht mehr glaubt, dass Gott gegenwärtig werden muesse.»¹⁰³ Weil Gott ohnehin da ist.

Buber ist sich dabei natürlich bewusst, «daß der lebendige Gott ein nicht sich bloß offenbarer, sondern auch «sich verbergender» Gott ist»¹⁰⁴ – «freilich keineswegs, wie man zu sagen pflegt, ein verborgener»¹⁰⁵ – und rechnet auch mit der Möglichkeit, «in dem Zeitalter solch einer Verborgenheit, solch eines göttlichen Schweigens zu leben»¹⁰⁶. Er kritisiert in *Gottesfinsternis* Sartre

99 Buber, *Der Heilige Weg*. Ein Wort an die Juden und an die Völker, in: ders. (Hg.), *Der Jude und sein Judentum*, Gerlingen 1993, 87–119, hier 88.

100 Zu diesem Terminus vgl. Bubers *Daniel*, das den Untertitel trägt «Gespräche von der Verwirklichung». Diese Verwirklichung oder Realisierung, so Buber, «bezieht jeden Vorgang auf nichts als auf seinen eignen Gehalt und bildet ihn gerade darum zu einem Signum des Ewigen.» (S. 213). Dabei kann mit Martin Tremml an die Doppeldeutigkeit des «Ewigen», das ja auch als Gottesname gebräuchlich ist, erinnert werden. Martin Tremml, Einleitung, in: ders. (Hg.), *Frühe kulturkritische und philosophische Schriften 1891–1924* (Martin Buber-Werkausgabe [MBW], Bd. 1, Gütersloh 2001, S. 60.

101 Buber, *Welterfassung*, 221.

102 Buber, Martin / Rosenzweig, Franz, *Das Buch Namen*, Berlin 1926, 15. Vgl. dagegen Buber, *Ich und Du*, 129 noch traditionell «Ich bin, der ich bin». Zu diesem Komplex siehe Losch, Andreas, *Kann Gott einen Namen haben?* Martin Buber befragt die jüdische Geistes- und die Religionsgeschichte. Zu ungedruckten Typoskripten Bubers, in: Krochmalnik, Daniel / Werner, Hans-Joachim (Hg.), *50 Jahre Martin Buber Bibel*, Münster 2014, 165–183.

103 Buber, 13.

104 Ders., *Gottesfinsternis*, 551.

105 A. a. O., 584.

106 A. a. O., 551.

allerdings dafür, von Gottes ‚Schweigen‘ auszugehen, «ohne sich zu fragen, welchen Anteil daran unserem Nicht hören und unserem Nichtgehörhaben zukommt.»¹⁰⁷ Buber deutet hier eine Geschichtsperiodisierung in Bezug auf das religiöse Verhältnis an, die auch seinen vorliegenden Vortrag beschliesst.

Zur Ehrenrettung der Gefühlstheorie, deren Kritik angeklungen war, hält Buber fest, dass das Gefühl anzeige, wenn ein wesentliches Phänomen ansetze, das *Ganzwerden* der Seele. «In der Beziehung erleben wir das Untergehen der Funktionen, die Totalität des Wesens, die Totalität des Erfassten.»¹⁰⁸ Von daher wird der Titel des Vortrags ein weiteres Mal deutlich: es geht Buber um ein unmittelbares *Erfassen* des Ganzen, «wirkliches Erfassen des Seins».¹⁰⁹

1.5 Bubers Resümee

So ist die religiöse Welterfassung für Buber ein Vierfaches: Erstens das Einsetzen des Ich, d. h. «das Ausgehen von der jeweiligen konkreten Zuständlichkeit und Situation der Person»¹¹⁰. Zweitens ein Erfassen der gegenüberstehenden Welt in wirklicher Zwiesprache. Drittens das ursprungshafte Erfassen der Dinge, so dass mit dem Ding der ewige Ursprung oder Schöpfungscharakter der Dinge offenbar wird (dies nicht als kosmologischer Gottesbeweis zu verstehen). Wir sehen die Dinge in der Verbundenheit, mit Kant gesprochen: «schauen die Dinge in Gott»¹¹¹. Viertens ist religiöse Welterfassung nicht nur Anschauung, sondern «das ganze Leben», Welterkenntnis wie im Alten Testament, wo das Wort «Erkennen» auch eheliche Liebe umfasst. «Wir erfassen die

107 A. a. O., 553f.

108 Ders., Welterfassung, 221.

109 Ebd.

110 Ders., Weltanschauung, 168.

111 Die Mitschrift *H* ergänzt vor dem Zitat: «Da ist ein Wort von Kant, das merkwürdigerweise in einer jener Schriften steht, welche so viel Anhaltspunkte für die Fiktionstheorie bot» (ders., *H* (Handschrift), 455). Damit könnte das *Opus postumum* gemeint sein, vgl. Vaihinger, Philosophie, 721ff. Der Paralleltext «Philosophische und religiöse Weltanschauung» bringt das Zitat als «Wir sehen die Dinge in Gott» (Buber, Weltanschauung, 168). In *Gottesfinsternis* bezieht Buber das Zitat auf Malebranche (ders., Gottesfinsternis, 534), so urteilt auch die MBW (Groiser, Schriften, 462). Tatsächlich verhält es sich wohl so, dass Kant diesen Gedanken im *Opus postumum* vielfach auf Spinoza, jedoch in seiner Inauguraldissertation bereits auf Malebranche bezieht, vgl. dazu Onnasch, Ernst-Otto Jan, Kants Transzendentalphilosophie des Opus postumum gegen den transzendentalen Idealismus Schellings und Spinozas, in: ders. (Hg.), Kants Philosophie der Natur. Ihre Entwicklung im Opus postumum und ihre Wirkung, Berlin/New York 2009, 307–355, hier 334.

Dinge, indem wir sie lieben, sie heiligen»¹¹². «Die jüdische Trauformel – du bist mir geheiligt – das sagt der fromme Mensch zu allen Dingen.»¹¹³

Buber schliesst mit Überlegungen zur Stellung von Religion und Wissenschaft in der Geisteswelt: Religion ist demnach nicht «eine der geistigen Sphären, auch nicht ihre Synthese, sie tut keine Teile zusammen, sie ist die Einheit.»¹¹⁴ Buber diagnostiziert eine zeitgenössische Tendenz zum «Polytheismus». «Der moderne Mensch glaubt so sehr an die Autonomie der Sphären, dass er an keine Einheit mehr glauben kann.»¹¹⁵ Buber formuliert pointiert¹¹⁶: «Die Sphären haben ihre verschiedenen Götter, Gott ist hier nicht gross genug gefasst.»¹¹⁷ In allen Sphären liegt aber «der Keim der Zersetzung»¹¹⁸, sie bedürfen daher der steten Erneuerung. «Die Erneuerung kommt aber nicht durch langsame Entwicklung, sondern durch den Sturz in die Einheit des Göttlichen.»¹¹⁹ Was er damit meint, macht er im letzten Absatz deutlich.

Auch die Wissenschaft sei «aus dem religiösen Ursprung gekommen»¹²⁰, womit Buber wissenschaftshistorisch vermutlich Recht hat, auch wenn diese Aussage bei ihm offensichtlich noch eine andere Konnotation hat. Die Wissenschaft ist mit ihrer Kausalitätsauffassung auch «ein kleiner Ausschnitt im Versuchen religiöser Welterfassung»¹²¹. Aufgabe und Grenze der Wissenschaft ist es, die Welt zu *ordnen*; zu erkennen vermag sie die Weltordnung im letzten nicht¹²².

Es besteht kein Dualismus zwischen Wissenschaft und Religion, «sowenig wie zwischen der Einheit des Lichts und den Farben». Allerdings erkennt Buber eine Wechselwirkung zwischen Religion und Wissenschaft: «Religion hält in der Wissenschaft die Problematik wach, weist immer auf den hypothetischen Charakter alles wissenschaftlichen Forschens und Findens». Das ist historisch – denkt man an Kopernikus und Galilei – sicher zutreffend. So hat der Reformator Osiander in seinem Vorwort zu Kopernikus' Werk auf den

112 Buber, *Welterfassung*, 222.

113 Ebd.

114 Ebd. Vgl. Mendes-Flohr, *Aporiae*, 689: «God ist he noumenal source of unity which is, so to speak, both beyond and within the world of individuation, and *pari passu* He is the source of justice and love healing and reconciling the ever so real divisions of the world.»

115 Buber, *Welterfassung*, 223.

116 Der Druck *d* vermutet hier eine Anspielung auf «Bertram». Vermutlich ist Ernst Bertram damit gemeint, dessen *Nietzsche. Versuch einer Mythologie* 1918 erschienen war.

117 Ebd.

118 Ebd.

119 Ebd.

120 A. a. O., 222.

121 Ebd.

122 Ders., *H* (Handschrift), 456.

hypothetischen Charakter der kopernikanischen Thesen aufmerksam gemacht¹²³ und die Kurie in Galileis Fall ebenfalls verlangt, er beschränke sich auf Aussagen hypothetischen Charakters¹²⁴. Auch wenn dies also wissenschaftstheoretisch richtig ist, dem Selbstverständnis der Forscher entspricht es wiederum nicht.

Für «unsere Zeit» gelte eine charakteristische Diskrepanz zwischen Weltbegriff und Weltvorstellung. Naturwissenschaft (Buber bringt das Beispiel der Relativitätstheorie) wie Philosophie machten die Welt «immer unvorstellbarer», entzögen sich «der Sinnlichkeit, dem Stoff oder der Kraft». Inmitten dieser Reduktionismen bleibe die Sinnenwelt. Es gebe Umfassbarkeit nur noch in Gott¹²⁵. Die Wissenschaft führe damit an die Schwelle, die uns zeigt, dass alle Wirklichkeit in die Wirklichkeit Gottes eingebettet ist.

Buber postuliert einen pulsierenden Rhythmus, eine «ewige Systole und Diastole des Geistes»¹²⁶ in der Wechselbeziehung zwischen Wissenschaft und Religion. «Wissenschaft erneuert sich, wenn sie sich an der Religion aufgehoben hat, dann geht sie neuermächtigt aus von ihr»¹²⁷. «Getrennte Es-Welt, geeinte Du-Welt, das ist Aus- und Einatmen des Geistes. Beides gehört zusammen, beides bezeugt in seiner Doppelbewegung Gott.»¹²⁸ Buber bezieht sich dabei auf Goethes *West-östlichen Divan*: «Im Athemholen sind zweyerley Gnaden: / Die Luft einziehn, sich ihrer entladen; / Jenes bedrängt, dieses erfrischt; / So wunderbar ist das Leben gemischt. / Du danke Gott, wenn er dich preßt, / Und dank ihm, wenn er dich wieder entläßt.»¹²⁹

Doch lassen wir Buber das letzte Wort. In *Gottesfinsternis* zitiert Buber Heidegger, der unsere Zeit im Anschluss an Hölderlin als «die Zeit der entflohenen Götter und des kommenden Gottes» interpretiert hat, sie stehe «im Nichtmehr der entflohenen Götter und im Nochnicht des Kommenden».¹³⁰ Und so beendet er auch das genannte Buch. «In unserem Zeitalter hat die Ich-Es-Relation, riesenhaft aufgebläht, sich fast unangefochten die Meisterschaft

123 Blumenberg, Hans, *Die kopernikanische Wende*, Frankfurt a. M. 1965, 92f.

124 Leich, Pierre, *Der Inquisitionsprozess gegen Galileo Galilei. Die schwierige Beziehung von Ratio und Religio*, in: *skeptiker* 3, 2009, 116–121.

125 *H* versteht «unfassbar» statt «umfassbar» und notiert diesen Redeabschnitt daher mit anderem Sinn. Buber, *H* (Handschrift), 457.

126 Systole ist die Zusammenziehung des Herzmuskels, Diastole die auf die Systole folgende Erweiterung der Herzkammern. Dazu vgl. Witte, Bernd u. a. (Hg.), *Goethe-Handbuch*. Bd. 4.2, Stuttgart 1998, 1034.

127 Buber, *Welterfassung*, 223.

128 Ebd.

129 Goethe, Johann Wolfgang, *West-östlicher Divan I. Sämtliche Werke. Briefe, Tagebücher und Gespräche* Bd. 3.1, Frankfurt a. M. 1994, 15.

130 Buber, *Gottesfinsternis*, 556f.

und das Regiment angemaßt [...] die Ich-Du-Relation ist in die Katakomben gegangen – wer kann sagen, in welcher größeren Macht sie hervortreten wird! Wer kann sagen, wann die Ich-Es-Relation erneut an ihren gehilflichen Platz und Betrieb gewiesen wird! [...] Die Finsternis des Gotteslichts ist kein Verlöschen; morgen schon kann das Dazwischengetretene gewichen sein.»¹³¹

Einerseits attestiert Buber also einen pneumatischen Zyklus. Andererseits denkt er aber durchaus eine Entwicklung, hin zur Erlösung der Welt. Diese beiden Gedanken treffen sich im Bild einer geschichtlichen Spirale. *Ich und Du* schliesst mit den Worten: «Die Geschichte ist eine geheimnisvolle Annäherung. Jede Spirale ihres Wegs führt uns in tiefres Verderben und in grundhafere Umkehr zugleich. Das Ereignis aber, dessen Weltseite Umkehr heißt, dessen Gotteseite heißt Erlösung.»¹³²

1.6 Fazit

Bubers Referat ist 1923, also nicht lange nach dem Erscheinen von *Ich und Du* vorgetragen worden und konsequent von dort aus gedacht. Wissenschaft und Religion werden als wesensverschieden charakterisiert, und deswegen geht es auch nicht um ein *innerwissenschaftliches* Gespräch etwa der naturwissenschaftlichen und der theologischen Disziplin. Freilich gibt es in gewissem Sinne dann doch eine vermittelnde Disziplin, und das ist die Philosophie, in deren Ich-Es-Terminologie Buber um der Theoriebildung willen letztlich auch die Ich-Du-Beziehung beschreiben muss.

Der unlängst verstorbene amerikanische Physiker und Theologe Ian Barbour hat vier mögliche Verhältnisbestimmungen von Wissenschaft und Religion charakterisiert: den *Konflikt*, wie z. B. zwischen Biblizismus und Szientismus, ein *Unabhängigkeitsmodell*, das auf einer Aufteilung der Bereiche beruht, als drittes die Möglichkeit eines *Dialogs* der Disziplinen und schliesslich die Idee einer gegenseitigen *Integration* von Wissenschaft und Religion¹³³.

Bubers Ansatz ist in dieser Terminologie schwer zu beschreiben. Einerseits gibt es Aussagen, die durchaus an den Ansatz eines *Unabhängigkeitsmodells* erinnern, andererseits widerspricht das Bubers expliziter Intention, die ihn als Anhänger eines asymmetrisch gelagerten *Integrationsmodells* ausweist, wobei die eigentliche Wirklichkeit für ihn offenbar eine Art religiösen Charakter hat. Damit widerspricht er dem in Kontinentaleuropa sehr typischen Unabhängigkeitsansatz letztendlich, welcher bis zu Ian Barbour's bahnbrechenden

131 A. a. O., 598f.

132 Ders., *Ich und Du*, 138.

133 Vgl. Losch, *Konflikte*, Kap. 3.

den *Issues in Science and Religion* (1966)¹³⁴ auch im angelsächsischen Bereich dominant war. Beeinflusst von Philosophen wie Alfred North Whitehead¹³⁵ und Michael Polanyi hat Barbour für eine stärkere Integration auf der Grundlage eines *kritischen Realismus* plädiert.

Bubers These geht freilich offensichtlich noch darüber hinaus. Was wir hier einen *religiösen Realismus* genannt haben, wurde von anderer Seite als *pneumatischer Realismus* bezeichnet¹³⁶. Buber selbst spricht in einem weiteren Vortrag aus demselben Jahr «mit aller Vorsicht» von einem *Ontologismus*, der Psychologismus und Kosmologismus vereine: «Die Wirklichkeit, in der die Begriffe psychisch und kosmisch aufgehen, das ist die *pneumatische Wirklichkeit* [...]. Diese Wirklichkeit als das Seiende gefaßt, [...] in das alles Psychische und alles Kosmische und alles Gegenüber und alle Einbezogenheit der beiden eingebettet sind, können wir mit aller Vorsicht und Selbsteinschränkung für einen Augenblick als Ontologismus zu den zwei: Psychologismus und Kosmologismus als Drittes, Vereinigendes aufstellen.»¹³⁷ Bei dem pneumatischen Charakter dieses Ontologismus wird man sicher auch wieder an das Ein- und Ausatmen des Geistes denken dürfen.

Wenn auch Buber die Wissenschaft (Ich-Es) der wirklichen Religion (Ich-Du) unterordnet, scheint doch letztlich die Religionsphilosophie, die er damit betreibt, anschlussfähig an den internationalen Dialog der Disziplinen und durchaus diskussionswürdig zu sein. So ist das Zusammengehören von Religion und Realität auch Barbours Grundgedanke bei der Formulierung eines kritischen Realismus. Andererseits bliebe zu fragen, welchen Wirklichkeitsgrad Buber den Forschungsergebnissen der *Wissenschaft* zuschreiben will. Er sagt dazu im relevanten Abschnitt von *Religion als Gegenwart*: «Die Welt, mit der die Wissenschaft es zu tun hat und mit Recht zu tun hat und innerhalb deren sie mit Recht zu fordern hat, daß nichts ihr vorenthalten bleibe, daß nicht geschieden werde zwischen einer sinnlichen und einer übersinnlichen Erfahrung, diese Welt ist die Welt der Orientierung. Das ist die Welt, die wir um unsere Selbstbehauptung im Unendlichen und im Menschengestalt uns zurechtgezimmert haben, das ungeheure räumlich zeitliche vielfältige Koordinatensystem, in dem wir die Dinge und die Geschehnisse einzuzeichnen haben und durch die wir diese zu ordnen uns unterfangen haben, und dieses Koordina-

134 Barbour, Ian G., *Issues in science and religion*, Englewood Cliffs N. J. 1966.

135 In *Gottesfinsternis* bezieht Buber auch Whitehead in seinen Diskurs mit ein. Buber, *Gottesfinsternis*, 530.

136 Schneider, Lambert, Brief an Martin Buber vom 18.6.1925, in: Schaefer, Grete (Hg.), *Martin Buber. Briefwechsel aus sieben Jahrzehnten*. Band II: 1918–1938, Heidelberg 1973, 223–224, hier 224.

137 Buber, Martin, *Von der Verseeleung der Welt*, in: Buber-Agassi, Judith (Hg.), *Schriften zu Psychologie und Psychotherapie*, Gütersloh 2008, 29–36, hier 31.

tensystem besteht zu Recht. Aber es darf nicht zu einem Seinssystem umgefälscht werden.»¹³⁸ Buber hält es also mit Kant, dessen bahnbrechende Entdeckung es gewesen sei, «daß wir im Subjekt-Objekt-Erkennen, also im philosophisch-wissenschaftlichen Erkennen, nur das erkennen, was in unseren Denkkategorien vorher geformt ward.»¹³⁹ Bubers Realismus ist also ein im strikten Sinne religiöser, oder eben *pneumatischer*. Eine Brücke zwischen Wissenschaft und Religion wird von diesem Realismus nicht geschlagen. Diese Brücke schlägt bei Buber aber die abstrahierende religionsphilosophische Betrachtung.

Bubers Einlassungen sind getragen von seiner grundlegenden Skepsis gegenüber der verfassten Religion, zu der nun ja auch die Theologie zu zählen ist¹⁴⁰. Von theologischer Seite aus können sie m. E. als Mahnung an die Theologie interpretiert werden, die eigenen religiösen Gehalte vorschnell an die wissenschaftlichen, insbesondere naturwissenschaftlichen Denkformen anzugleichen, wie es methodisch besonders bei den angelsächsischen Wissenschaftler-Theologen – wie Barbour einer war – geschieht. Anders als Buber hält der Verfasser aber auch ein Gespräch der *Disziplinen* für sinnvoll, denn man kann nicht umhin, sich auch wenigstens religionsphilosophisch zu verständigen. Die Theologie ist in jedem Jahrhundert von der Philosophie und Wissenschaft ihrer Zeit gefärbt worden.

Nun ist Buber sicher darin zuzustimmen, dass auch die Theologie nur eine der Farben im Spektrum der Wissenschaft ist und nicht die gelebte religiöse Wirklichkeit als Ganzes darstellt. Wissenschaftstheoretisch sollte sie jedoch wenigstens zu berücksichtigen versuchen, dass ihr Gegenstand eben kein solcher, sondern ein *Gegenüber* ist. Wenn zugleich in Anschluss und Abgrenzung von den angelsächsischen Wissenschaftler-Theologen ein *konstruktiv-kritischer Realismus* postuliert worden ist, der die durchaus konstruktive Rolle des Subjekts im Erkenntnisprozess achtet und auch den Geisteswissenschaften ihr Gewicht belässt, so wäre einmal mehr für die Theologie die Betonung ihrer Eigenrationalität von Bedeutung¹⁴¹. Mit Buber ist die *Verwirklichung* Got-

138 Ders., *Gegenwart*, 67.

139 Ders., *Weltanschauung*, 165.

140 «All that is required for the life of dialogue is an existential trust (*Vertrauen*), a trust that need not be nurtured or sustained by religious faith. It is precisely a non-noetic trust – ‘*emunah* in Hebrew – Buber argued that inspired biblical faith as opposed to doctrinal belief (*pistis*).» Mendes-Flohr, *Aporiae*, 686. Vgl. dazu Buber, *Martin, Zwei Glaubensweisen*, Zürich 1950.

141 Dazu vgl. Losch, *Konflikte*, 157.247–248 und in dieser Arbeit Kapitel 8.

tes¹⁴², mit Franz Rosenzweig gesprochen die *Bewährung* der Wahrheit¹⁴³, in Anlehnung an Michael Polanyi die *Validation* der religiösen Wirklichkeit als wichtig und wesentlich wahrzunehmen¹⁴⁴.

Buber ist zugute zu halten, dass er es im pulsierenden Zusammenspiel mit der Du-Welt auch der wissenschaftlichen Es-Welt zuspricht, ein Zeugnis Gottes zu sein. Diese Positionsbestimmung sollte davor warnen, das Religiöse bei Buber allein auf die Beziehung zum Ewigen Du zu reduzieren. In Bubers «Ontologismus» hat auch die Ich-Es-Relation ihren Platz.

142 Vgl. Buber, *Ich und Du*, 132: «In Wahrheit aber kann die reine Beziehung [...] nicht bewahrt, nur bewährt [...] werden. Der Mensch kann der Beziehung zu Gott, deren er teilhaftig geworden ist, nur gerecht werden, wenn er nach seiner Kraft, nach dem Maß jedes Tages neu Gott in der Welt verwirklicht.»

143 «Be-währt also muß die Wahrheit werden, und grade in der Weise, in der man sie gemeinhin verleugnet: nämlich indem man die «ganze» Wahrheit auf sich beruhen läßt und dennoch den Anteil, an den man sich hält, für die ewige Wahrheit erkennt». Rosenzweig, Franz, *Der Stern der Erlösung* (Bibliothek Suhrkamp, Bd. 973), Frankfurt a. M. 1988, 437.

144 Vgl. Losch, *Konflikte*, 258f.

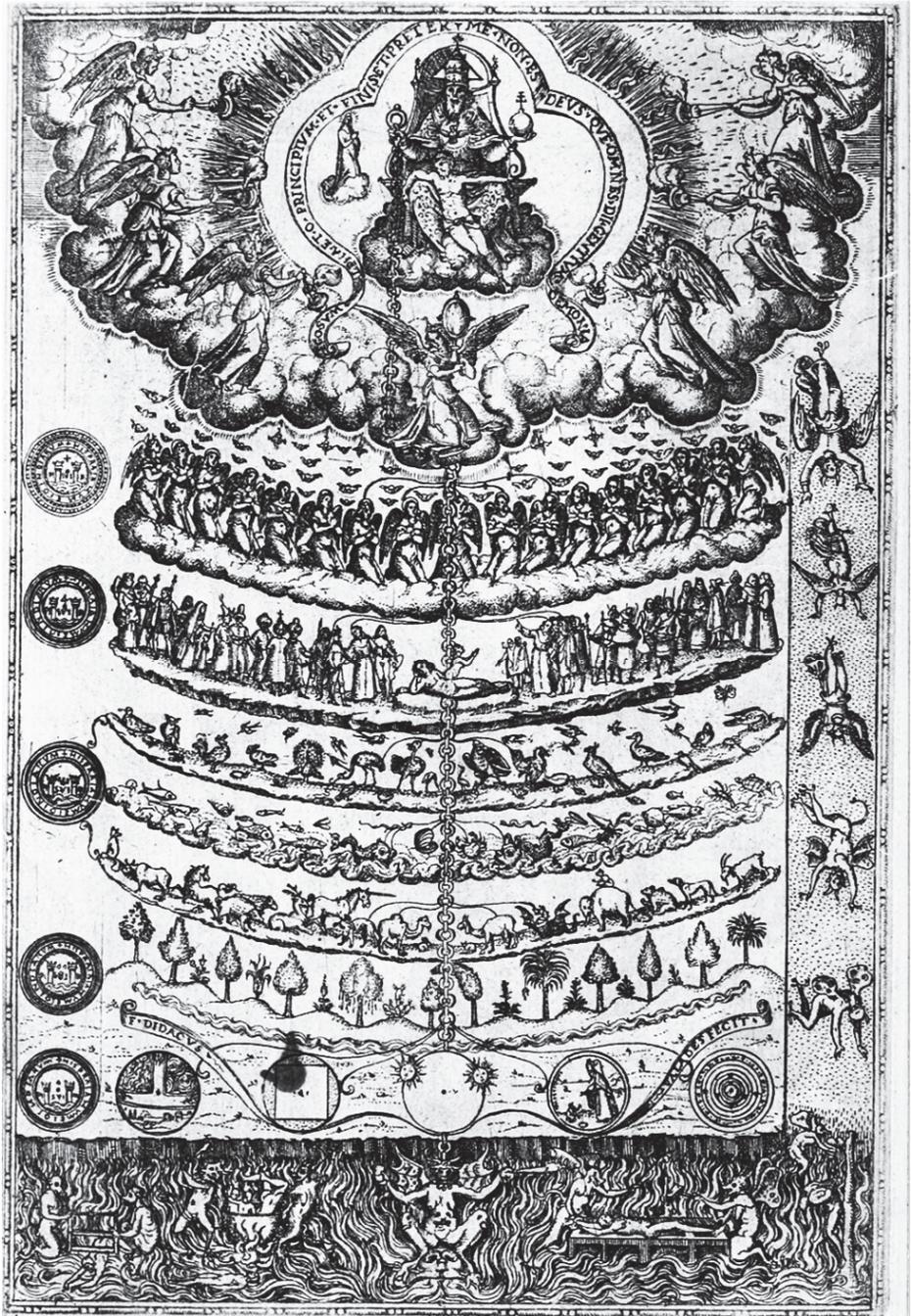


Abbildung 2: Scala Naturae

2 Gott in der Wissenschaft?

Die Rolle Gottes in der Wissenschaft hat sich doch eigentlich erledigt, sollte man meinen. Laplaces Diktum gegenüber Napoleon, er brauche diese Hypothese (einen Gott zur Planetenbewegung wie Newton) nicht, hat damit in der Physik aufgeräumt, und die Arbeiten Darwins haben gegenüber der natürlichen Theologie Paleys gezeigt, dass auch die Annahme eines Designers der komplexen biologischen Strukturen fehl am Platze ist. Dennoch gibt es immer wieder Versuche, Gott in die Wissenschaft einzuführen. Wenn sie als Idee eines «Intelligent Design» der Evolution daherkommen, knüpfen sie an die überholte Theorie von Gott als in den Raum der Naturwissenschaft intervenierenden Lückenbüsser an. Alle seriösen Wissenschaftler/-innen wie Theologen/-innen muss diese neuerlichen Versuche ablehnen, sind sie doch schlechte Wissenschaft und schlechte Theologie zugleich, wie die *International Society für Science and Religion* festhält¹⁴⁵. Ein Mitglied dieser Gesellschaft, Nancey Murphy, hat nun einen Vorschlag gemacht, der sicherlich nicht im Rahmen eines ID-Ansatzes verstanden werden will, und dennoch vorsieht, Gott wieder in die Wissenschaft einzuführen: die Universitäten sollten alternative Kurse in den Natur- und Geisteswissenschaften anbieten, die ihren Gegenstand so behandelten *als ob* es einen schöpferischen und liebenden Gott gebe. Was ist damit gemeint und wie wird dieser Vorschlag begründet?

2.1 Theologie, Kosmologie und Ethik

Wir folgen hier der Darstellung Murphys¹⁴⁶, wie gewagt sie stellenweise auch sein mag, und werden erst in der Diskussion eine kritische Würdigung vornehmen. Murphys Vorschlag basiert auf einem postmodernen Geschichtsbild, nachdem die wissenschaftliche «Orthodoxie» der letzten Vergangenheit durch

145 «We believe that intelligent design is neither sound science nor good theology.» International Society for Science and Religion, The Concept of «Intelligent Design», www.issr.org.uk/issr-statements/concept-intelligent-design/ (30.11.2019). Es stellt sich allerdings die Frage, ob ID *überhaupt* als «science» bezeichnet werden sollte, vgl. die Einführung in Lehmann Imfeld, Zoe / Losch, Andreas, Introduction, in: Imfeld, Zoë Lehmann / Losch, Andreas (Hg.), *Our Common Cosmos. Exploring the Future of Theology, Human Culture and Space Sciences (Religion and the University Ser)*, London 2018, 1–6, hier 2.

146 Murphy, Nancey, *Theology, Cosmology, and Ethics*, in: Peters, Ted (Hg.), *Science and theology. The new consonance*, Boulder, CO 1998, 103–117, hier 103ff.

revolutionäre Veränderungen infrage gestellt wird, die den Weg frei machen für eine Neubewertung des Verhältnisses von Theologie, Ethik und Wissenschaft¹⁴⁷. Zu dem «orthodoxen» Wissenschaftsbild, das damit infrage gestellt wird, gehören für Murphy drei wesentliche Charakteristika: erstens der *Reduktionismus*, nach dem alle Wissenschaften im Grunde auf die Physik zurückgeführt werden können, zweitens nichts weniger als die klassisch-kantsche *Unterscheidung von Sein und Sollen* und drittens der *Ausschluss Gottes* aus der intellektuellen Welt. Bezogen auf die universitären Curricula nimmt die von Murphy hinterfragte orthodoxe Auffassung an, dass 1) Physik die fundamentalste Disziplin des Curriculums ist, dass 2) die Wissenschaften nichts über Ethik aussagen und 3) dass die Theologie erst gar nicht auf den Campus gehört. Im Folgenden sollen diese Auffassungen kurz erläutert und im Anschluss an Murphys Anfragen problematisiert werden:

1. Der positivistische *Reduktionismus* deutet die Hierarchie der Wissenschaften so, dass jede Wissenschaft auf die ihr untergeordnete Wissenschaft reduziert werden kann, so dass am Ende alles eine Konsequenz der fundamentalen physikalischen Gesetze ist¹⁴⁸. Dies mag als Forschungsstrategie vielleicht sinnvoll erscheinen, doch sind die metaphysischen Implikationen problematisch, wenn z. B. der menschliche freie Wille konsequenterweise als Illusion erscheinen muss. Der inhärente Materialismus verleitet dazu, alles nicht-materielle als unwirklich anzusehen, mit schwierigen Folgen für eine Theologie, die von Gott als Geist redet.

2. Mit der *Unterscheidung von Sein und Sollen* stellt Murphy die übliche Charakterisierung jeder Verbindung zwischen beiden als «naturalistischen Fehlschlusses» infrage¹⁴⁹. Sie weiss, dass sie damit an dem Erbe Kants rüttelt, der nicht nur Wissenschaft und Ethik, sondern auch die reine und praktische Vernunft unterschied, um den menschlichen freien Willen vor dem newtonschen Determinismus zu bewahren. Es war deswegen vielleicht ein Sieg Kants, die Ethik aus der positivistisch-reduktionistisch verstandenen Hierarchie der Wissenschaft herauszunehmen. Nach Murphy handelte es sich dabei allerdings um einen Pyrrhussieg, denn ohne Verbindung zu einer allumfassenden Weltsicht werde der ethische Diskurs zunehmend fragmentiert und ende in dem moralischen Relativismus, den wir in unserer heutigen Gesellschaft vorfinden.

3. «Niemand ist wirklich modern, der nicht damit übereinstimmt, dass man Gott aus den Naturgesetzen wie aus den staatlichen Gesetzen heraus-

147 A. a. O., 103.

148 A. a. O., 104.

149 A. a. O., 105.

hält», zitiert sie Bruno Latour¹⁵⁰. Diese Überzeugung der Moderne resultierte in dem *Ausschluss Gottes* aus der Universität, in dem Sinne, dass Religion Privatsache wurde und keinen Einfluss mehr auf die eigenen natur- und geisteswissenschaftlichen Ansichten hatte. Es ist aus diesem Grund, dass wir in der Moderne drei zu unterscheidende Sphären haben, die der Wissenschaft, die der Moral und die der Religion – wenn letzterer überhaupt noch eine Existenzberechtigung zugestanden wird.

2.2 Revolutionäre Veränderungen

Welche Entwicklungen sind es nun, die diese «moderne Orthodoxie» infrage stellen? Für Murphy hinterfragt die Anerkennung von *abwärts gerichteten Verursachungen* den physikalistischen Reduktionismus, ausserdem ist eine *Annäherung* zwischen der Ethik und dem Rest unseres Wissens zu beobachten. Diese beiden Veränderungen zusammen genommen tragen wiederum zu einer *Revision der Rolle Gottes* an der Universität bei, so Murphy. Wir beginnen zunächst mit der *abwärts gerichteten Verursachung*.

1. Der Terminus bezieht sich auf die Auswirkungen, die ein komplexes System auf eine von ihm umgebene untersuchte Entität hat. Um z. B. menschliches Verhalten zu verstehen, muss man nicht nur niedrigstufige Faktoren wie genetische Prädispositionen annehmen, sondern auch höherstufige, also komplexere Faktoren wie die soziale Umgebung. Das erscheint zunächst einmal nicht unbedingt neu, innovativ ist aber erstens, dass die Umweltfaktoren nicht auf psychologische Faktoren reduziert werden können und zweitens, dass die abwärts gerichtete Verursachung auch in den Fundamentalwissenschaften zur Anwendung kommt. So erklären Biologen/-innen z. B. evolutionären Wandel mit dem Zusammenspiel von Mutation (ein bottom-up Faktor) und Umgebungsselektion (ein top-down Faktor). In jeder Wissenschaft gebe es zunächst Fragen, die auf genau der Ebene beantwortet werden können, auf der die Frage gestellt wird; genauso gebe es aber viele Fragen, die nur durch Verweis auf eine niedrigere Ebene beantwortet werden können und schliesslich allerdings auch Fragen – Murphy nennt sie «Grenzfragen» –, die nur durch Verweis auf eine höhere Ebene beantwortet werden können.

2. Bevor Murphy mehr zur Ethik sagt, macht sie einen wissenschaftstheoretischen Vorschlag, nämlich den, die Hierarchie der Wissenschaften oberhalb der Ebene der Biologie wie die Äste eines Baumes verzweigen zu lassen. Auf dem einen Ast lassen sich dann die Wissenschaften *vom immer umfassenden*

150 Latour, Bruno, *We have never been modern*, New York/London 1993. Zitiert nach: Nancy C. Murphy, *Theology, Cosmology, and Ethics*, 105.

deren Ganzen anordnen, und in diesem Zweig ist nach Ökologie und Astrophysik sicherlich die Kosmologie die oberste Wissenschaft. Auf dem anderen Ast aber ordnen sich dann die Wissenschaften der *immer komplexeren Systeme* an, und hier finden sich Psychologie, Sozialwissenschaften, Ökonomie, Politologie und evtl. auch die Jurisprudenz. Diese Bifurkation des Baumes der Wissenschaften entspricht der bekannten Aufteilung in Natur- und Geisteswissenschaften.

3. Arthur Peacocke, der Murphy die Bedeutung der Abwärtsverursachung gelehrt hat, ist dann auch verantwortlich für den letzten radikalen Schritt: Theologie als beide Verzweigungen verbindende Wissenschaft gehört an die Spitze der Wissenschaften, weil sie das Studium des *allumfassendsten Systems*, das möglich ist, bedeutet, nämlich Gottes in Beziehung zu allem anderen.

Warum macht dieser Vorschlag Sinn? Nach Murphy sind es die genannten «Grenzfragen», die darauf hinweisen: Was geschah vor dem Urknall? Warum sind die kosmologischen Konstanten derart fein aufeinander abgestimmt, dass sie Leben ermöglichen? Warum gibt es überhaupt Naturgesetze? Was ist ihr ontologischer Status? Was gibt ihnen ihre Kraft?¹⁵¹ Obwohl keine dieser Fragen eine *theologische* Antwort zwingend erforderlich macht, ist es nach Murphy klar genug, dass sich die Fragen von der theologischen Disziplin aus beantworten lassen. Die Naturgesetze reflektieren dann den Willen Gottes, den Kosmos zu ordnen, so wie er das Universum mit Geschöpfen wie uns im Sinne geschaffen hat.

2.3 Ethik in der Hierarchie der Wissenschaften

Die zweite der revolutionären Veränderungen, von denen Murphy ausgeht, betrifft das Verhältnis von Sein und Sollen. Der Schluss vom Sein aufs Sollen ist demnach *zuzulassen*, wie Murphy festhält. Sie begründet dies im Anschluss an Alisdair MacIntyre. Wie wir bei der Diskussion des Wertes einer Armbanduhr aufgrund der Kenntnis ihres *Zweckes* darüber urteilen können, ob sie gut oder schlecht ist – also verlässlich die Zeit misst oder nicht –, so schliesst MacIntyre auch in Bezug auf moralische Urteile, dass, wenn wir das letztgültige

151 Man kann sich hier an Stephen Hawkings Frage in seiner «Kurzen Geschichte der Zeit» erinnern fühlen: «Wer bläst den Gleichungen den Odem ein und erschafft ihnen ein Universum, das sie beschreiben können?» Hawking, Stephen W., Eine kurze Geschichte der Zeit. Die Suche nach der Urkraft des Universums (rororo rororo-Sachbuch Science, Bd. 8850), Reinbek bei Hamburg³⁴¹1995, 217.

Telos des Menschen kennen, wir auch darüber urteilen können, was eine gute Person, einen guten Charakterzug oder eine gute Handlung ausmacht.

MacIntyre hinterfragt also das moderne aufklärerische Dogma der *Autonomie der Moral*, dass sich in apodiktischen Sätzen wie «Du solltest x tun» ausdrückt. Eine angemessene Form ethischer Behauptungen müsse stattdessen lauten: «wenn du dein *telos* erreichen willst, dann solltest du x tun.»

Moderne Denker/-innen haben konkurrierende Theorien über die fundamentalsten moralischen Behauptungen aufgestellt. Utilitaristen sagen, du solltest so handeln, dass du das grösste Gute für die grösste Zahl erreichst; dagegen behauptet Kants kategorischer Imperativ, man sollte so handeln, dass die *Maxime* des eigenen Handelns universell gültig sein kann. Da die *Moral* aber stets als autonom angesehen wird, kann man nicht über diese sehr unterschiedlichen Konstruktionen des moralischen Sollens entscheiden. Es gibt keinen Weg jenseits dieser sehr fundamentalen und gegensätzlichen moralischen Intuitionen. Dies führt nach Murphy zur Unentscheidbarkeit moralischer Debatten in unserer Gesellschaft, für sie gehören die Abtreibungsfrage oder die Frage sozialer Gerechtigkeit gleichermaßen dazu. Dies zeige zwar die Fehlentwicklung, die das Projekt der Aufklärung genommen hat, sage aber nichts über die intrinsische Natur des moralischen Disputs aus. Die Fehlentwicklung besteht nach Murphy nun in dem Versuch, *Moral* und ethisches Argumentieren von der religiösen Tradition zu lösen; denn Theologie (oder Metaphysik) stellt eine Idee für das *Ziel* des menschlichen Lebens bereit. Ethik ist in diesem Sinne die Disziplin, die versucht herauszuarbeiten, *wie wir leben sollten, um das Ziel zu erreichen, für das wir existieren*.

Darüber hinaus, so argumentiert MacIntyre, können Theorien des menschlichen Gedeihens nur dann voll verstanden werden, wenn wir wissen, wie sie sozial verkörpert worden sind oder werden könnten. Die Sozialwissenschaften sind also wie die deskriptive Seite einer Münze, deren umgekehrte, normative Seite, die Ethik ist. Ethik braucht entgegen der verbreiteten modernen Meinung beides, Theologie *und* Sozialwissenschaften. In der Sprache, die Murphy benutzt, stellt die Ethik Grenzfragen, die sie nicht beantworten kann. Die wichtigste davon ist die: *Wozu* gibt es menschliches Leben? Die Theologie steht bereit, darauf eine Antwort zu geben. Wie bei der Frage der Kosmologie ist eine theologische Antwort nicht zwingend erforderlich, doch sind theologische Antworten verfügbar und angemessen.

Ebenso stellen auch die Sozialwissenschaften Grenzfragen, die sie nicht allein beantworten können, und für die sie die Ethik benötigen. Es wurde oft argumentiert, dass die Sozialwissenschaften wertfrei seien, also dass sie die soziale Wirklichkeit nur beschreiben wie sie ist oder höchstens noch Informa-

tionen für begrenzte Mittel-Zweck Kalkulationen bereitstellen¹⁵². Es wird jedoch zunehmend anerkannt, dass ethische Positionen bereits in den Sozialwissenschaften enthalten sind, nicht nur in deren Theorien, sondern auch in den methodologischen Erwägungen, die vorgenommen werden. Wenn das der Fall ist, müssen diese Annahmen aber expliziert und kritisiert werden. Und dies genau ist die Aufgabe des Ethikers.

2.4 Ein neues Untersuchungsmodell

Damit ist Ethik die Spitzenwissenschaft des Astes der Geistes- und Sozialwissenschaften, während die Theologie beide Zweige des Wissenschaftsbaumes, Natur- und Geisteswissenschaften, überwölbt. Sie beantworte Grenzfragen sowohl der Kosmologie als auch der Ethik. Was bedeutet dies nun für den Unterricht an der Universität?

Es wird weiterhin genügend Entitäten, Systeme, Prozesse und Wirkungsbeziehungen geben, die auf der ureigensten Ebene einer bestimmten Disziplin untersucht werden können. Manchmal wird man auch durch eine *Reduktion* der Analyseebene weiterkommen, wie zum Beispiel Mendels biologische Vererbungsgesetze so lange bloss Fakten blieben bis die Biochemie Gene und ihr Verhalten definieren konnte. Aber es mag nun ebenso Aspekte einer Ebene geben, die unverständlich bleiben, solange wir sie nicht auf eine *höhere* Ebene in der Hierarchie der Wissenschaften beziehen. Diesbezüglich sind nach Murphy aufregende neue Einsichten in der Zukunft zu erwarten, und vielleicht werde es durch diese Strategie eine ähnliche wissenschaftliche Revolution geben, wie sie der Reduktionismus einst auf seine Weise hervorgebracht hat.

Die philosophischen Konzepte der *Supervenienz* und der *Verwirklichung* mögen helfen, diese neue Strategie zu elaborieren. Eine Eigenschaft (F) *superveniert* dann über eine andere (G), falls die Eigenschaften sich auf dieselbe Entität beziehen, und diese Entität F vermöge von G besitzt. Diese Beziehung ist nützlich, um über die Eigenschaften auf verschiedenen Hierarchieebenen zu reden. So kann man z. B. sagen, dass geistige Eigenschaften über physische Eigenschaften supervenieren. Es ist allerdings eine noch relativ neue Erkenntnis, dass dieselbe mentale Eigenschaft über eine *Vielfalt* physischer Eigenschaften supervenieren kann. So haben verschiedene Spezies verschiedene Nervensysteme, die alle die superveniente Eigenschaft des Leids erfahren können. Es gibt also eine Vielfalt von Möglichkeiten, in denen eine mentale Eigenschaft physisch *verwirklicht* werden kann. Daher könnten diese kombinierten Kon-

152 Murphy, *Theology*, 110.

zepte der *Supervenienz* und *Verwirklichung* der Schlüssel sein, um z. B. das Phänomen des freien Willens zu erklären.

Angenommen dieses Konzept ist schlüssig, kann man dann wirklich sagen, dass unsere wissenschaftliche Darstellung der Wirklichkeit ohne die Theologie, also ohne eine Theorie der Natur und der Absichten Gottes essenziell unvollständig ist?

Ein Hinweis auf die Richtigkeit dieser Annahme sind für Murphy die religiösen Spekulationen eines Agnostikers wie Paul Davies einerseits und die naturwissenschaftliche Ersatzreligion, derer sich Carl Sagan bedient, andererseits. Natürlich könnte man auch eine Reihe von Wissenschaftler-Theologen wie Ian Barbour, John Polkinghorne oder Robert John Russell nennen, um das Konzept bestätigt zu finden.

Auf der Seite der Geisteswissenschaften argumentiert John Milbank in seinem Buch *Theology and Social Theory*¹⁵³, dass in den modernen Sozialwissenschaften bereits ihre Voraussetzungen religiös seien – allerdings entweder heidnisch- oder häretisch-religiösen Ursprungs. Auch hier spielt die Theologie also eine Rolle. Es bleibt für Murphy eine spannende Frage, welche Art von konkurrierenden Theorien mit einem intentional *orthodox*-religiösen Ansatz entwickelt werden könnten.

Wenn das, was Murphy über die Rolle der Theologie im System der Wissenschaften annimmt, wahr ist, sollte man beachten, dass wir dann natürlich hinsichtlich theologischer Theorien und Methoden ebenso anspruchsvoll und feinsinnig sein müssen wie in der übrigen Wissenschaft. Leider sei die Entwicklung aber so, dass die Theologie aus den amerikanischen Universitäten verschwindet. Es gebe zwar noch deskriptive, religionswissenschaftliche Kurse, aber die *Wahrheitsansprüche* der besprochenen Religionen werden nicht mehr verhandelt.

Eine «*Theologie im Konjunktiv*» könnte an solchen Institutionen das Studium der Theologie, wo es im *Indikativ* oder gar *Imperativ* nicht mehr möglich ist, ersetzen. Murphy kann sich Kurse an den Universitäten vorstellen, die die genannten Grenzfragen ins Zentrum nehmen, hauptsächlich die der Kosmologie und Ethik, aber auch anderer Wissenschaften, und die Antworten auf sie untersuchen, die verschiedene theologische Traditionen geben, wären die theologischen Behauptungen der jeweiligen Tradition wahr. Wie könnte man die Feinabstimmung der Naturkonstanten z. B. aus den verschiedenen religiösen Traditionen heraus interpretieren? Es bleibt die Frage, was die Konsequenzen dieser sehr verschiedenen Ansätze einer letztgültigen Wirklichkeit in Hinsicht auf die Ethik sind.

153 Milbank, John, *Theology and Social Theory*, Oxford 1990.

Es bestehe natürlich möglicherweise die Gefahr, so Murphy, dass ein Universitätslehrer eine bestimmte Art von Theologie für geeigneter als ihre Konkurrenten hält, um diese Fragen zu beantworten, und daher Schwierigkeiten haben wird, seine Neutralität zu wahren. Für Murphy ähnelt dies der Schwierigkeit, wie sie Lavoisier haben würde, eine Fassade der Neutralität in der Diskussion um die Vorzüge und Nachteile der Phlogistontheorie (ein wissenschaftlicher Irrtum, den er mit seiner Oxidationstheorie widerlegt hatte) aufrecht zu erhalten. Aber vielleicht ist dies ein Risiko, das es wert ist, einzugehen, so beendet Murphy ihren Aufsatz.

2.5 Diskussion von Murphys Ansatz

Kann man also wie in der Naturwissenschaft auch auf theologischer Ebene in Zukunft «richtige» von «falschen» Theorien unterscheiden? Das ist durchaus zweifelhaft, und man kann den Eindruck haben, dass hier seitens Murphys ein als zu statisch begriffenes Wirklichkeitsverständnis eine Rolle spielt, welches die konstruktive Rolle des Subjektes in Fragen der theologischen Wirklichkeit übersieht¹⁵⁴.

Dennoch ist Murphys Ansatz in mancher Hinsicht interessant. Wenn die selektive Einwirkung der evolutionären Umwelt als ein Beispiel für eine abwärts gerichtete Wirkung genannt wird, unterscheidet sich Murphys Ansatz tatsächlich von allen Versuchen, ein «Intelligent Design» der Evolution auszumachen. Allenfalls ein Einverständnis mit der Theorie ihres Lehrers Robert John Russell, nach der Gott nicht-interventionistisch Ereignisse auf der Quantenebene und somit auch Mutationen beeinflussen könnte, ist denkbar¹⁵⁵. Das unterscheidet sich aber zumindest der Intention nach grundsätzlich vom Intelligent Design, welches die Komplexität des Kosmos auf interventionistische, d. h. die Naturgesetze verletzende Eingriffe Gottes zurückführt. Willem Drees hat zu Recht angemerkt, dass die Annahme des anthropischen Prinzips, nach dem bereits die Naturkonstanten des Kosmos so fein aufeinander abgestimmt sind, dass der Kosmos den Menschen hervorbringen musste, und welches Murphy ja mehrfach aufnimmt, durchaus konträr zu der im ID-Ansatz

154 Vgl. Kapitel 8 in dieser Arbeit.

155 Russell, Robert J., *Cosmology. From alpha to omega: the creative mutual interaction of theology and science (Theology and the sciences)*, Minneapolis 2008, 212ff. In ihrem gemeinsamen Buch mit George Ellis, das die Grundlage für den hier diskutierten Aufsatz darstellt, spricht Murphy explizit von einem kenotischen Verständnis des Handelns Gottes, welches der Schöpfung niemals Gewalt antue. (Murphy, Nancey / Ellis, George F. R., *On the moral nature of the universe. Theology, cosmology, and ethics (Theology and the sciences)*, Minneapolis, MN 1996, xv).

gedachten Annahme einer Notwendigkeit von helfenden Eingriffen Gottes in den Evolutionsprozess ist¹⁵⁶.

Sicherlich sind Murphys Ausführungen stellenweise – wenn z. B. der moralische Relativismus der Gesellschaft beklagt wird – sehr konservativ. Nancey Murphy ist Mitglied der *Church of the Brethren*¹⁵⁷, in der Idee der Theologie an der Spitze der Wissenschaft ist aber eher der Einfluss des *Anglikaners* Arthur Peacocke zu vermuten. Wäre aber nicht vielleicht anstelle der hierarchischen Einordnung der Wissenschaften eine systemische Zuordnung zu bevorzugen? Um Peacocke gerecht zu werden, muss man wohl darauf hinweisen, dass in seinem Modell neben der von Murphy rezipierten horizontalen Hierarchie durchaus auch an *vertikale* Teil-Ganzes-Beziehungen gedacht ist (wie wir sie ja nun tatsächlich in den Wissenschaften vorfinden, wenn ein Protein aus Molekülen besteht, dieses wiederum aus Atomen usw.)¹⁵⁸. Überhaupt ist die hierarchische Anlage der Wissenschaften eine zwar alt erscheinende, aber neu von Michael Polanyi durchdachte Idee. Er war es, der das Konzept der «Randbedingungen» eingeführt hat, durch die ein Ganzes auf seine Teile zurückwirkt¹⁵⁹. Polanyi versteht unter diesen «Randbedingungen» Verhaltensbeschränkungen, die Maschinen und Organismen den physikalischen und chemischen Gesetzen ihrer Bestandteile auferlegen. Die Existenz dieser Beschränkungen beweise, dass die Morphologie der analog zu Maschinen verstandenen lebenden Objekte die Gesetze der Physik und Chemie transzendiert¹⁶⁰. Wenn Leben nun so über Physik und Chemie hinausgeht, lässt sich annehmen, dass es auch weitere Prinzipien gibt, die wiederum über die me-

156 Drees, Willem B., Dialog – oder etwas Anderes? Selbstkritische Betrachtungen zum Gespräch zwischen Theologie und Naturwissenschaft, in: Vogelsang, Frank (Hg.), *Theologie und Naturwissenschaften. Eine interdisziplinäre Werkstatt (Begegnungen, Bd. 2005,18)*, Bonn 2006, 11–30, hier 22. So wird denn von Murphy die «darwinsche Evolution» explizit als ein Bestandteil der Ideen des anthropischen Prinzips genannt, vgl. Murphy/Ellis, *Nature*, 50.

157 A. a. O., 7. Die Church of the Brethren ist aus der Bewegung der Tunker hervorgegangen. Sie verbindet täuferische und mennonitische Ansätze mit den Ideen des radikalen Pietismus. Wikipedia, Church of the Brethren, https://de.wikipedia.org/wiki/Church_of_the_Brethren.

158 Vgl. die Grafik in Peacocke, Arthur R., *A Map of Scientific Knowledge. Genetics, Evolution and Theology*, in: Peters, Ted (Hg.), *Science and theology. The new consonance*, Boulder, CO 1998, 189–210, hier 208.

159 Zum folgenden vgl. Losch, Andreas, Die Bedeutung Michael Polanyis für das Gespräch von Theologie und Naturwissenschaften, in: Rothgangel, Martin / Beuttler, Ulrich (Hg.), *Glaube und Denken. Jahrbuch der Karl-Heim Gesellschaft 21. Jahrgang 2008*, Frankfurt a. M. 2008, 151–182, hier 172 und auch das folgende Kapitel.

160 Polanyi, Michael, *Life's irreducible structure*, in: Grene, Marjorie (Hg.), *Knowing and being. Essays by Michael Polanyi*, Chicago, Ill. [u. a.] 1969, 225–240, hier 226f.

chanistischen Prinzipien von Lebewesen hinausgehen, wie z. B. Bewusstsein und Geist¹⁶¹. Auch innerhalb des Geistes macht Polanyi eine weitere hierarchische Staffelung der Prinzipien aus, gekrönt vom Prinzip Verantwortung¹⁶².

Von daher also wurde das Konzept der Abwärtsverursachungen entwickelt, und zwar durchaus an einem evolutionären Beispiel (der Entwicklung der Greifwerkzeuge von Termiten), zudem von einem Reduktionisten, Donald T. Campbell. Dieser wollte den Wert von Polanyis Überlegungen auf seine Weise anerkennen¹⁶³, doch mag man fragen, ob diese reduktionistische Übersetzung von Polanyis ursprünglichen Ideen nicht einen Verlust wesentlicher Inhalte bedeutet. Auch hat Polanyi selbst niemals explizit die Theologie auf die von ihm gedachte ontologisch-hierarchische Ordnung aufgepfropft, dies haben erst seine Rezipienten wie Richard Gelwick und Thomas Torrance getan¹⁶⁴.

Man kann natürlich den Sinn von Murphys Verortung einer Theologie an der Spitze der Wissenschaften verstehen, wenn es um das Konzept von Grenzfragen geht, die nur eine auf einer jeweils höheren Ebene zu lokalisierende Wissenschaft beantworten kann; in diesem Zusammenhang hat es seinen Wert. Um jedoch möglicherweise damit verbundene Allerklärungsansprüche der Theologie zu vermeiden, möchte soll darüber hinaus eine kenotische Orientierung der Theologie als *ancilla scientiae*, als Hilfsmagd des Wissens, *unter und in* allen Wissenschaften vorgeschlagen werden. Murphy legt selbst Wert auf einen kenotisch handelnden Gott¹⁶⁵, und von daher denke ich, dass dieser Vorschlag auch in ihrem Modell einen Ort finden könnte. Theologie behält in diesem Vorschlag einerseits natürlich ihren positiven Wert als eigenständige Wissenschaft der Selbstoffenbarung Gottes¹⁶⁶, sie mag zusätzlich auch die Funktion der Letztbegründung einnehmen und *in dieser Funktion* an der Spitze der Wissenschaften erscheinen, andererseits soll ihr aber auch eine Art *mäeutische Funktion* zugestanden werden, in der sie, gerade weil sie auch Lücken füllt, die die Wissenschaft noch nicht erschlossen hat, Geburtshelferin neuen Wissens wird – wie sie es in der Vergangenheit durchaus bereits war. Theologisch als Dienst an der Wissenschaft gedeutet macht also sogar das «Lückenbüssen» Sinn.

161 A. a. O., 233.238.

162 A. a. O., 238.

163 Campbell, Donald T., «Downward Causation» in Hierarchically Organised Biological Systems, in: Ayala, Francisco José / Dobzhansky, Theodosius (Hg.), *Studies in the philosophy of biology. Reduction and related problems*, London 1974, 179–186, hier 183.

164 Vgl. Losch, *Bedeutung*, 167ff.

165 Murphy/Ellis, *Nature*, xv.

166 Ein Aspekt, den Murphy übrigens gar nicht erwähnt.

Anders als die Kreationisten propagiert Murphy nicht, wie man meinen könnte, eine alternative Wissenschaft, sondern sie spricht von einer Revolution im Kontext der *konventionellen* Wissenschaft, die sich über kurz oder lang durchsetzen wird. Wenn sie Recht hat, hat die neuzeitliche aufklärerische Erkenntnisbewegung eine falsche Wendung genommen, als sie diese neueren Entwicklungen ignorierte. Der Verfasser ist der Ansicht, dass diese Fragen des Wirklichkeitsverständnisses und der Ontologie (z. B. die Frage des freien Willens) tatsächlich nicht einfach einer reduktionistisch orientierten, gewissermaßen noch in der aufklärerischen Moderne verhafteten, Wissenschaft überlassen werden dürfen. Murphy wird hier daher so interpretiert, dass ein Sein-Sollen-Zusammenhang erst dann hergestellt werden kann, wenn wir dies beachten. Andererseits ist die Bedeutung der üblicherweise angenommenen Trennung von Sein und Sollen durchaus verständlich, solange dieses erweiterte Wirklichkeitsverständnis nicht eingeholt worden ist. Auch Murphy spricht in dem umfassenderen Buch, das ihrem Aufsatz zugrunde liegt, von einem Wahrheitsmoment in der Sein-Sollen-Unterscheidung insofern, dass ethische Urteile von den Entwicklungen der Wissenschaft betroffen sein, aber nicht allein durch die Wissenschaft bestimmt werden sollten¹⁶⁷.

Paradigmatisch werden in dieser Frage die Unterschiede zwischen dem angelsächsischen und kontinentaleuropäischen Dialog zwischen Theologie und Naturwissenschaften deutlich: Während in der deutschsprachigen Literatur eine «indifferentistische» Sicht, ein Modell der Unabhängigkeit der beiden Disziplinen weit verbreitet ist, steht dem in der angelsächsischen Literatur meist eine ganzheitliche Betrachtungsweise gegenüber¹⁶⁸. Dies wird wie in dem Fall des hier besprochenen Aufsatzes verbunden mit der Kritik an der kontinentaleuropäischen philosophischen Tradition, insbesondere Kants. Wer nun bei diesen typischen Abgrenzungen nicht stehen bleiben will, sollte im *deutschsprachigen* Kontext, in dem wir uns bewegen, umgekehrt auch nach dem Zusammenhang der Disziplinen fragen, und dazu ist Murphys Ansatz sicherlich ein die Diskussion anregendes Konzept. Umgekehrt hat Murphy immerhin die Aufteilung in Natur- und Geisteswissenschaften in ihr Modell integriert, ein Aspekt, den man nur bei wenigen angelsächsischen Vertretern ausmachen kann¹⁶⁹. Ob sie dabei aber die geisteswissenschaftliche Eigenratio-

167 A. a. O., 6.

168 Daecke, Sigurd Martin, Zur angelsächsischen Literatur, in: Hübner, Jürgen (Hg.), Der Dialog zwischen Theologie und Naturwissenschaft. Ein bibliographischer Bericht, München 1987, 32–36, hier 33.

169 Auch wenn bei Murphy die Bezeichnung des zweiten Zweiges der Wissenschaft changiert; in der Regel werden sie als «social sciences» attribuiert, stellenweise aber auch als «human sciences» (Murphy, *Theology*, 107) oder «applied sciences» (Murphy/Ellis, *Nature*, 21).

nalität genügend beachtet, wenn sie in Analogie zur Naturwissenschaft theologische *Wahrheitsfragen* von der zukünftigen wissenschaftlichen Entwicklung entschieden wissen will? Dies ist m. E. theologisch vernünftig doch nur eschatologisch zu denken.

Auch aus eher kontinentaleuropäischer Perspektive ergibt sich aber ein gewisses Mass an Interaktion zwischen den Wissenschaften. Theologie muss sicher warnen, wenn sie metaphysische Übergriffigkeiten der Naturwissenschaften wahrnimmt. Wenn man allein an die Diskussion um die Frage «Was ist Leben?» denkt, erinnert Murphy mit ihrem Ansatz zu Recht an das Monitum der Einblendung eines weiteren Horizontes ausserhalb der Wissenschaft, nämlich der Teleologie. Solche metaphysischen Fragen müssen theologisch hochgehalten werden, auch wenn nicht vergessen werden darf dass sie eben *metaphysisch* sind. Bemerkenswert ist in diesem Kontext Murphys Beobachtung der quasireligiösen Züge, die Wissenschaft gerade auch ohne eine dezidiert theologische Orientierung annehmen kann, und von daher ist ihr Plädoyer für eine Rückkehr der Theologie an die amerikanischen Universitäten verständlich.

Muss Bonhoeffers klares Votum in *Widerstand und Ergebung* in diesem Kontext relativiert werden? Seine Überzeugung war es, dass «eine große Entwicklung» zur Autonomie der Welt führt.¹⁷⁰ «Gott als moralische, politische, naturwissenschaftliche Arbeitshypothese ist abgeschafft; ebenso aber als philosophische und religiöse Arbeitshypothese (Feuerbach!). Es gehört zur intellektuellen Redlichkeit, diese Arbeitshypothese fallen zu lassen bzw. sie so weitgehend wie irgend möglich auszuschalten.»¹⁷¹ Das ist natürlich konträr zu Murphys Vorschlag einer hypothetischen bzw. konjunktiven Theologie, und auch zu meinen daran anschliessenden Überlegungen einer kenotischen Orientierung der Theologie als *ancilla scientiae*, die immer wieder Lücken des Wissens aufspürt. Natürlich wird die Theologie als Lückenbüsserin immer wieder säkularisiert werden, doch kann dieser Prozess als kenotischer Dienst verstanden werden. Murphys Vorschlag geht in der Einschätzung der aktiven Rolle der Theologie und der Bedeutung der Gotteshypothese sicher noch darüber hinaus. Vielleicht ist Bonhoeffer, der Prophet der Säkularisierung, auch ein Kind seiner Zeit. Doch die Zeiten haben sich verändert, die Welt wurde nicht entzaubert und die Religion ist nicht verschwunden, wie Bonhoeffer wähnte¹⁷². Sicher haben Bonhoeffers theologische Gedanken bleibenden

170 Bonhoeffer/Bethge, *Widerstand*, 392.

171 A. a. O., 393.

172 «Wir gehen einer völlig religionslosen Zeit entgegen [...]» A. a. O., 305.

Wert¹⁷³, aber seine Zeitansage ist vielleicht gerade eben dies – Zeitansage, und die Uhr des gesellschaftlichen Lebens läuft weiter. Sozialwissenschaftlich betrachtet ist heute das weit bekannte Böckenförde-Theorem der Ansicht, dass der freiheitliche, säkularisierte Staat von auch religiös gearteten Voraussetzungen lebt, die er selbst gar nicht garantieren kann¹⁷⁴. In dieser Perspektive behält auch die Theologie eine Funktion als *Begründungsinstanz*, eine gewisse Affinität zu Murphys Grenzfragenmodell ist hier nicht zu verhehlen.

Diese Reflexion von Murphys Ansatz soll mit dem Fazit beschlossen werden, dass ein erweiterter Wissensbegriff, wie Murphy ihn vorschlägt, sicher zu begrüßen wäre, dabei aber der spezifisch reformatorisch orientierte Kritikpunkt bestehen bleibt, nach der Theologie als Kritik *aller* Totalanschauungen, sowohl Totalitarismen im Gewand der Wissenschaft als auch der Allerklärungsansprüche einer Theologie zu verstehen ist. Es dürfte auch die Aufgabe der Theologie sein, die genannten Grenzfragen offen zu halten, und nicht sofort mit einem theologisierenden Deckel zu versehen. Insbesondere die Frage der Theodizee fordert solch ein Verhalten ein.

Sicherlich müsste man weiter diskutieren, wie stark Murphys Sichtweise von konservativ-apologetischem Gedankengut geprägt ist und von dort aus zu einer Revision des Wissensbegriffes angetrieben wird. Dennoch sind Murphys Ideen ein interessanter Ansatz für eine weitergehende Diskussion. Zu fragen wäre auch, inwieweit Murphys Vorschlag geeignet ist, Barths Diktum zu illustrieren, dass «alle Wissenschaften in ihrer Spitze Theologie sein» könnten¹⁷⁵. Leider hat Murphy die von ihr in diesem Aufsatz entwickelten Gedanken nach eigenem Bekunden nicht weiterverfolgt und die Idee einer *Theologie im Konjunktiv* auch an keiner Universität umzusetzen versucht¹⁷⁶.

173 Der negativ formulierte Begriff «Religionslosigkeit» meint bei Bonhoeffer ja «etwas durchaus Positives, nämlich eine Gestalt christlichen Glaubens in der neu heraufkommenden Zeit, in der es selbstverständlich noch Kirche, Predigt und Sakrament, nämlich Arkandisziplin gibt [...], in der aber Christus «nicht mehr Gegenstand der Religion, sondern etwas ganz anderes, wirklich Herr der Welt» ist [...], in der Gott «mitten in unserem Leben jenseitig» ist». Feil, Ernst, *Die Theologie Dietrich Bonhoeffers. Hermeneutik, Christologie, Weltverständnis* (Gesellschaft und Theologie. Systematische Beiträge, Bd. 6), München 1971, 353f.

174 Böckenförde, Ernst-Wolfgang, *Staat, Gesellschaft, Freiheit. Studien zur Staatstheorie und zum Verfassungsrecht* (Suhkamp Taschenbuch Wissenschaft, Bd. 163), Frankfurt a. M. 1976, 60.

175 Barth, KD I/1, 5.

176 E-Mail von Nancey Murphy an den Verfasser vom 22.05.2010.



Abbildung 3: Michael Polanyi

3 Wissenschaft und Glauben bei Michael Polanyi

1935 besuchte der aus Ungarn stammende Chemiker und Wissenschaftsphilosoph Michael Polanyi den führenden Theoretiker der Kommunistischen Partei der Sowjetunion, Bukharin. Dieser konfrontiert Polanyi mit der These, dass um ihrer selbst betriebene «reine» Wissenschaft ein morbides Symptom der Klassengesellschaft sei. Im Sozialismus dagegen, so Bukharin, richteten sich die Interessen der Wissenschaftler harmonisch und spontan auf die Erfüllung des Fünfjahresplanes. Polanyi ist mit diesem Wissenschaftsverständnis nicht einverstanden. Rückblickend bemerkt er: «Die wissenschaftliche Weltanschauung schien eine mechanistische Auffassung des Menschen und der Geschichte hervorgebracht zu haben, in der für die Wissenschaft selbst kein Platz mehr war [...]. So nahm ich mir vor, nach den Wurzeln dieser Situation zu suchen.»¹⁷⁷ Er verfiel in seinen Publikationen die Überzeugung, Fundament allen Forschens sei die Kraft unabhängigen Denkens und das Motiv der Wahrheitssuche¹⁷⁸. Diese wissenschaftsphilosophische Position legt Polanyi umfassend erstmals 1946 in *Science, Faith and Society* dar. Das Auftauchen des Glaubens im Buchtitel ist kein Zufall. Polanyi schreibt später: «Von Beginn meiner Untersuchungen in den frühen Kriegsjahren an wurde ich von der Überzeugung geleitet, dass das Paulinische Erlösungsschema das Paradigma des Prozesses der wissenschaftlichen Entdeckung ist. Es verlangt von uns eine Aufgabe zu übernehmen, für die unsere expliziten Fähigkeiten eindeutig unzureichend sind, im Vertrauen darauf, dass unsere Arbeiten von Mächten, über die wir keine Gewalt haben, mit Erfolg gekrönt werden.»¹⁷⁹ Vor dem Hintergrund dieser Gedanken kann man verstehen, wenn Polanyi in einer deutschsprachig ausgesendeten Londoner Rundfunkansprache aus dem Jahre 1948 seine Sicht zur Lage Europas nach dem zweiten Weltkrieg im letzten Satz dieser Ansprache mit einer bemerkenswerten Parallelisierung beschliesst:

177 Polanyi, Michael, Implizites Wissen (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, Bd. 543), Frankfurt a. M. 1985, 13.

178 Seine Artikel dazu sind gesammelt 1940 (*The Contempt of Freedom*) und 1952 (*The Logic of Liberty*) veröffentlicht worden. Im Vorwort zu *The Contempt of Freedom* schreibt Polanyi, die darin versammelten Essays «were at the time of their publication heard by some friends as one of the few stray voices opposing the prevailing progressive obsession» (ders., *The contempt of freedom. The Russian experiment and after (History, philosophy and sociology of science)*, London 1940, vi).

179 Zitiert in Scott, William T. / Moleski, Martin X., Michael Polanyi. *Scientist and philosopher*, Oxford 2005, 290. Vgl. Polanyi, Michael, *Personal knowledge. Towards a post-critical philosophy*, London 1998, 324. Zur Übersetzung siehe Anm. 186.

«Heute halten Religion und Wissenschaft, als geistige Führer Abendländischer Kultur, zusammen die Verteidigungslinie gegen die totalitäre Bedrohung. Täglich wird es uns klarer, dass diese beiden sich nunmehr auf ihre gemeinsame Grundlage besinnen müssen, die nicht minder für die Wissenschaft als für die Religion auf dem Boden unseres unwandelbaren Glaubens zu finden ist»¹⁸⁰. Wissenschaft und Religion verteidigen hier Hand in Hand die Freiheit des Abendlandes gegen die kommunistische Bedrohung, die ja auch militärisch in dieser Zeit sehr real ist.

Wissenschaft und Religion werden sonst in der Regel eher als gegeneinander agierende, bestenfalls nebeneinander existierende Bereiche wahrgenommen. Michael Polanyi sieht das anders. Der Zeitpunkt der zuletzt zitierten Äusserung war das Jahr, in dem er die langjährige Beschäftigung mit der Chemie aufgab und sich auf einem eigens für ihn gegründeten Lehrstuhl in Manchester ganz der Wissenschaftsphilosophie widmete. Als bereits 1944 zum Fellow der Royal Society gewählter Chemiker hatte er eine solide naturwissenschaftliche Laufbahn hinter sich, vor deren Hintergrund er seine gerade deswegen doch oft überraschende Wissenschaftsphilosophie entwickelte. Eine Anekdote seiner Jugend wird von ihm selbst als wichtiger Ausgangspunkt seiner Ideen benannt: Als er seine Dokorthese einreichte, bemerkte sein Betreuer einen Rechenfehler, obwohl das Endergebnis korrekt war. Daraufhin befragt, wie das denn sein könne, antwortete Polanyi, es sei doch oft so, dass man zuerst ein richtiges Ergebnis erreiche und die Beweisführung erst später passend zu konstruieren versuche¹⁸¹. Er hatte offenbar Zweifel an der verbreiteten Sichtweise wie Wissenschaft funktioniert. Anfang der 1940er Jahre stiess Polanyi in der Zeitschrift *Nature* auf einen absurden Brief, was er in *Implizites Wissen* wie folgt kommentiert. «Der Autor hatte beobachtet, daß die durchschnittliche Trächtigkeitsdauer verschiedener Tiere, vom Kaninchen bis zur Kuh, ein ganzzahliges Vielfaches der Zahl π ausmacht. Unsere Auffassung von der Natur der Dinge sagt uns, daß eine solche Beziehung absurd ist, ohne daß wir angeben könnten, wie sich dies beweisen ließe.»¹⁸²

Wie eigentlich eine wissenschaftliche Entdeckung zustande kommt, hat Polanyi dann Zeit seines Lebens beschäftigt. Damit hat er seine «wahre Berufung» als Philosoph gefunden¹⁸³. Die Einrichtung eines eigens für ihn geschaffenen Lehrstuhls für Sozialwissenschaften stellt Polanyi 1948 von allen Lehr-

180 Polanyi.

181 Scott/Moleski, Polanyi, 43.

182 Polanyi, *Wissen*, 61.

183 Wigner, Eugene P. / Hodgkin, Robin A., Michael Polanyi, 12 March 1891- 22 February 1976. Elected F. R. S. 1944, in: *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society* 23, 1977, 413–448, hier 426.

verpflichtungen frei und erlaubt ihm, sich auf die Vorlesung der Gifford Lectures in Aberdeen (1951/52) vorzubereiten, aus denen er in neunjähriger Arbeit sein philosophisches Hauptwerk *Personal Knowledge* (1958) entwickelt¹⁸⁴.

3.1 Wissenschaftstheorie

Wenn man die internationale Bedeutung Michael Polanyis verstehen will, muss man vor allem dieses Opus Magnum berücksichtigen. Dereinst hoch dotiert, ist es heute immer noch eine grosse Ehre, die Gifford Lectures an einer der Universitäten Schottlands zu halten. In der Stiftungsurkunde der Vorlesungen wird festgehalten, Zweck sei eine Dozentur zur «Förderung, Verbesserung, Unterrichtung und Verbreitung des Studiums der Natürlichen Theologie». Der Stifter fährt fort: «Ich möchte, dass die Vorlesungen ihre Gegenstände wie eine strenge Naturwissenschaft behandeln, in der Tat die höchste aller möglichen Wissenschaften, in gewissem Sinne die einzige, die vom Unendlichen Wesen handelt, ohne Bezug oder Vertrauen auf irgendeine angenommene besonders außergewöhnliche oder sogenannte wundersame Offenbarung. Ich möchte, dass sie wie Astronomie oder Chemie behandelt werden.»¹⁸⁵

Tatsächlich passen diese Anforderungen, wie wir sehen werden, recht gut auf Polanyis Bemühungen um religiöses Verständnis, parallelisiert er doch in mehreren essayistischen Fragmenten aus seinem Nachlass Physik und Religion. In seinen Publikationen hält er sich mit solchen Spekulationen jedoch weitgehend zurück. Als «entscheidenden Punkt» seiner in den Gifford Lectures ausgeführten Erkenntnistheorie bezeichnet er die Tatsache, «daß in jedes Erkennen ein unausdrücklicher Beitrag des Erkennenden eingeht, und daß diese Komponente keine Unvollkommenheit darstellt, sondern notwendig zu jeder Erkenntnis gehört. So erweist sich jeder Erkenntnisanspruch als bodenlos, wenn wir nicht zu unseren eigenen Überzeugungen stehen können – selbst im Bewußtsein, daß wir sie eines Tages vielleicht revidieren werden.»¹⁸⁶

184 Polanyi, Michael, *Personal knowledge. Towards a post-critical philosophy*, Chicago Ill. 1958.

185 Hampe, Michael / Maaßen, Helmut (Hg.), *Die Gifford Lectures und ihre Deutung. Materialien zu Whiteheads «Prozeß und Realität»* Bd. 2 (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, Bd. 921), Frankfurt a. M. 1991, 25ff.

186 Deutsche Übersetzung von *Personal Knowledge*, S. 343f (Regenstein Library, University of Chicago, Polanyi Collection, box 43, folder 9–15 = RPC 43:9–15). Die nur teilweise erhaltene deutsche Übersetzung des Buches wurde von dem Philosophie-Professor Helmut Kuhn für den Münchener Wilhelm Fink Verlag angefertigt, wie das Deckblatt der Übersetzung Auskunft gibt (vgl. auch Scott/Moleski, Michael Polanyi, S. 275); sie

Dieser aktive Beitrag zur «Gestaltung» der erkannten Wirklichkeit ist es, die Polanyis Ansatz von der Gestaltpsychologie unterscheidet.

Polanyi wendet sich in seiner positiven Aufnahme des persönlichen Beitrags im Wissenserwerb insbesondere gegen die kritische Philosophie, als deren Vertreter er Descartes, Locke und Kant ansieht: «Die kritische Bewegung, die sich heute dem Ende ihres Weges zu nähern scheint, war vielleicht die fruchtbarste Bemühung, der sich der menschliche Geist jemals unterzogen hat. (...) Aber ihre Glut hatte sich von der Verbrennung des christlichen Erbes im Sauerstoff griechischer Rationalität genährt, und als dieses Brennmaterial erschöpft war, brannte das kritische Gerüst selber ab. (...) Die Situation des modernen Menschen ist ohne Beispiel. Aber wir können vielleicht von Augustinus lernen, wie wir das Gleichgewicht unserer Erkenntniskräfte wiederherstellen können. Im vierten Jahrhundert nach Christus brachte Augustinus die Geschichte der griechischen Philosophie zum Abschluß, indem er als erster eine nach-kritische Philosophie inaugurierte. Er lehrte, dass alle Erkenntnis eine Gnadengabe ist, um die wir unter der Leitung eines zuvor gewonnenen Glaubens ringen müssen: *nisi credideritis, non intelligitis.*»¹⁸⁷

Polanyi parallelisiert seine Bedeutung von Glauben also durchaus bewusst mit dem christlichen Verständnis desselbigen. Die Bedeutung der zitierten Maxime Augustins erläutert er damit, dass «die Untersuchung einer Sache immer zugleich Erforschung des Sachverhalts und Auslegung der unsere Forschung leitenden Grundüberzeugungen ist, eine dialektische Einheit von Forschung und Auslegung. Unsere Grundüberzeugungen werden dabei ständig neu überdacht, aber nur innerhalb der Reichweite ihrer eigenen Prämissen.»¹⁸⁸ Die kritische Philosophie dagegen führe zu einer Unterschätzung der Bedeutung des Glaubens, indem sie diesen auf den Status der Subjektivität reduziere, der dem Anspruch auf Allgemeingültigkeit nicht genügt.¹⁸⁹ Damit brach der kritische Geist jedoch mit einer seiner eigenen Erkenntniskräfte, so Polanyi.¹⁹⁰

ist auf Briefpapier des Verlages getippt worden. Die erhaltenen Typoskripte umfassen die Seiten 207–340 des englischen Originals und enthalten zahlreiche handschriftliche Korrekturen, die in der hiesigen Wiedergabe bereits berücksichtigt sind.

187 Dt. Übersetzung 179f von Michael Polanyi, *Personal Knowledge. Towards a post-critical philosophy (PK)*, Reprint of the corrected edition 1962, London 1998, 265 f. Die augustinsche Wiedergabe von Jes 7,9 ist durch die Septuaginta beeinflusst.

188 Dt. Übersetzung 201 von PK 267. Man beachte, dass die Seitenzählung der Übersetzung von der vorhergehenden S. 184, auf der sich die Wiederholung des Augustin-Zitats findet, auf S. 201 springt.

189 Dt. Übersetzung 181 von PK 266.

190 Ebd.

Es ist ihm wichtig, zwischen Zuständen des Subjekts, bei denen uns die Gefühle nur widerfahren und dem Personalen in uns, das sich *aktiv* an unserer Hingabe beteiligt, zu unterscheiden. Diese Unterscheidung bestimmt den Begriff des Personalen, welches seinen Gifford Lectures den Namen gegeben hat und das weder mit dem Subjektiven noch mit dem Objektiven zu verwechseln ist: «Insofern ich mich Forderungen stelle, die ich als von mir unabhängig anerkenne, ist dies nicht bloss subjektiv; aber insofern es sich um ein Tun handelt, das von individuellen Leidenschaften bestimmt ist, ist es auch nicht objektiv. Es entzieht sich der Disjunktion zwischen Subjektivem und Objektivem.»¹⁹¹ Die Relevanz des Zweifels wird von Polanyi dabei nicht eliminiert. Vielmehr besagt seine «Philosophie der Zuversicht» (darin dem Christentum vergleichbar, so Polanyi explizit), «daß wir zu dem stehen sollen, was wir für wahr halten, selbst wenn wir einsehen, wie winzig die Erfolgchancen sind, im Vertrauen auf die Unergründlichkeit dessen, was uns in die Pflicht nimmt, so zu handeln.»¹⁹² Kurz gesagt müsse die Bedeutung des Glaubens als Quelle aller Erkenntnis wieder entdeckt werden.¹⁹³ Glauben wird hier also als Erkenntnis-kraft dargestellt und der Kapazität zu Kritik und Skepsis gleichgestellt, wenn nicht gar übergeordnet. In dem philosophischen Erstlingswerk *Science, Faith and Society* erläutert Polanyi seine Gedanken mit dem Beispiel, wie ein Kind sprechen lernt. «Ein Kind könnte niemals lernen zu sprechen, wenn es annähme, dass die Worte, welche in seiner Hörweite benutzt werden, sinnlos sind, oder wenn es auch nur annähme, dass fünf von zehn auf diese Weise benutzen Worte sinnlos wären. Ähnlich kann niemand Wissenschaftler/-in werden, wenn er/sie nicht annimmt, dass die wissenschaftliche Lehre und Methode grundsätzlich hörens-wert («sound») sind und ihre letztgültigen Voraussetzungen ungefragt akzeptiert werden können. Wir haben hier ein Beispiel des Prozesses, der von den Kirchenvätern epigrammatisch mit den Worten beschrieben wurde: *fides quaerens intellectum*, Glaube auf der Suche nach Verstehen»¹⁹⁴.

191 Dt. Übersetzung 308f von PK 300.

192 Dt. Übersetzung 361 von PK 318. In der Wiedergabe wurde «besteht» für «call upon us» in der dt. Übersetzung durch «in die Pflicht nimmt» ersetzt.

193 Dt. Übersetzung 181 von PK 266.

194 Polanyi, Michael, *Science, Faith and Society*, Chicago, Ill. 1964, 45. Orig.: «A child could never learn to speak if it assumed that the words which are used in its hearings are meaningless; or even if it assumed that five out of ten words so used are meaningless. And similarly no one can become a scientist unless he presumes that the scientific doctrine and method are fundamentally sound and that their ultimate premises can be unquestioningly accepted. We have here an instance of the process described epigrammatically by the Christian Church Fathers in the words: *fides quaerens intellectum*, faith in search of understanding.».

Offensichtlich war Polanyi gegenüber dem zeitgenössischen philosophischen Erbe kritischer als gegenüber der Fähigkeit des Menschen zu glauben. Während sonst die kritischen Fähigkeiten des Menschen in der Wissenschaft im Allgemeinen hoch geschätzt werden und Glaube gerne als defizitär und wissenschaftsfeindlich diskreditiert wird, dreht Polanyi diese Gewichtung in gewagter Weise um: «Wir sollten im Stande sein, jetzt mit Bewußtsein und aller Offenheit für die Überzeugungen einzutreten, die für selbstverständlich gehalten werden konnten, bevor die moderne philosophische Kritik ihre gegenwärtige Zuspitzung erfuhr. Solch eine Fähigkeit mag gefährlich erscheinen. Aber eine dogmatische Orthodoxie kann von innen und von außen unter Kontrolle gehalten werden, während ein Credo, das sich als Wissenschaft gebärdet, blind und trügerisch zugleich ist.»¹⁹⁵ Man kann demgegenüber heute natürlich kritisch fragen, ob Polanyis Position auch noch angesichts der fort-dauernden Existenz eines Kreationismus haltbar ist, der sich um die Erkenntnisse der Evolutionsbiologie wenig schert. Tatsächlich wurde Michael Polanyi auch schon benutzt, um einem an der Propagierung von Intelligent Design orientierten Institut einen Namen zu geben¹⁹⁶. Gerade voriges Zitat aber lässt sich genauso *gegen* den Kreationismus mit seiner angeblichen «Schöpfungswissenschaft» richten: denn auch er ist ja ein «Credo, das sich als Wissenschaft gebärdet» und somit blind und trügerisch zugleich¹⁹⁷.

Wie Polanyis Beispiel aus *Science, Faith and Society* zeigt, hat Polanyi sich schon früh mit dem Verhältnis von Glauben und Wissen auseinandergesetzt, und vermutlich auf Basis dieser früheren Beschäftigung ist er also zu den Gifford Lectures eingeladen worden. Während *Personal Knowledge* seinen philosophischen Gesamtentwurf darstellt, hat Polanyi sich auch wiederholt explizit mit dem Verhältnis von Religion und Wissenschaft befasst.

3.2 Polanyi zum Verhältnis von Religion und Wissenschaft

Bereits 1939 – als er in Manchester seine Freiheitsphilosophie entwickelte – begann Polanyi mit einem Essay über «Vollkommenheitsgrade» in Physik und Religion, und schlug darin vor, dass die Anerkennung solcher Abstufungen in

195 Dt. Übersetzung 202f.

196 Das Michael-Polanyi Center der Baylor University, Texas, wurde 1999 gegründet, der ID Propagandist William Dembski wurde sein Direktor. Es wurde jedoch schon 2003 wieder aufgelöst. Wikipedia, Michael Polanyi Center, https://en.wikipedia.org/wiki/Michael_Polanyi_Center (02.12.2019).

197 Intelligent Design ist dabei nichts anderes als eine Spielart des Kreationismus. Zum Thema vgl. Hemminger, Hansjörg, Und Gott schuf Darwins Welt. Schöpfung und Evolution, Kreationismus und intelligentes Design, Gießen 2009.

Physik wie Religion eine gelungene Basis für Toleranz sei¹⁹⁸. Die Bemühungen der Physiker, die Welt ordentlich erscheinen zu lassen, führten zu einer Folge von Musterkonstruktionen, die funktionieren, wenn auch nur teilweise. Die Atomtheorien Bohrs, Schrödingers und Heisenbergs verfeinerten erfolgreich das Verständnis der Physiker des Verhaltens von Elektronen in Atomen. Die weniger feinen Modelle enthielten durchaus Material, das weiterentwickelt werden konnte: «jede ehrliche Überzeugung ist ein Erz, aus dem man etwas Wahrheit extrahieren kann, die möglicherweise nirgendwo sonst erkannt wird.»¹⁹⁹ Und so sei eben auch die kirchliche Tradition, trotz ihres «Geschwätzes von Himmel und Hölle»²⁰⁰, noch die grundlegendste Ebene religiöser Wahrheit. Er spekulierte darüber hinaus, dass die «Substanz Gottes» so etwas wie Schrödingers unbeobachtbare Wellen darstellen könnte.²⁰¹ Man erkennt hier den Versuch eines kirchenfernen Menschen, zu einer Form von religiösem Glauben zurückzufinden²⁰², wobei die Wissenschaftsgeschichte das Deutungsparadigma vorgibt.

Das essayistische Fragment wurde jedoch niemals veröffentlicht. In seinem 1963 publizierten Aufsatz «Science and Religion»²⁰³ setzt Polanyi sich dagegen öffentlich mit der Position des protestantischen Theologen Paul Tillich auseinander. Er hatte dessen Theologie durch einen Diskussionskreis um Joseph Oldham kennengelernt²⁰⁴, und sich durchaus auch zustimmend auf sie bezogen²⁰⁵. Besonders eindrücklich war ihm eine Aussage aus der 1951 zuerst auf Englisch erschienenen systematischen Theologie Tillichs geblieben: «Man kann die Frage nach der Existenz Gottes weder stellen noch beantworten.»²⁰⁶ So führt Polanyi daher in dem Abschnitt «Religious Doubt» in *Personal Knowledge* aus, dass Gott «genauso wenig Gegenstand der Beobachtung werden» könne «wie Wahrheit oder Schönheit. Er existiert in dem Sinne, dass man ihn anbeten und ihm gehorchen muß, aber nicht als ein Faktum, – genauso wenig wie Wahrheit, Schönheit oder Gerechtigkeit als Tatsachen vorhanden

198 Vgl. Scott/Moleski, Polanyi, 176. RPC 26:1.

199 «[...] all honest expression of conviction is to be considered as an ore from which closer analysis is likely to be able to extract some truth.» RPC 26:1, S. 1.

200 «claptrap of heaven and hell» RPC 26:1, S. 2.

201 Vgl. a. a. O., 176f. RPC 26:1, S. 2.

202 Vgl. den Abschnitt «Polanyis Glaube».

203 Polanyi, Ground.

204 Scott/Moleski, Polanyi, 213.

205 A. a. O., 245.251.

206 Tillich, Paul, Systematische Theologie, Stuttgart 1973, 274; Polanyi schrieb das Zitat in die Innenseite des Buchrückens, zitierte dabei natürlich die englische Originalfassung: «The question of the existence of God can neither be asked nor answered.» Tillich, Paul, Systematic theology, Chicago 1951, 237.

sind.»²⁰⁷ In den Fussnoten zu diesem Abschnitt verweist Polanyi explizit und mehrfach auf Tillich, und gleich in der ersten Fussnote auf einschlägige Passagen in dessen *Systematic Theology*, welche die Schwierigkeit behandeln, die Aussage ‹Gott existiert› zu bestätigen²⁰⁸.

Vermutlich von dem genannten Diktum Tillichs inspiriert ist dann auch, so die Biografen Scott/Moleski, ein Typoskript aus dem Jahre 1966, in dem sich dieselbe Parallelisierung von Physik und Religion wie in dem Essay von 1939 findet. Diesmal kreist das Fragment allerdings insbesondere um die Frage der Existenz Gottes. Polanyi schreibt dort:

«Das unbeobachtete Elektron existiert an keinem bestimmten Punkt. Es hat eine definitive Wahrscheinlichkeit an jedem bestimmten Punkt gefunden zu werden, aber es ist nur dann da, wenn es dort gefunden wird.

Der ungeliebte Gott existiert an keinem bestimmten Ort. Er hat eine Wahrscheinlichkeit, an jedem Ort gefunden zu werden, kann jedoch nur dort sein, wenn er dort gefunden wird: so lange wie er nicht gefunden wird, existiert er nirgendwo. Wir sollen ihn lieben, so dass er existieren darf, nicht lieben, weil er existiert. Er kann geliebt werden, aber nicht beobachtet.

Es ist daher falsch, logische Konsistenz in der Religion zu erwarten. Wenn Konsistenz in der Wissenschaft bei Seite gelegt werden muss, um eine konzeptionelle Erneuerung zu erreichen, die mit den Fakten übereinstimmt, dürfen wir sie so auch bei Seite legen, um religiöse Konzeptionen zu formen, die mit den Fakten des religiösen Glaubens übereinstimmen.»²⁰⁹

Polanyis Ablehnung des Existenzbegriffs in Bezug auf Gott ist wie dargelegt eine Interpretation der Theologie Tillichs. Dieser betont mit der klassischen Theologie, «daß Gott jenseits von Essenz und Existenz steht»²¹⁰. Das Sein Gott Gottes als Sein-Selbst kann nicht verstanden werden als die Existenz eines Seienden neben oder über anderem Seienden²¹¹. Die Jenseitigkeit Gottes wird auf

207 Übersetzung. 236 von PK 279.

208 PK 280 Anm. 1.

209 Übersetzt nach der Wiedergabe in Scott/Moleski, Polanyi, 263: «The unobserved electron exists at no particular point. It has a definite probability to be found at any particular point, but is there only when it is found there. / The unloved God exists at no particular place. He has a probability to be found at any place, but can be there only when found there: as long as he is not found he exists nowhere. / We must love him so that he may exist, not love him because he exist[s]. He can be loved but not observed. / It is wrong therefore to demand logical consistency in religion. If consistency must be set aside in science in order to achieve a conceptual innovation that corresponds to the facts, we might set it aside also in order to form religious conceptions that correspond to the facts of religious faith.» (RPC 22:6)

210 Tillich, *Theologie* 1, 274.

211 Vgl. a. a. O., 273.

diese Weise betont. Es sei Atheismus, «die Existenz Gottes zu behaupten, wie es Atheismus ist, sie zu leugnen»²¹², so Tillich selbst dazu.

Bei aller Wertschätzung Tillichs bezieht sich Polanyi in seinem 1963 veröffentlichten Aufsatz nun jedoch kritisch auf dessen Verhältnisbestimmung von Religion und Wissenschaft. Nach Tillich widerspreche die Wissenschaft religiösen Lehren nur dann, solange sich die Religion nicht auf ihr eigenes Gebiet, den Gebrauch von religiösen Symbolen für den Ausdruck religiösen Glaubens, konzentriert, sondern stattdessen Aussagen mache, die im Widerspruch zu den Erkenntnissen der Natur- oder Geschichtswissenschaften stehen.²¹³ Polanyi wendet sich nun *gegen* solch eine Aufteilung in eine wissenschaftliche Dimension des streng distanzierenden Wissens und eine religiöse Dimension unbedingter Verpflichtung. Einige Aspekte der Natur würden vielmehr einen «gemeinsamen Grund» mit der Religion anbieten.²¹⁴

In dem Aufsatz rekapituliert Polanyi dann zunächst seine Philosophie persönlichen Wissens, wie er sie bis zu diesem Zeitpunkt entwickelt hatte, und wendet sie dann ähnlich wie in *Implizites Wissen*²¹⁵ auf die Biologie an. Das falsche Ideal wissenschaftlicher Distanz gestehe nicht ein, dass Wissenschaftler/-innen lebendige Gestalten und Funktionen durch Einfühlung erkennen, und man sie auf keine andere Weise erkennen kann. Biologen/-innen seien dazu gezwungen, daran festhalten, dass der einzige wissenschaftliche Weg, lebendige Wesen darzustellen, im Sinne von Gesetzen der Physik und Chemie sei, die deren isolierte Partikel beherrschten. Dieses Programm kombiniere eine grosse *Absurdität* mit einem *subtilen Fehler*, die beide ihre Überzeugungskraft aus ihrer Identifikation mit den gegenwärtigen Triumphen der Biologie ziehen würden. Die *Absurdität* bestehe darin, zu behaupten, das Empfindungs-

212 A. a. O., 275.

213 Polanyi, *Ground*, 4 mit Bezug auf Tillich, Paul, *Dynamics of Faith*, New York 1958, 81. Wir haben es bei Tillichs Position offenbar mit einem klassischen Ausdruck der «Unabhängigkeitsposition» hinsichtlich des Verhältnisses von Theologie und Naturwissenschaften zu tun, ein zumindest im kontinentaleuropäischen Bereich immer noch dominanter Ansatz der Verhältnisbestimmungen der Disziplinen. Vgl. dazu Losch, *Konflikte*, Einleitung und Kap. 3.

214 Polanyi, *Ground*, 4; Polanyi findet seinen eigenen Ansatz bei Tillich an anderer Stelle auch wieder, wenn dieser zum Thema «Erkenntnisbeziehungen» schreibt: «Das Element der Einung und das Element der Distanz sind in den verschiedenen Erkenntnisbereichen in verschiedenen Proportionen gemischt. Aber es gibt keine Erkenntnis, ohne daß die beiden Elemente vorhanden sind.» Tillich, *Theologie* 1, 117; «The element of union and the element of detachment appear in different proportions in the different realms of knowledge. But there is no knowledge without the presence of both elements.» ders., *Theologie* 1, 97.

215 Polanyi, *Wissen*, 44ff; bzw. Polanyi, Michael, *The Tacit Dimension*, Gloucester, Mass. 1983, 42ff.

vermögen von Tieren und die Erfahrung des Bewusstseins im Allgemeinen durch die physikalischen und chemischen Gesetze beschreiben zu können.²¹⁶ Es sei zwar nicht unvorstellbar, wie die Neurologen annähmen, Bewusstsein als unbedeutende Begleiterscheinung dieser Gesetze zu sehen, doch sei es auf dieser Basis absurd anzunehmen, die Natur habe Mechanismen wie z. B. Sonette zu schreiben und zu lesen hervorgebracht und diese dann noch mit der Illusion, Sonette selbst zu komponieren und zu geniessen ausgestattet.²¹⁷

Der *subtile Fehler* der Biologie liege darin, zu behaupten, die Biologie erkläre Lebewesen durch Physik und Chemie, obwohl der Zweck, dem die Biologie in Wirklichkeit folgt, und durch den sie ihre Triumphe erzielt, darin besteht, Lebewesen als *einen Mechanismus, der auf die physikalischen und chemischen Gesetze gegründet, aber nicht durch sie determiniert ist*, zu erklären.²¹⁸ Man könne sich natürlich fragen, wie ein solcher Mechanismus möglich sein soll. Die Antwort liege darin, dass die Physik ausdrücklich bestimmte Bedingungen eines Systems offenlassen würde, die üblicherweise als dessen Randbedingungen beschrieben würden, und dass die operativen Prinzipien eines Mechanismus durch die Kontrolle dieser Randbedingungen wirken. Im Ergebnis seien physikalische und chemische Gesetze dazu gemacht, den physiologischen Mechanismen von Lebewesen *zu dienen*.²¹⁹ Daraus ergibt sich bei Polanyi eine Hierarchie von Ebenen des Wissens, die mit Seinsschichten korrespondieren²²⁰, ein Gedanke von ihm, der auch aus *Implizites Wissen* bekannt ist²²¹.

Während in vielen Bereichen der Wissenschaft nun das Ideal der strikten Distanz dazu führe, dass die Wissenschaft zwar im Namen falscher Prinzipien geschehe, es dieser aber trotzdem gelinge, erfolgreich zu forschen, verfälsche dasselbe Ideal in der Evolutionstheorie nun gerade die Schlussfolgerungen der Wissenschaft. Auch seine Anwendung auf die Psychologie und Sozialwissenschaften verleite zu einer Verarmung der Untersuchung, ja geradezu zu ihrer Trivialisierung.²²² Immer, wenn die gegenwärtige wissenschaftliche Perspektive direkt auf die Menschheit und die Gesellschaft zum Tragen komme und unsere Sicht auf die Welt beeinflusse, denaturiere sie den Gegenstand. Nur die geeignete Inkonsistenz ihrer Kommentatoren bewahre diese davor, die Menschheit samt allen ihren Leiden und Errungenschaften als sinnlos zu dis-

216 Polanyi, *Ground*, 9.

217 A. a. O., 10.

218 A. a. O.; Vgl. auch Polanyi, Michael, *Life's Irreducible Structure*. Live mechanisms and information in DNA are boundary conditions with a sequence of boundaries above them, in: *Science* (New York, N. Y.) 160/3834, 1968, 1308–1312.

219 Polanyi, *Ground*, 10.

220 A. a. O., 12.

221 Polanyi, *Wissen*, 21.36ff; ders., *Dimension*, 13.33ff.

222 Polanyi, *Ground*, 11.

qualifizieren.²²³ Eine Erkenntnistheorie, die Polanyis Einsichten berücksichtige, eröffne nun jedoch eine kosmische Vision, die mit einigen grundlegenden Lehren der Christenheit übereinstimme. Anstelle einander zu umgehen, würden diese säkulare Sicht auf das Universum und seine religiöse Interpretation einander verstärken.

Man mag nun Sorge tragen, dass diese biologiekritischen Äusserungen eben bei Anhängern des Intelligent Design auf fruchtbaren Boden fallen, und deswegen in der Welt der Wissenschaft gerade nicht mehr. Wir sollten dabei beachten, dass Polanyi selber Wissenschaftler ist und sich als «einer der ihren» versteht, wenn er die Wissenschaft stärker kritisiert als die Religion. Wie Tillich für die Reinigung des Glaubens vom religiösen Fundamentalismus gekämpft habe, stehe er für die Reinigung der Wahrheit vom wissenschaftlichen Dogmatismus ein²²⁴. Tillichs Vorhaben der Bekämpfung des Fundamentalismus wird dadurch aber natürlich im Vollsinn anerkannt, und so stellt die spätere Inanspruchnahme von Polanyis Namen durch die ID-Bewegung²²⁵ eine absurde Fehlinterpretation, wenn nicht Missachtung seines Denkens dar. Die Dauer der «über tausend Millionen Jahre» der Evolution stellt Polanyi nicht infrage²²⁶, darauf baut er dann die Evolution der Seinsschichten vom Protoplasma bis zur menschlichen Spezies auf. Eine gestaltende Intervention «von oben» ist hier nicht notwendig. Genauso entwickle sich ja auch der befruchtete menschliche Keim in ein reifes Kind und dieses wachse dann zum Erwachsenen heran: ein Prozess, der offensichtlich eine höhere Form des Seins hervorbringt. Wissenschaftler/-innen müssten dies jedoch leugnen, weil ihre Wissenstheorie ihnen vorschreibe, dass alle Ebenen des Lebens durch die Gesetze der unbelebten Natur beschreibbar sein müssten.²²⁷ Polanyi kommt zum Schluss: «Der Darwin'sche Selektionismus hat keinen Raum für eine Evolution in Richtung höherer Lebensformen.»²²⁸ Pate hat bei Polanyi dabei nicht der Kreationismus, sondern Teilhard de Chardin gestanden²²⁹, und es ist eine

223 Man kann sich hier heutzutage sicher auch an Richard Dawkins spätere Beschreibung des «Egostischen Gens» erinnern fühlen, dass in der Erstauflage wunderbar inkonsistent mit dem Satz schloss: «Als einzige Lebewesen auf der Erde können wir uns gegen die Tyrannei der egoistischen Replikatoren auflehnen.» Dawkins, Richard, *Das egoistische Gen* (rororo), Reinbek bei Hamburg 1996, 322 Vgl. die englische Erstauflage ders., *The Selfish Gene*, Oxford 1976.

224 Polanyi, *Ground*, 11.

225 Vgl. Anm. 196.

226 A. a. O., 12.

227 Ebd.

228 Ebd.

229 Vgl. PK 388.

«dem Universum innewohnende schöpferische Kraft»²³⁰, die dies vollbringt, kein *Deus ex machina*. Damit nimmt Polanyi die Diskussion um den Emergenzbegriff auf²³¹, und seine Ablehnung des «Darwin'schen Selektionismus» bezieht sich offensichtlich auf dessen reduktionistische Interpretation durch Julian Huxley²³².

Es ist also der alternative Grundansatz seiner glaubensbasierten Wissenstheorie, kombiniert mit der Vorstellung einer Emergenz der Seinsebenen, die nach Polanyi den «gemeinsamen Grund» für Religion und Wissenschaft bereitet hat. Inhaltlich bereitet er damit das drei Jahre später erschienene *The Tacit Dimension* (Dt. *Implizites Wissen*) vor, in dem sich viele Gedanken dieses Aufsatzes wiederfinden. In diesem Buch verschiebt sich der Schwerpunkt von Polanyis Ausführungen und die Rolle des Glaubens taucht erst ganz am Ende des Buches wieder auf. Dies mag mit der Glaubensentwicklung Polanyis zusammenhängen.

3.3 Polanyis Glaube

Scott/Moleski fokussieren insbesondere am Ende ihrer Biografie auf die Frage nach Polanyis religiösen Überzeugungen. Müssen sie einerseits davon berichten, dass Polanyi einmal zu Poteat sagte: «Ich glaube nicht an Gott, oder ich glaube auf jeden Fall nicht genügend an ihn, dass es einen Unterschied machen würde»²³³, so bemühen sie sich doch, dieses Bild in dem letzten Kapitel wieder in ihrem Sinne zu Recht zu rücken. Angesichts der eingangs bereits angeführten frühen Glaubensüberzeugungen Polanyis erscheint eine Übersicht der biografischen Informationen über Polanyis religiöse Überzeugungen im Wandel seines Lebens an dieser Stelle sinnvoll.

Polanyi war jüdischer Herkunft, doch als er 1913 während seiner Militärdienstzeit im Alter von 22 Jahren von Prof. Fajans das Angebot einer Stelle in München erhält, weist er darauf hin, dass er derzeit ohne gemeindliche Anbindung sei und bereit sei, jegliche christliche Konfession anzunehmen, die dieser vorschläge²³⁴. Am 18. Oktober 1919 liess er sich römisch-katholisch taufen. Scott/Moleski legen nahe, dass dies einerseits eine Reaktion auf den schwelenden Antisemitismus, andererseits Folge eines persönlichen Verlangens, sich

230 A. a. O., 13. Orig.: «creative power inherent in the universe».

231 Vgl. Polanyi, *Wissen*; und ders., *Dimension*, Kap. 2.

232 Polanyi, *Ground*, 13.

233 Scott/Moleski, Polanyi, 278. Orig.: «I don't believe in God, or at any rate, I don't believe in him enough for it to make any difference».

234 A. a. O., 47.

mit dem Christentum zu identifizieren, sei, halten aber auch fest, dass er niemals an weiteren Sakramenten teilnahm²³⁵. Während seiner Zeit in Berlin machte sich mit dem Erstarken des Nationalsozialismus seine jüdische Herkunft wieder bemerkbar. Polanyi wählte den Weg des Rückzugs aus seinen Positionen und begab sich bekanntermassen nach England. In einer langen Antwort auf die Kritik Herzogs (des Direktors des Kaiser Wilhelm Instituts für Faserstoffchemie) angesichts der gewählten passiven Verhaltensweise reflektiert Polanyi über die paradoxe Situation von Juden in einer christlichen Gesellschaft, die seiner Ansicht nach sowohl christliche Tugenden wie christliche Laster übernahmen. Befreit aus den Ghettos würden sie ihrer lokalen Gemeinschaft beraubt, die zentral für ihre religiöse Identität sei; der emanzipierte Jude habe seine Werteorientierung zu einem grossen Teil in der Gemeinschaft zu finden, in der er sich befindet, doch das tragische daran sei, dass lokale oder nationale Traditionen ihn niemals zufrieden stellen könnten. Um ganz zu werden, müssten Juden ihre eigenen Varianten der lokalen Sitten entwickeln und ihr Existenzrecht allein durch die Überzeugungskraft ihrer Persönlichkeit aufrechterhalten. Das aber sei extrem schwierig.²³⁶ Konsequenterweise liess er sich nicht auf die jüdische Gemeinschaft von Manchester ein, auch wenn er zu einigen Mitgliedern dieser Gruppe freundschaftliche Beziehungen unterhielt.²³⁷ Auf eine Einladung der jüdischen ärztlichen Gesellschaft hin machte er deutlich, dass er den Zionismus ablehne und sich selbst als «sehr überzeugter Anhänger einer Assimilation» der Juden verstand, und zwar in jüdischer Religion und Ritual nicht viel von Wert entdecken könne, jedoch viel im Christentum²³⁸.

Seinen Beitrag zur Bewältigung des zweiten Weltkrieges sah Polanyi darin, eine Philosophie zu entwickeln, welche die Grundlage für eine freie Gesellschaft darstelle. Er wollte diese Theorie Schritt für Schritt im Geiste wissenschaftlichen Forschens entwickeln, anstatt sie aus Allgemeinheiten zu deduzieren²³⁹ und begann daher 1939 mit dem im Abschnitt 3.2 erwähnten Aufsatz über die Vollkommenheitsgrade in Physik und Religion. Welche Rolle dies in seiner Glaubensentwicklung spielt, geht aus einem sehr aufschlussreichen Brief an Karl Mannheim aus dem Jahre 1944 hervor, indem er auf seine Glaubensgeschichte zurückblickt: «Mein religiöses Interesse wurde durch das Lesen der *Brüder Karamasow* im Jahre 1913 geweckt. Ich war damals 22. In den folgenden zehn Jahren suchte ich kontinuierlich nach religiösem Verstehen

235 A. a. O., 55.

236 A. a. O., 139.

237 A. a. O., 152.

238 A. a. O., 162.

239 A. a. O., 176.

und für eine Weile, insbesondere von 1915 bis 1920, war ich ein vollständig bekehrter Christ im Sinne von Tolstoy's Glaubensbekenntnis. In den mittleren Zwanziger Jahren begannen sich meine religiösen Überzeugungen abzuschwächen und es war allein in den letzten fünf Jahren dass ich mich ihnen wieder mit einem gewissen Grad der Hingabe zugewandt habe. Mein Glaube an Gott hat mich seit 1913 niemals vollständig verlassen, doch mein Glaube an die Göttlichkeit Christi (zum Beispiel) hat mich nur in seltenen Augenblicken begleitet.»²⁴⁰

Ende der 1940er Jahre notiert Polanyi in seinem Notizbuch: «Meine ganze Philosophie baut auf der Betonung von Faktoren auf, die in das eigene Ermessen gestellt sind und welche all unser Wissen, das als am verlässlichsten angenommen wird, durchdringen». Das Verlangen, uns selbst in der Hoffnung zu verpflichten, Kontakt mit der Wirklichkeit zu erreichen, ist, schreibt er dort, «das universale Prinzip von Glauben über die Evidenz hinaus, von Liebe über die Wüste hinaus, von geschenkter Zuversicht, welche die Evangelien ans Herz legen».²⁴¹ Ähnlich offen für die religiöse Frage hatte er sich 1946 in den Schlusszeilen von *Science, Faith and Society* geäußert: «Solch eine Interpretation der Gesellschaft scheint nach einer Ausweitung in Richtung Gottes zu rufen. Wenn die intellektuellen und moralischen Aufgaben der Gesellschaft im letzten auf dem freien Bewusstsein jeder Generation beruhen, und diese kontinuierlich neue Ergänzungen zu unserem spirituellen Erbe hinzufügen, dürfen wir wohl annehmen, dass sie in kontinuierlichem Austausch mit derselben Quelle sind, die den Menschen ihr gesellschaftsformendes Wissen beständiger Dinge zuerst gegeben hat. Wie nahe diese Quelle an Gott ist, werde ich nicht versuchen zu mutmassen. Doch möchte ich meinen Glauben ausdrücken, dass der moderne Mensch letztendlich zu Gott zurückkehren wird, und zwar durch eine Klarstellung seiner kulturellen und sozialen Bestimmung. Das Wissen um die Wirklichkeit und die Annahme der Ver-

240 A. a. O., 194f. Orig.: «My religious interest were awakened by reading The Brothers Karamazow in 1913. I was then 22. For the following 10 years I was continually striving for religious understanding and for a time, particularly from 1915 to 1920, I was a completely converted Christian on the lines of Tolstoy's confession of faith. / Towards the middle twenties my religious convictions began to weaken and it was only in the last 5 years that I have returned to them with any degree of devotion. My faith in God has never failed me entirely since 1913 but my faith in the divinity of Christ (for example) has been with me only for rare moments.».

241 A. a. O., 205f. Orig.: ««My whole philosophy is built on the emphasis of discretionary factors permeating all our most securely accepted knowledge.» The desire to commit ourselves on the hope of achieving contact with reality is, he said, «the universal principle of faith beyond evidence, of love beyond desert, of gratuitously given confidence which the Gospels enjoy.»»

pflchtungen, die unsere Gewissen leiten, wird uns, einmal fest verwirklicht, Gott in Mensch und Gesellschaft offenbaren.»²⁴² Ähnlich klingt ja auch die zu Beginn dieses Kapitels zitierte Radioansprache.

Auf Vorschlag Karl Mannheims war Polanyi 1945 zu dem Diskussionszirkel «the Moot» des Theologen Joseph Oldham eingeladen worden. 1948 schreibt er in Antwort auf eine Einladung zu diesen Treffen: «Unser Treffen hinterlässt in mir zunehmend ein Gefühl, dass ich kein Recht habe, mich selbst als Christ zu beschreiben,»²⁴³ auch wenn er die Einladung sicherlich annehmen werde. Sein erstes theologisches Buch erhielt er von Oldham, und in dessen Gruppe machte er auch die neue Erfahrung des Gebets. Er wurde in das anglikanische *Book of Common Prayer* eingeführt, welches er daraufhin in seiner Brusttasche bei sich trug.²⁴⁴ Nichtsdestotrotz nahm er später lange keinen Anteil mehr am Gebet, wie er 1965 schrieb²⁴⁵. Erst mit dem letzten Abschnitt in *The Tacit Dimension* wird sein erneuertes Interesse an spirituellen Fragen deutlich²⁴⁶. Er schrieb dazu in einem Brief: «Meine früheren Schriften waren sehr viel stärker von religiösem Glauben bewegt; möglicherweise kommt das jetzt wieder.»²⁴⁷ Dennoch blieb er der Bibel gegenüber kritisch: für ihn hat sich das meiste, das wir in der Bibel lesen, als sehr zweifelhaft erwiesen; dennoch könn-

242 «Such an interpretation of society would seem to call for an extension in the direction towards God. If the intellectual and moral tasks of society rests in the last resort on the free consciences of every generation, and these are continually making essentially new additions to our spiritual heritage, we may well assume that they are in continuous communication with the same source which first gave men their society-forming knowledge of abiding things. How near that source is to God I shall not try to conjecture. But I would express my belief that modern man will eventually return to God through clarification of his cultural and social purposes. Knowledge of reality and the acceptance of obligations which guide our consciences, once firmly realized, will reveal to us God in man and society.» Polanyi, 83f.

243 Scott/Moleski, Polanyi, 212.

244 A. a. O., 213.

245 A. a. O., 262.

246 Polanyi, Wissen, 84: «Doch der Mensch braucht ein Ziel, das auf die Ewigkeit gerichtet ist. Ein solches Ziel ist die Wahrheit; ein solches Ziel sind unsere Ideale. Vielleicht wäre das genug, wenn wir uns je mit unseren offenkundigen moralischen Unzulänglichkeiten versöhnen könnten – und mit einer Gesellschaft, die sich in ihrem Funktionieren leider auf solche Unzulänglichkeiten stützt. / Vielleicht ist dieses Problem auf weltlicher Grundlage allein nicht zu lösen. Eine religiöse Antwort darauf riefte gewiß weniger Widerstände hervor, wenn sich der religiöse Glaube vom Druck einer absurden Sicht des Universums entziehen könnte. An deren Stelle könnte das Bild einer sinnvollen Welt treten, in der auch die Religion ihren Platz fände.»

247 Scott/Moleski, Polanyi, 262. Orig.: «For a long time I did not take part in prayer and this renewal made me deeply happy. My earlier writings were much more moved by religious belief; possibly that will come back now.»

ten Bibel wie Gottesdienst sich als tief bewegend erweisen, nämlich dann, wenn man sich darauf als Verknüpfung von Symbolen beziehe²⁴⁸.

3.4 Resümee

Damit ist Michael Polanyis Glaubensleben abgesprochen. Sein Herzensanliegen war die Welt der Wissenschaft, doch hat seine Form von Glauben auch sein Verständnis von Wissenschaft geprägt. Ohne seine frühe Form des Glaubens ist Polanyis Philosophie wahrscheinlich schwer verständlich. Dennoch wurden seine Überzeugungen wissenschaftstheoretisch rezipiert²⁴⁹. Auch im Dialog von Theologie und Naturwissenschaften hat seine Philosophie naturgemäß reiche Wirkung entfaltet²⁵⁰. Von der Wissenschaft freilich wurde Polanyi als Vitalist abgestempelt²⁵¹. Dabei war er es, der sich in kritischer Zeit für ihre Freiheit eingesetzt hatte. Diese Freiheit sah er durch die Entwicklung der Biologie in Gefahr und sich daher zu alternativen Deutungsmodellen des Lebens genötigt. Ein Anknüpfen an die traditionelle Unterscheidung von Sein und Sollen – der Mensch ist durch Physik und Chemie determiniert, sollte sein Handeln aber nicht nach dieser Erkenntnis ausrichten –, welche auch Polanyi nicht rezipiert, wäre für die Wissenschaft wohl leichter zu akzeptieren gewesen.

248 A. a. O., 273. Orig.: «most of what we read in the Bible has turned out to be very doubtful.», «the meaning which the Bible has in many parts and the ritual of religious service in most parts, may be deeply moving to us. It can be so, if we turn to it as an association of symbols.».

249 Kuhn verweist auf Polanyi als jemanden, der ein ähnliches Thema brillant ausgearbeitet habe (Kuhn, Thomas s., *The structure of scientific revolutions*, Chicago, Ill. 1970, 44 Anm. 1); Torrance weist auf einen Briefwechsel zwischen Kuhn und Polanyi hin, aus dem sich erschließen lasse, dass Kuhn das Konzept des Paradigmas von Polanyi übernommen habe (Torrance, Thomas F., *Michael Polanyi and the Christian Faith. A Personal Report*, in: *Tradition and Discovery: The Polanyi Society Periodical* 27/2, 2000/2001, 26–32, hier 31).

250 Siehe dazu die ausführliche Darstellung zum Thema in Losch, *Glauben*.

251 Siehe z. B. Crick, Francis, *Of molecules and men*, Seattle 1966.

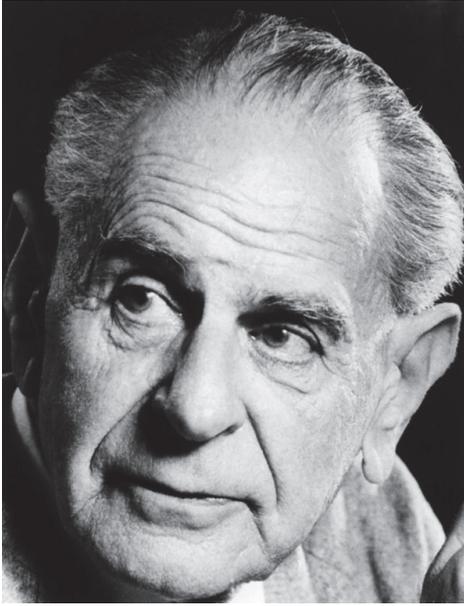


Abbildung 4a: Karl Popper



Abbildung 4b: John Eccles

4 Abwärts gerichtete Kausalität: Wirken so Geist und Materie zusammen?

Ein Erbe Polanyis ist der Gedanke der abwärts gerichteten Kausalität²⁵². Karl Popper und John Eccles haben, wie erwähnt, gemeinsam vorgeschlagen, dass Geist und Materie durch eine solche abwärts gerichtete Kausalität miteinander in Wechselwirkung treten können. Was ist von dieser Idee zu halten? Wenn Nancey Murphy festhält, dass nichts aus Eccles' Projekt hervorgegangen sei,²⁵³ hat sie abwärts gerichtete Kausalität doch auch selbst propagiert. Kann man das Konzept vielleicht auch ohne die Probleme vertreten, die mit Eccles' Ansatz verbundenen sind? Der Aufsatz möchte die jeweiligen Anteile von Popper und Eccles an der gemeinsamen Argumentation analysieren, diese mit jüngeren Konzeptionen der abwärts gerichteten Kausalität vergleichen und eine vorsichtige Bewertung versuchen. Einsichten der Debatte um Göttliches Handeln werden die Schlussfolgerung befördern, weil dort mit dem Einfluss des göttlichen Geistes auf die geschaffene Materie ein ähnliches Szenario vorgestellt werden kann.

4.1 Poppers Standpunkt

Poppers Hauptziel ist es, die Vision Kants aufrechtzuerhalten und einem Mechanismus oder Materialismus eine Absage zu erteilen; er hält an der Auffassung fest, «daß der Mensch Selbstzweck ist, im Unterschied zu einer bloßen Maschine»²⁵⁴. Jede andere Annahme würde die menschliche Ethik untergraben.²⁵⁵ Dennoch präsentiert Popper sich auch als Vertreter des Evolutionsgedankens, wobei er allerdings eine Art *Telos* in einer organischen Betrachtung von Evolution annimmt.²⁵⁶ Anhand des klassischen Beispiels eines Giraffenhalses lehnt er die Lamarck'sche Idee der Vererbung erworbener Eigenschaften ab, argumentiert jedoch, dass die «Tätigkeiten, Vorlieben und Wahlhandlungen der Vorfahren der Giraffe [...] eine entscheidende (wenn auch indirekte) Rolle in ihrer Evolution gespielt haben. [...] sie schufen eine neue Umwelt mit

252 Vgl. Kapitel 2.2

253 Murphy, Nancey, *Bodies and souls, or spirited bodies? (Current issues in theology)*, Cambridge, UK/New York 2006, 116.

254 Popper, Karl R. / Eccles, John C., *Das Ich und sein Gehirn*, München [u. a.] ²1982, 23.

255 Ebd.

256 A. a. O., 31f.

neuen Abarten des Selektionsdrucks für ihre Nachkommen, und das führte zur Auslese der langen Hälse.»²⁵⁷

Gegen die Annahme «es gibt nichts Neues unter der Sonne» (Pred 1,9), nimmt Popper das Universum als kreativ und innovativ wahr, dessen Evolution «etwas *wirklich Neuartiges*»²⁵⁸ hervorgebracht habe. «Mit dem Auftauchen des Menschen wird die Kreativität des Universums meiner Meinung nach offensichtlich. Denn der Mensch hat eine neue objektive Welt geschaffen, die Welt der Erzeugnisse des menschlichen Geistes [...]»²⁵⁹. Von Popper wird dieser Bereich «Welt 3» genannt – etwas Neuartiges gegenüber Welt 2 (der Welt subjektiver Erfahrungen), an der auch Tiere mit ihrem Empfindungsvermögen Anteil haben, und ebenso verschieden von Welt 1, der Welt der physikalischen (auch lebenden) Gegenstände.²⁶⁰ Popper gesteht zwar zu, dass «wann immer wir Gebilde und Vorgänge einer höheren Stufe durch solche auf niederen Stufen erklären können, [...] wir von einem großen wissenschaftlichen Erfolg sprechen»²⁶¹ können; dennoch ist seine Idee einer emergenten Welt 2 und Welt 3 natürlich gegensätzlich zu einem reduktionistischen Forschungsprogramm.

Gegen die Annahme, dass «das, was auf einer höheren Stufe geschieht, [...] [allein] durch die Geschehnisse auf nächstniederen Stufen erklärt werden» kann, also «schließlich durch die Bewegungen und Wechselwirkungen von Elementarteilchen und durch die entsprechenden physikalischen Gesetze»²⁶², benutzt Popper die auf Donald T. Campbell zurückgehende Idee einer abwärts gerichteten Kausalität: «[D]as Ganze, die Makrostruktur kann *als* Ganzes auf ein Photon, ein Elementarteilchen oder ein Atom einwirken.»²⁶³ Poppers erstes Beispiel ist ein Kristall, der «als eine im Ganzen ausgedehnte periodische Struktur in Wechselwirkung mit den Photonen oder den Teilchen eines Strahls von Photonen oder Teilchen»²⁶⁴ steht. Weitere Beispiele umfassen alle Werkzeuge und Maschinen, «die zu bestimmten Zwecken entworfen wurden»²⁶⁵.

Auf diese Weise finden wir uns bei Michael Polanyi's ursprünglich mechanistischem Beispiel in seinem Aufsatz «Life's irreducible Structure»²⁶⁶ wie-

257 A. a. O., 33.

258 A. a. O., 35.

259 A. a. O., 36.

260 A. a. O., 38.

261 A. a. O., 39.

262 A. a. O., 40f.

263 A. a. O., 41.

264 Ebd.

265 Ebd.

266 Polanyi, Structure, 1308ff.

der. Dieser Aufsatz war es, der Donald T. Campbell inspirierte, den Begriff der «abwärts gerichteten Kausalität» bzw. «Verursachung nach unten» zu prägen, womit dort die kausale Rückwirkung eines Gesamtsystems auf seine es konstituierenden Bestandteile gemeint ist. In diesem Aufsatz, daran sei erinnert, analysiert Polanyi die Struktur von Maschinen, weil «die Tätigkeiten des Lebens mit den Tätigkeiten von Maschinen verglichen worden sind und die Physiologie versucht hat, den Organismus als komplexes Netzwerk von Maschinen zu verstehen»²⁶⁷. Er argumentiert, dass selbst Maschinen unter der Kontrolle zweier verschiedener Prinzipien arbeiten: «Das höhere ist das Prinzip des Designs der Maschine, und dieses macht sich das niedere nutzbar, welches aus den physikalisch-chemischen Prozessen besteht, auf welchen die Maschine basiert.»²⁶⁸ Jedweder Organismus wird als Maschine dargestellt: Er ist «ein System, das gemäß zwei verschiedenen Prinzipien arbeitet: seine Struktur dient als eine Grenzbedingung, welche sich die physikalisch-chemischen Prozesse, durch die seine Organe ihre Funktionen ausführen, nutzbar macht.»²⁶⁹ Die Struktur dieser Grenzen kann natürlich nicht mehr in Form der jeweiligen Gesetze, die sie sich nutzbar machen, definiert werden. «Falls daher die Struktur lebendiger Dinge ein Satz von Grenzbedingungen ist, ist diese Struktur ohne Beziehung zu den Gesetzen von Physik und Chemie, welche der Organismus sich nutzbar macht. Die Morphologie lebendiger Dinge transzendiert also die Gesetze der Physik und Chemie.»²⁷⁰

Polanyi argumentiert weiter, dass das Muster der organischen Basen in der DNA, welches als genetischer Code funktioniert, solch eine «nicht auf Physik und Chemie reduzierbare Grenzbedingung»²⁷¹ sei. Die Beziehung des Geistes auf den Körper habe eine ähnliche Struktur. «Weitere kontrollierende Lebensprinzipien könnten als eine Hierarchie von Grenzbedingungen dargestellt werden, die sich im Fall des Menschen bis hin zu Bewusstsein und Verantwortung erstreckt.»²⁷²

Campbell nimmt diese Idee auf, weil er Polanyis Intention unterstützt, soziale Werte vor reduktionistischer Dekonstruktion zu schützen, auch wenn er sich selbst als Reduktionist versteht. Er stimmt mit Polanyi darin überein, dass «die irreduzible Struktur des Lebens» nicht allein auf zwei Prinzipien reduziert werden kann, wobei diese allerdings auch weiterhin gelten: dass 1) «alle Prozesse auf höheren Ebenen durch die Gesetze niederer Ebenen bedingt

267 A. a. O., 1308. Übersetzung des Verfassers.

268 Ebd. Übersetzung des Verfassers.

269 Ebd. Übersetzung des Verfassers.

270 A. a. O., 1309. Übersetzung des Verfassers.

271 A. a. O., 1312. Übersetzung des Verfassers.

272 Ebd. Übersetzung des Verfassers.

sind und in Übereinstimmung mit diesen agieren» und 2) dass «die teleonomischen Errungenschaften auf höheren Ebenen für ihre Implementation spezifischer niederer Mechanismen und Prozesse bedürfen»²⁷³. Darüber hinaus schlägt er jedoch zwei zusätzliche Prinzipien vor, 3) das Emergenzprinzip und 4) das Prinzip *abwärts gerichteter Kausalität*, das besagt: «[A]lle Prozesse auf niederen Ebenen einer Hierarchie sind durch die Gesetze höherer Ebenen bedingt und agieren in Übereinstimmung mit diesen»²⁷⁴.

Campbells Beispiel sind die Greifwerkzeuge von Termiten. «Die Gelenkoberfläche einer *Arbeitertermite* und die muskulären Befestigungen stimmen mit Archimedes' Hebelgesetzen überein [...]. Sie sind optimal gestaltet, maximale Kraft in einem nützlichen Abstand vom Gelenk anzuwenden. [...] Wir brauchen das Hebelgesetz *und Selektion auf der Ebene des Organismus* [...], um die spezielle Verteilung der Proteine in den Greifwerkzeugen zu erklären, und *daher* rührt die Gestalt der DNA-Vorlagen, welche ihre Produktion steuern.»²⁷⁵ Noch einschlägeren Fällen von sowohl Emergenz als auch abwärts gerichteter Kausalität kann man nach Ansicht Campbells zudem in den Greifwerkzeugen von speziellen *Soldatentermiten* antreffen, weil sie sich selber nicht ernähren können und auf Fütterung angewiesen sind. «Die Greifwerkzeuge der Soldaten und die Verteilung der Proteine darin [...] benötigen für ihre Erklärung bestimmte soziologische Gesetze, die sich um die Arbeitsteilung sozialer Organisationen lagern.»²⁷⁶

M. E. kommt dies Poppers Idee von umweltbedingter Selektion sehr nahe. Dennoch sind die «Beispiele für Verursachung nach unten [...] in Organismen und ihrem ökologischen System»²⁷⁷, die Popper selbst bereitstellt, recht basal (zum Beispiel die Integration eines lebendigen Organismus). Immerhin machen sie ihm «die Tatsache einer Verursachung nach unten offenkundig»²⁷⁸.

Popper gesteht zu, dass seine Idee einer «kreativen» oder «emergenten» Evolution «etwas unbestimmt» ist.²⁷⁹ Die Gegenargumente von Deterministen, Atomisten und den Vertretern einer Theorie von Potenzialitäten (einschliesslich des Panpsychismus),²⁸⁰ stützen sich auf die «klassische Physik und ihren offenkundig deterministischen Charakter»²⁸¹, so Popper. Die

273 Campbell, *Causation*, 180. Übersetzung des Verfassers.

274 Ebd. Übersetzung des Verfassers.

275 A. a. O., 181. Übersetzung des Verfassers.

276 Ebd. Übersetzung des Verfassers.

277 Popper/Eccles, *Ich*, 42.

278 Ebd.

279 A. a. O., 44.

280 Siehe a. a. O., S. 44–48, zu Poppers detaillierter Argumentation gegen diese Haltungen.

281 A. a. O., 47.

Quantenmechanik führe jedoch «*objektive Wahrscheinlichkeitsaussagen*»²⁸² ein, und daher müssten wir uns vom Laplace'schen Determinismus lossagen. «Wir können zugestehen, daß sich die Welt insofern nicht ändert, als bestimmte universelle Gesetze invariant bleiben. Aber es gibt andere wichtige und interessante gesetzesähnliche Aspekte – besonders probabilistische Verwirklichungstendenzen – die sich je nach der sich wandelnden Situation ändern»²⁸³. Daher hält Popper sich an seine Ideen, die an den Emergenzgedanken anschließen: Die Welt besteht mehr aus indeterministischen *Wolken* denn aus deterministischen *Uhren*, ist er überzeugt. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für die Möglichkeit von abwärts gerichteter Kausalität. «[D]ie Emergenz hierarchischer Stufen oder Schichten sowie die Wechselwirkung zwischen ihnen» beruht «auf einem fundamentalen Indeterminismus des physischen Universums.»²⁸⁴

Im Dialog mit Eccles²⁸⁵ gesteht Popper allerdings zu, «daß die quantentheoretische Unbestimmtheit nicht wirklich weiterhelfen kann, denn sie führt lediglich zu Wahrscheinlichkeitsgesetzen, und wir wollen ja nicht sagen, daß so etwas wie freie Entscheidungen bloß eine Sache der Wahrscheinlichkeitsangelegenheiten sind.»²⁸⁶ Daher weist er auf die «verblüffende Ähnlichkeit» von neuen Ideen mit genetischen Mutationen hin, die seiner Ansicht nach durch quantentheoretische Unbestimmtheit verursacht werden. In beiden Fällen setzt an einer Reihe von Möglichkeiten – angeboten durch einen wahrscheinlichkeitstheoretisch und quantenmechanisch gekennzeichneten Satz von Vorschlägen – «eine Art Auslese-Verfahren an», das diejenigen Vorschläge und Möglichkeiten tilgt, welche im Falle der Mutationen für die Fitness des Organismus abträglich, im Falle der Ideen für das in Welt 3 verankerte Bewusstsein unannehmbar sind. Er schlägt also vor, «daß wir uns die Offenheit von Welt 1 für Welt 2 etwa als Einfluß des Selektionsdrucks auf die Mutationen denken können».²⁸⁷

Dies ergibt allerdings ein Problem mit den Energieerhaltungsgesetzen der Thermodynamik, auf das Popper antwortet: «Die Einwirkung des Bewusstseins auf das Gehirn könnte darin bestehen, bestimmten Schwankungen zuzugestehen, Neuronen zum Feuern zu bringen, während andere bloß zu einem geringen Temperaturanstieg des Gehirns führen. Das ist eine mögliche

282 Ebd.

283 A. a. O., 47f.

284 A. a. O., 60.

285 Beide kannten und berieten sich früh in ihrer wissenschaftlichen Laufbahn, siehe Eccles, «My Living Dialogue with Popper.»

286 A. a. O., 637.

287 Ebd.

Art, ‹Bildhauer› zu sein (und das Gesetz von der Erhaltung der Energie aufrecht zu erhalten) [...] Wir müssen nur annehmen, daß das Gehirn bei geistiger Tätigkeit ermüdet, und daß diese Ermüdung irgendwie der Wärmeproduktion und somit einem Energieabbau entspricht, und daß damit das Zweite Gesetz der Thermodynamik gewahrt bleibt.»²⁸⁸

4.2 Eccles' Beitrag

Wie genau man sich dies nun vorstellen kann, versucht Eccles in seinem Teil des gemeinsamen Buches darzustellen, insbesondere in dem Kapitel, welches eine Theorie entwickelt ‹über die Art und Weise, wie selbstbewußter Geist und Gehirn in Wechselwirkung stehen.»²⁸⁹

Eccles vertritt einen ‹ausgesprochenen Dualismus»²⁹⁰, anderswo von ihm explizit mit der Cartesischen Idee identifiziert²⁹¹. Er entwickelt seine Theorie im Anschluss an die Drei-Welten Hypothese Poppers. ‹Es wird zur Diskussion gestellt, daß die Welt des selbstbewußten Geistes (Welt 2) jedes individuellen Ichs sich unter dem Einfluß von Welt 3 auf dieses Ich entwickelt.»²⁹² Zentrale These ist, ‹daß der selbstbewußte Geist eine unabhängige Einheit darstellt»²⁹³, und als solcher ‹während des normalen Lebens damit beschäftigt ist, nach Hirnereignissen zu suchen, die in seinem gegenwärtigen Interesse liegen und sie zu der vereinheitlichten bewußten Erfahrung zu integrieren, die wir von Augenblick zu Augenblick erleben.»²⁹⁴

Man könnte dann fragen, wo man den Geist denn im Gehirn lokalisieren könne. Untersuchungen von Roger W. Sperry an Kommissurotomie-Patienten²⁹⁵ (deren *Corpus Callosum* durchtrennt und deren Gehirn damit geteilt worden ist, um schwere Epilepsie zu behandeln) führten zu der Behauptung, dass ‹sich nur eine spezialisierte Zone der Großhirnhemisphären in Liaison mit dem selbstbewußten Geist befindet»²⁹⁶. In Abgrenzung von früheren

288 A. a. O., 638.

289 A. a. O., 428.

290 Ebd.

291 Eccles, John C., *Cerebral Activity and Consciousness*, in: Ayala, Francisco José / Dobzhansky, Theodosius (Hg.), *Studies in the philosophy of biology. Reduction and related problems*, London 1974, 87–108, hier 88.

292 Popper/Eccles, Ich, 428.

293 Ebd.

294 A. a. O., 430.

295 Für Belege siehe Eccles, *Activity*, 91.

296 Popper/Eccles, Ich, 431.

Überlegungen²⁹⁷ schlägt Eccles dann weiterführend vor, dass sich normalerweise auch «einige Liaison-Zentren des Gehirns gut in der subdominanten Hemisphäre befinden»²⁹⁸ könnten.

Eccles unterstreicht, dass das Ziel der Neurowissenschaften «eine Theorie ist, die im Prinzip eine vollständige Erklärung für alles Verhalten von Lebewesen und Menschen liefern kann, einschließlich des verbalen Verhaltens des Menschen.»²⁹⁹ Er ist jedoch davon überzeugt, dass diese reduktionistische Strategie «in dem Versuch, die höheren Ebenen bewußter Leistung des menschlichen Gehirns zu erklären, versagen wird»³⁰⁰. Für diese höheren Ebenen «wird vorgeschlagen, daß es – der neuralen Maschinerie mit aller ihrer Leistung überlagert [...] – an bestimmten Orten der Großhirnhemisphären (den Liaison-Zentren) wirkungsvolle Interaktionen mit dem selbstbewußten Geist gibt, sowohl empfangend als auch gebend.»³⁰¹

In Übereinstimmung mit Poppers Drei-Welten Konzept hält Eccles fest: «[I]m Zentrum von Welt 2 [...] befindet sich das Selbst oder das Ich, das ist die Basis der personalen Identität und Kontinuität, die jeder von uns durch das gesamte Leben erfährt»³⁰², eingebettet in den inneren und äusseren Sinn. Seine *Hypothese* ist kurz umrissen diese: «Der selbstbewußte Geist ist aktiv damit beschäftigt, aus der Vielzahl aktiver Zentren auf der höchsten Ebene der Hirnaktivität herauszulesen, nämlich den Liaison-Zentren der dominanten Großhemisphäre. Der selbstbewußte Geist selektiert aus diesen Zentren gemäß der Aufmerksamkeit und integriert von Augenblick zu Augenblick seine Wahl, um auch den flüchtigsten Erfahrungen eine Einheit zu verleihen. Darüberhinaus wirkt selbstbewußter Geist auf diese neuronalen Zentren, indem er die dynamischen räumlich-zeitlichen Muster der neuralen Ereignisse modifiziert.»³⁰³

Wie genau handelt der Geist an diesen neuronalen Zentren? Um Eccles' Theorie hier nachvollziehen zu können, «müssen wir die Organisation der kortikalen Neurone[n] in der anatomischen and physiologischen Einheit, die Modul genannt wird [...] [.] betrachten»³⁰⁴, «Neuronengruppen (viele Hun-

297 Eccles, *Activity*.

298 Popper/Eccles, *Ich*, 431. Cf. Figur E 7–5 S. 450 mit Figur E 5–8 S. 394.

299 A. a. O., 432.

300 Ebd.

301 Ebd. Vgl. auch die detaillierte Darstellung in dem Dialogteil III des Buches, wie referenziert von Eccles, John C., *My Living Dialogue with Popper*, in: Levinson, Paul (Hg.), *In pursuit of truth. Essays on the philosophy of Karl Popper on the occasion of his 80th birthday*, Atlantic Highlands, N. J./Sussex, England 1982, 221–236, hier 233ff.

302 Popper/Eccles, *Ich*, 434.

303 A. a. O., 436.

304 A. a. O., 440, siehe Eccles E1.3–4.

derte), die in einer musterförmigen Anordnung zusammenspielen»³⁰⁵. Wir dürfen vermuten, meint Eccles, dass solch ein Modul «mit seinen komplex organisierten und intensiv aktiven Eigenschaften einen Bestandteil der physischen Welt (Welt 1) verkörpern könnte, der offen gegenüber dem selbstbewussten Geist (Welt 2) sowohl hinsichtlich des Empfanges von ihm als auch des Vermittelns zu ihm ist,» auch wenn «nicht alle Moduln in der Großhirnrinde diese transzendente Eigenschaft «offen» gegenüber Welt 2 zu sein und somit die Welt 1-Komponenten der Kontaktstelle zu sein, besitzen»³⁰⁶. Jedoch könne der selbstbewusste Geist über die Interaktion mit «offenen» Moduln indirekt mit «geschlossenen» Moduln in Wechselwirkung stehen.³⁰⁷

Wie man von einer solchen engen Zusammenarbeit eines Wissenschaftstheoretikers und eines Neurowissenschaftlers erwarten kann, wird behauptet, dass die entwickelte Theorie in Übereinstimmung mit grundlegenden Prinzipien der Wissenschaftstheorie sei. Während die Idee der *psychoneuralen Identitätshypothese* (übrigens ebenso wie ein *Parallelismus* von Gehirn und Geist) nach Eccles bereits durch die Gehirntrennungsuntersuchungen, die gezeigt haben, dass in diesen Fällen die geringere Hemisphäre dem Subjekt keinerlei bewusste Erfahrungen gewährt³⁰⁸, *falsifiziert* worden ist, kann behauptet werden, dass Eccles' «Hypothese wissenschaftlich ist, weil sie auf empirischen Daten beruht und objektiv testbar ist»³⁰⁹ – also in Poppers Terminologie ebenfalls falsifizierbar. Eccles gesteht jedoch zu, dass die Frage, wo der selbstbewusste Geist zu lokalisieren sei, prinzipiell unbeantwortbar bleibt.³¹⁰

4.3 Gegenwärtige Konzepte und Kritiken der abwärts gerichteten Kausalität

Dieses prinzipielle Lokalisierungsproblem ist vielleicht der Grund, warum «nichts aus dem Projekt hervorgegangen ist»³¹¹. Nancey Murphy argumentiert in ihrem Buch *Bodies and Souls, or Spirited Bodies?* recht überzeugend, warum ein Dualismus von Gehirn und Geist beerdigt wurde. Dies mag auch mit ihren eigenen physikalistischen Überzeugungen zu tun

305 A. a. O., 441.

306 Ebd.

307 A. a. O., 445.

308 Eccles, *Activity*, 102.

309 Popper/Eccles, *Ich*, 451.

310 A. a. O., 452.

311 Murphy, *Bodies*, 116. Übersetzung des Verfassers.

haben, die allerdings nicht-reduktionistisch orientiert sind. Wenn es um die Verursachung nach unten geht, ist sie dennoch überzeugt, dass dieses Konzept «extensiv in den Wissenschaften benutzt worden ist»³¹². Dieser Überzeugung schloss sie sich bereits früh an,³¹³ doch leider gelingt es ihr nur zwei wissenschaftliche Beispiele anzuführen: Roger Sperry und Donald T. Campbell.³¹⁴ Wie wir gesehen haben, waren es genau diese beiden Forscher, welche intensiv von Popper und Eccles für ihren Ansatz rezipiert worden sind.

In einem von Murphy herausgegebenen Band kritisiert Christof Koch Popper und Eccles, wohlwissend, «dass es sich bei beiden um respektierte Gelehrte handelt»³¹⁵. Poppers Gebrauch von Campbells Konzept der Verursachung nach unten wird nicht erwähnt. Während auch der Verweis auf Poppers Welt 2 vage bleibt, liegt der Schwerpunkt der Analyse von Koch auf Eccles' Idee, dass «der selbstbewusste Geist [...] seinen Willen dem Gehirn auferlegt, indem er die Art und Weise beeinflusst, wie Neuronen miteinander in dem Teil des zerebralen Kortex kommunizieren, der mit Bewegung und Handlungen beschäftigt ist»³¹⁶. Kochs Interpretation des von Eccles angenommenen Geistes als «von einer Art metaphysischem Ektoplasma beschaffen»³¹⁷ weist auf die metaphysischen Schwierigkeiten hin, die er in Eccles' Gedanken ausmacht: «[W]enn der Geist mit der materiellen Welt in Wechselwirkung treten sollte, muss er Arbeit verrichten und dieses kostet Energie»³¹⁸, während etwas wie ein Geist oder Gespenst «nicht mit unserem Universum in Wechselwirkung kommen kann»³¹⁹, es sei denn, es handle sich um eine Art «Poltergeist, der an den Synapsen rüttelt und zerrt»³²⁰. Die einzige in der Welt wirkende Art von Freiheit, die solch ein Geist daher auch haben könne, «ist die, ein Quantenereignis anstelle eines anderen zu realisieren, wie es Schrödingers

312 Dies., Introduction and Overview, in: Murphy, Nancey u. a. (Hg.), *Downward causation and the neurobiology of free will (Understanding complex systems)*, Berlin 2009, 1–30, hier 5. Übersetzung des Verfassers.

313 Siehe Kapitel 2 in dieser Arbeit.

314 Ebd. Leider weist Murphy in ihrem Aufsatz nicht aus, auf welche Schriften Sperrys sie sich bezieht.

315 Koch, Christof, Free Will, Physics, Biology and the Brain, in: Murphy, Nancey u. a. (Hg.), *Downward causation and the neurobiology of free will (Understanding complex systems)*, Berlin 2009, 31–52, hier 41. Übersetzung des Verfassers.

316 Ebd. Übersetzung des Verfassers.

317 Ebd. Übersetzung des Verfassers.

318 Ebd. Übersetzung des Verfassers.

319 Ebd. Übersetzung des Verfassers.

320 Ebd. Übersetzung des Verfassers.

Gesetz vorschreibt»³²¹. Diese Art der Handlung würde natürlich stets verborgen bleiben. Koch gesteht immerhin zu, dass solche Gedanken wenigstens «nicht ausgeschlossen werden können»³²².

Koch selbst ist der Idee des freien Willens generell kritisch gegenüber eingestellt. Er verweist auf die berühmten Experimente Benjamin Libets³²³, nach denen «der Beginn des Bereitschaftspotentials der bewussten Entscheidung zur Bewegung um 0,3 bis 0,5 sec voranging. Das heißt, das Gehirn handelte, bevor der bewusste Geist dies tat!»³²⁴ Damit scheint die Annahme mentaler Verursachung widerlegt. Koch nimmt jedoch nicht wahr, dass Eccles Libets Experimente kennt und durchaus verschieden interpretiert. Für Eccles hilft die gemeinsame Hypothese mit Popper gerade, «die in der Erklärung der langen Dauer des Bereitschaftspotentials – das einer Willküraktion vorausgeht – liegenden Probleme aufzulösen und neu zu definieren»³²⁵. Diese Dauer sei «ein Zeichen, daß die Aktion des selbstbewußten Geistes auf das Gehirn nicht von fordernder Stärke ist. Wir mögen sie als eher versuchend und subtil und als einige Zeit benützend ansehen, um Aktivitätsmuster aufzubauen, die, während sie sich entwickeln, modifiziert werden können.»³²⁶

Murphy weist auch darauf hin, dass Libet «weitere Forschungen durchgeführt hat, die zeigten, dass Subjekte die Handlung noch ablehnen können, nachdem sie den Drang zum Handeln gefühlt haben. In dieser Vetomacht verortet er den freien Willen»³²⁷, welches wiederum gut dazu passt, wie Popper und Eccles sich den Auswahlprozess des Geistes aus einer Vielzahl von Gedanken vorstellen. Interessanterweise nimmt Koch diese weiteren Ergebnisse Libets nicht wahr. Dies bezeugt m. E. sehr deutlich den selektiven Einfluss, den Weltanschauungen und metaphysische Grundüberzeugungen auf unsere Wahrnehmung haben, selbst auf diejenige von Wissenschaftlern/-innen.³²⁸ Kochs Bekenntnis ist es, dass das «Universum kausal geschlossen ist. Alles, was der Geist erreichen könnte, ist, eine von verschiedenen quantenmechani-

321 Ebd. Übersetzung des Verfassers. Schrödinger selbst war hier möglicherweise offener, vgl.; Schrödinger, Erwin, *What is Life? With Mind and Matter and Autobiographical Sketches* (Canto Classics), Cambridge 2012.

322 Koch, *Free Will*, 42. Übersetzung des Verfassers.

323 Libet, Benjamin u. a., *Time of conscious intention to act in relation to onset of cerebral activity (Readiness-Potenzial)*, in: *Brain* 106/3, 1983, 623–642.

324 Koch, *Free Will*, 46. Übersetzung des Verfassers.

325 Popper/Eccles, *Ich*, 440.

326 A. a. O., 439 Die Übersetzung wird hier korrigiert wiedergegeben.

327 Murphy, *Introduction*, 8. Übersetzung des Verfassers; mit Verweis auf; Libet, Benjamin, *Do we have free will?*, in: *Journal of Consciousness Studies* 6/8–9, 1999, 47–57.

328 Vgl. Kuhn, Thomas s., *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen* (Theorie, Bd. [Reihe] 2), Frankfurt a. M. 1967.

schen Möglichkeiten zu verwirklichen, ohne die zugrunde liegenden Wahrscheinlichkeiten zu beeinflussen.»³²⁹ Dies wäre in der Tat nur eine «magere Freiheit»,³³⁰.

Es könnte George Ellis gewesen sein, der bei Nancey Murphy den Eindruck hinterliess, dass abwärts gerichtete Kausalität eine unumstrittene wissenschaftliche Tatsache ist. Die beiden haben bereits zusammen ein Buch geschrieben,³³¹ und in seinem Beitrag zu Murphys Band über abwärts gerichtete Kausalität nimmt Ellis an, dass verschiedene Arten der Verursachung nach unten «allgegenwärtig in Physik, Chemie und Biologie sind, weil das Ergebnis von Wechselwirkungen auf den niedrigeren Ebenen immer durch den Kontext bestimmt ist.»³³² Das verbleibende Problem wird durch Ellis gut zusammengefasst: «Damit höhere Ebenen auf niedrigere Ebenen kausal einwirken können, muss es eine Art kausales Schlupfloch auf den niederen Ebenen geben, sonst wären diese Ebenen kausal überbestimmt.»³³³ Also muss das Universum auf einer fundamentalen Ebene *indeterministisch* sein, um das benötigte kausale Schlupfloch zuzulassen³³⁴. Dies ist eine starke Behauptung, welche sich auf Theorien der Physiker Feynman und Polkinghorne bezieht. Im Folgenden werden wir nur die Theorie von Polkinghorne weiter untersuchen, weil dieser auch zu der Debatte über die Verursachung nach unten auf höchst interessante Weise beigetragen hat.

Bevor wir dies tun, sei jedoch noch Nancey Murphys Interpretation der Verursachung nach unten kurz erwähnt. Wie Ellis sieht sie die Hauptschwierigkeit des Konzepts im Problem der Überbestimmung: «Wo gibt es Platz für zusätzliche abwärts gerichtete kausale Einflüsse, wenn doch das Verhalten auf der niederen Ebene bereits durch die Gesetze dieser Ebene bestimmt ist?»³³⁵ Die Antwort liegt für sie in Donald T. Campbells Gedanken, «dass abwärts gerichtete Kausalität nicht die Überwindung, sondern die selektive Aktivierung von Prozessen der niederen Ebene ist.»³³⁶ Als «eines der besten Beispiele» für diesen Gedanken nennt Murphy die Wirkung der Umgebung

329 Koch, *Free Will*, 49. Übersetzung des Verfassers.

330 Ebd. Übersetzung des Verfassers.

331 Murphy/Ellis, *Nature*.

332 Ellis, George F. R, *Top-Down Causation and the Human Brain*, in: Murphy, Nancey u. a. (Hg.), *Downward causation and the neurobiology of free will (Understanding complex systems)*, Berlin 2009, 63–82, hier 66. Übersetzung des Verfassers; Ellis ist sich allerdings bewusst, dass es verschieden starke Spielarten der Verursachung nach unten gibt.

333 A. a. O., 74. Übersetzung des Verfassers.

334 A. a. O., 75. Übersetzung des Verfassers.

335 Murphy, *Bodies*, 78. Übersetzung des Verfassers.

336 A. a. O., 83. Übersetzung des Verfassers.

auf das sich entwickelnde Gehirn;³³⁷ «[...] nützliche Verbindungen werden verstärkt, während sich ungenutzte Verbindungen abschwächen oder absterben.»³³⁸ Dieser Grundgedanke scheint nicht so weit von Poppers Ansatz entfernt, auch wenn es in seiner Theorie natürlich nicht die Umweltbedingungen sind, sondern der selbstbewusste Geist, der die Gedanken auswählt, die verfolgt werden sollen. Trotzdem, Popper wäre sicher für Murphys Interpretation offen gewesen, und es wäre für Murphy daher sinnvoll gewesen, Poppers und Eccles' Ansatz in ihre eigenen Überlegungen einzubeziehen.

4.4 Polkinghornes Interpretation der abwärts gerichteten Kausalität

M. E. stellen die metaphysischen Ideen des Cambridger Teilchenphysikers und späteren Priesters John Polkinghorne eine interessante Antwort auf viele der Fragen dar, die in unserem Überblick zu abwärts gerichteter Kausalität aufgekommen sind. Als drängendstes Problem haben wir den bei einer anzunehmenden kausalen Geschlossenheit der Welt notwendigen Physikalismus ausgemacht. Polkinghornes Ansatz, auch wenn er spekulativ ist, ist in diesem Kontext besonders interessant, weil er alle physikalischen Schwierigkeiten der Verursachung nach unten anerkennt *und* zudem eine mögliche metaphysische Lösung anbietet, und sei sie so riskant, wie sie eben ist.

Seine metaphysische Haltung ist ein Zwei-Aspekte Monismus: «eine komplementäre Welt von Geist und Materie, in der diese polaren Gegensätze als gegensätzliche Aspekte des Stoffs, aus dem die Welt besteht, zusammenhängen»³³⁹. Wenn man sich aus diesem Komplex wegdenkt, werden «weder Seele noch Entelechie als separate Teile des Überrestes gefunden werden. Doch wenn man *mir* begegnen will, muss man von diesem Akt der Dekonstruktion absehen und mich in meiner komplexen und filigran organisierten Totalität akzeptieren.»³⁴⁰ Auf ziemlich aristotelisch anmutende Weise fährt Polkinghorne fort: «Das fast unendlich komplexe Information-tragende Muster, welches durch alle Veränderungen der materiellen Konstitution bestehen bleibt, während Ernährung und Abnutzung die individuellen Atome meines Körpers ersetzen, und welches gerade durch seine Beständigkeit die wahre

337 Ebd. Übersetzung des Verfassers.

338 A. a. O., 84. Übersetzung des Verfassers.

339 Polkinghorne, John C., *Science and creation. The search for understanding*, London 1988, 71. Übersetzung des Verfassers.

340 A. a. O., 72. Übersetzung des Verfassers.

Kontinuität meiner Person ausmacht, dieses Muster ist die Bedeutung der Seele.»³⁴¹

Auch wenn Polkinghorne unsere Handlungsfreiheit verteidigen will,³⁴² ist er kritisch gegenüber jeglichen Versuchen, Quantenunschärfe mit der menschlichen Freiheit gleichzusetzen. Stattdessen bietet er eine Interpretation der Offenheit chaotischer Systeme in der klassischen Physik, sozusagen seine Interpretation von Poppers *Wolken*. Polkinghorne interpretiert die Unvorhersehbarkeit chaotischer Systeme als intrinsische Offenheit für abwärts gerichtete kausale Einflüsse. Er ist sich bewusst, dass auch diesen chaotischen Systemen deterministische Gleichungen zugrunde liegen, interpretiert diesen Determinismus jedoch als eine Annäherung an eine differenziertere und flexiblere Realitätsbeschreibung.³⁴³ Er sieht den Determinismus daher als eine *abwärts emergente Eigenschaft* an, die aus der isolierten Betrachtung der Systeme hervorgeht.

Polkinghorne erwägt auch, wie genau Verursachung nach unten stattfinden könne³⁴⁴. Er benötigt dieses Konzept insbesondere, um die Möglichkeit von Gottes (nach Polkinghorne der reine Geist) Handeln in der physikalischen Welt zu retten. Doch vermute ich, dass man seine Gedanken auch auf die Handlung des menschlichen Geistes auf seinen Körper anwenden kann, natürlich vorausgesetzt, dass wir «psychosomatische Wesen sind, einheitliche, mit Leben gefüllte Leiber»³⁴⁵. «Es gibt keinen vollständig abgegrenzten Bereich der spirituellen Begegnung, der von der physikalisch/mentalalen Realität der einen Welt geschieden wäre, in der sich Gottes Providenz allein ereignen kann.»³⁴⁶ Unser Problem hat für Polkinghorne daher vor allem einen *theologischen* Charakter. Er übernimmt die Idee der Verursachung nach unten von Arthur Peacocke, um es zu lösen,³⁴⁷ ist sich jedoch der Schwierigkeiten dieses Lösungsweges bewusst. Was Ellis das «kausale Schlupfloch» nennt, erscheint auch Polkinghorne problematisch: «Denn man kann keineswegs selbstverständlich voraussetzen, daß es im Netzwerk der physikalischen Kausalität, die gekennzeichnet ist durch die das Ganze erst hervorbringende Interaktion der Teile, Raum gibt für die Operation eines zusätzlichen holistischen Kausalprinzips. [...] Dabei müssen diese Löcher freilich von intrinsischem und

341 Ebd. Übersetzung des Verfassers.

342 A. a. O., 2.

343 John C. Polkinghorne, «Ordnung und Chaos», in: Gerhard Müller (Hg.), TRE Bd. 25, Berlin 2000, S. 369.

344 Vgl. auch das folgende Kapitel.

345 Polkinghorne, John C., *An Gott glauben im Zeitalter der Naturwissenschaften. Die Theologie eines Physikers*, Gütersloh 2000, 54.

346 A. a. O., 59.

347 A. a. O., 61.

ontologischem Charakter sein; sie dürfen nicht nur einer zufälligen Unwissenheit über die Details der aufsteigenden Prozesse entspringen.»³⁴⁸

Man sollte vielleicht darauf hinweisen, dass auch Nancey Murphy der Idee der abwärts gerichteten Kausalität zuerst im Kontext der Konzepte von göttlichem Handeln begegnet ist.³⁴⁹ Im Gegensatz zu Murphy jedoch weigert sich der Teilchenphysiker Polkinghorne, dem Trend zu folgen, die Unschärfen der Quantenereignisse auf diese Weise zu erkunden, und dies wegen des sogenannten *Messungsproblems*.³⁵⁰ Dieses Konzept soll hier nicht ausgeführt werden, es sei jedoch auf Polkinghornes Schlussfolgerung verwiesen: «[W]enn die Quantentheorie bei der Lösung des Problems von Handlungen eine Rolle spielt, dann nur, wenn sie eine Offenheit auf der Ebene der klassischen Physik generiert.»³⁵¹ Deswegen versucht Polkinghorne es mit chaotischen Systemen, genauer gesagt mit der «Art und Weise, wie ein chaotisches System seinen seltsamen Attraktor durchquert»³⁵², und nimmt sich, wie gesagt, dabei die metaphysische Freiheit heraus, ihre deterministische mathematische Basis als abwärts emergente Eigenschaft zu interpretieren. Die vielen verschiedenen Trajektorien korrespondieren «alle derselben totalen Energie»³⁵³, und daher könnte eine Modulation dieser Trajektorien durch abwärts gerichtete «aktive Information» als wirksam angesehen werden, ohne den kausalen Nexus der physikalischen Welt zu verletzen.³⁵⁴ «Von hier aus tut sich die Tür zur Beantwortung der Frage, wie es möglich sein kann, daß wir unsere gewollten Intentionen verwirklichen [,] und wie Gott in seiner Providenz mit seiner Schöpfung interagiert, einen Spalt weit auf. Als leibliche Wesen handeln Menschen zugleich energetisch und informationell. Demgegenüber mag man erwarten, daß Gott als reiner Geist allein durch die Eingabe von Informationen handelt.»³⁵⁵ Diese Art und Weise der *aktiven Information* scheint ein vielversprechendes Konzept zu sein. Die Annahme, dass der deterministische Charakter chaotischer Systeme eine *abwärts emergente* Eigenschaft sei, ist natürlich ein

348 A. a. O., 63.

349 See Russell, Robert J., *Neuroscience and the person. Scientific perspectives on divine action* (Series on «Scientific perspectives on divine action», Bd. 4th v), Vatican City State/Berkeley, Calif. 1999.

350 Polkinghorne, *Zeitalter*, 63.

351 A. a. O., 64.

352 A. a. O., 65.

353 Ebd.

354 Dies könnte durch den Einfluss auf ihre Anfangsbedingungen auf der Quantenebene geschehen, auch wenn Polkinghorne sehr zurückhaltend ist, diesen Schluss zu ziehen, siehe a. a. O., 66f.

355 A. a. O., 66.

zugestanden metaphysisch sehr spekulativer Ansatz.³⁵⁶ Aber vielleicht ist die indeterministische Standardinterpretation der Quantenunschärfe ebenso spekulativ.

4.5 Fazit: eine «geisterhafte Kraft»?

Auch Christof Koch gesteht zu, dass «unser Wissen nur ein Feuer in der weiten Dunkelheit um uns herum ist, das im Wind flackert.»³⁵⁷ Wenn man geneigt ist, die Idee der abwärts gerichteten Kausalität kritisch eine «geisterhafte Kraft» zu nennen, sollte man nicht vergessen, dass eine andere solche geisterhafte Kraft bzw. Fernwirkung mit dem Quantenprinzip der Nichtlokalität inzwischen von der Physik für wirklich befunden wurde. Es war Einstein selbst, der hier gerirrt hat³⁵⁸.

Vielleicht sollte man die Bemühungen um *physikalische* Erklärungen auch nicht übertreiben. Einen interessanten Weg im Anschluss an die aristotelische Idee der *causa formalis* geht Thomas Fuchs: «Geistiges wirkt nicht als externe Kraft auf Hirnprozesse ein, sondern es wirkt als Form *in ihnen* und *durch sie*.»³⁵⁹ Es gibt in der Tat viele sehr spekulative Aspekte der Idee der abwärts gerichteten Kausalität, ohne auch nur die Voraussetzung der *Emergenz als notwendig zugrunde liegendes Konzept* zu erwähnen.³⁶⁰ Was sind die Alternativen? Popper bemerkte bereits am Ende der 1970er, dass ein «radikaler Materialismus» unter den Philosophiestudenten in Mode gekommen war.³⁶¹ Wenn man die Äusserungen von modernen Neurobiologen/-innen und Philosophen/-innen der Neurowissenschaften betrachtet, ist die Situation in dieser Disziplin gegenüber abweichenden philosophischen Haltungen (wie dem Dualismus, den Popper und Eccles vorschlugen) tatsächlich so schwierig, wie es Popper vorhergesehen hat. Die Wirklichkeit des Geistes bleibt eine grosse Frage unserer Tage. Wir können natürlich das Selbst auch als Illusion ansehen³⁶² und uns so dem naturalistischen Zeitgeist unterwerfen. Oder wir

356 Vgl. die Kritik von Russell, *Cosmology*, 129ff.

357 Koch, *Free Will*, 50. Übersetzung des Verfassers.

358 Vgl. dazu Polkinghorne, John C., *Theologie und Naturwissenschaft. Eine Einführung*, Gütersloh 2001, 47f.

359 Fuchs, Thomas, *Das Gehirn – ein Beziehungsorgan. Eine phänomenologisch-ökologische Konzeption*, Stuttgart 2013, 123. Vgl. Ellis, George F. R., *Causation*.

360 Für eine Diskussion dieser Fragen siehe Andersen, Peter Bogh u. a., *Downward causation. Minds, bodies and matter*, Aarhus 2000.

361 Popper/Eccles, *Ich*, 80.

362 Metzinger, Thomas, *Being no one. The self-model theory of subjectivity*, Cambridge, Mass. 2003.

können einen *epistemologischen* Dualismus hochhalten und Naturwissenschaft und Geisteswissenschaft, Sein und Sollen trennen. Vielleicht erlaubt es aber einfach die *Methode* der Naturwissenschaft nicht, den Geist auf ihre Weise zu behandeln.

Was letztendlich an dem Ansatz der abwärts gerichteten Kausalität fasziniert, ist: Er versucht, basale Einsichten der menschlichen Erfahrung auf wissenschaftliche anmutende Weise zu durchdenken. Wie vielversprechend oder herausfordernd dies auch sein mag, es gibt bezüglich der Ausarbeitung der zugrunde liegenden metaphysischen Konzepte noch viel zu tun. Wenn sich ein Cartesischer Dualismus nicht halten lässt, hat vielleicht ein Zwei-Aspekt-Monismus bessere Chancen – wenn klarer wäre, was er letztlich bedeutet. Wir werden uns daher im folgenden kurzen Kapitel noch einmal mit Polkinghorne's Ansatz beschäftigen.



Abbildung 5: John Polkinghorne

5 Information ohne Energiebedarf

Das Konzept der «aktiven Information» bei John Polkinghorne

Ist der Geist des Menschen in der Lage, seinen eigenen Körper zu beherrschen? Und kann man sich Gottes Handeln in der Welt in einem Zeitalter der Wissenschaft noch vorstellen? Diese beiden Fragen scheinen zunächst sehr verschieden zu sein, sie haben aber etwas gemeinsam. Beide machen eigentlich keinen Sinn, wenn man davon ausgeht, dass das Universum vollständig von physikalischen Gesetzen determiniert ist. Denn dann gibt es einerseits keinen Platz für Gott, um in diesem Universum, wenn es einmal hervorgebracht wurde, irgendetwas zu ändern. Andererseits ist dann so etwas wie ein freier Wille des Menschen ebenfalls nicht denkbar. Das freie Handeln eines göttlichen wie jedes menschlichen Akteurs liegt also ausserhalb der Vorstellung der heutigen Naturwissenschaft. Eine zumindest im Falle des Menschen zugegebenermaßen merkwürdig anmutende Einsicht.

Man könnte nun sagen, die Fragen lägen doch auf verschiedenen Ebenen. Etwa so: Der Mensch ist frei, doch die Naturwissenschaft kann das nicht fassen. Oder: Gott ist für alles die erste Ursache, wir nehmen aber nur die innerweltlichen Zweitursachen wahr. Das geht natürlich auch. Im angelsächsischen Gespräch von Theologie und Naturwissenschaften herrscht allerdings die Ansicht vor, diese Fragen als Fragen auf *einer* Ebene zu diskutieren. Man geht im Sinne eines kritischen Realismus davon aus, dass es zwar mehrere Schichten der Realität gibt, die aufeinander aufbauen, und unsere Wissenschaften diese Schichtenordnung der Wirklichkeit gebrochen widerspiegeln, aber alles spielt sich in *einer* Welt ab³⁶³. Man mag darüber lächeln, sich dann detailliert mit der Frage beschäftigen zu müssen, wie denn diese Schichten ineinandergreifen, aber schlicht zu *behaupten*, es gebe Willensfreiheit und ebenso göttliches Handeln, hilft vielleicht auch nicht viel weiter.

Aufgrund der Nähe der genannten Fragen diskutiert John Polkinghorne seine Antwort darauf in einem Zusammenhang, veröffentlicht in Kapitel 3 seines Buches *An Gott glauben im Zeitalter der Naturwissenschaften*. Es gibt neben Polkinghornes Versuchen sicher auch andere Antworten, so die dualistische Vorstellung, dass der Geist (Gottes und des Menschen) eben unabhängig von der Materie ist. Wie soll er aber dann auf eben diese Materie einwirken können? Auch biblisch ist eher die Vorstellung einer *Einheit* von Geist und Materie

363 Vgl. Losch, Konflikte, Kap. 5.

anzunehmen. Ohne Körper kein Geist also. Und wenn wir nach Paulus dereinst auferstehen werden, werden wir eben mit einem neuen, geistlichen Leib ausgestattet (1Kor 15,44). Der Physiker und Priester Polkinghorne sieht hier daher keine andere Alternative als die Annahme eines metaphysischen Monismus, in dem Geist und Materie nur komplementäre Pole des stofflichen Kontinuums darstellen³⁶⁴. Der Mensch als «Amphibium» hat an beiden Polen Anteil³⁶⁵, während Gott als reiner Geist von diesem Schema wiederum schwer fassbar ist. Entsprechend unterscheidet sich auch die Art und Weise, wie sie in der Welt handeln.

5.1 Wie lässt sich freies Handeln physikalisch denken?

Wie kann nun aber der Geist Gottes oder des Menschen auf die Welt bzw. den Körper einwirken? Die Physik kennt nur eine einzige Form von Kausalität, die eigentlich alles im Universum bestimmt. Nun gibt es aber ja als Wissenschaft nicht nur die Physik, sondern auch noch Chemie, Biologie und natürlich die Geisteswissenschaften, von der Soziologie bis hin zur Theologie. Sie stellen für Polkinghorne sozusagen höhere Ebenen der einen Welt dar, die in Entstehung des Universums und im Prozess der kosmischen Evolution aus den Anfängen emergiert sind. Wir erinnern uns an die eben erwähnte Schichtenordnung der Wirklichkeit. Dass es diese «höheren Ebenen» gibt, ist relativ unstrittig, sehr umstritten ist allerdings die Frage, ob sie dennoch komplett von der untersten Ebene bestimmt sind oder nicht doch eine gewisse Eigenständigkeit besitzen. Wie auch andere Denker/-innen vor allem im angelsächsischen Raum betont Polkinghorne eine Eigenständigkeit der höheren Ebenen und stellt sich nun vor, dass es neben der von der physikalischen Ebene ausgehenden, sozusagen «aufwärts gerichteten» Kausalität auch eine «abwärts gerichtete» Kausalität der höheren Ebenen auf ihre jeweils untergeordneten Ebenen gibt. Nur so könnte man z. B. erklären, dass ein Mensch seinen Arm willentlich bewegen kann. Ohne eine solche Vorstellung könnte es eigentlich keinen freien Willen geben, denn alles wäre bereits durch die physikalischen Voraussetzungen determiniert.

364 Polkinghorne, Search, 71.

365 Ders., Zeitalter, 54.

5.2 Chaotische Systeme statt Quantenerklärungen

Auch wenn Polkinghorne unsere Handlungsfreiheit verteidigen will³⁶⁶, ist er kritisch gegenüber den geläufigen Versuchen, die Quantenunschärfe so zu interpretieren, dass daraus eine menschliche Handlungsfreiheit resultiert; vielleicht gerade weil er selbst Quantenphysiker ist und um den spekulativen Charakter solcher Deutungen weiss. Stattdessen nimmt er chaotische Systeme im Bereich der klassischen Physik in den Blick, die in gewissem Sinne ebenfalls unscharf sind, d. h. hier: sich unvorhersehbar verhalten. Er interpretiert die Unvorhersehbarkeit des Verhaltens dieser chaotischen Systeme dann so, dass dies an ihrer eingebauten Offenheit für abwärts gerichtete kausale Einflüsse liegt.

Es gibt jedoch ein Problem. Die den chaotischen Systemen zugrunde liegenden Gleichungen sind nämlich eigentlich vollkommen deterministisch und keinesfalls «unscharf». Polkinghorne ist sich dessen durchaus bewusst, interpretiert diesen Determinismus jedoch als eine Annäherung an eine differenziertere und flexiblere Realitätsbeschreibung³⁶⁷. Er sieht den Determinismus der Gleichungen daher als eine *abwärts emergente Eigenschaft* an, die aus einer isolierten Betrachtung der Systeme hervorgeht. Hätte man die vollständige Umgebung des jeweiligen Systems mit im Blick, würde sich also das Problem des deterministischen Charakters der Systemgleichungen erübrigen.

Dies ist eine metaphysisch natürlich durchaus mutige Annahme. Nun sind chaotische Systeme dafür bekannt, dass sie besonders sensibel auf eine Veränderung der Anfangsbedingungen reagieren – man denke nur an den sprichwörtlich gewordenen Flügelschlag eines Schmetterlings, der einen Sturm auf einem anderen Kontinent heraufbeschwören kann, weil auch das Wetter ein chaotisches System ist. Insofern macht die Annahme, dass Umwelt und Kontext der chaotischen Systeme eine wichtige Rolle spielen, durchaus Sinn. Dass man aber deswegen den ontologischen Charakter der Gleichungen uminterpretieren kann, bleibt natürlich eine gewagte Annahme.

5.3 Epistemologie modelliert Ontologie

Der Weg, den Polkinghorne geht, um diesen Schluss zu ziehen, verlangt eine gewisse intellektuelle Akrobatik. Im Grunde geht er von einer verbreiteten Interpretationsweise der Quantenmechanik aus und überträgt diese auf die cha-

366 Ders., *Science and providence*, 2.

367 Ders., *Ordnung und Chaos*, in: Krause, Gerhard / Müller, Gerhard (Hg.), *Theologische Realenzyklopädie* (De-Gruyter-Studienbuch), Berlin/New York 2000, 367–371, hier 369.

otischen Systeme. Die Mehrzahl der Physiker, und Polkinghorne ist hier keine Ausnahme, interpretiert die Heisenbergsche Unschärferelation nämlich nicht nur erkenntnistheoretisch, sondern auch ontologisch, also als eine prinzipielle Unbestimmtheit der Quantenebene, und nicht nur als Unkenntnis ihres Status. Man weiss ja aufgrund der Unschärferelation immer nur entweder, wo ein Elektron ist, also seinen Ort, *oder* was es tut, also seinen Impuls. «Heisenberg glaubte, daß Quantenentitäten keine präzisen Orte und Impulse besitzen, sondern nur Möglichkeiten für diese Eigenschaften, die nur verwirklicht werden, wenn eine Messung dies verlangt.»³⁶⁸ Daraus resultiert die erkenntnistheoretische Annahme einer fundamentalen Unbestimmtheit der grundlegenden ontologischen Strukturen des Universums. Polkinghorne interpretiert dies nun so, dass die Erkenntnis hier also versucht, die Ontologie der Welt abzubilden, in seinen Worten heisst dies: «Die Epistemologie modelliert die Ontologie»³⁶⁹.

Nun gibt es ein grosses Problem mit der Quantenmechanik, das sogenannte *Messungsproblem*. Wir wissen nicht, wie die makroskopischen Strukturen der Welt, die wir kennen, sich zu den Quantenstrukturen der Wirklichkeit verhalten, also «wie die unbeständige Quantenwelt jeweils ein *bestimmtes* Ergebnis hervorbringt, wenn man experimentell in sie eingreift», während doch «die Theorie selbst nur bestimmte *Wahrscheinlichkeiten* für eine Fülle von möglichen Ergebnissen vorhersagen kann»³⁷⁰. Aufgrund dieses Problems möchte Polkinghorne die in der makroskopischen Welt zu lokalisierende Frage der Handlungsfreiheit nicht mit den Ungewissheiten der Quantenwelt verknüpfen. Von daher sein Diktum: «[W]enn die Quantentheorie bei der Lösung des Problems von Handlungen eine Rolle spielt, dann nur, wenn sie eine Offenheit auf der Ebene der klassischen Physik generiert.»³⁷¹ Deswegen versucht Polkinghorne es also mit chaotischen Systemen, genauer gesagt mit der «Art und Weise, wie ein chaotisches System seinen seltsamen Attraktor durchquert»³⁷², und nimmt sich, wie gesagt, dabei die metaphysische Freiheit heraus, die deterministische mathematische Basis der chaotischen Systeme als lediglich abwärts emergente Eigenschaft zu interpretieren.

368 Ders., Einführung, 46.

369 A. a. O., 47.

370 A. a. O., 42 Hervorhebung vom Verfasser

371 Ders., Zeitalter, 64.

372 A. a. O., 65.

5.4 Von Trajektorien und seltsamen Attraktoren

Was ist solch ein seltsamer Attraktor? Mit dem Begriff «Attraktor» bezeichnet man den Zustand, auf den sich ein beliebiges System hinbewegt. Ein *perfektes* Pendel z. B. würde permanent eine Kreisbahn beschreiben, während ein *reales* sich spiralförmig einem Mittel- und Ruhepunkt annähert. «Seltsam» wird der Attraktor schlicht dann, wenn er den Zustand eines chaotischen Systems darstellt. Man kann dies dann noch genauer mit fraktaler Geometrie bestimmen. Wichtig ist: was auf den ersten Blick chaotisch erscheint, folgt in Wirklichkeit einer strengen Ordnung.

Die Bewegungsbahn eines Attraktors nun nennt man «Trajektorie». Die verschiedenen möglichen Trajektorien eines Systems korrespondieren «alle derselben totalen Energie»³⁷³, sie unterscheiden sich also im Informations-, nicht aber im Energiegehalt. Daher könnte eine Beeinflussung dieser Trajektorien durch abwärts gerichtete Information etwas verändern, ohne den kausalen Nexus der physikalischen Welt, bei dem Energie die entscheidende Grösse ist, zu verletzen³⁷⁴. «Von hier aus tut sich die Tür zur Beantwortung der Frage, wie es möglich sein kann, daß wir unsere gewollten Intentionen verwirklichen und wie Gott in seiner Providenz mit seiner Schöpfung interagiert, einen Spalt weit auf. Als leibliche Wesen handeln Menschen zugleich energetisch und informationell. Demgegenüber mag man erwarten, daß Gott als reiner Geist allein durch die Eingabe von Informationen handelt.»³⁷⁵

Aktive, d. h. reine Information ohne Veränderung des Energieniveaus wäre also die Art und Weise, wie Gott handelt, während bei menschlichem Handeln zwar Information auch eine Rolle spielt, diese aber durchaus energetisch sichtbar wird.

5.5 Fazit

Polkinghornes Ansatz der (*aktiven*) *Information* erscheint recht vielversprechend, wenn man die These der Schichtenordnung der einen Welt teilt. Die Annahme, dass der deterministische Charakter chaotischer Systeme eine *abwärts emergente* Eigenschaft sei, ist natürlich ein zugestanden metaphysisch

373 Ebd.

374 Dies könnte durch den Einfluss auf ihre Anfangsbedingungen auf der Quantenebene geschehen, auch wenn Polkinghorne sehr vorsichtig ist, diesen Schluss zu ziehen. Siehe a. a. O., 66f.

375 A. a. O., 66.

sehr spekulativer Ansatz³⁷⁶. Aber vielleicht ist die indeterministische Standardinterpretation der Quantenunschärfe ebenso spekulativ. Der Quantenphysiker Polkinghorne widersetzt sich den üblichen Gleichsetzungen der Quantenunschärfe mit einer beliebigen begehrenswerten metaphysischen Grösse, was ihm nicht hoch genug angerechnet werden kann. Gleichzeitig lässt er die Möglichkeit offen, dass über die Sensibilität der Anfangsbedingungen der betroffenen chaotischen Systeme die Quantenwelt doch eine Rolle spielt. Man sollte dabei bedenken, dass auf Quantenebene das Prinzip der *Nichtlokalität* gilt, d. h. dass im Grunde der Zustand des ganzen Kosmos die Anfangsbedingungen konstituiert. Dies wiederum lässt seine Annahme, die deterministischen Systemgleichungen könnten nur ein durch isolierte Betrachtung hervorgerufener Näherungswert sein, relativ plausibel erscheinen.

Eine kritische Frage zum Schluss: ist das Konzept der aktiven Information nicht wieder die Idee eines Lückenbüssergottes, den man spätestens seit Bonhoeffer doch verabschiedet zu haben glaubte? Polkinghorne grenzt sich davon ab, die von ihm postulierten Lücken im physikalischen Kausalnexus sollen «von intrinsischem und ontologischem Charakter sein; sie dürfen nicht nur einer zufälligen Unwissenheit über die Details der aufsteigenden Prozesse entspringen.»³⁷⁷ M. E. wird er das Problem des Lückenbüssergottes damit nicht los. Aber wie wir bereits gesehen haben, ist ja vielleicht auch dies eine Aufgabe der Theologie: auf die vielen noch vorhandenen epistemologischen Lücken in unserem Weltverständnis zu verweisen, und sich im Dienste der Wissenschaft daraus zurückzuziehen, wenn innerweltliche Erklärungen gefunden werden³⁷⁸. Auf diese Weise kann die Theologie Anwalt eines umfassenderen Weltverständnisses sein, das wenigstens das freie menschliche Handeln einmal wissenschaftlich nachvollziehbar sein lässt. In Bezug auf *göttliches* Handeln lässt der transzendente Charakter Gottes wiederum die Rede von Erst- und Zweitursachen plausibler erscheinen als die Suche nach einem innerweltlichen Anknüpfungspunkt für sein Tun.

376 Vgl. die Kritik von Russell, *Cosmology*, 129ff.

377 Polkinghorne, *Zeitalter*, 63.

378 Vgl. Kapitel 2.5 in dieser Arbeit.

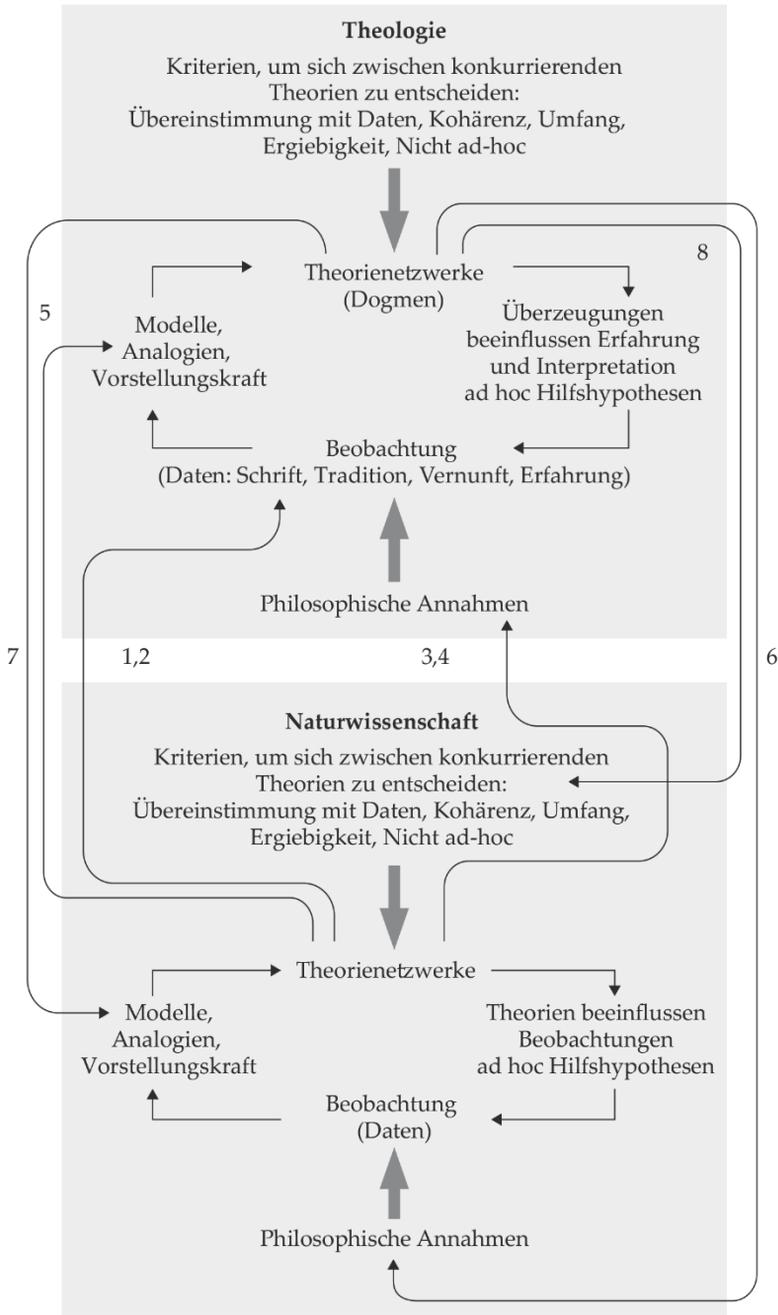


Abbildung 6: Robert John Russells Pfade der Wechselwirkung von Theologie und Naturwissenschaften

6 Ein Modell der Verhältnisbestimmung zwischen Theologie und Naturwissenschaft

Wie können wir das Verhältnis zwischen Theologie und Naturwissenschaft darstellen? Gibt es überhaupt einen Zusammenhang zwischen diesen beiden so verschiedenen Wissensfeldern? In diesem Kapitel wird versucht, die moderne Einschätzung der Möglichkeit eines Austausches zwischen beiden Gebieten mithilfe des komplexen Pfad-Modells von Robert John Russell zu umreißen. Natürlich hat die geschichtliche Entwicklung der naturwissenschaftlichen Methoden gezeigt, dass die Naturwissenschaft keine theologischen Erklärungen braucht, und dass jegliche solche Erklärungsversuche das Vorankommen der Naturwissenschaft sogar behindern. Laplace brachte gegenüber Napoleon mit seinem berühmten Zitat «Je n'avais pas besoin de cette hypothèse» ja zum Ausdruck, dass das Nachdenken über Gott in der Mechanik lediglich zu einem wissenschaftlich unverantwortlichen Aufschub von Fragen führe.³⁷⁹ Es ist zwar umstritten, ob diese Anekdote sich nur auf den notwendigen methodologischen Atheismus (oder Naturalismus) bezieht, oder ob sie ebenfalls Ausdruck von Laplaces persönlichen atheistischen Überzeugungen ist³⁸⁰, aber in Bezug auf die Naturwissenschaft ist die Grenze klar: Es braucht in der naturwissenschaftlichen Methode keinen Gott. Demnach verbietet der Naturalismus, der für die Naturwissenschaft so essenziell ist, jeden Zugang der Theologie zur naturwissenschaftlichen Methodik.

Umgekehrt ist die Situation für die Theologie in Bezug auf die Naturwissenschaft anders. Während Übereinstimmung darüber herrscht, dass man einen «Lückenbüssergott» vermeiden muss, der schon bald durch den wissenschaftlichen Fortschritt verworfen würde³⁸¹, ist es umstritten, ob man naturwissenschaftliche Schlussfolgerungen in die eigene Schöpfungstheologie aufnehmen sollte oder nicht. Karl Barth entschloss sich dazu, es nicht zu tun, obwohl er gestand, dass «wer künftig im Bereich der christlichen Schöpfungslehre arbeitet, viele Probleme in der Definition des Sinns und der Art dieser beidseitigen Grenze zwischen Theologie und Wissenschaft finden wird, die es wert sind zu überdenken»³⁸². Trotz dieses Eingeständnisses hatten Barths

379 Hugo, Choses, 103. Siehe dazu Henrich, Jörn, *Die Fixierung des modernen Wissenschaftsideals durch Laplace*, Berlin 2010, 166.

380 A. a. O., 168.

381 Vgl. Kapitel 1.

382 Barth, Karl, *Kirchliche Dogmatik III/1. Die Lehre von der Schöpfung*, Zollikon-Zürich 1945, Vorwort.

Schüler Schwierigkeiten, diesen zu einem Dialog mit der Naturwissenschaft zu motivieren³⁸³. Barths schottischer Schüler Thomas F. Torrance hingegen war persönlich sehr stark in den Dialog mit den Naturwissenschaften involviert. Während im Allgemeinen die kontinentaleuropäische theologische Tradition also dazu neigt, den Einfluss der Naturwissenschaft auf die Theologie mehr oder weniger zu ignorieren, gibt es Strömungen in der anglo-amerikanischen Tradition, die eher einen Dialog befürworten möchten. Wichtig ist hier die alte Tradition der Natürlichen Theologie im Vereinigten Königreich und besonders Ian G. Barbour's Werk «*Issues in Science and Religion*» (1966), welches in den USA³⁸⁴ und darüber hinaus eine Änderung dieser Haltung gegenüber den Naturwissenschaften erreicht hat.

Der Verfasser sympathisiert in dieser Frage mit dem anglo-amerikanischen Ansatz, weil die traditionelle kontinentaleuropäische Trennung zwar als friedliche Lösung erscheint, die Vorherrschaft des weitverbreiteten Mythos eines immerwährenden Konflikts zwischen Naturwissenschaft und Theologie³⁸⁵ und die bevorzugte Medienberichterstattung von Konflikten zusammen genommen jedoch zur Missinformation der Öffentlichkeit über das Verhältnis zwischen Naturwissenschaft und Religion führen. Es ist daher auch im europäischen Kontext notwendig, den Dialog zwischen Theologie und Wissenschaft aktiv zu suchen, d. h., fundamentale wissenschaftliche Erkenntnisse wie die Evolution oder die Urknallkosmologie in die eigenen theologischen Konzepte zu integrieren, um Gläubige davor zu bewahren, in die Falle des Kreationismus zu tappen. Die Frage bleibt, wie weit eine Integration gehen kann, aber dieser Punkt ist so wichtig, dass er im theologischen Diskurs auftauchen sollte. Wie John Polkinghorne und Michael Welker geht der Verfasser davon aus, dass Naturwissenschaft und Theologie bei der Suche nach Wahrheit als Partner Seite an Seite stehen.

Während sich also die Naturwissenschaft nicht auf die Theologie beziehen kann, so sollte sich die Theologie jedoch auf die Naturwissenschaft beziehen. Ihre Beziehung ist demzufolge im Wesentlichen *asymmetrisch*, was uns als erstes Resultat im Versuch der Erstellung eines Modells der Beziehung zwischen Theologie und Naturwissenschaft dienen soll.

383 Vgl. Clicqué, Guy M., Differenz und Parallelität. Zum Verständnis des Zusammenhangs von Theologie und Naturwissenschaft am Beispiel der Überlegungen Günter Howes (Untersuchungen zum christlichen Glauben in einer säkularen Welt, Bd. 1), Frankfurt a. M./Berlin/Bern/Bruxelles/New York/Oxford/Wien 2001.

384 Barbour, Ian G., Taking science seriously without scientism. A response to Taede Smedes, in: *Zygon* 43/1, 2008, 259–269, hier 266.

385 Vgl. Losch, Konflikte, Kap. 1.

Diese Unterscheidung setzt grundsätzlich eine *Trennung* beider Disziplinen voraus. Es ist sinnlos, die Möglichkeiten eines Dialogs zwischen Wissenschaft und Religion zu diskutieren, wenn man annimmt, dass die eine Domäne die andere vereinnahmen kann, sei es durch einen Kreationismus, der die wissenschaftlichen Erkenntnisse der Evolution weitgehend ignoriert, oder sei es durch einen Wissenschaftsglauben, der behauptet, dass alles durch zukünftige Wissenschaft erklärt werden kann. Trotzdem führt eine solche Trennung für sich genommen in eine weitere Sackgasse, weil dann keine Disziplin der anderen etwas zu sagen hätte.³⁸⁶ Die verbreitete Unterscheidung, dass sich die Wissenschaft mit der Frage nach dem «Wie?» auseinandersetzt, während die Theologie die Frage nach dem «Warum?» beantwortet, kann allerdings als hilfreicher Ausgangspunkt für einen weiterführenden Dialog angesehen werden, weil so beide Seiten einander ernst nehmen. Es kann aber nicht unser Ziel sein, sich mit dieser Unterscheidung zufrieden zu geben.³⁸⁷ Wie John Polkinghorne sagt, müssen «die Antworten auf die Fragen «Wie?» und «Warum?» [...] ohne künstliche Verbiegung zusammenpassen.»³⁸⁸ Für den Physiker Polkinghorne bedeutet das, dass «Physik der Metaphysik Grenzen setzt.»³⁸⁹ Bestimmt die Naturwissenschaft auf diese Weise jeden philosophischen oder theologischen Gedanken über die Natur? Auf der einen Seite stimmt dies tatsächlich und reflektiert damit die erwähnte Asymmetrie zwischen Naturwissenschaft und Theologie. Andererseits bleibt die Frage, ob es wirklich die *Physik selber* ist, die sich auf einen Dialog mit Philosophie und Theologie einlässt oder ob es nicht immer schon eine metaphysisch aufgeladene *Interpretation* der Physik ist, d. h. eine Art *Physikalismus*, der seinen populär-philosophischen Ansatz der eigentlichen Philosophie und Theologie aufdrängen will. In letzterem Fall könnte

386 Obwohl «ein solches «Unabhängigkeits-Modell» [...] sicher einen besseren Zugang zur Theologie darstellt als der Unsinn des Kreationismus, könnte es auch in einer veralteten Vorstellung des momentanen Status von wissenschaftlichen Ergebnissen enden, die ihrerseits die impliziten wissenschaftlichen Annahmen der modernen Theologie auf anachronistische Weise beeinflussen könnte.» ders., Kant's Wager, in: *International Journal of Astrobiology*, 2016 mit Verweis auf Barbour, Ian G., *Religion and science. Historical and contemporary issues*, [San Francisco] ¹1997, 84ff. Vgl. auch den Schluss dieser Arbeit.

387 Vielleicht ist Barbour's vierteilige Typologie von Konflikt, Unabhängigkeit, Dialog und Integration auch als Phasen eines Dialogs vorstellbar. Losch, *Konflikte*, 213.

388 Polkinghorne, *Einführung*, 35.

389 Orig.: «physics constrains metaphysics» ders., *Physics and Metaphysics in a Trinitarian Perspective*, in: *Theology and Science* 1/1, 2003, 33–49, hier 34f.

Polkinghorns Betrachtungsweise in einem physikalistisch gefärbten metaphysischen Diktat über die Theologie enden.³⁹⁰

Mit dieser Warnung im Kopf stellt sich nun die Frage: Wie können und wie sollen Naturwissenschaft und Theologie im Detail miteinander in Beziehung treten?

6.1 Naturwissenschaft, hermeneutisch betrachtet

Es war Ian Barbour's wegweisender Ansatz, der eine *Parallelität der Methoden* in Naturwissenschaft und Religion postulierte und der eine umfassende Erneuerung der anglo-amerikanischen Diskussion über Naturwissenschaft und Religion auslöste. Seine These kann anfangs durchaus überraschend klingen. Geht es in der Wissenschaft nicht um Fakten, objektive Beobachtung und Datenanalyse, während sich die Religion mit persönlichem Glauben auseinandersetzt?

Zuerst sollten wir einen Blick darauf werfen, wie Barbour die Naturwissenschaft darstellt. Der Schlüssel zum Verständnis seiner These ist, dass er diese, ähnlich wie die Geisteswissenschaften, als *hermeneutisches* Unterfangen versteht³⁹¹. Dies bedeutet, dass auch in der Naturwissenschaft Platz für Interpretation sein muss. Betrachtet man das, was seine «Spektrumsthese» eines *Kontinuums* zwischen Natur- Sozial- und Geisteswissenschaften genannt worden ist³⁹², klingt es verständlich – aber auch von Seiten der Naturwissenschaftler? Francis Bacons Blick auf die Naturwissenschaft als Prozess der *Induktion*, also aufgrund von Beobachtungen und experimenteller Daten zu Konzepten und Theorien zu gelangen, führt zum Schluss, dass es keine Hermeneutik braucht. Barbour weist diesen induktiven Standpunkt aber als inadäquat zurück, «weil zu Theorien auch neuartige Begriffe und Hypothesen gehören, die nicht in den Daten zu finden sind und sich oft auf Gegebenheiten und Beziehungen beziehen, die nicht direkt beobachtbar sind.»³⁹³ Barbour's Diagramm, das die Struktur der Wissenschaft illustriert, zeigt zwei Umleitungen vom direkten Weg zwischen Theorien und Beobachtung/Daten:

390 Vgl. Dinter, Astrid, Vom Glauben eines Physikers. John Polkinghorns Beitrag zum Dialog zwischen Theologie und Naturwissenschaften, Mainz 1999 und ihre Kritik an Polkinghorns «conditions of consonance».

391 Vgl. auch Clayton, Philip, Rationalität und Religion. Erklärung in Naturwissenschaft und Theologie, Paderborn 1992.

392 Losch, Konflikte, Kap. 6.

393 Barbour, Ian G., Wissenschaft und Glaube. Historische und zeitgenössische Aspekte (Religion, Theologie und Naturwissenschaft, Bd. 1), Göttingen 2003, 152.

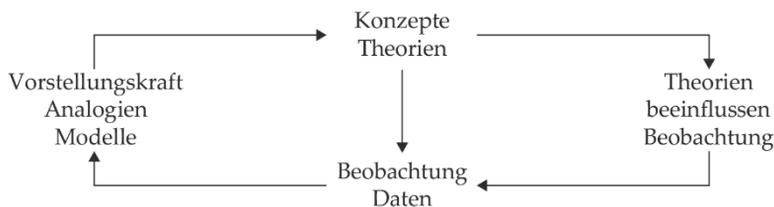


Abbildung 7: Barbour's Struktur der Naturwissenschaft

«Es gibt folglich in Abbildung 1 keine direkte Verbindung zwischen Daten und Theorien durch logisches Schließen nach oben, sondern nur die indirekte Verbindung auf der linken Seite, die Akte *kreativer Vorstellungskraft* darstellt, für die keine Regeln angegeben werden können.»³⁹⁴ Analogien beginnen eine Rolle zu spielen und werden häufig als ein «*begriffliche[s] Modell* einer postulierten Gegebenheit, die nicht direkt beobachtet werden kann», entwickelt, was schließlich zur Formulierung einer generellen und abstrakten Theorie führt.³⁹⁵ Barbour illustriert seine Annahmen mit dem Billardkugel-Modell eines Gases, von dem aus die kinetische Gastheorie entwickelt worden ist; diese Theorie «postulierte [...] unsichtbare Gasmoleküle, von denen man sich vorstellte, sie stießen zusammen und prallten aneinander ab wie Billardkugeln»³⁹⁶.

Es bleibt aber immer noch die Notwendigkeit des experimentellen Beweises als Schlüsselkomponente der Naturwissenschaft. Mit der Annahme dieser *hypothetisch-deduktiven* Sicht auf die Naturwissenschaft behauptet Barbour, sich der Stossrichtung Hempels und Poppers anzuschliessen,³⁹⁷ was in seiner Illustration einen hinabführenden Pfeil von Theorie zu Beobachtung ermöglicht. Gemäss Popper würde eine Uneinigkeit mit den Daten zu einer *Falsifikation* der Theorie führen.

Barbour steht einer solchen Vereinfachung jedoch kritisch gegenüber, wobei er dabei nicht nur philosophische Abstraktionen über den naturwissenschaftlichen Prozess betrachtet, sondern auch konkrete Beispiele aus der Geschichte der Naturwissenschaft. «In manchen Fällen wurden Daten, die mit einer theoretischen Voraussage nicht übereinstimmten, durch die Einführung von *Ad-hoc-Hilfshypothesen* mit diesen harmonisiert.»³⁹⁸ Dies scheint ein Echo von Lakatos Version der Wissenschaftsphilosophie zu sein. Die historischen Beispiele, die Barbour erwähnt, erscheinen schlüssig. «Die ersten Widersacher

394 Ebd.

395 Ebd.

396 Ebd.

397 Cf. ders., Religion, 340.

398 Ders., Wissenschaft, 153.

der kopernikanischen Astronomie waren der Auffassung, dass die Hypothese, die Erde bewege sich um die Sonne, falsch sein müsse, da sich im Verlauf des Jahres die sichtbare Position naher Sterne im Verhältnis zu fernen Sternen nicht erkennbar verändert. Kopernikus löste diese Diskrepanz auf, indem er die Hypothese einführte (für die es damals keine eigenständigen Belege gab), dass alle Sterne verglichen mit der Größe des Sonnensystems sehr weit entfernt seien.»³⁹⁹ So rettete eine Hilfhypothese seine Hauptannahme.

Darüber hinaus ist Barbour's Kernaussage hier die Bedeutung von *Kohärenz*. «Wir können niemals Theorien allein für sich, sondern immer nur als Bestandteile eines *Netzwerks von Theorien* überprüfen. Wenn eine Theorie an einer Stelle nur wenig mit den Daten übereinstimmt, können normalerweise andere Teile des Netzwerks so angepasst werden, dass beide besser zueinander passen. Theorien, deren Begriffe sehr beobachtungsfern sind, werden nicht nur von den Daten bestimmt.»⁴⁰⁰ Dies führt Barbour zu der folgenden allgemeineren Annahme, dass «*alle Daten theorie-lastig sind*. Es gibt einfach keine theoriefreie Beobachtungssprache»⁴⁰¹ und dieser Einfluss der Theorien auf die Beobachtung zeigt sich an der rechten Schlaufe des Diagramms.

Deshalb gibt es auch einen notwendigen persönlichen Beitrag zu jedem wissenschaftlichen Prozess. Dies war zumindest der Standpunkt von Wissenschaftsphilosoph Michael Polanyi, auf den sich Barbour in seinen frühen Schriften bezog.⁴⁰² Barbour wendet sich dem wieder zu, indem er sein Verständnis des naturwissenschaftlichen Prozesses als *kritischen Realismus* charakterisiert. In seinen *Issues in Science and Religion* definiert Barbour den kritischen Realismus (zum Teil in der Sprache von Whitehead) als einen, der «sowohl die Kreativität des menschlichen Geistes als auch die Existenz von Mustern in Ereignissen, die nicht durch den menschlichen Geist erschaffen werden, anerkennt. *Kritischer Realismus* erkennt die Indirektheit des Bezuges und die realistische Absicht der Sprache, wie sie in der wissenschaftlichen Gemeinschaft benutzt wird, an.»⁴⁰³ Auch in *Religion and Science*, dem Buch, dem wir uns in diesem Kapitel hauptsächlich widmen, bezeichnet sich Barbour als *kritischen*

399 Ebd.

400 A. a. O., 159. Barbour verweist hier auf van Quine, Willard Orman, *From a logical point of view*, 9 logico-philosophical essays., New York 21963.

401 Barbour, *Wissenschaft*, 154.

402 Ders., *Christianity and the scientist* (The Haddam House series on the Christian in his vocation), New York 1960. Vgl. zu Polanyi Losch, *Konflikte*, Kap. 7 und Kapitel 3 in diesem Arbeit.

403 Orig.: «must acknowledge both the creativity of man's mind, and the existence of patterns in events that are not created by man's mind. *Critical realism* acknowledges the indirectness of reference and the realistic intent of language as used in the scientific community.» Barbour, *Issues*, 172.

Realisten. Darin erneuert er sein Verständnis des Ausdrucks dahingehend, dass es deswegen ein *Realismus* sei, weil nach seiner Schlussfolgerung die Bedeutung der Wahrheit mit der Realität übereinstimmt (gleichbedeutend mit der Idee der *Übereinstimmung der Theorien mit den Daten*) und dennoch die Kriterien der Wahrheit *alle* Aspekte beinhalten müssen, damit Theorien in der wissenschaftlichen Forschung beurteilt werden können, also nicht nur die Übereinstimmung mit den Daten, sondern auch – und hier wird klar, weshalb Barbour einen *kritischen Realismus* befürwortet – *Kohärenz, Umfang und Ergiebigkeit* (die gut zu einer kohärenten oder pragmatischen Sichtweisen von Wahrheit passen).⁴⁰⁴

All dies trifft nur auf «normalen» wissenschaftlichen Fortschritt zu. Barbour unterstützt ebenfalls Thomas Kuhns Idee eines Paradigmenwechsels in wissenschaftlichen Revolutionen, während er sich bewusst ist: «Hier lassen sich im Gegensatz zum Formalismus und dem Empirismus von Poppers Ansatz ein Kontextualismus, Historizismus und Relativismus erkennen»⁴⁰⁵. Für ihn beinhaltet Kuhns Theorie ein pragmatischeres Element des Problemlösens, was sich in Barbours Kriterium der *Ergiebigkeit* widerspiegelt.

Barbours hermeneutische Interpretation der wissenschaftlichen Struktur überzeugt. Jede positivistische Gegenwehr («Wissenschaft dreht sich nur um Fakten») scheint aus einer Verwechslung des *Ideals* einer rein objektiven Wissenschaft mit dem *realen Prozess* wissenschaftlicher Untersuchungen zu entstehen. Solch eine Position übergeht ausserdem die unausweichliche Realität, dass wir als Teil der Natur diese nicht aus einer Gottesperspektive heraus untersuchen können; deshalb kann ein subjektiver oder persönlicher Faktor in der Wissenschaft nie ganz ausgeschlossen werden.

6.2 Ähnelt die Struktur der Religion der Naturwissenschaft?

Barbour zeigt sich anfänglich sehr beeinflusst durch den berühmten anglo-amerikanischen Philosophen Alfred North Whitehead, den er schon früh mehrfach zitiert: «Die Dogmen der Religion sind ein Versuch, die in der religiösen Erfahrung der Menschheit enthüllten Wahrheiten präzise zu formulieren. Auf genau dieselbe Weise sind die Dogmen der Physik Versuche, die in der Sinneswahrnehmung der Menschheit freigelegten Wahrheiten präzise zu formulieren.»⁴⁰⁶ Folgt man diesem Zitat, kann man die Annahme eines Parallelismus zwischen den Methoden von Wissenschaft und Religion besser ver-

404 Ders., Religion, 110.

405 Ders., Wissenschaft, 155.

406 Whitehead, Alfred North, Wie entsteht Religion?, Frankfurt a. M 1985, 47.

stehen, obwohl er einem immer noch überraschend vorkommen mag. Solch ein Parallelismus ist es, den Barbour zu entwickeln versucht, indem er seine Idee des kritischen Realismus auch auf das Gebiet der Religion ausdehnt. Polanyi mag hier erneut geholfen haben, indem er die Wissenschaft als «Glaube, der nach Verstehen sucht»⁴⁰⁷ identifiziert. Daraus resultiert, dass das Diagramm der Struktur der Religion, das Barbour präsentiert, dem vorherigen Diagramm sehr ähnlich ist, welches eine hermeneutisch erarbeitete Wissenschaft zeigt.



Abbildung 8: Barbours Struktur der Religion

Der hinabführende Pfeil in dieser Grafik ist als gestrichelte Linie dargestellt, weil sich Barbour bewusst ist: «Die erfahrungsbasierte Untersuchung von *Glaubensinhalten* ist problematisch», obwohl er entgegenhält, «dass es Kriterien gibt, anhand derer man die Angemessenheit von Glaubensinhalten bewerten kann»⁴⁰⁸. Wichtiger ist die Schlaufe rechts im Diagramm, die den Einfluss des religiösen Glaubens auf die Erfahrung und auf die Interpretation von überlieferten Geschichten und Ritualen zeigt. Barbour ist jedoch weitgehend überzeugt, dass «eine Einschätzung von Glaubensinhalten *innerhalb einer Paradigmengemeinschaft* mit den selben oben aufgelisteten Kriterien für wissenschaftliche Theorien vorgenommen werden kann, obwohl die Kriterien ein wenig anders angewendet werden müssten.»⁴⁰⁹ Zur Wiederholung: Die Kriterien lauten *Übereinstimmung mit den Daten, Kohärenz, Umfang und Ergiebigkeit*. Worauf beziehen sich diese im Kontext der Religion?

Die «Primärdaten» sind individuelle religiöse Erfahrungen und gemeinschaftliche Erzählungen und Rituale, deren genaue Wiedergabe nötig ist. Weil diese Daten viel theorielastiger sind als in der Wissenschaft, muss man den

407 Orig.: «faith seeking understanding» Polanyi, Michael, *Science, faith and society* (Ridell Memorial Lectures, Bd. 18), London 1946.

408 Barbour, *Wissenschaft*, 158.

409 Orig.: «assessment of beliefs *within a paradigm community* can be undertaken with the same criteria listed above for scientific theories, though the criteria will have to be applied somewhat differently» ders., *Religion*, 113.

Einfluss des Glaubens auf die Erfahrung und auf die Interpretation von Erzählung und Ritual untersuchen.⁴¹⁰

Die *kohärente* Widerspruchsfreiheit mit anderen akzeptierten Glaubensrichtungen stellt den Weiterbestand einer Paradigmentradition sicher, obwohl es hier auch Raum für neue Darlegung und Interpretation gibt.

Umfang ist ebenfalls wichtig, denn «Glaubensinhalte dienen nicht nur der Deutung der Primärdaten, sondern können auch zur Deutung anderer Formen menschlicher Erfahrung herangezogen werden, besonders anderer Aspekte unseres persönlichen und sozialen Lebens».⁴¹¹ Im Zeitalter der Wissenschaft sollte dies auch wissenschaftliche Erkenntnisse miteinschließen.

Ergiebigkeit hat viele Dimensionen in der Religion. «Auf der persönlichen Ebene können Glaubensinhalte nach ihrem Vermögen beurteilt werden, persönliche Transformation und eine Integration der Persönlichkeit zu bewirken.»⁴¹²

Das Folgende identifizierte Robert John Russell als Barbours «zentrale methodologische Behauptung, die eine Brücke zwischen Wissenschaft und Religion schlägt»⁴¹³: «[A]uch wenn die Grundstruktur der Religion der der Wissenschaft in einiger Hinsicht ähnlich ist, unterscheidet sie sich doch an mehreren entscheidenden Punkten von ihr.»⁴¹⁴ Die Kritik des Verfassers an dem angenommenen Parallelismus innerhalb des Konzeptes des kritischen Realismus wird am Ende dieses Kapitels angebracht werden. Vorher werden wir Robert John Russells Version von Barbours Schlussfolgerungen diskutieren, aber dazu müssen wir zuerst die Idee einer Hierarchie der Wissenschaften besprechen.

6.3 Eine Hierarchie der Wissenschaften?

Die Hierarchie der Wissenschaften ist eine Vorbedingung, um Russells Anordnung seines Pfad-Modells zu verstehen. Es ist in dieser Hinsicht beeinflusst von Arthur Peacockes Ausarbeitung dieser Hierarchie, die ihrerseits von Michael Polanyi inspiriert ist⁴¹⁵ und Gedanken von Bechtel/Abrahamsen weiter

410 Ebd.

411 Ders., *Wissenschaft*, 161.

412 Ebd.

413 Orig.: «crucial, methodological claim that ‹bridges› science and religion» Russell, Robert J. (Hg.), *Fifty years in science and religion. Ian G. Barbour and his legacy* (Ashgate science and religion series), Aldershot 2004, 45ff.

414 Barbour, *Wissenschaft*, 157.

415 Siehe Peacocke, Arthur R., *Creation and the world of science. The Bampton lectures, 1978* (Bampton lectures, Bd. 1978), Oxford 1979, 371. Darüberhinaus identifiziert Eörs

ausführt⁴¹⁶. Gegen alle Arten von «Nichts-als», die jedes Phänomen auf die niedrigste Stufe des Daseins reduzieren (wie «das Leben ist nichts als Physik und Chemie»)⁴¹⁷, bevorzugte Peacocke nicht nur eine Hierarchie innerhalb der existierenden Disziplinen, sondern auch eine Hierarchie der Wissenschaften selbst.⁴¹⁸

Bechtel und Abrahamsen unterscheiden vier Stufen der Realität: die Physischen Wissenschaften (Stufe 1), die Biowissenschaften (Stufe 2), die Verhaltenswissenschaften (Stufe 3) und die kulturellen Produkte, Künste und Wissenschaften (Stufe 4).⁴¹⁹ Jede Stufe ist durch hinauf- und herabführende Pfeile mit den anderen verbunden, die auf diejenigen Teile einer Stufe hinweisen, die sich jeweils mit dem nächsten Level in Wechselbeziehung befinden. Die Neurophysiologie zum Beispiel wird dargestellt als Feld, das die Verhaltenswissenschaft beeinflusst (hinaufzeigender Pfeil), die ihrerseits so dargestellt ist, dass sie die Verhaltensbiologie (herabzeigender Pfeil) beeinflusst.

Arthur Peacocke entwickelte diesen groben Entwurf in eine sehr viel detailliertere Hierarchie der Wissenschaften, der auch horizontale Hierarchien mit einschloss, weiter. Auf Peacockes niedrigster Stufe setzen sich zum Beispiel Elementarteilchen zu Atomen zusammen, die wiederum Moleküle bilden, die Mineralien bilden, die die Planeten bilden.⁴²⁰

Ist dies bloss eine Wiedergabe der althergebrachten Annahme einer *scala naturae*? Wenn Russell die Theologie über allen anderen Wissenschaften anordnet,⁴²¹ so gleicht dies klar diesem sehr traditionellen Standpunkt. Trotzdem ist die Idee dass die Hierarchie der Wissenschaften eine Seinshierarchie in der Welt reflektiert, ebenfalls ein Hauptbestandteil von fast jedem kritischen

Szathmáry Polanyis Sicht auf die Evolution «als progressive Identifizierung der höheren Prinzipien des Lebens» (Polanyi, Structure, 1311) mit nichts Geringerem als der berühmten Idee größerer Übergänge in der Evolution (Sigmund, K. / Szathmáry, Eörs, Biomathematics. Merging lines and emerging levels, in: Nature 392/6675, 1998, 439–441, hier 439; Maynard Smith, John / Szathmáry, Eörs, The major transitions in evolution, Oxford 1995). Orig.: «as a progressive identification of the higher principles of life»

416 Bechtel, William / Abrahamsen, Adele A., Connectionism and the mind. An introduction to parallel processing in networks, Cambridge, Mass., USA 1991, 257.

417 Für eine detailliertere Diskussion siehe Losch, Andreas (Hg.), What is Life? On Earth and Beyond, Cambridge 2017. Vgl. auch das folgende Kapitel.

418 Peacocke, Arthur R., Theology for a scientific age. Being and becoming–natural, divine, and human (Theology and the sciences), Minneapolis 1993, 216f.

419 Vgl. die Grafik in Bechtel/Abrahamsen, Connectionism, 257.

420 Vgl. Peacockes Grafik in Peters, Ted (Hg.), Science and theology. The new consonance, Boulder, CO 1998, 208.

421 McGraths Idee hingegen lautet, dass Theologie sich im eigentlichen Fundament der Hierarchie der Wissenschaften befindet. (McGrath, Alister E., A scientific theology. Bd. 2: Reality (T & T Clark theology), London/New York 2006).

Realismus.⁴²² Die vertikale hierarchische Anordnung ist jedoch weniger ein Zeichen von Dominanz als ein Zeichen von Unreduzierbarkeit, und ein weiterer Ausdruck des *asymmetrischen* Charakters der Beziehung zwischen Wissenschaft und Theologie/Religion. Peacockes epistemischer Holismus, wie er von Russell beschrieben wird, «betrachtet die Disziplinen der Natur- und Geisteswissenschaften, einschließlich der Theologie, als Serie auftauchender Stufen, die die wachsende Komplexität der Phänomene widerspiegeln, die sie studieren. Er beinhaltet zwei Behauptungen über diese Stufen: 1) tiefere Stufen schaffen *Bedingungen* für höhere Stufen (im Gegensatz zu den «Zwei Welten»-Betrachtungen, die sie autonom darstellen), aber 2) höhere Stufen *emergieren* und können nicht vollkommen auf tiefere Stufen reduziert werden (gegen «epistemischen Reduktionismus» ...).»⁴²³ Hier haben wir ein ähnliches Konzept wie in Polkinghorns Ausführungen. Dementsprechend könnte dies ohne philosophische Selbstreflektion zu einem unbewussten Physikalismus führen. Man muss tatsächlich beachten, dass alle wissenschaftlichen Daten theorielastig sind und, so denke ich, auch «metaphysisch geprägt». Schliesslich sollten wir festhalten, dass wenigstens für Polanyi und Bechtel/Abrahamsen selber die Religion nur ein *Teil* der kulturellen Phänomene ist, die die höchste Stufe der Hierarchie ausmachen;⁴²⁴ sie ist *nicht* die Königin der Wissenschaften.

6.4 Pfade der Interaktion: Robert John Russells Modell der Kreativen Gegenseitigen Interaktion (KGI)

Kommen wir nun zu Robert John Russells Modell der Pfade der Interaktion, dessen Voraussetzungen wir soeben aufgezeigt haben. Die Idee für dieses Modell war es, eine wahrhaftig *gegenseitige* Interaktion zwischen Theologie und Wissenschaft zu durchdenken, also nicht nur eine «Theologie im Lichte der Wissenschaft», wie es Barbour tat, sondern «sich *in beide Richtungen zu be-*

422 Losch, Konflikte, Kap. 5.

423 Orig.: «views the disciplines of the sciences and the humanities, including theology, as a series of emergent levels that reflect the increasing complexity of the phenomena they study. It involves two claims about these levels: 1) lower levels place *constraints* on upper levels (against «two worlds» treatments that make them autonomous), but 2) upper levels are *emergent* and cannot be reduced entirely to lower levels (against «epistemic reductionism» ...).». Russell, *Cosmology*, 7.

424 Peacocke hält die Theologie für eine möglicherweise «konstitutionelle Monarchin», siehe Peacocke, Arthur R., *Intimations of reality. Critical realism in science and religion* (The Mendenhall lectures, Bd. 1983), Notre Dame, Ind. 1984, 37. Zu diesem Thema siehe auch ders., *Creation*, 367ff.

wegen zwischen Theologie und Wissenschaft.»⁴²⁵ Das paradigmatische Beispiel für Russell ist der Fall der Urknall-Kosmologie und wie Fred Hoyles atheistischer Glaube ihn inspirierte, die Steady State-Kosmologie im Gegensatz zur Urknall-Kosmologie – die von dem Physiker und katholischen Priester Georges Lemaitre entwickelt wurde – auszuarbeiten.⁴²⁶ Die Steady State-Theorie wird heute abgelehnt, war aber trotzdem ein wissenschaftliches Forschungsprogramm, das nach Russell durch persönlichen (Nicht-)Glauben inspiriert worden war, durch eine *Weltanschauung* (Hoyle selbst bestritt dies allerdings⁴²⁷).

Russells Methode der kreativen gegenseitigen Interaktion wurde von ihm als Pfad-Modell in Form eines Diagramms dargestellt⁴²⁸, es steht am Eingang dieses Kapitels⁴²⁹. Im Gegensatz zu den bereits besprochenen Diagrammen fehlen hier die direkt herabzeigenden Pfeile *in den zentralen Rechtecken*, ein Zeichen von Russells ausschliesslichem Bekenntnis zu Lakatos' Wissenschaftsphilosophie,⁴³⁰ einer stichhaltigen Kritik jeder Annahme direkter Widerlegungen. Auch der Zusatz von «Ad-hoc-Hilfshypothesen» in der rechten Schlaufe unterstützt diese Beobachtung. Besser erkennbar sind zwei zusätzliche fettgedruckte Pfeile, diejenigen unterhalb des Eintrages «philosophische Annahmen» und diejenigen oberhalb des «Theorien-Netzwerkes», die die Kriterien aufzeigen, um zwischen zwei konkurrierenden Theorien zu wählen.

Unser Kommentar zu diesen zusätzlichen Pfeilen ist der folgende: M. E. ist nicht sicher, ob die Kriterien nicht bereits in Barbour's ursprünglichem Ansatz in seinen (normalen) herabzeigenden Pfeilen symbolisiert worden sind, die jetzt fehlen. Falls ja, gäbe es eigentlich keinen Grund, einen weiteren fettgedruckten Pfeil oben in der Struktur einzufügen. Auch den anderen aufwärtszeigenden Pfeil unten in beiden Rechtecken, der bei «philosophischen Annahmen» beginnt, sollte man eher als Teil der rechten Schlaufe interpretie-

425 Orig.: «theology in light of science, as Barbour had, but *moving both ways between the-ology and science*». Russell, *Cosmology*, 21.

426 Lambert, Dominique u. a., *The Atom of the Universe. The Life and Work of Georges Lemaitre*, Portland 2015.

427 Crosswell, Ken, *The alchemy of the heavens*, Oxford 1996, 113f.

428 Russell, *Cosmology*, 22; Peters, Ted u. a., *Resurrection. Theological and scientific assessments*, Grand Rapids, Mich. 2002, 12.

429 Siehe Seite 102 dieser Arbeit.

430 Vgl. Russell, *Cosmology*, 16ff., see also ders., *The Crucial Importance of Nancey Murphy's Deployment of Lakatos's Methodology for Theology and Science*, in: Newson, Ryan Andrew (Hg.), *Practicing to Aim at Truth. Theological Engagements in Honor of Nancey Murphy*, Eugene 2015, 13–25.

ren, so wie in Barbours ursprünglicher Darstellung.⁴³¹ Man könnte dann behaupten, dass Russell in dieser Hinsicht nichts wesentlich Neues beisteuert und die vielen neuen Pfeile wohl eher Verwirrung verursachen. Robert John Russell selbst beantwortete diese Fragen mit dem Hinweis, die Positionierung der fettgedruckten Pfeile «diente zum Aufzeigen, dass die übergeordneten philosophischen Annahmen beeinflussen, welche Daten wichtig sind (wie Astronomie verglichen mit Astrologie).»⁴³² Hier hat er natürlich Recht, aber m. E. könnte man all dies in die ursprüngliche Grafik einbauen.

Neu in Russells Diagramm sind auch die acht dünnen, langen Pfadpfeile, die Gelegenheiten zum Austausch zwischen den Disziplinen aufzeigen. Wie man erwarten mag, führen fünf solche Pfade aufwärts von der Naturwissenschaft zur Theologie. Der Idee der KGI folgend, gibt es aber ebenso drei herabführende Pfade.

Werfen wir zuerst einen Blick auf die fünf aufwärtsführenden Pfade, was sich besser mit der grundlegenden Struktur des Diagrammes vereinbaren lässt. Das erinnert uns an die zuvor erwähnte Asymmetrie zwischen Wissenschaft und Religion, die durch diese Aufwärtsbewegung ausgedrückt wird. Bei den ersten vier können wissenschaftliche Theorien als *Datensätze für die Theologie* stehen, sowohl in einem direkten Sinn (Pfade 1 und 2), wie auch indirekt über die Philosophie vermittelt (Pfade 3 und 4)⁴³³. Zudem können wissenschaftliche Theorien auch «im theologischen Kontext der Entdeckung heuristisch funktionieren, indem sie [...] inspirieren» (Pfad 5).⁴³⁴

Die im Anschluss an die folgende Kurzdarstellung der Pfade genannten Beispiele stammen alle aus der Physik, da Russell nicht nur Theologe, sondern auch Physiker ist.

1. Pfad: Wissenschaftliche Theorien «können direkt als Daten funktionieren, welche der Theologie Beschränkungen auferlegen.» Dies spiegelt die Grundstruktur des Diagramms, das wir erarbeitet haben, wieder. «Also sollte

431 Robert John Russells Argumentation für die unteren fettgedruckten Pfeile, die die «philosophischen Annahmen» erwähnen, ist: «Dies sollte ausdrücken, dass die übergeordneten philosophischen Annahmen beeinflussen, welche Daten wichtig sind (wie Astronomie gegen Astrologie).» Orig.: «That was to emphasize that the overall philosophical assumptions influence what data count (like astronomy vs. astrology).» E-Mail von R. J. Russell an den Autor am 12. Juni 2016.

432 Orig.: «was to emphasize that the overall philosophical assumptions influence what data count (like astronomy vs. astrology).» Email vom 12.06.2016.

433 Russell, *Cosmology*, 319.

434 Orig.: «can function heuristically in the theological context of discovery by providing [...] inspiration» A. a. O., 321.

zum Beispiel eine theologische Theorie über göttliches Handeln die spezielle Relativitätstheorie weder verletzen noch ignorieren.»⁴³⁵

2. Pfad: Wissenschaftliche Theorien «können direkt als Daten agieren, entweder um von der Theologie «erklärt» zu werden, oder als Basis für ein konstruktives theologisches Argument.»⁴³⁶ $T = 0$ (der Anfang der Zeit) in der Urknall-Kosmologie könnte theologisch durch die *creatio ex nihilo* erklärt werden. Man sollte anmerken, dass Russell allerdings darauf achtet, hier keinen direkten Zusammenhang herzustellen.⁴³⁷

3. Pfad: Wissenschaftliche Theorien können indirekt – nach philosophischer Analyse – als «Daten» in der Theologie agieren. «Eine indeterministische Interpretation der Quantenmechanik kann innerhalb der Theologie als göttliche Handlung (spezielle Vorsehung) funktionieren, indem sie einen nicht-interventionistischen Ansatz liefert»⁴³⁸ für Gottes Handeln in der Welt. Russell selbst benutzt diese Richtung mit seiner Entwicklung einer Nicht-Interventionistischen Theorie Göttlichen Handelns (Non-Interventionist Divine Action, NIODA),⁴³⁹

4. Pfad: Wissenschaftliche Theorien können ebenfalls indirekt von der Theologie als Daten benutzt werden, «wenn sie in eine vollkommen artikulierte Naturphilosophie integriert werden.»⁴⁴⁰ Ein Beispiel dafür wäre Whiteheads Naturphilosophie.

5. Pfad: Wissenschaftliche Theorien können auch «heuristisch funktionieren, im theologischen Kontext der Entdeckung, indem sie konzeptionelle, empirische, moralische oder ästhetische Inspiration liefern»⁴⁴¹. Die Urknall-Kosmologie kann beispielsweise ein Gefühl von Gottes Einwohnung in der Natur erwecken.

Diese Arten der Interaktion sind vermutlich alle mehr oder minder unstrittig. Problematischer ist allerdings die Frage, ob es eine Verbindung *abwärts*

435 Orig.: «can act directly as data which place constraints on theology.» Orig.: «So, for example, a theological theory about divine action should not violate or ignore special relativity.» A. a. O., 319.

436 Orig.: «can act directly as data either to be «explained» by theology or as the basis for a theological constructive argument» Ebd.

437 Vgl. A. a. O., 40ff.

438 Orig.: «An indeterministic interpretation of quantum mechanics can function within theology of divine action (special providence) by providing a non-interventionist approach» A. a. O., 319.

439 A. a. O., 151ff.

440 Orig.: «when they are incorporated into a fully-articulated philosophy of nature» A. a. O., 321.

441 Orig.: «can function heuristically in the theological context of discovery by providing conceptual inspiration, experiential inspiration, moral inspiration, or aesthetic inspiration» Ebd.

gibt, von der *Theologie zur Wissenschaft*. Würde die geschichtlich gewachsene atheistische Methodologie der Naturwissenschaft dies nicht untersagen? Russell nimmt dennoch mindestens drei Pfade an, die von der Theologie zur Wissenschaft führen:

6. Pfad der Grafik: Erstens «liefert die Theologie einige philosophische Annahmen, die die wissenschaftliche Methodologie unterstreichen.» Russells Beispiel hier ist die Vorstellung einer *creatio ex nihilo*, die «eine wichtige Rolle beim Aufstieg der modernen Wissenschaft spielte, indem sie die griechischen Annahme der Rationalität der Welt mit der theologischen Annahme, dass die Welt unvorhergesehen ist, kombinierte»⁴⁴², was zur Entstehung der empirischen Methode und zur Anwendung der Mathematik in der Wissenschaft führte.⁴⁴³

7. Pfad: Wie die Beispiele der Urknall- und der Steady-State-Kosmologie bereits gezeigt haben, «können theologische Theorien bei der Entwicklung neuer wissenschaftlicher Theorien als Quellen der Inspiration dienen».⁴⁴⁴ Andere (von Russell) genannte Beispiele sind diejenigen Theologien und Philosophien, die die Pioniere der Quantentheorie beeinflusst haben, «darunter Vedanta für Schrödinger, Spinoza für Einstein⁴⁴⁵, Kierkegaard für Bohr».⁴⁴⁶

8. Pfad: Schliesslich «können theologische Theorien zu «Auswahl-Regeln» innerhalb der Theorienwahl der Physik führen».⁴⁴⁷ Russells Beispiel ist hier die theologische Vorstellung, dass die Menschheit als Gottes Ebenbild erschaffen wurde, «was den freien Willen einschliesst und damit die Möglichkeit, unsere Entscheidungen leiblich umzusetzen».⁴⁴⁸ Damit wird (einer indeter-

442 Orig.: «theology provides some of the philosophical assumptions which underline scientific methodology» Orig.: «played an important role in the rise of modern science by combining the Greek assumption of the rationality of the world with the theological assumption the the world is contingent» Ebd.

443 Vgl. John Haughts Kategorie der «Confirmation», siehe Haught, John F., *Science and religion. From conflict to conservation*, New York [u. a.] 1995.

444 Orig.: «theological theories can act as sources of inspiration [...] in the construction of new scientific theories.» Russell, *Cosmology*, 321.

445 Für eine Kritik der Behauptung von Spinozas Einfluss auf Einstein, siehe Mühling, Markus, *Einstein und die Religion. Das Wechselverhältnis zwischen religiös-weltanschaulichen Gehalten und naturwissenschaftlicher Theoriebildung Albert Einsteins in seiner Entwicklung (Religion, Theologie und Naturwissenschaft Religion, theology, and natural science, Bd. 23)*, Göttingen 2011.

446 Orig.: «including Vedanta for Schrödinger, Spinoza for Einstein, Kierkegaard for Bohr» Russell, *Cosmology*, 321.

447 Orig.: «theological theories can lead to «selection rules» within the criteria of theory choice in physics» Ebd.

448 Orig.: «which includes libertarian free will and with it the possibility of enacting our choices bodily.» Ebd.

ministischen Interpretation) der Quantenmechanik der Vorzug gegenüber der klassischen Mechanik gegeben. Das ist ein sehr verbreiteter Gedankengang im Feld von Wissenschaft und Religion, was aber nicht heisst, dass er unproblematisch ist.

Während also der Naturalismus, der für die Wissenschaft entscheidend ist, jegliche Aufnahme von Theologie innerhalb der wissenschaftlichen *Methode* verhindert, muss man eine persönliche Komponente in der wissenschaftlichen Struktur durchaus zugestehen, so dass ein indirekter Einfluss theologischer oder metaphysischer Konzepte auf die die Wissenschaft betreibenden *Personen* besteht.

Ein herausragenderes Beispiel als das des zuvor erwähnten Fred Hoyle ist vermutlich der Fall des Erfinders der Urknall-Theorie, des Physikers und Priesters Georges Lemaître. Dominique Lambert bemerkt dazu:

«Das Thema des Lichtes als ursprünglicher Stoff des Universums hat eindeutig eine Rolle in Lemaîtres Vorstellung gespielt. Der biblische Kontext wird natürlich nicht unmittelbar in Lemaîtres Artikeln verwendet. Es ist jedoch interessant, festzuhalten, dass Intuitionen oder Bilder, die aus seiner symbolischen Bibelauslegung herrührten, zu Einsichten auf einem Forschungsgebiet beitrugen, das noch völlig unbekannt war.»

Lambert fährt mit einer Analyse der systematischen Rolle der Theologie in diesem Kontext fort:

«Der religiöse Hintergrund spielt hier die Rolle, Intuitionen bereitzustellen. Als die Theorie etabliert worden war, verschwanden diese außerwissenschaftlichen Einsichten im Entdeckungskontext und überließen das Feld allein den logischen und empirischen Elementen, die zu einem wissenschaftlichen Begründungszusammenhang gehören. Wissenschaft ist in der Praxis allerdings nicht allein auf rein rationaler und logischer Basis errichtet. Wenn sie unbekanntes Gebiet betreten, brauchen Wissenschaftler Hilfe durch irgendeine führende oder regulierende Idee [...] Vorstellungskraft, ästhetische Überlegungen, philosophische Annahmen und sogar religiöse (oder manchmal anti-religiöse) Vorurteile können eine Rolle als Wegweiser spielen. An dieser Stelle sollte man jedoch erwähnen, dass solche «philosophischen» oder «religiösen» Inputs nicht verwechselt werden sollten mit dem, was wir die wirkliche (metaphysische) Struktur oder den wirklichen (metaphysischen) Inhalt der Wissenschaft nennen könnten.»⁴⁴⁹

449 Wurde die Urknalltheorie aus Glauben geboren?, in: Losch, Andreas / Vogelsang, Frank (Hg.), *Die Vermessung der Welt und die Frage nach Gott (Theologie und Naturwissenschaft im Dialog, Bd. 2)*, Bonn 2018, 92–105, hier 96.

Lemaître war auch in Philosophie ausgebildet. Vielleicht noch wichtiger als seine religiösen Ansichten ermöglichte ihm die Philosophie, der allzu häufig anzutreffenden Verwechslung der natürlichen Anfänge des Universums mit seinem metaphysischen Anfang zu widerstehen und sie zu *unterscheiden*. «Die Thomistische Philosophie stellt ihm also ein Werkzeug bereit, erkenntnistheoretische Verwirrung zu vermeiden und so frei zu sein, auch kosmologische Modelle mit einer anfänglichen Singularität zu erforschen.»⁴⁵⁰

6.5 Abschliessende Fragen

Obwohl sein eigenes Beispiel wohl von Wissenschaftshistorikern überprüft werden müsste, muss man Russell für die Erkundung der Idee der Kreativen Gegenseitigen Interaktion zwischen Wissenschaft und Religion und für die Betonung der abwärts gerichteten Verbindung zwischen Theologie und Wissenschaft gratulieren. Die Bedeutung der *Rolle der Philosophie* in einer durchaus substanziellen Theorie der modernen Physik erfordert vielleicht eine intensivere Auseinandersetzung mit der Philosophie als dies Russell bereits tut. Die Philosophie, ob in der Form von populärwissenschaftlicher Metaphysik oder von erarbeitetem Wissen durch traditionelles Training, spielt bei der Verbindung von Wissenschaft und Theologie immer eine wesentliche Rolle. Eigentlich ist die ganze Theorie, die Russell und andere entwickelt haben, selbst eine Form der Philosophie, eine *meta-physische Theorie*. Philosophie durchdringt sozusagen das ganze Diagramm. Es ist deshalb wichtig, dass im Diskurs zwischen Wissenschaft und Theologie immer auch Philosophen mit von der Partie sind.

Barbour, Peacocke, Polkinghorne und Russell haben alle den *kritischen Realismus* als Grundlage ihrer Wissenschaftsphilosophie gewählt. Der Verfasser ist davon überzeugt, dass diese philosophische Position selbst Mängel aufweist. Er hat sie bereits an anderer Stelle kritisiert, weil sie «die Ähnlichkeiten zwischen den Methoden von Naturwissenschaften und Religion, aber [...] nicht die Unterschiede zwischen den beiden» berücksichtigt⁴⁵¹. Barbours Spektrumsthese von lediglich stufenweisen, d. h. quantitativen Unterschieden, hält der Verfasser *qualitative* oder sogar *kategoriale* Unterschiede zwischen den Naturwissenschaften und Theologie entgegen. Die Kritik hier ist diejenige, dass Sozial- und Geisteswissenschaften zwischen den beiden Disziplinen ebenfalls eine wichtige Rolle spielen. Während jede Wissenschaft hermeneutisch aufgebaut werden kann, operieren die Sozial- und Geisteswissenschaften

450 A. a. O., 100.

451 Losch, Konflikte, 242.

mit einer Art doppelter Hermeneutik. Sozialwissenschaftler/-innen müssen «nicht nur ihre eigene Subjektivität beachten, sie müssen außerdem ihre Untersuchungsgegenstände emphatisch verstehen, um sie erforschen und erklären zu können; zusätzlich zu dem interpretativen Rahmen, der jedem Forscher eigen ist, ist hier auch das Untersuchungsobjekt selbst immer schon symbolisch strukturiert. Sozialwissenschaftler müssen nicht nur ihre eigene Subjektivität in Betracht ziehen, sie müssen ihre Studienobjekte ebenfalls eingehend verstehen als eine notwendige Voraussetzung für Erkundung und Erklärung. Zusätzlich zum interpretativen Rahmen, der von jedem Forscher auferlegt wird, ist das Forschungsobjekt selbst symbolisch strukturiert.»⁴⁵²

Überdies benötigt das «Objekt» der Theologie eine Behandlung, die seiner Struktur entspricht, d. h. eine Behandlung als Subjekt, als persönliches Gegenüber.⁴⁵³ Hier zieht es der Verfasser vor, nicht mehr von der Verifikation (oder von der Popper'schen Falsifikation) des Wissens zu sprechen, sondern wie Michael Polanyi den Ausdruck «Validierung» zu benutzen. Sowohl Verifikation wie auch Validierung sind «Ausdruck einer Verpflichtung: sie behaupten die Gegenwart von etwas Wirklichem und gegenüber dem Sprecher Externen. Die Struktur der Verpflichtung bleibt unverändert, aber ihre Tiefe wird größer; wenn wir von der Verifikation zur Validation hinübergehen, verlassen wir uns zunehmend auf *interne* denn *externe* Evidenz.»⁴⁵⁴ Es ist der Ansatz gemacht worden, diese Kritik an anderer Stelle in einer Abhandlung eines *konstruktiv-kritischen Realismus* als eine adäquatere Theorie einzubringen, die Wissenschaft und Theologie verbinden soll und die Geisteswissenschaften dabei einschliesst.⁴⁵⁵ Dem Verfasser ist bewusst, dass er damit ebenfalls philosophiert.

452 A. a. O., 246f. mit Bezug auf Philip Clayton.

453 Ders., Wright's Version of Critical Realism, in: Heilig, Christoph u. a. (Hg.), *God and the faithfulness of Paul. A critical examination of the Pauline theology of N. T. Wright* (Wissenschaftliche Untersuchungen zum Neuen Testament. 2. Reihe, Bd. 413), Tübingen 2016, 101–114. Vgl. auch Kapitel 1 dieser Arbeit.

454 Ders., *Konflikte*, 243 mit Verweis auf Michael Polanyi.

455 A. a. O., Kap. 6 und 10 und Kapitel 8 in dieser Arbeit.



Abbildung 9: Covermotiv «What is Life?»

7 Was die Theologie zur Frage «Was ist Leben?» beitragen kann

Während das Konzept des «Lebens» generell eher breit definiert wird⁴⁵⁶, soll in diesem Kapitel kurz umrissen werden, wie die *Naturwissenschaft* und eine ihr nahestehende Philosophie mit der Frage, was Leben ist, umgehen. Im Weiteren stellt sich die Frage, ob die grundlegenden Antworten, die sich daraus ergeben, ausreichen. Der Hauptteil dieses Kapitels erforscht ebenfalls die möglichen Beiträge der Theologie zu der naturwissenschaftlichen Frage, nicht zu der Frage nach der Bedeutung von «Leben» im allgemeineren Sinne.

Um unserer Frage nachzugehen, müssen wir mit dem Beitrag eines *Physikers* beginnen. Erwin Schrödinger fragte im Jahr 1944 in seinem richtungsweisenden Buch *Was ist Leben?: «Wie kann die Physik und Chemie die Ereignisse in Raum und Zeit erklären, die in der räumlichen Begrenzung eines lebenden Organismus stattfinden?»*⁴⁵⁷ Von Anfang an lag der Schwerpunkt der Frage also auf der physikalischen und chemischen Seite des Lebens, was Francis Crick, einen ebenfalls als Physiker ausgebildeten Wissenschaftler, bereits zu Beginn seiner wissenschaftlichen Karriere beeinflusste. Es war «einer der Hauptgründe warum er die Physik verlassen und ein Interesse an der Biologie entwickelt hatte»⁴⁵⁸. Wie Crick selbst sagte, liess ihn das Buch glauben, dass «großartige Dinge um die Ecke warteten»⁴⁵⁹. Ein physikalischer Ansatz in der Biologie (der seinen Ursprung aber keineswegs erst bei Schrödinger und Crick hatte⁴⁶⁰), erwies sich tatsächlich als äusserst erfolgreich und wurde 1953 mit

456 Siehe die Reihe: Bahr, Petra / Schaede, Stephan (Hg.), *Das Leben. Historisch-systematische Studien zur Geschichte eines Begriffs* (Religion und Aufklärung, Bd. 17), Tübingen 2009; Schaede, Stephan (Hg.), *Das Leben. Historisch-systematische Studien zur Geschichte eines Begriffs* (Religion und Aufklärung, Bd. 2), Tübingen 2012; Schaede, Stephan u. a. (Hg.), *Das Leben. Historisch-systematische Studien zur Geschichte eines Begriffs* (Religion und Aufklärung, Bd. 3), Tübingen 2016.

457 Schrödinger, *What is Life*, 3.

458 Maule, David / Watson, James D., *The double helix*, Harlow 2001, 3.

459 Crick, Francis, *What mad pursuit. A personal view of scientific discovery*, London 1990, 18.

460 «Schrödingers Text sollte nicht als Ausgangspunkt für die Anziehungskraft gelesen werden, die biologische Phänomene für viele Physiker hatten, sondern eher als Höhepunkt einer langen Tradition, die die Eigenschaften des Lebens mit physikalischen Ausdrücken zu erklären versuchte.» Lazcano, Antonio, *What is life? A brief historical overview*, in: *Chemistry & biodiversity* 5/1, 2008, 1–15, hier 1. Siehe auch Pauling, Linus, *Schrödinger's contributions to chemistry and biology*, in: Kilmister, Clive William (Hg.), *Schrödinger, Centenary Celebration of a Polymath*, Cambridge 1987, 225–233 und Perutz, Max Ferdinand, *Erwin Schrödinger's What Is Life? and molecular biology*,

der Entdeckung der Doppelhelix-Struktur der DNA und 1962 mit dem Nobelpreis gekrönt⁴⁶¹. Wie Crick festhielt, ist es nun «das endgültige Ziel der modernen Strömung in der Biologie [...] jegliche Biologie mit Physik und Chemie zu erklären.»⁴⁶² Heute spiegeln Michael Moranges Worte, dass «das Geheimnis des Lebens enthüllt wurde und nicht mehr als physikalische Chemie ist»⁴⁶³, diesen Anspruch wider.

Bei näherem Hinsehen hat Morange allerdings einen differenzierteren Blick auf die Fragestellung. Er schreibt über die Frage, was Leben sei: «was vor einigen Jahrzehnten als Tabu galt, ist wieder Mode geworden [...] Die Rückkehr der Frage [...] ist ein Zeichen, dass die biologische Forschung an einem Scheideweg steht und sich momentan in einem instabilen Zustand befindet.»⁴⁶⁴

Sieben Jahre nach dieser Aussage stellte Morange auf Seiten der Wissenschaftler einen Widerwillen fest, sich mit der Frage zu befassen, wenn sie nicht durch die astrobiologische Denkansätze oder durch die Bedürfnisse der synthetischen Biologie dazu gezwungen waren. Die Gründe dafür sind (1) metaphysischer, (2) epistemologischer und (3) historischer Natur. Erstens kann die Stellung dieser Frage wie eine Rückbesinnung auf den Vitalismus erscheinen, der eine klare und einfache Antwort auf die Frage bot, was Leben sei, der aber mehrheitlich als Hindernis für den wissenschaftlichen Denkansatz angesehen wird. Zweitens ist die Stärke wissenschaftlicher Studien gerade ihr Fokus auf «kleinen» Fragen, während «Was ist Leben?» sicher eine ziemlich grosse Frage ist. Drittens würde die erneute Untersuchung der Frage signalisieren, dass die Antwort, die Watson und Crick gefunden haben, nicht ausreicht und damit dem Vitalismus wieder Auftrieb geben. Trotzdem endet Morange mit der Bemerkung, dass es gute Gründe gibt, die Frage «Was ist Leben?» als eine wichtige wissenschaftliche Frage zu behandeln: «Wissenschaftler sollten nicht die Frage zurückweisen, sondern erklären, warum sie schwierig ist und warum

in: Kilmister, Clive William (Hg.), Schrödinger, Centenary Celebration of a Polymath, Cambridge 1987, 234–251.

461 Im Jahr 1927 postulierte der russische Biologe Nikolai Kolzow, dass «vererbte Eigenschaften in speziellen doppelstrangigen, riesigen Molekülen gespeichert sind.» Soyfer, V. N., The consequences of political dictatorship for Russian science, in: Nature reviews. Genetics 2/9, 2001, 723–729, hier 726 Trotzdem hatten Watson und Crick «nicht einmal von Kolzows Hypothesen gehört, obwohl man seine Theorie im Westen kannte.» Ebd.

462 Crick, Molecules, 10.

463 Morange, Michel, The recent evolution of the question «What is life?», in: History and philosophy of the life sciences 34, 2012, 425–438, hier 425.

464 A. a. O., 438; Morange, Michel, What is life? A new look at an old question, in: Hájek, Petr u. a. (Hg.), Logic, methodology, and philosophy of science. Proceedings of the Twelfth international congress, London 2005, 431–440, hier 438.

ihre Beantwortung immer noch unabgeschlossen ist»⁴⁶⁵. Es ist ebenfalls interessant, dass Wissenschaftshistoriker klar gezeigt haben, dass der Vitalismus «eine positive Rolle bei der Entstehung der Biologie zu Beginn des 19. Jahrhunderts gespielt hat»⁴⁶⁶. Vielleicht sind die Grenzen zwischen Wissenschaft und ihrer Umgebung nicht immer so klar wie zunächst angenommen; zumindest waren sie es in der Vergangenheit nicht⁴⁶⁷.

Theologen neigen oft dazu, einen rein physikalistischen Ansatz als reduktionistisch⁴⁶⁸, als eine Art «*nichts-alserei*» (Donald MacKay), zu kritisieren. Anstatt zu sagen «Das Leben ist *nichts als* Physik und Chemie», fragen sie, ob das Leben noch mehr, möglicherweise eine «unreduzierbare Struktur», ausmacht. Wie wir gesehen haben, war dies auch die Annahme Michael Polanyis, dessen Philosophie einen sehr grossen Einfluss auf den anglo-amerikanischen Wissenschafts- und Religionsdiskurs hatte⁴⁶⁹. Er argumentierte, dass man nicht einmal eine Dampfmaschine vollständig verstehen könne, wenn man sich nur auf Physik und Chemie verlasse. Ebenso wenig konnte man die mechanischen Prozesse der Mikrobiologie alleine mithilfe von Physik und Chemie verstehen. Damit sprach sich Polanyi für die Existenz von *Bedeutung* und Verantwortung für unsere Handlungen aus.

Polanyis Philosophie blieb jedoch nicht unwidersprochen. Francis Crick begann eines seiner bekannten Bücher mit einer Kritik an Polanyi⁴⁷⁰ und ordnete ihn als Vitalisten ein. Diese Einordnung wurde auch von Jacques Monod, einem weiteren bedeutenden Biologen, geteilt⁴⁷¹. Trotzdem darf man infrage stellen, ob diese Klassifikationen sehr präzise waren. Der Leser dieser Arbeit weiss, dass eine wohlwollendere Antwort auf Polanyis Ideen im Werk von Donald T. Campbell zu finden ist, der diese Ideen aufgreift, sie aber auf reduktionistische Art und Weise appliziert⁴⁷². Aufgrund der Analyse von Kiefern von Termiten postuliert Campbell sein neu gefundenes Prinzip, wonach die Evolution auch Gesetzen folgen könnte, die *nicht* mit den Gesetzen von Physik und Chemie beschrieben werden können, die aber trotzdem als Selektionssysteme funktioniert haben könnten, in seinem Beispiel sind dies soziologische Gesetze. Campbell akzeptiert grundsätzlich die Existenz einer hierarchischen Organisation biologischer Systeme⁴⁷³ und beharrt deshalb auf dem Doppel-

465 Morange, *Question*, 430.

466 A. a. O., 427.

467 Siehe Canguilhem, Georges u. a., *Knowledge of life*, New York 12008.

468 Peacocke, *Knowledge*, 190.

469 Siehe Kapitel 3 in dieser Arbeit.

470 Ideen Crick, *Molecules*, 11.

471 Monod, Jacques, *Chance and Necessity*, Glasgow 1979, 41.

472 Campbell, *Causation*, 183. Vgl. Kapitel 4.

473 A. a. O., 179.

prinzip, dass alle höher angeordneten Prozesse durch die Gesetze auf tieferen Ebenen bedingt werden, während ebenso alle Prozesse auf tieferen Ebenen durch die Gesetze auf höheren Ebenen bedingt werden. Der zweite Teil dieses Prinzips, der Einfluss von höher angeordneten Gesetzen auf tiefere Ebenen, ist eine Konsequenz des Prinzips der Emergenz; Campbell nennt es «*Abwärtskausalität*» – ein waghalsiges Konzept für einen ausgesprochenen, jedoch moderaten Reduktionisten⁴⁷⁴.

Falls Campbell Recht hat, könnte es beim Leben also um mehr als um Physik und Chemie gehen. So wichtig und so erfolgreich der physikalistische Aufwärts-Standpunkt gewesen ist, hat er doch möglicherweise eine wichtige Dimension des Lebens übersehen. Zu beurteilen, ob dem so ist, ist natürlich den Biologen/-innen überlassen, aber ohne ein angepasstes Forschungsprogramm kann man nichts anderes als Physik und Chemie finden. Was ist mit der Hierarchie der Naturkomponenten? Der Biologe Eörs Szathmáry würdigt Polanyis Sicht der Evolution «als eine fortschrittliche Identifizierung der höheren Prinzipien des Lebens»⁴⁷⁵ mit nichts Geringerem als der bekannten Idee von grossen Wandlungen in der Evolution⁴⁷⁶.

Die Idee einer Hierarchie könnte jedoch einfach das alte Konzept einer *scala naturae* widerspiegeln. Es ist ebenso zu beachten, dass ein heuristischer Naturalismus ein grundlegender Teil der modernen Wissenschaft ist. Das «nichts-als» macht die Wissenschaft sozusagen zu der faszinierenden Unternehmung, die sie ist⁴⁷⁷. Vielleicht liegt das Problem tiefer und die eigentliche *Methode* der Wissenschaft macht die Entdeckung oder die Hinweise auf diese Aspekte des Lebens, die uns am meisten am Herzen liegen, unmöglich. Man denke nur an Eddingtons Parabel über einen Mann, der das Leben in der Tiefsee untersucht, indem er ein Netz mit 7.5 cm grossen Maschen benutzt. Nachdem er wiederholt Proben an die Oberfläche bringt, schliesst er daraus, dass es keine Tiefseefische gibt, die kürzer als 7.5 cm lang sind⁴⁷⁸. Der Verfasser interpretiert diese Parabel so, dass die Wissenschaft möglicherweise das falsche Instrument ist, um diese Aspekte des Lebens festzuhalten.

474 Vgl. Kapitel 4 in dieser Arbeit.

475 Polanyi, *Structure*, 1311.

476 Sigmund/Szathmáry, *Biomathematics*, 439; Maynard Smith/Szathmáry, *Transitions*.

477 Für eine faszinierende Darstellung in diesem Zusammenhang siehe Küppers, Bernd-Olaf, *Die Berechenbarkeit der Welt. Grenzfragen der exakten Wissenschaften*, Stuttgart 2012.

478 Wiedergegeben in Barbour, *Religion*, 88.

7.1 Der Beitrag der Theologie

Und nun: was kann die Theologie zur Frage, was Leben ist, beitragen? Kann sie überhaupt etwas beitragen? Karl Barth zog es vor, Wissenschaft und Theologie auseinanderzuhalten. Sollten wir uns nicht an diesen beiderseitigen Waffenstillstand halten? Seit der Arbeit von Pierre Simon de Laplace wissen wir, dass es keine Notwendigkeit für Gott in der Wissenschaft gibt, ein Phänomen, das manchmal «methodologischer Atheismus» genannt wird oder einfach «Naturalismus» (der von den Forderungen eines *metaphysischen* Atheismus unterschieden werden sollte, gegen den sogar Barth Einspruch erheben würde⁴⁷⁹). Die Einführung Gottes in die Wissenschaft würde nur zu einem Gott als Lückenbüsser führen, der mit dem Fortschritt der modernen Wissenschaft aus den Lücken vertrieben würde.

Dies ist genau die Ansicht, die viele Leute über den Zusammenhang von Wissenschaft und Theologie haben, die zwar weit verbreitet sein mag, aber historisch nicht richtig ist. Tatsächlich war das jüdisch-christliche Erbe ein wichtiger Einfluss auf die Entwicklung der Wissenschaft in Europa⁴⁸⁰, und einen «Konflikt zwischen Wissenschaft und Religion» anzunehmen, ist eher eine moderne Missinterpretation der geschichtlichen Entwicklung, die durch verkaufsstarke Bücher im 19. Jahrhundert in einer Zeit des Kulturkampfes entstanden ist, und die heute aus der Verbreitung des Kreationismus in den USA und der Präferenz der Medien für Konfliktreportagen resultiert.

Allerdings ist es wahr, dass der Dialog zwischen Theologie und Wissenschaft einen asymmetrischen Charakter aufweist. Während die Schöpfungslehre die Wissenschaft berücksichtigen kann (und m. E. sogar sollte), hindert der methodologische Atheismus die Wissenschaft daran, etwas von der Theologie anzunehmen – könnte man denken. Das Ziel dieses Kapitels ist es jedoch, weiter darüber nachzudenken, ohne die Notwendigkeit des *methodischen* Atheismus der Wissenschaft als historische Errungenschaft in Zweifel zu ziehen. Damit wird hier auf eine Diskussion von Kreationismus und seinem Abkömmling, Intelligent Design, verzichtet⁴⁸¹.

Abgesehen von den Missinterpretationen muss nach den heutigen potenziellen Beiträgen der Theologie zur Wissenschaft gefragt werden. Der Theologe Michael Welker hat diesem Thema ein kleines Buch gewidmet und darin

479 «Die Naturwissenschaft hat freien Raum jenseits dessen, was die Theologie als das Werk des Schöpfers zu beschreiben hat. Und die Theologie darf und muss sich da frei bewegen, wo eine Naturwissenschaft [...] ihre gegebene Grenze hat.» Barth, KD III/1, Vorwort.

480 Harrison, Peter, *The Bible, Protestantism, and the rise of natural science*, Cambridge 1998.

481 Für eine schlüssige Kritik dieser Standpunkte siehe Hemminger, *Darwins Welt*.

fünf Antworten notiert, die hier auf die gestellte Frage angewendet werden sollen⁴⁸². Seine erste Antwort lautet wie im folgenden Abschnitt dargestellt.

7.1.1 Der Diskurs zwischen Theologie und Wissenschaft sollte nach gemeinsamen metatheoretischen Voraussetzungen suchen

Zuerst sei hier auf den Ausdruck eines «Diskurses zwischen Theologie und Wissenschaft» angemerkt. Welker weist auf ein laufendes Dialog-Phänomen hin, das vor allem durch das Buch *Issues in Science and Religion* vom Physiker und Theologen Ian Barbour (1966) begonnen wurde, was unter anderem zur Schaffung mehrerer Lehraufträge und Lehrstühle für «Wissenschaft und Religion» an renommierten Universitäten im angloamerikanischen Teil der Welt führte. Es muss gleich angefügt werden, dass der Verfasser daran zweifelt, dass Welker der Pionierzeit dieses Dialoges gerecht wird, an dem er selbst in den letzten Jahrzehnten ja aktiv teilgenommen hat. Welker stellt die Suche nach gemeinsamen metatheoretischen Voraussetzungen als rein vorbereitenden, wenn nicht sogar trivialen Ansatz dar. Er würdigt m. E. die Errungenschaft dieser «methodologischen Phase», die das Feld von Wissenschaft und Religion erst etabliert und eine Atmosphäre für Dialog geschaffen hat, nicht hinreichend. Die Phase ist zwar in der Tat eher eine Hinführung zum Dialog als bereits dieser selbst, aber trotzdem wichtig, damit ein Gespräch überhaupt stattfinden kann⁴⁸³.

Heutzutage gibt es spezialisierte wissenschaftliche Gesellschaften für den Dialog zwischen (Natur)Wissenschaft und Theologie⁴⁸⁴ und in einem wichtigen Teil dieses Dialoges betrachtet man die methodologischen Fragen als grundsätzlich geklärt⁴⁸⁵. Ein Teil des Beitrages des Verfassers zu diesem Dialog ist jedoch die Frage, ob die grundsätzliche Ausrichtung, an der sich orientiert, überhaupt stimmt. M. E. hätten dass Geisteswissenschaften samt Philosophie eine viel grössere Rolle in diesem Dialog spielen müssen als sie es taten und heute noch tun. Der Verfasser ist ebenfalls überzeugt, dass die Unterschiede zwischen den Disziplinen durch Barbour und seine Anhänger⁴⁸⁶ zu sehr heruntergespielt werden.

482 Welker, Dialogue.

483 Es ist anzunehmen, dass es so selbstverständlich für ihn ist, dass er darüber dessen Bedeutung vergaß.

484 Die International Society for Science & Religion (ISSR), die Mitglieder nur auf Einladung aufnimmt, die European Society for the Study of Science and Theology (ESSSAT) and das Institute for Religion in an Age of Science (IRAS).

485 Peters, Consonance, 3.

486 Losch, Konflikte, Kap. 6.

Welkers Widerwille, die erste seiner eigenen Optionen wirklich zu würdigen, hat sicher etwas mit seiner Kritik an Metadiskursen zu tun: «Solche Metadiskurse sind nicht unnütz, jedoch sind sie darauf beschränkt, nur kurzfristige unterstützende Funktionen zu übernehmen.» Er empfiehlt, dass die «Dialogpartner sich in ihrer Arbeit über bestimmte Themen und in ihrer Fähigkeit überzeugende Antworten auf spezifische Fragen zu geben, bestätigen.»⁴⁸⁷ Vermutlich ist das Stellen der Frage «Was ist Leben?» ein guter Ausgangspunkt. Wenn es Leute gibt, die finden, dass die Frage bereits beantwortet worden ist, kann sie wohl nicht zu gross sein.

7.1.2 Die Theologie sollte die Wissenschaft davon abhalten, falsche Perspektiven auf die Theologie zu entwickeln

Dieser zweite Beitrag der Theologie zu dem Dialog mit der Wissenschaft kann kaum infrage gestellt werden. Der Kreationismus erweckt den Eindruck, dass die Theologie an altmodischen Konzepten festhält und im letzten Jahrtausend stehengeblieben ist. Kreationismus ist aber nicht dasselbe wie eine entwickelte Theologie. Akademische Theologie weiss genau, dass die Schöpfungsgeschichte nicht wörtlich genommen werden darf, sondern metaphorisch zu verstehen ist. Die Logik der Schöpfungsgeschichte ist öko-logischer Art. Zuerst werden die jeweiligen Lebensräume geschaffen, dann die Lebewesen, die darin leben⁴⁸⁸. Diese gegenseitige Abhängigkeit von Lebewesen und ihrer Umwelt ist heute wieder ein zentrales Gesprächsthema und sollte besonders in diesen Tagen ins Bewusstsein gerufen werden.

Wenn man ausserdem die Bibel wörtlich nimmt, sollte klar werden (dies ebenfalls Welkers Beispiel), dass die sechs Tage der Schöpfung im 1. Buch Mose nicht auf sechs Wochentage hinweisen können, da die Sonne und der Mond, die Tag und Nacht einleiten, erst am vierten Tag geschaffen werden. Gottes Zeit und damit die Zeit der Schöpfung mit dem siebten Tag, dem *Feiertag*, als Krone, kann daher nicht mit unserer Zeit identisch sein⁴⁸⁹.

Man kann sogar in gewissem Masse Verständnis für die Selbstorganisation in der Erzählung selbst finden: «Dann sprach Gott: Das Land lasse junges Grün wachsen, alle Arten von Pflanzen, die Samen tragen, und von Bäumen, die auf der Erde Früchte bringen mit ihrem Samen darin. So geschah es.» (Gen 1,11). Auch Charles Kingsley, ein anglikanischer Geistlicher, konnte die Ideen

487 Welker, *Dialogue*, 14.

488 Link, Christian, *Schöpfung. Ein theologischer Entwurf im Gegenüber von Naturwissenschaft und Ökologie*, Neukirchen-Vluyn 2012, 49ff.

489 A. a. O., 53f.

der Evolution wie folgt übersetzen: Gott konnte «alle Dinge sich selbst erschaffen lassen»⁴⁹⁰, und sogar Charles Darwin wies auf Kingsleys positive Interpretation der Evolution in seinem Werk *Über die Entstehung der Arten* ab der zweiten Auflage hin⁴⁹¹.

Die Evolution des Lebens wird von der akademischen Theologie nicht angezweifelt (und ebenfalls nicht von der katholischen Kirche, wie Papst Franziskus kürzlich zum wiederholten Male klarmachte⁴⁹². Wenn man dies berücksichtigt, hilft es uns möglicherweise, die Theologie als ernstzunehmenden Dialogpartner anzusehen.

7.1.3 Die Theologie sollte Fehler und Ungereimtheiten in wissenschaftlichen Darstellungen bei theologischen und religiösen Themen korrigieren

Populäre Wissenschaftler/-innen halten sich nur selten an ihre Wissenschaft. In den Büchern für ein breiteres Publikum entwickeln sie oft eine Art Metaphysik und sprechen sehr oft im letzten Kapitel über Gott⁴⁹³. Sie scheinen zu glauben, dass die Theologie etwas ist, was alle machen können, und dass man für eine vernünftige Ausübung keine Ausbildung oder keine speziellen Fähigkeiten braucht⁴⁹⁴. Sie postulieren auch oft einen metaphysischen Atheismus, der sich auf den methodologischen Atheismus der Wissenschaft stützt. So lassen sie ihre eigene Wissenschaft hinter sich und begeben sich auf die Gebiete der Philosophie und der Theologie.

Folglich ist das, was so produziert wird, von einem philosophischen und theologischen Standpunkt aus sehr fehlerhaft. Grundsätzliche Erkenntnisse der Theologie werden ignoriert, die Theologie selbst wird angesehen und porträtiert, als wäre sie eine Karikatur aus der Vergangenheit. Welkers Beispiel dafür ist Stephen Hawkings *Eine kurze Geschichte der Zeit*. John Polkinghorne,

490 Kingsley, Charles, *The natural theology of the future*, in: ders. (Hg.), *Scientific Essays and Lectures*, 1871, 2003.

491 Browne, Janet / Darwin, Charles, *Voyaging* (Pimlico, Bd. 605), London 2003, 95f.

492 Franziskus, Ansprache von Papst Franziskus anlässlich der Einweihung einer Büste zu Ehren von Papst Benedikt XVI. Casina Pio IV, Montag, 27. Oktober 2014, http://w2.vatican.va/content/francesco/de/speeches/2014/october/documents/papa-francesco_20141027_plenaria-accademia-scienze.html (01.11.2014).

493 Audretsch, Jürgen u. a. (Hg.), *Kosmologie und Kreativität. Theologie und Naturwissenschaft im Dialog* (Theologische Literaturzeitung Forum, Bd. 1), Leipzig 1999, 27.

494 Glaubensfreiheit ist natürlich eine wichtige kulturelle Errungenschaft. Solange man aber an dem traditionellen Gedanken festhalten will, dass sich Gott durch historische Ereignisse zu erkennen gibt, sollte man die traditionelle theologische Argumentation nicht aufgeben.

ehemaliger Kollege Hawkins, fragt zu Recht: «Was sucht Gott überhaupt in dem Buch?»⁴⁹⁵. Hawkins Betrachtungen («Wir könnten die Gedanken Gottes verstehen») geben in triumphaler Art und Weise eine lange Tradition von Bemühungen, «Gottes Gedanken zu kennen», wieder, ohne aber die Geschichte dieser Gedanken zu erfassen, die man bis zum strenggläubigen Christen Johannes Kepler zurückverfolgen kann⁴⁹⁶.

In unserem Fall, wie bereits erwähnt, ist auch Cricks Kampf gegen den Vitalismus geschichtlich grösstenteils nicht informiert. Auch andere Biologen wie Jacques Monod (oder auch der bekannte Richard Dawkins) teilen die Überzeugung eines solchen «heroischen Atheismus» (Polkinghorne), der die Bedeutung des Lebens gerade in der Bedeutungslosigkeit des Lebens sieht: «der Mensch weiß schlussendlich, dass er alleine ist in der gefühllosen Unermesslichkeit des Universums, aus der er nur durch Zufall entstanden ist. Weder sein Schicksal noch sein Auftrag sind niedergeschrieben worden. Das Königreich über oder die Dunkelheit unter ihm: er allein hat die Wahl.»⁴⁹⁷

7.1.4 Multiperspektivische Untersuchungen von Wissensfeldern, die beide gemeinsam haben, entwickeln

Welker erkennt im Feld der Anthropologie (des Apostels Paulus) ein gemeinsames Wissensfeld von Naturwissenschaft und Theologie. Es sollen hier nicht Welkers interessante Betrachtungen in diesem Bereich wiederholt werden. Beim Thema in *diesem* Kapitel, der Frage was es bedeutet eine menschliche Person zu sein, kann sich die Theologie jedoch nicht zurückziehen, sondern muss am Reichtum der alten Tradition festhalten, die die Seele des Menschen als *animal rationale*, den freien Willen des Menschen⁴⁹⁸, und die Fähigkeit, mit Gott in Beziehung zu stehen (in Gottes Ebenbild geschaffen worden zu sein), bezeichnet, was in Verantwortung des Menschen für die Welt resultiert. Wie kann die Seele auf wissenschaftliche Art und Weise dargestellt werden? Kann sie überhaupt «erforscht» werden? Hier werden wir mit einem Unterschied diese Probleme zu diskutieren konfrontiert, zwischen dem, was (1) eine traditionellere und eher kontinentaleuropäische Art und (2) ein innovativerer ang-

495 Polkinghorne, John C., *The Mind of God?*, in: *The Cambridge Review* 113/2316, 1992, 3–5.

496 Hübner, Jürgen, *Die Theologie Johannes Keplers zwischen Orthodoxie und Naturwissenschaft* (Beiträge zur historischen Theologie, Bd. 50), Tübingen 1975.

497 Monod, *Chance*, 167.

498 Es gab ebenfalls eine intensive theologische Diskussion um Luther wie der Wille des freien Menschen dargestellt werden kann, siehe Luther, Martin, *De servo arbitrio*, Wittenberg 1525, siehe auch Welker, *Dialogue*, 55f.

loamerikanischer Ansatz (beeinflusst durch den vorher erwähnten Ian G. Barbour) genannt werden soll⁴⁹⁹.

1. In der kontinentaleuropäischen Tradition genügt es wahrscheinlich, *sein* und *sollen* zu trennen und jeden Zusammenhang von beiden als philosophischen Trugschluss anzusehen⁵⁰⁰. Dies ist in der Tat eine wichtige Tradition, um Menschlichkeit zu erhalten: wenn ein Naturalist wie Dawkins zum Beispiel das Gen für ein grundsätzlich *eigennütziges Dasein*⁵⁰¹ hält, kann er trotzdem die Erstausgabe seines Bestseller-Buches mit einem Appell an ein ganz anderes *Sollen* abschliessen: «Wir allein – einzig und allein wir auf der Erde – können uns gegen die Tyrannei der egoistischen Replikatoren auflehnen.»⁵⁰²
2. Typischer für den angloamerikanischen Dialog zwischen Wissenschaft und Religion, der oft von Personen, die eine doppelte Qualifikation in Naturwissenschaft und Theologie haben, betrieben wurde, wäre allerdings die Frage, wie das *Sein* an sich von den Naturalisten dargestellt wird. Sie argumentieren mit der Unbestimmbarkeit der Physik auf Quantenebene⁵⁰³ und der Existenz geschlossener «Einheiten» im Gewebe des Lebens, deren Gesetze ihre Einzelteile steuern, wie schon in der Rezeption von Polanyi dargelegt wurde. So könnte man sich auch die Beherrschung des Körpers durch den Geist vorstellen⁵⁰⁴. Sie würden damit der Wissenschaft eigentlich einen Ansporn geben, eine nicht-reduktionistische Dimension des Lebens zu finden, oder sie würden sogar behaupten, dass dieser andere Bereich bereits wissenschaftlich bewiesen worden sei⁵⁰⁵.

Zu welcher Position man sich auch hingezogen fühlt, die Gegebenheit einer Verantwortung der Menschen für ihre Wahl, die sich aus ihrer antwortenden Beziehung zu Gott ergibt, kann von der Theologie nie aufgegeben werden.

7.1.5 Versuche, an der Grenze beider Wissensfelder kleine Brücken zu bauen

Diese «kleinen Brücken» könnten aus Welkers Kritik an Metadiskursen und seiner Vorliebe für *spezifische* Themen stammen, weil das von Ian G. Barbour

499 Dies sind natürlich Idealtypen.

500 Hume, David u. a. (Hg.), *A treatise of human nature*, Oxford 1978, 469f.

501 Dawkins, Richard, *The selfish gene*, Oxford 1989.

502 A. a. O., 201.

503 Polkinghorne, Einführung, 46.

504 Siehe Kapitel 4 in dieser Arbeit.

505 Murphy, *Theology*; vgl. Kapitel 2 in dieser Arbeit.

eingeführte Meta-Konzept des «kritischen Realismus»⁵⁰⁶ in Wissenschaft und Religion oft mit einer wegberreitenden «Brücke» zwischen Wissenschaft und Religion verglichen worden ist⁵⁰⁷.

Welker fährt auf dem Gebiet der Anthropologie fort und diskutiert hier die Beziehung des Menschen zu Gott. Er betont die Einsichten der Theologie in die menschliche Anthropologie, wie seine Würde (Beschaffenheit nach Gottes Ebenbild), seine Sünde und sein Bedürfnis nach Erlösung (Soteriologie) und Erfüllung (Eschatologie). «Man könnte aus einer reduzierenden säkularen und säkularisierenden Perspektive sagen, dass «naturgemäße» und «kulturelle» Prozesse im echten Leben stark miteinander verwoben sind⁵⁰⁸. Der Dialog zwischen Theologie und Wissenschaft kann den Horizont des Wissenschaftlers erweitern und ihn für Bereiche des menschlichen Lebens, die sich einer Integration in die naturalistische Darstellung widersetzen und die nur mit enormen Kosten für die menschliche Kultur und Zivilisation ausgeklammert werden können, sensibilisieren»⁵⁰⁹. Welker schliesst mit der richtigen Einstellung, dass sowohl Wissenschaftler/-innen als auch Theologen/-innen als wahrheitssuchende Gemeinschaften⁵¹⁰ zu einem reicheren Verständnis der schlussendlichen Realität der Schöpfung beitragen können.

In gewissem Masse zählt Welker nur Beiträge der Theologie zur Schnittstelle *zwischen* Wissenschaft und Theologie auf, also eher Beiträge zum etablierten Feld von «Wissenschaft und Religion» als zur Wissenschaft *an sich*. Ist man der strengen Methodik der Wissenschaft eingedenk, ist das verständlich. Der Verfasser glaubt tatsächlich, dass die Theologie einiges zum Feld der Wissenschaft an sich beitragen kann, wenn sie sich an die *Wissenschaftler/-innen* als Menschen richtet. Er möchte eine zusätzliche Antwort zu Welkers Liste hinzufügen, die wie folgt lautet:

506 Losch, Konflikte, Kap. 5.

507 Russell, Robert J., Editorial, in: *Theology and Science* 1/1, 2003, 1–3; Russell, Robert J., Editorial, in: *Theology and Science* 6/1, 2008, 9–11. Für eine Kritik siehe Losch, Konflikte, Kap. 6.

508 Vgl. die Idee eines konstruktiv-kritischen Realismus, siehe das folgende Kapitel in dieser Arbeit.

509 Welker, *Dialogue*, 63.

510 Diese Idee entwickelte er zusammen mit John Polkinghorne, siehe Polkinghorne, John C. / Welker, Michael, *An den lebendigen Gott glauben. Ein Gespräch*, 2005.

7.1.6 Die Theologie kann die Wissenschaft daran erinnern, dass die Vollständigkeit des Wissens von «eschatologischer» Natur ist

Das bedeutet, dass wir erst am Ende aller Dinge alles wissen werden (siehe 1Kor 13,9–10). Im Moment können wir Gottes Perspektive auf die Welt nicht einnehmen und unsere jeweilige Perspektive schränkt unsere Möglichkeiten Wissen zu erlangen, ein. Jede Definition von Leben hat somit auch vorläufigen Charakter; die Realität übersteigt immer alle Definitionen. «In Schrödingers Arbeiten sehen wir, dass jede neue Lösung zu einem deutlicheren Bewusstsein für das Ungelöste führt.»⁵¹¹

Die Biologie sollte nicht denselben historischen Fehler wie die Physik am Ende des 19. Jahrhunderts machen, die glaubte, dass sie bereits alles Relevante gefunden habe⁵¹². Wie können wir unsere Wissbegierde mit einem Respekt für die von uns untersuchten Objekte (die sich als Subjekte herausstellen, sobald es sich um Menschen handelt) verbinden? Wir sollten nicht vergessen, dass nur Leben Lebendiges erforschen kann⁵¹³; somit dreht sich der Respekt ganz essenziell auch um unsere eigene Spezies. Es sei hier zumindest auf die tiefen bioethischen Dimensionen und Implikationen der biologischen Forschung hingewiesen.

Was die alternativen Wege angeht, die gestellten Fragen zu beantworten, ist es vielleicht nicht verwunderlich, dass dem traditionelleren kontinentaleuropäischen Dialog der Vorzug gegeben werden soll, weil er respektvoller mit den immensen inhärenten Unterschieden zwischen den Disziplinen umgeht. Es sei aber nicht angenommen, dass die verschiedenen Felder so vollkommen getrennt sind, wie Barth es sieht. Der angloamerikanische Ansatz nun kann im günstigsten Fall m. E. zum Folgenden führen:

7.1.7 Eine behelfsmässige «kenotische» Funktion der Theologie für die Wissenschaft

Wie wir bereits festgehalten haben, ist Theologie nicht die Königsdisziplin der Wissenschaft, sondern besitzt eine untergeordnete Funktion für die positive Untersuchung der Offenbarung (und wird darüber hinaus für die Ausbildung von Geistlichen benötigt). Sie ist zudem *ancilla scientiae*, eine Dienerin der Wis-

511 Gumbrecht, Hans Ulrich, *What is life? The intellectual pertinence of Erwin Schrödinger*, Stanford, Calif. 2011, 10.

512 Lindley, David, *The end of physics. The myth of a unified theory*, New York 1993.

513 Was diesen Gedanken des Physikers und Philosophen Viktor von Weizsäcker betrifft, siehe Losch, *Konflikte*, Kap. 9.

senschaft⁵¹⁴. Da es ihre Aufgabe ist, «das Ganze» im Blick der Wissenschaft zu halten, muss die Theologie manchmal vielleicht Einheiten und Beziehungen, die die Wissenschaft noch nicht berücksichtigt hat, die aber gewissermaßen von der Wissenschaft geprägt sind, aufzeigen⁵¹⁵. Obwohl sie natürlich einen Gott als Lückenbüsser vermeiden muss, muss sie die Lücken im wissenschaftlichen Bild des Universums und auch diejenigen des Lebens aufzeigen und manchmal muss sie einen vorläufigen Füller aus dem theologischen oder philosophischen Vokabular vorschlagen⁵¹⁶. Es kann gut sein, dass die Theologie eines Tages von einer spezifischen Lücke zurücktreten muss, weil diese von der Wissenschaft gefüllt wird. Bis dahin aber lässt sie Raum für neue Forschung⁵¹⁷.

Was also kann die Theologie zur Frage «Was ist Leben?» beitragen? Als Dialogpartnerin, die die Wissenschaft ernst nimmt, kann sie nur die theologischen Überbleibsel und metaphysischen Konzepte analysieren, die in der Biologie angewendet werden, und vielleicht die Ansätze relativieren, die zu einseitig sind. Dies ist vielleicht eine weitere Möglichkeit *Dienerin der Wissenschaft* zu sein, obwohl eine schwierige, weil die eigentliche Methode der Wissenschaft eine naturalistische sein muss. Die Theologie kann deshalb nur dann die Biologie als zu physikalistisch kritisieren, wenn diese zu einer *Weltanschauung* wird⁵¹⁸. Sie kann stattdessen den Unterschied zwischen *Sein* und *Sollen* aufzeigen, oder vielleicht sogar die Forschung weiterbringen, indem sie Konzepte vorschlägt, die über einen rein physikalistischen Ansatz hinausgehen und indem sie die Endgültigkeit der gegenwärtigen Resultate infrage stellt. Während ein wissenschaftliches Resultat dessen noch bewiesen werden muss, könnte die *Offenhaltung* der Frage parallel zum Fortgang der Forschung an sich ein wichtiger Beitrag zur menschlichen Kultur sein.

514 Ders., Gott, 139, jetzt Kapitel 2 in dieser Arbeit.

515 Hier existiert eine bestimmte Gefahr: dass die Wissenschaft, die hier erwähnt wird, veraltet ist, und ebenso die Frage, ob diejenigen, die eine doppelte Qualifikation in Wissenschaft und Theologie haben, mit dem Fortschritt des wissenschaftlichen Wissens mitzuhalten vermögen.

516 Polkinghorne's Standpunkt der «spezifischen Lücken» in einem ontologisch offenen Gefüge der Welt wird von Robert John Russell als ein Abrücken «von einer Anzahl theologischer und erfahrungsbasierter Überzeugungen über die Welt analysiert, zurück zur Wissenschaft, um ein neues wissenschaftliches Forschungsprogramm vorzuschlagen.» Russell, *Cosmology*, 131.

517 Man müsste untersuchen, ob der Vitalismus ein solches Beispiel war.

518 Über diese Gefahr siehe Jackelén, Antje, *What Theology Can Do for Science*, in: *Theology and Science* 6/3, 2008, 287–303.

8 Die Wertschätzung des Glaubens und der Kultur im Zeitalter wissenschaftlichen Denkens Über den konstruktiv-kritischen Realismus

«Glaube und Vernunft (*fides et ratio*) sind wie die beiden Flügel, mit denen sich der menschliche Geist zur Betrachtung der Wahrheit erhebt.»⁵¹⁹

Die Theologie erachtet wissenschaftlichen Fortschritt nicht immer als relevant für ihre Darstellung. Jenseits der Mauern der Kirche dominiert jedoch das wissenschaftliche und besonders das evolutionäre Denken die alltägliche Weltanschauung vieler Menschen. Auch die Wissenschaftler/-innen selbst halten ihre Wissenschaft für mehr als einen nur technischen Ansatz zur Beschreibung funktionierender empirischer Beobachtungen. Interpretationen mögen zwar variieren, aber seit Galilei geht es generell um die Frage nach der *Wahrheit* und darum, die Welt so darzustellen, wie sie wirklich ist. Sollte die Schöpfungstheologie daher nicht wenigstens in ihre Überlegungen einbeziehen, was die Wissenschaft über diese Welt herausfindet?

Einerseits kann es sinnvoll sein, über Theologie im Zusammenhang damit, was sie von der Wissenschaft lernen kann, nachzudenken. Der sogenannte Diskurs über Wissenschaft und Religion versucht genau das. Andererseits muss man zeigen, weshalb in einer Welt, in der das wissenschaftliche Denken dominiert, Glaube und Kultur immer noch bedeutsam sind. Der Verfasser dieser Arbeit ist davon überzeugt, dass bis heute dieser zweite Aspekt nur ungenügend durch den theologischen Diskurs über Wissenschaft und Religion abgedeckt wurde. Der Glaube spielt dort eine entscheidende Rolle, die Kultur eher weniger.

John Polkinghorne spricht zum Beispiel sowohl von Wissenschaft als auch von Theologie als Gemeinschaften, die beide auf der Suche nach Wahrheit sind. Aus philosophischer Sicht ist das eine metaphysische Interpretation der Wissenschaft als *wahrheitsähnliche* Unternehmung, die sich mit ihren wissenschaftlichen Bemühungen der Wirklichkeit der Welt annähert. Wenn wir für den Moment einen solchen wissenschaftlichen Realismus grundsätzlich als geeignet annehmen, müssen wir die Grundsatzfrage des modernen Diskurses über Wissenschaft und Religion stellen, ob man die Bereiche von Wissenschaft und Theologie überhaupt vergleichen kann. Wir werden deshalb im Folgen-

519 Johannes Paul II., ENZYKLIKA FIDES ET RATIO, http://w2.vatican.va/content/john-paul-ii/de/encyclicals/documents/hf_jp-ii_enc_14091998_fides-et-ratio.html (06.02.2018).

den die Geschichte und Annahmen dieses Diskurses rekonstruieren, um seine Errungenschaften verstehen, aber auch um seine theologischen Schwächen analysieren zu können.

8.1 Die Idee eines kritischen Realismus

Der genannte Diskurs wurde stark durch eine Aussage von Alfred North Whitehead beeinflusst, der in *Wie entsteht Religion?* schreibt:

«Die Dogmen der Religion sind Ansätze, die in der religiösen Erfahrung der Menschheit enthüllten Wahrheiten präzise zu formulieren. Auf genau dieselbe Weise sind die Dogmen der Physik Versuche, die in der Sinneswahrnehmung der Menschheit freigelegten Wahrheiten präzise zu formulieren.»⁵²⁰

Mit dieser überraschenden Parallelisierung inspirierte er nicht nur John Polkinghorne, sondern auch den Pionier des modernen Diskurses über Wissenschaft und Religion, Ian G. Barbour, dieselbe Epistemologie sowohl in der Wissenschaft als auch in der Religion zu fordern, einen Ansatz, den man *kritischen Realismus* nennt und der «sowohl eine Rolle für das Subjekt als auch für das Objekt in der Erkenntnis» zulässt.⁵²¹ In *Issues in Science and Religion* (1966) nimmt Barbour an, dass die Wissenschaft eher auf der objektiven Seite des Wissenspektrums angesiedelt sei, während man sich die Religion eher am subjektiven Ende vorstellt. Für Barbour ist immer sowohl eine subjektive als auch eine objektive Komponente im Spiel. «Sowohl die wissenschaftliche als auch die religiöse Sprache sind realistisch und referentiell in ihrer Absicht»⁵²², wie Barbour Whiteheads kühne Aussage interpretiert. Beide haben damit einen Wahrheitsanspruch.⁵²³

Und beide berücksichtigen ein Element des Glaubens. Neben Whitehead ziehen Barbour und Polkinghorne auch häufig Michael Polanyi zu Rate. In seiner Analyse darüber, wie die Wissenschaft funktioniert, stellte Polanyi den Po-

520 Whitehead, *Religion*, 47

521 Barbour, *Issues*, 206.

522 A. a. O., 4.

523 Man sollte anmerken, dass, während Barbour mehr an Religionswissenschaftler und religiöse Gemeinschaften denkt und infolgedessen von «Religion» spricht, sich Polkinghorne mehr für die akademische Disziplin interessiert (in der er selbst ausgebildet worden ist) und deshalb von «Theologie» spricht. Um unseren Standpunkt zu belegen, werden wir hier von beiden Autoren zehren, was sowohl Religion im Allgemeinen wie auch Theologie im Allgemeinen angeht, und der jeweiligen Terminologie folgen, obwohl unser eigener Standpunkt den akademischen Diskurs mit der *Theologie* als adäquateren Versuch vorzieht.

sitivismus infrage. Er war überzeugt davon, dass persönliches Wissen⁵²⁴ im wissenschaftlichen Prozess eine Rolle spielt, dass sogar der Glaube eine Schlüsselrolle spielt; nicht so sehr der Glaube der Kirche, sondern die auf Vertrauen basierende Fähigkeit der Forscher, ihren Visionen zu folgen. Nichtsdestotrotz ging er so weit, diese Fähigkeit mit dem Motto der Kirchenväter zu beschreiben: «Glaube auf der Suche nach Verstehen»⁵²⁵. Mit einer solche Überzeugung als Grundlage wird der Anspruch auf Vergleichbarkeit oder auf einen parallelen Prozess des Wissens in Wissenschaft und Religion/Theologie verständlicher. Die Idee eines kritischen Realismus sowohl in der Wissenschaft als auch in der Religion/Theologie basiert daher stark auf Whiteheads und Polanyis philosophischen Betrachtungen.

8.2 Gemeinsamkeiten oder verschiedene Felder?

In seiner Antwort auf Paul Tillichs Theologie sprach Michael Polanyi von «Gemeinsamkeiten» zwischen Wissenschaft und Religion. «Ich glaube, dass unser Wissen über die Natur nach wie vor einen Einfluss auf unseren religiösen Glauben hat, dass uns gewisse Aspekte der Natur sogar eine Gemeinsamkeit mit der Religion aufzeigen.»⁵²⁶ Wie gesagt ist die gemeinsame Notwendigkeit von Glauben, die Teilnahme des Wissenden in allen Abläufen des Wissens, sein Anspruch und seine Überzeugung.

Normalerweise, und im Gegensatz zu Polanyis Standpunkt, werden Wissenschaft und Religion oft als getrennte Bestrebungen angesehen, wie zum Beispiel Steven J. Goulds NOMA-Ansatz beweist.⁵²⁷ Dafür gibt es Gründe. Die Geschichte hat gezeigt, dass frühere Versuche, Gott die Ehre zuzugestehen, eine Ursache innerhalb der Substanz der Welt zu sein, zum Beispiel Newtons Idee einer göttlichen Hand, «die die Planeten, entgegen der Gravitationskraft der Sonne trotz des Reibungsverlustes auf Kurs hielt»⁵²⁸, später verworfen werden mussten. Immanuel Kant vermeidet deshalb vernünftigerweise die Einmischung Gottes in die Natur, indem er Gott als Geber und

524 Polanyi, Knowledge.

525 Nichtsdestotrotz war Michael Polanyi die meiste Zeit seines Lebens nicht sehr religiös, siehe Scott/Moleski, Polanyi und in dieser Arbeit Kapitel 3.3.

526 Polanyi, Ground, 4.

527 Gould, Stephen Jay, Nonoverlapping Magisteria, in: Natural History 106 (March), 1997, 16–22.

528 Dick, Steven J., Plurality of worlds. The origins of the extraterrestrial life debate from Democritus to Kant, Cambridge 1982, 145ff.

Erhalter der Ordnung der Naturgesetze preist.⁵²⁹ Auf theologischem Gebiet wies später auch Dietrich Bonhoeffer auf das Problem des Lückenbüssergottes hin.⁵³⁰ Es gibt also tatsächlich viele Gründe, die Trennung von Wissenschaft und Religion im Gedächtnis zu behalten.

Nicht so sehr, weil die beiden Gebiete miteinander im Streit lägen. Wenn man für den Moment die lauthals vorgebrachten und soziologisch interessanten, aber nicht sehr repräsentativen⁵³¹ Standpunkte der Kreationisten einerseits und Wissenschaftsideologen andererseits ausser Acht lässt, so ist die populäre Idee eines modernen Konfliktes zwischen Wissenschaft und Religion⁵³² ein Mythos. Sie könnte sogar ein Resultat der modernen Konzeptualisierung dieser Bedingungen sein, wie der Wissenschaftshistoriker Peter Harrison vorschlägt. Wissenschaft und Religion «sind weder universelle Eigenschaften der Menschen noch notwendige Aspekte menschlicher Gemeinschaften. Sie sind viel eher Arten der Konzeptualisierung gewisser menschlicher Aktivitäten – Arten, die für die westliche Kultur typisch sind, und die als Konsequenz einmaliger historischer Umstände entstanden sind.»⁵³³ Würde man zum Beispiel Thomas von Aquin über die Beziehung zwischen Wissenschaft und Religion befragen, «gäbe es folglich keine Frage nach einem Konflikt oder einer Übereinkunft zwischen Wissenschaft und Religion, weil es sich nicht um diese Art von Dingen handelt, die solch eine Beziehung zulassen.»⁵³⁴ Ist also die Annahme von Gemeinsamkeiten zu weit hergeholt?

Aus eher theologischen als aus philosophischen Gründen stellte sich auch der einflussreiche moderne «Kirchenvater» Karl Barth eine Trennung der Disziplinen vor, die er mit den folgenden berühmten Worten festhielt: «Die Naturwissenschaft hat freien Raum jenseits dessen, was die Theologie als das Werk des Schöpfers zu beschreiben hat. Und die Theologie darf und muss sich da frei bewegen, wo eine Naturwissenschaft, die nur das und nicht heimlich eine heidnische Gnosis und Religionslehre ist, ihre gegebene Grenze hat.»⁵³⁵

529 Kant, Immanuel, *Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels*, in: Weischedel, Wilhelm (Hg.), *Immanuel Kant. Vorkritische Schriften bis 1768*. 1 (Werkausgabe. Bd. 1, Bd. 186), Frankfurt a. M. 1977, 225–400, hier 235. Vgl. dazu Kapitel 11.

530 Bonhoeffer/Bethge, *Widerstand*, 341.

531 Ecklund, Elaine Howard, *Science vs. Religion. What scientists really think*, New York/Oxford 2010.

532 Draper, John William, *History of the conflict between religion and science* (American Culture Series, Sciences collection, Bd. reel 1:13), New York 1875; White, Andrew Dickson, *The warfare of science with theology in Christendom*, New York 1896.

533 Harrison, Peter, *The territories of science and religion*, Chicago/London 2015, 194.

534 A. a. O., 16.

535 Barth, KD III/1, Vorwort. Aber auch die wenig zitierte Fortsetzung des Zitats ist wichtig: «Es ist aber auch meine Meinung, dass künftige Bearbeiter der christlichen Lehre von

Es ist deshalb historisch, philosophisch und theologisch berechtigt, diese Unterscheidung im Hinterkopf zu behalten.

8.3 Wieso sollte und wie könnte die Theologie mit der Wissenschaft umgehen?

Weshalb sollte man daher überhaupt für einen Austausch der Theologie mit der Wissenschaft eintreten? M. E. ist es in einer Zeit der «zwei Kulturen» (C. P. Snow) von höchster Wichtigkeit, auf ihre Interaktion zu achten, wenn wir glauben, dass diese eine Welt, in der wir leben, von dem einen Gott geschaffen worden ist. Treue Gläubige und sachkundige Philosophen sind sich gleichermaßen bewusst, dass die Trennung bis zu einem gewissen Grad etwas Künstliches ist, eine menschliche Konstruktion, die auf die eine Welt angewendet wird, die einerseits die Forschung innerhalb der Felder vorantreiben mag und andererseits den Preis hat, dass man den grösseren Zusammenhang unserer Realität aus dem Blickfeld verliert.

Thomas F. Torrance, der später die englische Ausgabe von Karl Barths *Kirchlicher Dogmatik* editiert hat, hat diesen Dualismus verachtet. Man beachte in seiner folgenden Aussage, die zwar eine Ähnlichkeit mit derjenigen von Barth hat, einen wichtigen Unterschied:

«Die Wissenschaft informiert uns nur bezüglich der Erkenntnisse über die Realität, die wir durch empirische Beobachtungen der Fakten in der außenliegenden Natur erlangen. Wenn die Wissenschaft behauptet, dass das alles ist, was gesagt werden kann, dann ist es keine Wissenschaft mehr, sondern die Art von philosophischer Theorie, die man Naturalismus nennt.»⁵³⁶

Der Unterschied ist die *Idee einer gemeinsamen Realität*, die sowohl die Wissenschaft als auch die Religion überspannt. Torrance hat seine Ideen später weiter ausgeführt. In seinem wegweisenden Werk *Theological Science*, und inspiriert durch den deutschen Physiker Günter Howe und dessen Unterstützung von Barths Theologie, entwickelte Torrance eine zentrale Idee Barths, das Konzept der *Sachgemässheit*, weiter.⁵³⁷ Barth betonte, dass die Theologie ihrer eigenen

der Schöpfung in der Bestimmung des Wo und Wie dieser beiderseitigen Grenze noch dankbare Probleme finden werden.»

536 McGrath, Alister E., T. F. Torrance. *An intellectual biography*, Edinburgh 1999, 201 zitiert Torrance in seinen frühen Auburn-Vorträgen in New York State. Der letzte Abschnitt dieser Vorträge benutzt Gedanken von Martin Buber, Polanyi wurde von Torrance erst später entdeckt.

537 Losch, Konflikte, Kap. 6.

Logik folgen und die Rationalität ihres gewählten Studienobjektes, des Evangeliums allein, durchdenken muss. Thomas Torrance hat dies verallgemeinert: jede wissenschaftliche Disziplin muss ihrer eigenen Logik folgen, da jedes Objekt nur durch eine Methode im Einklang mit dem Objekt verstanden werden kann. Man könnte also sagen, dass verschiedene wissenschaftliche Disziplinen verschiedene Rationalitäten anwenden;⁵³⁸ Polkinghorne beschrieb Torrances Idee sogar als dem naturwissenschaftlichen Geist kongenial.⁵³⁹

So, wie Torrance Augustin versteht, benötigt Theologie den Glauben als die richtige Methode, um ihn zu verstehen,⁵⁴⁰ und so fand Michael Polanyi's Überzeugung, dass der Glaube eine essenzielle Komponente aller wissenschaftlichen Erkenntnis sei, grosse Resonanz bei Torrance. Sogar Einstein (Torrances «Held der Wissenschaft», wie Polkinghorne sagt), der die Idee eines persönlichen Gottes nicht mochte und der generell eine Sein-Sollen Unterscheidung zwischen Wissenschaft und Religion forderte,⁵⁴¹ hielt berühmterweise fest: «Wissenschaft ohne Religion ist lahm, Religion ohne Wissenschaft ist blind», weil «Wissenschaft nur durch diejenigen geschaffen werden kann, die ganz und gar vom Ehrgeiz nach Wahrheit und Verstehen durchdrungen sind,» was der Religion entstammt.⁵⁴² Und Einstein sprach, wie Polanyi, von einem «grundlegenden Glauben» der Wissenschaftler/-innen an die Rationalität der Welt.

8.4 Ian G. Barbours Erkenntnis, und was er nicht sah

Ähnlich wie Einstein ist Werner Arber, Nobelpreisträger und ehemaliger Präsident der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften, «überzeugt, dass wissenschaftliche Erkenntnis und Glaube komplementäre Elemente in unserem Orientierungswissen sind und es auch bleiben sollten.»⁵⁴³ Genau wie hier ist *Orientierung* normalerweise mit den Geisteswissenschaften und vor allem mit

538 Schon die Physik allein kennt verschiedene Rationalitäten, da die Quantenphysik zum Beispiel nicht dem klassisch-logischen *tertium non datur* folgt; wenigstens gemäss ihrer Interpreten wie Carl Friedrich von Weizsäcker und Werner Heisenberg.

539 Polkinghorne, *Zeitalter*, 82.

540 Torrance, Thomas Forsyth, *Belief in science and in Christian life. The relevance of Michael Polanyi's thought for Christian faith and life*, Edinburgh 1980, 4.

541 Mehr über Einsteins Religion, siehe Jammer, Max, *Einstein and religion. Physics and theology*, Princeton, NJ/Chichester 1999. Eine gründlichere Studie ist Mühling, *Einstein*.

542 Einstein, Albert, *Science and Religion*, in: *Nature* Nov. 9 (3706), 1940, hier 605.

543 Werner Arber, *Contemplation on the Relations Between Science and Faith*, www.casinapioiv.va/content/accademia/en/academicians/ordinary/arber/contemplation.html (01.08.2017).

der Religion verknüpft. Es erscheint offensichtlich, dass ethische Entscheidungen wissenschaftlich gut begründet sein sollten. Religion ohne Wissenschaft ist tatsächlich blind.

Ist der Zusammenhang zwischen Wissenschaft und Religion also wirklich ein *komplementärer*, wie Arber es darlegt, oder sind Wissenschaft und Religion doch *parallele* Unternehmungen, was ihre Methodik angeht, so wie Whitehead dies annahm? Der schon erwähnte Ian Barbour vertrat einst auch eine komplementäre Sichtweise, was das Verhältnis der beiden betrifft. Er änderte allerdings seine Meinung, weil er ein gewisses Risiko in der Denkweise sah, das religiöse Verhältnis zur Wissenschaft auf ethische Bedenken zu beschränken. In seinen *Issues in Science and Religion* betrachtete er es «als wertvollen Ausgangspunkt», wenn man Wissenschaft und Religion als gegenseitig ergänzende Sprachen ansah, aber er hielt auch fest, «dass wir nicht mit einer absoluten Trennung der Sphären aufhören können» und «dass es bedeutende Möglichkeiten für den Dialog gibt.»⁵⁴⁴ Seine Annahmen waren zunächst signifikante Parallelen in den Methoden der Wissenschaft und der Religion, die man besser verstehen kann, wenn man sie mit Polanyis und Whiteheads (und vielleicht auch Einsteins) Bemerkungen im Hinterkopf liest. Zweitens ist die Idee der «einen Welt» oder einer integrierten Weltsicht essenziell für solche Überlegungen. Das Programm, für das er also eintrat, wurde bekannt als der erwähnte «kritische Realismus» und dominierte die angloamerikanischen Diskurse über Wissenschaft und Religion mehrere Jahrzehnte lang.

Obwohl anzunehmen ist, dass es an Ian Barbours These viel Wertvolles gibt und er als Gründervater des Diskurses zwischen Wissenschaft und Religion im 20. Jahrhundert einen grossen Beitrag leistete und so die Rolle des Glaubens in unserer wissenschaftlichen Kultur retten half, hat er m. E. doch etwas sehr Wichtiges übersehen: die ausgeprägte Rolle der Geisteswissenschaften. Die *Kultur* als eigenständiger Bereich fehlt bei ihm. Wird die Theologie normalerweise nicht ebenfalls als Teil eben der Geisteswissenschaften betrachtet, oder wenigstens eher dort verortet als in den Naturwissenschaften? M. E. büsst die Theologie an Grösse ein, wenn sie auf das Barbour'sche Konzept des kritischen Realismus reduziert wird. Obwohl man eine Art kritischen Realismus gut verwenden kann, um Karl Barths Theologie zu beschreiben,⁵⁴⁵

544 Barbour, *Issues*, 4. Später erklärte er seine Bedenken über den komplementären Ansatz mit mehr Details, siehe ders., *Myths, models and paradigms. The nature of scientific and religious language*, London 1974.

545 McCormack, Bruce L., *Karl Barth's critically realistic dialectical theology. Its genesis and development 1909–1936*, Oxford 1995; La Montagne, D. Paul, *Barth and rationality. Critical realism in theology*, Eugene OR 2012.

muss das Konzept zumindest weitergehender entwickelt werden, um verschiedene Arten physikalistischer Defizite zu vermeiden.

8.5 Überraschende Unterstützung für den kritischen Realismus

Die frühere Präsidentin der Päpstlichen Akademie der *Sozialwissenschaften*, Margaret Archer, ist ebenfalls kritische Realistin. Das mag uns überraschen, wenn man unsere Bemerkungen über die Defizite des kritischen Realismus hinsichtlich der Geisteswissenschaften bedenkt. Die Überraschung nimmt aber in dem Moment ab, in dem man merkt, dass es ein moderner Sozialphilosoph war, Roy Bhaskar, der eine andere Version des «kritischen Realismus» verfocht.⁵⁴⁶ Im Unterschied zu anderen kritischen Realismen wurde der Ausdruck nicht von ihm geschaffen, sondern andere haben seine Philosophie damit betitelt, als Verschmelzung der von ihm benutzten Ausdrücke «transzendentaler Realismus» und «kritischer Naturalismus». «Ein solcher Naturalismus argumentiert, dass eine wissenschaftliche Darstellung möglich ist, welche die eigenen und weniger spezifischen Methoden von sowohl Natur- als auch Sozialwissenschaften beinhalten, aber er leugnet nicht die deutlichen Unterschiede zwischen diesen Methoden, die von echten Unterschieden in ihren Sachgebieten und von der Beziehung zwischen ihnen und ihren Wissenschaften stammen.»⁵⁴⁷

Während Ian Barbour die These eines kontinuierlichen Spektrums zwischen den subjektiveren Geisteswissenschaften und den objektiveren Naturwissenschaften stützte,⁵⁴⁸ sind die Anhänger der hermeneutischen Tradition so wie Bhaskar «im Recht, darauf hinzuweisen, dass die Sozialwissenschaften sich mit einer vorinterpretierten Realität befassen. [...] Um es grob zu formulieren, stehen die Geisteswissenschaften zu ihrem Thema wenigstens teilweise eher in einem Subjekt-Subjekt- (oder Konzept-Konzept-) Verhältnis, als einfach in einem Subjekt-Objekt- (oder Konzept-Ding-) Verhältnis.»⁵⁴⁹ Auch wenn man eine hermeneutische Sichtweise auf die Naturwissenschaft wählt,⁵⁵⁰ geht es sozusagen um eine Art *doppelte* Hermeneutik in der Geisteswissenschaft.

546 Losch, Konflikte, Kap. 5.

547 Bhaskar, Roy, *The possibility of naturalism. A philosophical critique of the contemporary human sciences (Harvester philosophy now)*, Brighton 1979, 3.

548 Vgl. Losch, Konflikte, Kap. 6.

549 Bhaskar, *Possibility*, 27.

550 Wie z. B. Clayton, *Rationalität*.

Bhaskars Philosophie erbt von dieser hermeneutischen Tradition auch die Idee, dass «es die Natur des Objektes ist, welche die Gestalt seiner möglichen Wissenschaft bestimmt.»⁵⁵¹ Torrances und Bhaskars Gedanken scheinen, wie Alister E. McGrath bemerkt hat, sich an diesem Punkt zu treffen.⁵⁵²

8.6 Ein konstruktiver Vorschlag: der Konstruktiv-kritische Realismus

Hier soll ein epistemologischer Zugang vorgeschlagen werden, der sich der erwähnten Unterschiede zwischen Wissenschaft und Geisteswissenschaften bewusst ist. Während Barbour's kritischer Realismus die *Ähnlichkeiten* der Methoden von Wissenschaft und Religion zu erklären vermag, berücksichtigt er die *Unterschiede* zwischen den beiden nicht genug, und mit Bhaskars Interpretation des kritischen Realismus sei auf diese hingewiesen. Um diesen Ansatz vom herkömmlichen Barbour'schen kritischen Realismus zu unterscheiden, soll eine Erweiterung des Ausdrucks hin zum «konstruktiv-kritischen Realismus» vorgeschlagen werden.

Dieser Vorschlag könnte auch helfen die jahrzehntealte Diskussion zwischen Realismus und Konstruktivismus einzuordnen. Die Idee hier ist, dass vielleicht bis zu einem gewissen Grad beide Recht haben mit der Betonung ihrer jeweiligen Gebiete, welche die Naturwissenschaften für den Realismus und die Geisteswissenschaften für den Konstruktivismus sind. Natürlich wird von keiner naiven oder unkritischen Interpretation dieser epistemologischen Standpunkte ausgegangen. Mit einem *konstruktiv-kritischen Realismus* soll sowohl dem Konstruktivismus als auch dem kritischen Realismus zu ihrem Recht verholfen werden, während wir uns dabei an eine modifizierte Idee des Realismus halten.

Zunächst: Weshalb Realismus? M. E. ist der «auf das Pult trommelnde, mit dem Fuß aufstampfende Schrei ‹Wirklich!›»⁵⁵³ tatsächlich «nicht bedeutungslos, sondern macht tiefen Sinn, weil ohne diesen immer wieder mutigen Glaubensschritt kein Wissen oder Verstehen jemals erreicht werden könnte.»⁵⁵⁴ Der Wahrheitsanspruch macht also Sinn. Zweitens sollten wir nicht vergessen, dass es allerdings nur ein *Wahrheitsanspruch* ist. Wenn es ein stetes Glaubenselement in jeder Wissenschaft gibt, dann ist in den Naturwissenschaften ein

551 Bhaskar, *Possibility*, 3.

552 McGrath, *Theology* 2.

553 Fine, Arthur, *The Natural Ontological Attitude*, in: Leplin, Jarrett (Hg.), *Scientific realism*, Berkeley Calif. u. a. 1984, 83–107, hier 97.

554 Losch, *Konflikte*, 251.

mehrheitlich *kritischer* Ansatz der persönlichen Teilnahme im Wissenschaftsprozess zu Recht vorherrschend, weil gemäss den intersubjektiven Absprachen und Verbindlichkeiten das Studienobjekt die unpersönliche Welt ist. Der Verfasser aber ist davon überzeugt, dass Polanyis «postkritische» Philosophie⁵⁵⁵ mehr erreichen wollte. Drittens ist der persönliche Anteil in den Geisteswissenschaften zu stark, um es bloss ein «kritisches» Element zu nennen. Schon der «subjektive» Charakter des Untersuchungsobjektes verlangt eine höhere Bewertung des Subjekts im Erkenntnisprozess. Der Konstruktivismus hat Recht, wenn er festhält, dass unsere subjektiven Realitätskonstruktionen sich in wichtigen Punkten unterscheiden, ein essenzieller Punkt, weil es diese kulturellen Realitätskonstruktionen sind, die als Studienobjekt herhalten. Die «kritische» Sicht auf das persönliche Element als selbstkritische Handlung mit universeller Absicht mag im Prozess der Naturwissenschaften dominieren; die «konstruktive» Sicht auf das persönliche Element mag im Prozess der Geisteswissenschaften dominieren.⁵⁵⁶ Wir müssen diese Unterschiede also mit einem differenzierteren und weniger zweideutigen Ausdruck als den des einfachen kritischen Realismus festhalten: es soll hier der «konstruktiv-kritische Realismus» vorgeschlagen werden.

8.7 Realismus und Konstruktivismus über Wahrheit

Was ist Wahrheit? Verschiedene Theorien messen sich untereinander. Die klassisch realistische und üblicherweise eingenommene Position ist die Korrespondenz-Sicht auf die Wahrheit: «[E]ine Behauptung ist wahr, wenn sie mit der Realität übereinstimmt.»⁵⁵⁷ Wenn es regnet, dann ist es wahr dies zu sagen. Die heutige Wissenschaft ist jedoch ein viel komplizierteres Unternehmen. Nicht alles kann direkt beobachtet werden; oft hat man nur indirekten Zugang zur Realität. Deshalb versucht Ian Barbour kritisch-realistische Theorie der Wahrheit auch anderen Wahrheitstheorien ihr gebührendes Gewicht zuzugestehen, wie zum Beispiel den Standpunkten der Kohärenz und des Pragmatismus. So können mehr Kriterien zur Beurteilung wissenschaftlicher Theorien herangezogen werden als nur die Übereinstimmung mit Daten. Ihre *Kohärenz*, ihr *Umfang* und ihre *Ergiebigkeit* (das Versprechen der Theorie als zukünftiges Forschungsprogramm) spielen ebenso eine Rolle.

555 Vgl. den Untertitel von Polanyi, *Knowledge: «Towards a post-critical philosophy»*.

556 Losch, *Konflikte*, 250.

557 Barbour, Ian G., *Religion in an age of Science (The Gifford lectures, Bd. 1989–1991, 1)*, London 1990, 34.

Barbour zeigt auch, dass er sich Thomas Kuhns Einsichten in die Paradigmenabhängigkeit von Forschung ziemlich bewusst ist (die u. a. von Michael Polanyi inspiriert wurde⁵⁵⁸). Kuhns Ideen wiederum sind denen der Konstruktivisten sehr nah, die wir nun näher betrachten wollen. «Nach konstruktivistischer Denkweise ersetzt der Begriff der *Viabilität* im Bereich der Erfahrung den traditionellen philosophischen Begriff der Wahrheit, der eine «korrekte» Abbildung der Realität kenntlich macht.»⁵⁵⁹ Etwas scheint viabel, wenn es einfach den zweckmässigen und beschreibenden Kontexten entspricht, in denen wir es benutzen. Damit konzentriert sich der radikale Konstruktivismus auf das Subjekt beim Prozess des Wissens. Es «ist [...] eine Art, Wissen als Ergebnis und auch als Tätigkeit zu begreifen.»⁵⁶⁰ und folgt zwei grundlegenden Prinzipien:

«Wissen wird vom denkenden Subjekt nicht passiv aufgenommen, sondern aktiv aufgebaut.»

«Die Funktion der Kognition ist anpassungsfähig und dient der Organisation der Erfahrungswelt, nicht der Entdeckung der ontologischen Realität.»⁵⁶¹

Wenn wir nun an Michael Polanyis Einsichten zurückdenken, sind sich bereits die kritischen Realisten der «konstruktiven Rolle des Subjekts» bewusst⁵⁶², obwohl sie oft nicht genügend zwischen den Forschungsfeldern unterscheiden. Dem ersten konstruktivistischen Prinzip können sie trotzdem alle zustimmen, und was das zweite Prinzip angeht: ist die negative Aussage des Konstruktivismus über die «Entdeckung der Realität» wirklich gerechtfertigt? Wie wissen die Konstruktivisten, dass unsere Organisation der auf Erfahrung beruhenden Welt *nicht* mit der Welt dort draussen übereinstimmt? Natürlich mag die Konstruktion der Realität von einer Person zur anderen leicht verschieden sein, aber vielleicht gibt es genug Übereinstimmungen, so dass man eine ontologische Realität annehmen kann. Sogar radikale Konstruktivisten sind empirische Realisten.⁵⁶³

So gesehen könnte die Ablehnung von echten Entdeckungen selbst ein nicht-empirisches und unnötiges metaphysisches Bekenntnis sein. Trotzdem haben Konstruktivisten in zweierlei Hinsicht Recht: 1) jede individuelle Weltkonstruktion mag unterschiedlich sein und wird sich vom Standpunkt jeder

558 Thomas S. Kuhn, *The structure of scientific revolutions*, Chicago ²1970, 44.

559 Glasersfeld, Ernst von, *Radikaler Konstruktivismus. Ideen, Ergebnisse, Probleme*, Frankfurt a. M. ¹1996, 48.

560 Ebd.

561 Ebd.

562 Siehe Losch, *Konflikte*, Kap. 6 und Kap. 10.

563 Glasersfeld, *Konstruktivismus*, 43.

anderen Person unterscheiden. 2) Wissenschaftlicher Realismus ist an sich selbst ein Glaube, allerdings einer, der deswegen funktioniert, weil er bis zu einem gewissen Grad mit der Realität der Welt, von der wir ein Teil sind, übereinstimmt.

8.8 Die kulturelle Dimension des konstruktiv-kritischen Realismus

Was auch immer wir durch unser Forschen entdecken, verändern wir auch. Was für die winzige Grössenordnung der Quantenwelt wahr ist, ist ebenso wahr für die mesokosmische Welt, der wir uns zuordnen. Der Realismus ist ein sehr geeigneter Standpunkt, um uns an die Verbindung der Menschheit mit der Natur zu erinnern. Philip Hefners Idee der Menschen als «geschaffene Mitschöpfer» drückt einen ähnlichen Gedanken aus und beleuchtet darüber hinaus die Realität der Kultur. Es «bezieht sich auf das Erscheinen eines Wesens, des Homo Sapiens, (1) der einerseits ganz ein Wesen der Natur und des Evolutionsprozesses ist, was die Herkunft des Begriffes erklärt, und (2) der gleichzeitig durch dieselben Prozesse als ein Wesen der Freiheit erschaffen wird.» Freiheit beschreibt hier die Bedingung der Existenz, bei der die Menschen unausweichlich einerseits mit der Notwendigkeit konfrontiert werden Entscheidungen zu treffen, die ihr Verhalten bestimmen, und andererseits Geschichten zu schaffen, die ihre Entscheidungen in einen Kontext setzen und sie so rechtfertigen: mit der Schaffung von Kultur.»⁵⁶⁴

Wir müssen diese Erkenntnis eines weiteren bekannten Befürworters des Diskurses zwischen Wissenschaft und Religion in unseren epistemologischen Ansatz einbetten. Biblisch gesprochen kann man Kultur als essenzielles Element der Schöpfung darstellen; die Schaffung des Bundeszettes durch den Menschen spiegelt Gottes Schöpfung der Welt wider (siehe Gen 1 mit Ex 24ff).⁵⁶⁵ Durch die Kultur nehmen die Menschen an der fortlaufenden Schöpfung der Welt teil. Gemäss dem konstruktiv-kritischen Realismus, der hier vorgeschlagen wird, ist es die Sendung und der Zweck der Menschheit, die Natur in kreativer und verantwortungsvoller Teilhabe an der Schöpfung durch das Mittel der Kultur in Richtung auf eine zunehmende Verwirklichung von Freiheit in Beziehung (also Liebe) zu formen.⁵⁶⁶

564 Hefner, Philip, *Biocultural Evolution and the Created Co-Creator*, in: Peters, Ted (Hg.), *Science and theology. The new consonance*, Boulder, Colo. 1998, 174–188, hier 175.

565 Cf. Welker, Michael, *Creation: Big Bang or the Work of Seven Days?*, in: *Theology Today* July, 1995, 173–187.

566 Vgl. Losch, *Konflikte*, 256.

Im Geist der Liebe fühlen wir auch, dass es einfacher ist, zuzugeben, dass die Wahrheit mit Gott ist, und dass wir sie nicht besitzen. Sich nicht anzumassen, man sei wie Gott und kenne die Wahrheit, ist «der Anfang der Weisheit.» (Ps 111,10) Wir Menschen müssen uns dessen bewusst sein, dass wir nie alles was vor sich geht begreifen, uns nicht Gottes Perspektive aneignen können, und so muss uns der lückenhafte Charakter unserer Wahrnehmung klar und bewusst sein, während wir aber gegenüber der gesamten Realität verantwortlich sind,⁵⁶⁷ und damit zugeben, dass «wir Menschen sind, nicht Gott; wir sind verantwortlich für die Entscheidungen, die wir zwischen größerem und kleinerem Übel treffen.»⁵⁶⁸ Was wir äussern können, sind begründete Wahrheitsansprüche, und m. E. lässt sich unsere konstruktive Rolle dabei besser in der Sichtweise eines konstruktiv-kritischen Realismus ausdrücken. Drüber hinaus ist es umso wichtiger, dass wir unseren Wahrheitsansprüchen gerecht werden und sie durch unsere Lebensweise bestätigen. Wenn wir eine Kultur der Liebe schaffen, können wir zur Heilung der Welt beitragen.

Im wissenschaftlichen Prozess (und ebenso in seiner Anwendung) findet die Konstruktion von Kultur statt, die ethische Entscheidungen mitträgt. Wenn wir mit dem kritischen Realismus zugeben, dass das Subjekt eine grundlegende Rolle in jeglicher Forschung spielt, bedeutet das auch, dass Werte ebenfalls wichtig sind. Die ideale Wertfreiheit der Forschung ist nur ein (sehr wichtiger) Wert unter anderen. Eine partizipatorische Epistemologie wie die unsere beweist allerdings die Notwendigkeit einer ethischen Verbindlichkeit in Wissenschaft und Technologie und auch in allen anderen kulturellen Aspekten. Ian Barbour war in dieser Hinsicht ebenfalls Pionier,⁵⁶⁹ aber m. E. haben seine erkenntnistheoretischen Erwägungen zum kritischen Realismus diesen Aspekt nicht genügend berücksichtigt. Man muss Erkenntnistheorie und Ethik vereinen, wenn es um unsere Zukunft auf Erden geht.

8.9 Was bedeutet dies alles für den Glauben?

Wie sollen die Theologie und die Kirche schliesslich zum konstruktiv-kritischen Realismus stehen? Die Angemessenheit eines kritischen Realismus in

567 Niebuhr, H. Richard, *The responsible self. An essay in Christian moral philosophy*, New York 1963.

568 Niebuhr, Reinhold, *Faith and politics. A commentary on religious, social, and political thought in a technological age*, New York 1968.

569 Barbour, Ian G., *Ethics in an age of technology (The Gifford lectures, Bd. 1989–1991, 2)*, New York 1994; Barbour, Ian G., *Nature, human nature and God (Theology and the sciences)*, Minneapolis Minn. 2002.

der theologischen Forschung, als Parallele zum wissenschaftlichen Realismus, ist deutlich angezweifelt worden.⁵⁷⁰ Nichtsdestotrotz glaube ich, da der Schöpfer aller Wirklichkeit über allem menschlichen Wissen steht, dass Realismus generell ein guter Ausgangspunkt für die Theologie ist. Dies ist tatsächlich ein Vorteil der Debatte zwischen Wissenschaft und Theologie, dass man veranschaulichen kann, dass auch die Theologie ihre Rationalität hat, die ganz ihr gehört und die unpersönliche, persönliche und zwischenmenschliche Elemente beinhaltet. «Um Gott zu «erforschen» muss man daher beide hier präsentierten Elemente berücksichtigen, das konstruktive und das kritische. Wenn es um Wissen geht, muss man kritisch Gottes Transzendenz und die Sünde, die uns von Gott trennt, erinnern.»⁵⁷¹ Seine Wege mögen uns so unergründlich sein wie die Feinheiten der Quantenwelt. Auch müssen wir «unsere eigenen Projektionen von Gott (die aus unserem Wunsch wie Gott zu sein resultieren) von seiner Selbstoffenbarung unterscheiden. Hier hat Feuerbach Recht.»⁵⁷² Der Erfahrung des Verfassers nach laufen genau diejenigen, die sich für die Gläubigsten halten, am ehesten Gefahr, ihre Interpretation der Bibel mit Gottes Wort selbst zu verwechseln. Bei gemeindlichen oder konfessionellen Konflikten oder Regeln müssen wir uns daran erinnern, dass unsere grundlegenden Annahmen bis zu einem gewissen Grad sicher sind, dass es aber trotzdem Annahmen sind, kein gefestigtes Wissen; dies hält bereits die Idee des kritischen Realismus fest, aber ein konstruktiv-kritischer Realismus (der die Rolle der Kultur in unserem Wissen betont) zeigt dies sogar noch mehr. Er gibt uns die Einsicht, dass unsere divergierenden Glaubensrichtungen und kirchgemeindlichen Regeln kulturelle Konstrukte unserer individuellen oder gemeinschaftlichen Perspektive sind und nur ein Teil der Wahrheit, nach der wir streben.

Daneben zeigt das konstruktive Element noch etwas Wichtigeres: «Wenn es um Taten geht, sind wir aufgefordert, [...] *konstruktiv* mit Gott nach seinem offenbaren Willen zu kooperieren, um seine Immanenz der ganzen Welt gegenwärtig zu machen.»⁵⁷³ Der Beweis für theologische Ansichten liegt deshalb nicht in unseren Geständnissen oder in unseren Korrespondenzbehauptungen sondern in unseren wahrhaftigen Taten. Und wiederum: Was ist die Wahrheit? Für Christen ist Christus «der Weg, die Wahrheit und das Leben.» (Joh 14,6) M. E. dreht diese Wahrheit sich um den Glauben an eine Lebensweise, welche die göttliche Liebe in unserer Existenz validiert. Wir

570 McMullin, Ernan, Realism in Theology and Science. A Response to Peacocke, in: Religion & Intellectual Life 2/4, 1985, 39–47.

571 Losch, Konflikte, 258.

572 Ebd.

573 A. a. O., 259.

müssen uns nicht darum sorgen, wie wir jemals die Wahrheit wissen werden. Ein wahrhaftiges Leben kann unsere Antwort sein. Erinnern wir uns mit Pascal der göttlichen Stimme: «Tröste dich, du würdest mich nicht suchen, wenn du mich nicht gefunden hättest.»⁵⁷⁴ Obwohl die Beweisführung im christlichen Experiment eine partizipatorische Teilnahme an Christus als Gegenstand der eigenen Forschung verlangt, muss man anerkennen, dass dieses Objekt ein *Subjekt* ist, der göttliche Andere, der selbst uns die Möglichkeit zugesteht, ihn kennenzulernen. Gott ist die Liebe, und das höchste Gebot ist das Doppelgebot der Liebe, nicht hasserfüllte Selbstgerechtigkeit. Wir sollen lieben, wissen und sorgsam mit unserem Platz im Kosmos umgehen, genauso wie wir von ihm, der alles und uns in seinem Ebenbild erschaffen hat, erkannt und geliebt werden.

574 Blaise Pascal and T. S. Eliot, *Pascal's Pensées*, Dutton DEP paperback D18 (New York: E. P. Dutton, 1958), 149.

Teil II

Auseinandersetzung mit der Astrobiologie und Weltraumforschung



Abbildung 11: Buchillustration 1906

9 Leben jenseits unseres Planeten? Fiktion und Wirklichkeit als Herausforderung für die Theologie

Anfang des 20. Jahrhunderts soll es in New York eine Massenpanik gegeben haben, als H. G. Wells Buch *The War of the Worlds*, welches von einem Angriff der Marsianer in dreibeinigen Kampfmaschinen handelt, als realistisch anmutende Radioreportage ausgestrahlt wurde. Auch wenn dies vermutlich stark übertrieben ist, wird an der Geschichte doch deutlich, dass die Annahme, unser Nachbarplanet sei bewohnt, einmal sehr verbreitet war. Tatsächlich wurde erst durch NASA-Missionen zum Mars deutlich, dass es sich bei diesem Planeten um eine ziemlich lebensfeindliche Umgebung handelt, jedenfalls was Leben angeht, wie es uns bekannt ist⁵⁷⁵.

In früheren Jahrhunderten wusste man noch nicht so viel über die Planeten unseres Sonnensystems. Selbst berühmte Astronomen wie Wilhelm Herschel nahmen im Analogieschluss an, auch die anderen Planeten seien wie die Erde bewohnt. Ja, sogar Mondbewohner und Sonnenbewohner wurden postuliert. Es wimmelte in der Vorstellung vieler derart von Leben im Universum, dass sogar Immanuel Kant bis ans Ende seines Lebens an dieser Annahme festhielt. Thomas Paine sah sich Ende des 18. Jahrhunderts gar genötigt, von hier aus das konventionelle Christentum zu attackieren: «[...] zu glauben, dass Gott eine Vielzahl von Welten geschaffen hat, wenigstens so zahlreich wie das, was wir Sterne nennen, macht das christliche Glaubenssystem auf einen Schlag klein und lächerlich und verstreut es im Verstand wie Federn in der Luft.»⁵⁷⁶

Dabei hatten Theologen wie William Derham⁵⁷⁷ nicht unwesentlich dazu beigetragen, die Vorstellung einer Vielzahl von Welten bekannt zu machen. Und nicht allen erging es so wie Giordano Bruno, der für seine innovativen Spekulationen mit dem Scheiterhaufen bestraft wurde⁵⁷⁸. Neben dem *koperni-*

575 Vgl. aber Losch, *What is Life*, 1.

576 Orig.: «to believe that God created a plurality of worlds, at least as numerous as what we call stars, renders the Christian system of faith at once little and ridiculous, and scatters it in the mind like feathers in the air.» Paine, Thomas, *The Age of Reason; being an investigation of true and fabulous theology*, 1794, 84. Übersetzung des Verfassers.

577 Derham, William, *Astro-Theology. Or a demonstration of the being and attributes of God, from a survey of the heavens. Illustrated with copper plates*. By W. Derham, London 1715.

578 Vgl. dazu aber Kapitel 10 in dieser Arbeit.

kanischen Prinzip oder auch *Prinzip der Mittelmässigkeit*, das den Analogieschluss von der Erde auf andere Orte im Universum nahelegte, galt das *Prinzip der Fülle*. Die Himmel erzählten in der Tat die Ehre Gottes, und je reicher an Leben das Universum war, umso eher gereichte dies Gott zu Ehre.

Nun, das ist Geschichte. Oder nicht? Die Geburt von H. G. Wells ist bereits mehr als 150 Jahre her. Natürlich gibt es das Genre der Science-Fiction, doch wie steht die Wissenschaft heute zu der Frage nach Leben jenseits unseres Planeten? Immerhin hat das renommierte Wissenschaftsjournal *Nature* der Rolle von Science-Fiction in der Wissenschaft zum hundertfünfzigsten Geburtstag von H. G. Wells (und zum 50. von *Star Trek*) eine ganze Ausgabe gewidmet⁵⁷⁹. Doch es geht nicht nur um Science-Fiction. Für ein Projekt haben sich am *Center for Space and Habitability* der Universität Bern Philosophen/-innen, Literaturwissenschaftler/-innen und Theologen/-innen mit Weltraumforschern/-innen zusammengefunden, um speziell die Bedeutung möglichen Lebens jenseits unseres Planeten zu diskutieren. Auch das *Center of Theological Inquiry* in Princeton hat sich u. a. mithilfe von NASA-Geldern ähnlichen Fragen gewidmet.

Was hat sich getan, dass dieses Thema heute wieder *en vogue* ist? Anfang der 1960er Jahre begann die Suche nach intelligentem extraterrestrischem Leben (*SETI*) mithilfe von Radioteleskopen, Pionier war hier Frank Drake, von dem auch eine berühmte Gleichung zur Einschätzung der Häufigkeit des Vorkommens desselbigen stammt. Ebenfalls in den 1960er Jahren kam die sogenannte *Exobiologie* als Wissenschaft von extraterrestrischem Leben auf. Der Begriff wurde von dem Nobelpreisträger Joshua Lederberg geprägt, und er verband damit in erster Linie die Suche nach Leben auf dem Mars. Nachdem das erste Ergebnis der Viking Missionen zum Mars Mitte der 1970er Jahre aber eher negativ war, begann man, am Sinn einer wissenschaftlichen Disziplin zu zweifeln, deren Gegenstand (ausserirdisches Leben) unbekannt war bzw. vielleicht gar nicht existierte. Die totgesagte Exobiologie erlebte dann eine Wiederbelebung als *Astrobiologie*, welche die Frage nach Ursprung und Entwicklung des bekannten Lebens auf der Erde einschliesst und somit offensichtlich sicher einen Untersuchungsgegenstand hat. Exobiologie ist also heute ein Teil der Astrobiologie, teilweise werden die Begriffe (ebenso wie der Ausdruck *Bio-astronomie*) aber auch synonym benutzt.

Auftrieb erhielt die Astrobiologie zunächst durch die Entdeckung von *Extremophiles*, also Mikroorganismen, die auf der Erde unter äusserst extremen Bedingungen gedeihen können. Vor gut 20 Jahren dann entdeckte man die allerersten Exoplaneten. Solche Planeten ausserhalb unseres eigenen Sonnensys-

579 Vgl. das Editorial *The historic truth about science fiction from H. G. Wells to Star Trek*, in: *Nature* 537/7619, 2016, 137–138.

tems wurden stets für wahrscheinlich gehalten, doch konnten sie bis dato nicht beobachtet werden, da sie ja nun nicht leuchten. Man hat nun, unter anderem mithilfe verbesserter Beobachtungsgeräte, verschiedene Techniken entwickelt, um die weit entfernten Planeten doch noch aufzuspüren. Erst mehrere Hunderte sind verifiziert, doch wenn man mal annimmt, dass jeder Stern in unserer Galaxie wenigstens einen Planeten um sich kreisen hat, können wir bereits die Existenz von ca. 300 Milliarden Planeten annehmen. Wenn man wiederum weiss, dass es einige hundert Milliarden Galaxien in unserem Universum gibt, wird selbst bei einer sehr geringen Wahrscheinlichkeit für die Entwicklung von Leben die Annahme, dass es weiteres Leben im Universum gibt, doch sehr plausibel. Anhalt dafür könnten Biosignaturen in der Atmosphäre der jeweiligen Exoplaneten liefern, für deren (visuelle) Analyse man aber zumeist Weltraumteleskope braucht, die derzeit noch in der Entwicklung befindlich sind.

Die Suche wird sich dabei auf die Suche nach *habitablen* Planeten konzentrieren, also Gesteinsplaneten, die im passenden Abstand zur jeweiligen Sonne sind, dass auf ihnen flüssiges Wasser existieren kann, weil man davon ausgeht, dass dieses Medium ein wesentliches Element für die Entwicklung von Leben darstellt. Nun hat man auch in unserem Sonnensystem bereits mehrfach Wasser auf anderen Himmelskörpern gefunden, jedoch noch keine einzige extraterrestrische Mikrobe. Die Hoffnungen und Erwartungen, die sich auf die Untersuchung von Marsmeteoriten richteten, wurden ebenfalls enttäuscht.

Sind wir vielleicht doch allein im Universum? Um diese Frage beantworten zu können ist es sicher noch viel zu früh, und das Universum ist vermutlich sowieso zu gross, um einmal mit Sicherheit sagen zu können, es gäbe ausser uns kein Leben. Verbreitet ist allerdings die Annahme, komplexes Leben wie auf der Erde sei sehr, sehr selten.

Welche Konsequenzen ergeben sich nun für das theologische Denken? Wie gesagt kann man angesichts der schieren Grösse des Universums und der Menge der enthaltenen Planeten eigentlich davon ausgehen, dass es irgendwo da draussen weiteres intelligentes Leben gibt. Kann man annehmen, dass dort ebenfalls religiöse Vorstellungen entwickelt worden sind oder ist dies eine Besonderheit der Menschheit? Ist Religion vielleicht nur ein Stadium in der menschlichen Entwicklung? Die frühe SETI Forschung in der zweiten Hälfte des 20. Jh. wurde auch von der Hoffnung getrieben, die als religionsfrei angenommenen Ausserirdischen würden die Menschheit von ihren als religiös motiviert angenommenen Konflikten befreien.

Dabei stehen die allermeisten Weltreligionen der Frage aufgeschlossen gegenüber. David Weintraub hat sich einmal die Mühe gemacht, die jeweili-

gen Haltungen zu der Frage herauszuarbeiten⁵⁸⁰. Was steht dabei insbesondere für das Christentum auf dem Spiel? Die Herausforderungen werden anhand der theologischen Kategorien von Schöpfung, Offenbarung und Erlösung behandelt, und das in gewissem Masse auch im Gespräch mit dem Judentum, was eine bleibende Aufgabe christlicher Theologie ist⁵⁸¹. Ausführlich wird die Argumentation in Kapitel 12 und 13 dargelegt, es sei aber hier bereits ein erster Überblick gegeben.

Schöpfungstheologisch gereicht eine mehrfache «Schöpfung» der Grösse Gottes schlicht zur Ehre. Zur Zeit der Verfassung der ersten Schöpfungserzählung hatte man natürlich noch keine Vorstellung von der Erde als Planeten. «Gott schuf den Himmel und die Erde» meint deshalb auch nicht den Planeten Erde, sondern das bewohnbare Land. Warum sollte das nicht auch auf anderen Planeten zu finden sein? Es stellt sich die Frage, ob auch Ausserirdische nach dem Bilde Gotte geschaffen sein können. Gilt das nicht nur für den Mensch? Biblisch ist der Mensch lediglich ein «Erdling» im materiellen Sinne. Das Wort für Mensch, «Adam», hat dieselbe Wurzel wie «Adamah», also Erde. Besonders am Menschen ist lediglich seine Verantwortung für seine Taten vor Gott, vielleicht schlicht eine Folge seiner Entscheidungsfähigkeit und Intelligenz vor dem Hintergrund seiner Gottesbeziehung.

In Offenbarungsfragen konzentriere die Darstellung sich auf das partikularste Moment derselben, die Offenbarung des Gottesnamens an Moses. Kann man in diesem vielleicht eine universale Bedeutung erkennen, die den ganzen Kosmos umfasst? Nach der Auffassung Martin Bubers drückt der Gottesname zum einen das *Da-Sein* Gottes aus, bei Moses und seinem Volk insbesondere; in einem allgemeinen Sinne versteht Buber jedoch jede «Religion als Gegenwart»⁵⁸². *Eheje ascher ehejeh* (Ex 3, 14) meint dann «ich werde dasein, als der

580 Weintraub, David A., *Religions and Extraterrestrial Life. How Will We Deal With It?*, Cham 2014.

581 Bereits die Wahl der Begrifflichkeit dieser drei Kategorien stellt ein Gesprächsangebot dar. Die Kategorien sind dem religionsphilosophischen Hauptwerk Franz Rosenzweigs entnommen (Rosenzweig, Stern) und wurden auch von Martin Buber rezipiert. Für das Judentum fallen Offenbarung und Erlösung nicht zusammen (vgl. Buber Buber, Martin, Greif nach der Welt, Habimah!, in: Buber, Martin, Schriften zu Literatur, Theater und Kunst, Lyrik, Autobiographie und Drama. Hg. von Emily D. Bilski u. a. (Werkausgabe / Martin Buber im Auftrag der Philosophischen Fakultät der Heinrich Heine Universität Düsseldorf und der Israel Academy of Sciences and Humanities. Hg. von Paul Mendes-Flohr und Bernd Witte, Bd. 7), Gütersloh 2016, 441–443, hier 442), und so ist es auch kein Zufall, dass Offenbarung hier in diesem Kontext zunächst alttestamentlich exemplifiziert werden wird.

582 So der Titel von Vorlesungen Bubers in der Entstehungszeit von Ich und Du, vgl. Mendes-Flohr, Paul, Einleitung, in: ders. (Hg.), Martin Buber. Schriften über das dialogische Prinzip, 2019, 13–36, hier 27.

ich dasein werde». Während die erste Erwähnung seine Immanenz betont, drückt die Wiederholung des Ausdrucks für Buber Gottes Unverfügbarkeit und Transzendenz aus: Gott ist ohnehin *da*, aber gerade deswegen unverfügbar, kann nicht magisch beschworen oder zu Diensten gemacht werden. Die Weise, auf die Gott sich zeigt, ist damit in Gottes Belieben gestellt, er kann damit auch in anderen Religionen angetroffen werden, so Buber. Und warum nicht in den Religionen der Völker anderer Planeten?

Fragen rund um das Thema der Erlösung sind nun sicherlich die schwierigsten in diesem Kontext. Es gibt die Frage, ob Ausserirdische getauft werden müssten. Oder sind Sünde und Erlösungsbedürftigkeit ein spezielles Problem schwarzer Schafe, also uns Erdenbewohner? Sogar Immanuel Kant hat über ähnliches spekuliert⁵⁸³. Gehen wir mal davon aus, dass alle verantwortungsfähigen Kreaturen «allzumal Sünder» sind, dann braucht es auch eine kosmische Dimension der Erlösung. Die Vorstellung des – modern sogenannten – «kosmischen Christus» (Kol 1,15–17) antwortet theologisch auf diese Herausforderung. Doch ist dies nicht Ausdruck des alten Geozentrismus, wenn die Erlösungsgeschichte auf Erden soteriologisch im Zentrum des Kosmos stehen soll?

Man macht sich daher von alters her und auch in der neueren Theologie Gedanken über potenzielle multiple Inkarnationen, und wie diese sich zur Einheit und Einzigkeit Gottes verhalten können. Das ist auch im Dialog mit dem Judentum natürlich eine wichtige Frage. M. E. muss man, wenn man am Monotheismus festhalten will, davon ausgehen, dass selbst wenn die Bewohner fremder Welten also ihre eigenen Sonnen haben, die Offenbarung und Erleuchtung Ihnen von der einen Lichtquelle kommen muss, die uns auch hier auf Erden aufgeschienen ist.

Mehrere Werke zur Behandlung solcher *astrotheologischer* Fragen sind in der Entwicklung, teilweise auch bereits erschienen⁵⁸⁴. Ein weiteres grosses Thema, an das hier gedacht werden soll, sind ethische Orientierungsfragen rund um die Weltraumfahrt. Ihnen widmen sich Kapitel 14 und 15. Es fängt bei ganz praktischen Fragen an, wie wir z. B. mit dem Schrott umgehen sollen, der bei der Weltraumfahrt entsteht. Luxemburg, bereits Vorreiter bei geostationären Satelliten, hat zudem bereits die Initiative ergriffen ihr Land zu einem Knotenpunkt für Bergbau im Weltraum zu entwickeln. Wer soll das Recht auf welchen Asteroiden haben? Gilt hier schlicht «*first come, first serve*» und der transnationale Weltraum wird zum «Wilden Westen» der Weltraumkonzerne?

583 Siehe Kapitel 11 in dieser Arbeit.

584 Peters, Ted u. a. (Hg.), *Astrotheology. Science and Theology Meet Extraterrestrial Life*, Eugene 2018; Vainio, Olli-Pekka, *Cosmology in Theological Perspective. Understanding Our Place in the Universe*, Grand Rapids 2018.

Wie kann man auch im planetaren Massstab und unter Einbezug der Weltraumressourcen nachhaltig wirtschaften? Welchen Wert hat ausserirdisches Leben, wenn wir ihm vielleicht eines Tages begegnen? Die Bausteine für Leben (Aminosäuren) scheinen jedenfalls im Universum weit verbreitet zu sein, selbst auf dem Kometen der Rosetta-Mission wurden sie gefunden. Fiktion und Wirklichkeit der Astronomie und Weltraumfahrt stellen auch ohne den verbreiteten Ufo-Glauben schon jetzt eine Herausforderung für die systematische Theologie (Dogmatik und Ethik) dar, der es sich zu stellen gilt – bevor es vielleicht eines Tages so weit ist und extraterrestrisches Leben tatsächlich entdeckt wird. Oder es uns entdeckt.

Zunächst soll es in dieser Arbeit aber nun um die Faszination des Himmels an und für sich gehen.



Abbildung 12: Sternenhimmel in den Alpen

10 Die Erforschung des Himmels als Gegenstand der Kosmologie und der Theologie

Wer kennt es nicht, das schöne Diktum von Kant: «Zwei Dinge erfüllen das Gemüth mit immer neuer und immer zunehmender Bewunderung und Ehrfurcht, je öfter und anhaltender das Nachdenken sich damit beschäftigt: der bestirnte Himmel über mir und das moralische Gesetz in mir.»⁵⁸⁵ Nun ist ja von Kant eher das «moralische Gesetz in mir» in Erinnerung geblieben, doch es ist derselbe Kant, der in seiner Schrift *Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels* in jungen Jahren «Grundannahmen der cartesischen Wirbeltheorie und die newtonsche Mechanik miteinander verbindet»⁵⁸⁶, sich also auch im naturwissenschaftlichen Sinne als Himmelsforscher erweist⁵⁸⁷. Woher aber kommen dieses Interesse und diese gleichzeitige Ehrfurcht vor dem Sternenhimmel?

Wir können sie wenigstens bis zu Aristoteles zurückverfolgen, der in den himmlischen Sphären einen Ausdruck des Göttlichen sah. Er «bezeichnet als Himmel zum einen die äußerste sich drehende Schale des Alls, dann aber auch das Äußerste und Oberste, in dem auch das Göttliche seine Wohnstatt hat».⁵⁸⁸ Die englische Sprache differenziert hier zwar sinnvoll zwischen *sky* (dem kosmologischen Himmel) und *heaven* (dem theologischen Himmel), doch in anderen Sprachen sind diese Begriffe eins. Angesichts dieser Ambivalenz des «Himmels» ist die religiöse Bedeutung umso verständlicher, die dessen Erfor-

585 Kant, Immanuel, Kritik der praktischen Vernunft, in: Königlich-Preussische Akademie der Wissenschaften (Hg.), Kant's gesammelte Schriften, Bd. V, Berlin/New York 1910–1913, 1–163, hier 161.

586 Evers, Dirk, Raum – Materie – Zeit (Hermeneutische Untersuchungen zur Theologie, Bd. 41), 2000, Tübingen 2000, mit Verweis auf Kant, Immanuel, Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels oder Versuch von der Verfassung und dem mechanischen Ursprunge des ganzen Weltgebäudes, nach newtonschen Grundsätzen abgehandelt, in: ders. (Hg.), Kants gesammelte Schriften, Berlin/New York 1910–1913, 215–368, hier 230. Zur Wirbeltheorie vgl. Evers, Raum, 21f. Descartes «sieht den Raum gleichmäßig mit Materie gefüllt, die sich bewegt. Seine Kosmologie gründet er auf ein Erhaltungsgesetz: Die Quantität der Bewegung in der Welt ist konstant. Damit sich die res extensa überhaupt auf endlichen Bahnen bewegen kann, müssen diese Bahnen in sich geschlossen sein. Die ursprüngliche Bewegung im materieerfüllten Weltraum ist deshalb der Wirbel. Aus einem solchen Wirbel ist auch unser Sonnensystem entstanden, in dem die Planeten von einem sich um die rotierende Sonne ausbreitenden Wirbel aus feiner Materie mitgeführt werden.»

587 Ausführlich dazu das folgende Kapitel.

588 A. a. O., 119, mit Verweis auf Aristoteles, A, 278 b,14f.

schung für die Menschheit hat. Umso verständlicher ist aber auch die Bedeutung seiner Entzauberung: «Für das Selbstbewußtsein der Neuzeit aber bis weit in das 19. Jahrhundert hinein sollte die Astronomie so etwas wie der *Musterprozeß* werden, den der menschliche Geist zur Erkundung und Bestätigung seiner Erkenntnisfähigkeit und seiner universalen Vergegenständlichung der Natur zu führen hatte.»⁵⁸⁹

Wenn das Wort von der «Entzauberung» benutzt worden ist, dann in dem Bewusstsein der Mehrdeutigkeit, den es in der Postmoderne hat, in der von einer «Wiederverzauberung» wie von der «Entzauberung der Entzauberung» gleichermaßen die Rede sein kann. Wir werden diesen Überblick daher mit Einblicken in die Vielgestaltigkeit heutiger Himmelsdeutungen beenden. Darauf hinzuweisen ist, dass natürlich in solch einer kurzen Darstellung wie dieser die verschiedenen Themenkomplexe nur angerissen werden können.

Begonnen wird dieser Überblick mit einigen Bemerkungen zur sogenannten kopernikanischen «Revolution». Man könnte ja meinen, eine Revolution sei an erster Stelle eine politische, und erst an zweiter Stelle eventuell mit Thomas Kuhn auch auf die Wissenschaft zu übertragen⁵⁹⁰. Der Ausdruck «*revolutio*» entstammt allerdings ursprünglich – wie etymologische Studien nahelegen – tatsächlich der Astronomie⁵⁹¹, und so titelt Kopernikus' Werk *De Revolutionibus Orbium Coelestium*⁵⁹².

10.1 Die kopernikanische «Revolution»: Umwälzung der himmlischen Sphären

Es war also im wahrsten Sinne des Wortes revolutionär, als Nikolaus Kopernikus (1473–1543) die Sonne statt der Erde in der Mitte seines Weltbildes platzierte. Freud hat dies bekanntlich eine der drei grossen Kränkungen der Menschheit genannt⁵⁹³, zu Unrecht allerdings. Die zeitgenössischen Reaktio-

589 Blumenberg, Wende, 11.

590 Kuhn, Struktur.

591 Seidler, Franz Wilhelm, Die Geschichte des Wortes Revolution. Ein Beitrag zur Revolutionsforschung, München 1955, 338ff.

592 Der eigentliche Titel lautet *De revolutionibus orbium mundi*; der bekannt gewordene Titel stellt demgegenüber eine Änderung Oslanders dar, die ja noch «an der metaphysischen Scheidung von tellurischer und stellarer Welt festhält und nicht erkennen läßt, daß unter der Vorstellung der Kreisbewegungen, in die nun auch die Erde eingegliedert worden ist, der gespaltene Kosmos wieder zur Einheit der von Kopernikus in den Titel gerückten Welt integriert ist.» Blumenberg, Wende, 95.

593 Freud, Sigmund, Eine Schwierigkeit der Psychoanalyse, in: Imago. Zeitschrift für Anwendung der Psychoanalyse auf die Geisteswissenschaften V, 1917, 1–7, hier 3f.

nen damals zeigen, dass es eben nicht die Entthronung der Erde aus dem Zentrum des Weltbildes war, die Aufsehen erregte, sondern umgekehrt die Positionierung der himmlischen Sonne an diesem «niederen» Ort: «Kopernikus setzt die unzerstörbare Sonne an einen Ort, der der Zerstörung preisgegeben ist» war die erste halboffizielle Antwort auf seinen Ansatz⁵⁹⁴ – im aristotelisch-ptolemäischen Weltbild war ja das Zentrum ein Ort der Vergänglichkeit. Verfasser dieser Antwort war der Dominikaner Giovanni Maria Tolosani, der mit «dem Haushofmeister des Papstpalastes verbunden» war, «der in dieser Eigenschaft gleichsam als Sprachrohr der Reaktionen der römischen Kurie angesehen werden kann»⁵⁹⁵. Vor dem Hintergrund dieser fundamentalen Umwälzung des überlieferten Weltbildes (wenn sie auch auf andere Weise provokant war als von Freud angenommen) kann man jedenfalls verstehen, dass Oslander in seinem Vorwort zu Kopernikus' Werk gegen dessen eigene Intention die Darstellung als kalkulatorische Hypothese einstuft und damit «jeden wissenschaftlichen Wahrheitsanspruch [...] ausschließt»⁵⁹⁶. Sein Motiv: «die Furcht vor der Befriedigung eines säkularen Wahrheitswillens durch die Astronomie statt durch die Offenbarung, die Abwehr des Vordringens der theoretischen Neugierde in den Vorbehaltsraum Gottes innerhalb der Natur, als den die Tradition [...] die Welt der Gestirnsphären reserviert hatte.»⁵⁹⁷ Wenn man so möchte, war es die Furcht vor der Entzauberung des Himmels.

Kopernikus selbst hat dabei nie eine revolutionäre Haltung eingenommen, «weder in seinem Leben, noch in seinen Werken»⁵⁹⁸. *De Revolutionibus Orbium Coelestium* war als Kommentar zu Ptolemäus' klassischem *Almagest* strukturiert⁵⁹⁹, dessen Berechnungen und Planetentafeln dadurch tatsächlich verbessert wurden⁶⁰⁰, und so resultierte die «kopernikanische Revolution» aus einer neuen Kosmologie, «die auf den alten Daten der Ptolemäischen Astronomie basierte»⁶⁰¹. Dazu passt Blumenbergs Analyse, dass – so umwälzend Kopernikus Neuerungen auch gewesen sein mögen – die Scholastik sich die Freiheit dafür selbst erarbeitet hatte. Kopernikus trat «schon in eine Freiheit ein,

594 Orig.: «Copernicus puts the indestructible sun in a place subject to destruction.» Dennis R. Danielson, «Myth 6. That Copernicanism demoted Humans from the Center of the Cosmos», in: Numbers, Ronald L. (Hg.), *Galilei goes to jail. And other myths about science and religion*, Cambridge Mass. 2009, 54.

595 Rossi, Paolo, *Die Geburt der modernen Wissenschaft in Europa (Europa bauen)*, München 1997, 100.

596 Blumenberg, Wende, 41.

597 A. a. O., 44.

598 Rossi, Geburt, 94.

599 Ebd.

600 A. a. O., 98.

601 A. a. O., 97.

die sich das Mittelalter schließlich doch noch selbst in der Konsequenz seiner inneren Auseinandersetzungen und in der Austragung seiner systematischen Spannungen gegen sich selbst errungen hatte.»⁶⁰²

Dennoch waren die theologischen Reaktionen auf die neue Sicht des Himmels zumeist negativ. «Eine weit verbreitete Legende der Geschichtsschreibung bescheinigt die substanzielle Indifferenz der Römischen Kurie und der Scholastiker» (also der Theologen) gegenüber dem Kopernikanismus, so Paolo Rossi⁶⁰³. Doch nach Ansicht Tolosanis verletzte der Kopernikanismus «das unverzichtbare Grundprinzip der subalternatio scientiarum», also der Unterordnung der Wissenschaften unter die Theologie⁶⁰⁴, und dies führte letztlich zur Verurteilung des Buches durch das Heilige Offizium im Jahre 1616. Die Heilige Schrift lehrte ja, so liess auch Luther in einer seiner Tischreden verlauten und schalt Kopernikus deswegen einen «Narren», dass Josua im Tale Ajalon «die Sonne still stehen» hiess (Josua 10,12f) «und nicht das Erdreich».⁶⁰⁵ Allerdings hat Luther dabei in Wahrheit weder Kopernikus beim Namen noch (in der authentischeren Lauterbach-Überlieferung der Tischreden) diesen einen Narren genannt⁶⁰⁶, und es ist zweifelhaft ob man in dieser Äusserung bei Tische eine durchdachte antikopernikanische Position sehen sollte. Die Darstellung, es sei so, entstammt Andreas Kleinert zufolge katholischer Propaganda aus der Zeit des Kulturkampfes⁶⁰⁷. Grundsätzlich vermochte Luther durchaus zwischen den Disziplinen der Theologie und der Naturwissenschaft zu unterscheiden und bestand darauf, dass jede ihren eigenen Geltungsbereich besitzt⁶⁰⁸. Konkret bezog er sich gerade auf die Astronomie und die Schrift, die jeweils auf ihre eigene Art betrachtet werden sollten.⁶⁰⁹

Spricht dies nicht doch ein wenig für die von Rossi als Legende bezeichnete «substanzielle Indifferenz» der Theologen? Auch Rossi weiss, dass die

602 Blumenberg, Wende, 40.

603 Rossi, Geburt, 100.

604 Ebd.

605 Luther, Martin, Tischreden, in: Luther, Martin, Weimarer Ausgabe (WA), hier Nr. 855 S. 419 Wer genauer hinsieht, entdeckt allerdings, dass es sich bei dem «Bericht» der Bibel um poetische Sprache handelt. Es wird als Quelle dieser Schilderung ausdrücklich auf das «Buch des Redlichen» (*Sefer Hajaschar*) verwiesen, und in diesem sind nach 2. Samuel 1,18 – zumindest auch – Lieder enthalten.

606 Ders., Tischreden, in: Luther, Martin, Weimarer Ausgabe (WA), hier Nr. 4638 S. 412f.

607 Kleinert, Andreas, Eine handgreifliche Geschichtslüge. Wie Martin Luther zum Gegner des copernicanischen Weltsystems gemacht wurde, in: Berichte zur Wissenschafts-Geschichte 26/2, 2003, 101–111. Vgl. auch Losch, Konflikte, 26, Anm. 35.

608 Dillenberger, John, Protestant Thought and Natural Science. A historical interpretation, Garden City, N. Y. 1960, 32.

609 Luther, Martin, Genesisvorlesung (cap. 1–17) 1535/38, in: Luther, Martin, Weimarer Ausgabe (WA), hier 36, 6 / 42, 31.

«Grenzzlinien zwischen denen, die den Kopernikanismus anerkennen, ablehnen oder aber Unsicherheit gegenüber den neuen Lehren bekunden [...] nicht mit der Grenzziehung zwischen Astronomen auf der einen und Philosophen oder Literaten auf der anderen Seite in Deckung zu bringen»⁶¹⁰ sind. Denkt man an Osiander, waren sich gewiss auch die Theologen uneins, wie sie mit der neuen Lehre umgehen sollten. Vielleicht sollte man Rossi daher in der zitierten pauschalen Abqualifizierung differenzierterer Äusserungen als Legende nicht folgen, vielleicht stören sie ihn einfach in dem grossen aufklärerischen Narrativ, den er verfolgt. Dieser wird insbesondere deutlich in seiner Darstellung des Wirkens Keplers. Zuvor ist jedoch noch ein weiterer Astronom zu nennen, dessen Behauptungen von revolutionärer Bedeutung waren: Tycho Brahe.

10.2 Tycho Brahe (1546–1601): die Himmelsfeste beginnt zu verfließen

Die Beobachtung eines neuen, sehr hellen Sterns im Sternbild der Kassiopeia veranlasste 1572 den Dänen Tyge (latinisiert Tycho) Brahe dazu, die überlieferte Vorstellung von der Unveränderlichkeit des Himmels und der Veränderlichkeit der sublunaren Welt in Zweifel zu ziehen⁶¹¹. «Die Himmelsmaschine sei kein harter, undurchdringlicher Körper, der aus Kugelschalen bestehe», sondern «fortwährend und fließend, nach allen Seiten hin offen, so dass sich dem Lauf der Planeten kein Hindernis entgegenstelle. Diese würden durch keine Maschinerie, durch kein Rotieren von Kugeln bewegt, sondern von der regulierenden Weisheit Gottes geleitet.»⁶¹²

Allerdings stand Brahes eigenes System zwar nicht dem zeitgenössischen Bibelverständnis, jedoch dem Fortschritt der Wissenschaft entgegen. In seinem System steht die Erde immer noch unbewegt im Mittelpunkt des Universums und bildet den Mittelpunkt der Umlaufbahn von Mond und Sonne. Im Zentrum der fünf anderen bekannten Planeten steht allerdings die Sonne. Da sich diese Umlaufbahnen an verschiedenen Punkten überschneiden, konnte Brahe den Sphären keine materielle Eigenschaft mehr zusprechen⁶¹³. Die Himmelsfeste beginnt zu verfließen, immerhin dies ein wissenschaftlicher Erfolg Brahes.

610 Rossi, Geburt, 102.

611 A. a. O., 106.

612 A. a. O., 106f.

613 A. a. O., 107f.

10.3 Johannes Kepler (1571–1630): Himmlische Geometrie und christliche Mystik

Rossi beginnt sein Buch über *Die Geburt der modernen Wissenschaft in Europa* programmatisch mit dem Hinweis, dass in einer Zeit, in der Hexenverbrennungen Gang und Gäbe waren, selbst die Mutter von Kepler der Hexerei verdächtigt worden sei, so dass dieser genötigt war, neben seinen wissenschaftlichen Forschungen über hundert Seiten zur ihrer Verteidigung im Hexenprozess zu schreiben. Wie auch die Beispiele Giordano Brunos und Galileo Galileis zeigten, gab es damals nur wenige Wissenschaftler, «die sich in aller Stille der Forschung widmen konnten». ⁶¹⁴Da die Wissenschaft als empirisch orientierter Beruf sich erst im 19. Jahrhundert entwickelte ⁶¹⁵, mag dies bei unverklärter Betrachtung aber wenig verwundern, und macht deutlich, dass es Rossi hier wohl um den störenden Einfluss der *Religion* auf den Fortgang der Wissenschaft geht, womit er ein altes aufklärerisches Paradigma bemüht, das aber aus eben diesem 19. Jahrhundert stammt und insofern einen Anachronismus darstellt.

Kepler selbst ist das beste Beispiel dafür, dass man den in der Moderne populären Gegensatz zwischen Zivilgesellschaft und Wissenschaft auf der einen und Kirche und Theologie auf der anderen Seite nicht anachronistisch in die Vergangenheit projizieren sollte. Er hatte nicht nur ursprünglich das Ziel, Pfarrer zu werden ⁶¹⁶, sondern strebte auch eine Forschung an, der es mehr um die metaphysischen Ursachen für die Bewegung der Sonne ging. Immerhin hat Kepler mit einer solchen Motivation drei Planetengesetze aufgestellt, die bis heute in den Lehrbüchern der Physik zu finden sind. Diese Harmonie von Wissenschaft und Theologie erscheint dem modernen Denken vielleicht als merkwürdig. «Johannes Kepler steht am Ende der alten und zugleich am Beginn der neuen Epoche. Bei ihm überschneidet sich die alte Einheit von Theologie und Naturkunde mit dem Auseandertreten beider, wie sie in der Folgezeit manifest wird. Kepler gilt daher mit Recht als charakteristischer Repräsentant der Geistesgeschichte der beginnenden Neuzeit und als Wegbereiter der modernen Naturwissenschaft.» ⁶¹⁷

Für unser Vorhaben der Darstellung der Erforschung des Himmels in seiner Ambivalenz zwischen astronomischer und theologischer Bedeutung ist die Mittlerposition Keplers natürlich von grosser Bedeutung. «Anders als

614 A. a. O., 15.

615 McGrath, Alister E., *Naturwissenschaft und Religion. Eine Einführung*, Freiburg i. Br./Basel/Wien 2001, 63.

616 Rossi, *Geburt*, 108.

617 Hübner, *Theologie*, III.

seine astronomischen Entdeckungen ist Keplers theologisches Denken jedoch weitgehend unbekannt.»⁶¹⁸ Was ist nun der Kern seiner *theologischen* Erörterungen bezüglich des Himmels? Jürgen Hübner stellt fest, dass für Kepler neben dem Buch der Bibel das «Buch der Natur»⁶¹⁹ von Bedeutung ist, neben der Offenbarung Gottes im überlieferten Wort tritt also die Offenbarung in seinen Schöpfungswerken, gewissermassen durch eine wortlose Art von Schrift. Damit wird der Naturforscher, insbesondere der Astronom, zum Priester am Buch der Natur⁶²⁰. Die Erforschung der natürlichen ursächlichen Zusammenhänge «durchschaut die Schöpfung mit dem Auge des Geistes und stößt dabei um so eindringlicher und genauer auf die Wunder ihres Bauplanes und damit in die Gedanken ihres Urhebers vor».⁶²¹ Die entscheidende Bestimmung von Keplers platonisch am Gedanken der Wiedererkennung orientierten Erkenntnistheorie besagt, dass «Gott den menschlichen Geist grundlegend zum Verstehen der quantitativen Struktur der Welt geschaffen hat».⁶²²

Neben diese grundsätzliche Erkennbarkeit der Konstruktionsprinzipien der Welt tritt als weiterer leitender Gesichtspunkt im Kepler'schen Denken die Sonnenmystik⁶²³. Die Sonne wird als Abbild des Vaters betrachtet, so wie der Sohn durch die Fixsterne und der Geist durch die Luft bzw. den Äther abgebildet werden. Genauso findet Kepler diese Dreiheit im Aufbau einer Kugel wieder (Mittelpunkt, Oberfläche, Inhalt), und diese Analogisierung von Kugel, Weltaufbau und göttlicher Trinität erscheint im Schrifttum Keplers stets wieder⁶²⁴.

10.4 Bruno: der Himmel als Faszinosum

Die Kopernikanische Theorie war für Bruno nicht nur ein neues astronomisches System oder gar eine mathematische Hypothese, wie für jenen «ungebildeten, überheblichen Esel», wie Osiander durch Bruno bezeichnet wurde, «sie verkörperte eine neue Weltsicht und zugleich ein Instrument der Befrei-

618 Ebd.

619 Zum weiteren Vorkommen dieses Begriffs vgl. A. a. O., 165 Anm. 1.

620 A. a. O., 165f.

621 A. a. O., 169f.

622 A. a. O., 184.

623 A. a. O., 186.

624 A. a. O., 191. Vgl. dazu auch die Theorie des Nikolaus von Cues, dargestellt in Poser, Hans, Art. «Mathematik», in: Müller, Gerhard (Hg.), *Theologische Realenzyklopädie*, Berlin 1992, 268–277, hier 275.

ung». ⁶²⁵Aus ähnlichen Gründen hat sich die atheistisch orientierte Giordano Bruno Stiftung eben diesen Forscher zum Namenspatron erkoren.

«In Brunos unzeitgemäßer Philosophie finden sich bereits Grundzüge einer nicht-dualistischen, naturalistischen Welterkenntnis, Überlegungen zur biologischen Abstammungslehre und zu einer evolutionär-humanistischen Ethik, die auch die Rechte nichtmenschlicher Organismen einschließt. Zudem gingen von Bruno wesentliche Impulse für die Entwicklung der modernen Religionskritik aus.» ⁶²⁶

Faszinosum war aber auch für Bruno: der Himmel. Anders als bei Kopernikus, Kepler, Brahe und selbst bei Galilei steht «die Existenz verschiedener, nicht zu einem geschlossenen System gehörender Welten» im Mittelpunkt seines Denkens. ⁶²⁷ Damit stellte er sich unter Berufung auf Demokrit und Epikur in den Widerspruch zu einer tausendjährigen Tradition. Kepler erkannte, dass wenn Bruno Recht behielte, «wenn die Fixsterne nicht gleich weit entfernt von dem Sonnensystem seien, wenn das Universum keinen Mittelpunkt und keine Grenzen mehr hätte», die Vorstellung aufgegeben werden müsse, «daß das Universum für den Menschen geschaffen worden und der Mensch selbst Herr der Schöpfung sei.» ⁶²⁸

Für viele ist Bruno daher der erste Märtyrer der modernen Wissenschaft, denn er wurde ja als Häretiker auf dem Scheiterhaufen verbrannt. «Er wurde nicht bloß als Ketzer, sondern auch als Ketzerhaupt angeklagt, in dessen Schriften Unziemliches über die Religion niedergelegt wäre. Der Hauptanklagepunkt war, dass Bruno die Mehrheit der Welten verteidigte, denn eine solche Lehre widerstreite ganz und gar dem Inhalte der Heiligen Schrift» ⁶²⁹, so William Draper in seinem Bestseller aus dem 19. Jahrhundert. Das mag stimmen, aber war Bruno damit ein Märtyrer der *Wissenschaft*? In den Tagen Brunos waren Theologie und Philosophie untrennbar verflochten ⁶³⁰. Eindeutig war seine eigene Auffassung, dass seine Arbeit *sowohl* Philosophie *als auch* Theologie enthielt, zudem war er Mönch, und wegen dieser theologischen Di-

625 Rossi, Geburt, 169.

626 Giordano Bruno Stiftung, Der Stiftungsname, www.giordano-bruno-stiftung.de/leitbild/stiftungsname (30.11.2019).

627 Rossi, Geburt, 171.

628 A. a. O., 174.

629 Draper, John William / Rosenthal, I., Geschichte der Conflicte zwischen Religion und Wissenschaft, usw. [Edited by I. Rosenthal.], 183.

630 Shakelford, Jole, Myth 7. That Giordano Bruno was the first Martyr of Modern Science, in: Numbers, Ronald L. (Hg.), Galilei goes to jail. And other myths about science and religion, Cambridge Mass. 2009, 59–67, hier 66.

mensionen griff die Kirche mit den Methoden ihrer Zeit leider ein⁶³¹. Bruno wurde also nicht für seine wissenschaftliche Neugier, sondern für seine häretische Theologie bestraft. Doch, wie gesagt, die Trennung der Wissenschaft von der Theologie gab es auch noch gar nicht.

10.5 Galilei: die Vermessung des Himmels

Das Schicksal Galileis ist bekannt, so die Volksmeinung. Die reisserische Darstellung eines weiteren Bestsellers des 19. Jahrhunderts spiegelt auch die heute verbreitete Ansicht noch wider: «Die Helfer dessen, was man ›lautere Lehre‹ nannte, erklärten seine Entdeckungen für Täuschungen und seine Verkündungen für Gotteslästerung. Halbwissenschaftliche Professoren suchten sich die Gunst der Kirche zu bewahren und griffen ihn mit Scheinwissenschaft an, ernste Prediger mit Schriftverdrehungen, Theologen, Inquisitoren, Kardinalsversammlungen und zuletzt zwei Päpste beschäftigten sich mit ihm und brachten, wie sie glaubten, seine ruchlose Lehre für immer zum Schweigen [...] [Galileis] Entdeckungen hatten die kopernikanische Theorie endgültig aus dem Zustande bloßer Vermutung herausgehoben und vor aller Welt als Wahrheit hingestellt.»⁶³²

Der Fortschritt der Wissenschaft kämpft gegen die rückständige Kirche, wissenschaftliche Wahrheit gegen religiösen Aberglauben, dieses Bild wird hier vermittelt⁶³³. Tatsächlich war es aber wohl eher ein Kampf zwischen einem traditionell-aristotelischen und einem moderneren Wissenschaftsverständnis. «Das siebzehnte Jahrhundert war gekennzeichnet durch das Entstehen der angewandten oder nützlichen Wissenschaften»⁶³⁴, ein Aspekt, der aus der aristotelischen Naturphilosophie absichtlich ausgeklammert worden war. «Gegen anwendungsbezogenes, handwerkliches Wissen, das er *techné* nannte, hatte Aristoteles selbstverständlich nichts, er legte nur Wert auf die Unterscheidung zwischen anwendungsbezogenem und theoretischem Wissen, das er *epistémé* nannte.»⁶³⁵

Für Aristoteles bestand der Unterschied allerdings nun nicht in der Trennung von Anwendung und Theorie, sondern in einer Differenzierung zwi-

631 A. a. O., 67.

632 White, Andrew Dickson, Geschichte der Fehde zwischen Wissenschaft und Theologie in der Christenheit, Leipzig 1911, 120.

633 Vgl. Losch, Konflikte, 21f.

634 Drake, Stillman, Galilei (Herder-Spektrum, Bd. 4741: Meisterdenker), Freiburg i. Br./Basel/Wien 1999, 29.

635 Ebd.

schen den Ursprüngen und den Zielen des Wissens. «Der Ursprung wissenschaftlicher Erkenntnisse war [...] die Vernunft, und das Ziel des theoretischen Wissens war ein Verständnis durch ihre Ursachen.»⁶³⁶ Die wissenschaftliche Revolution bestand nun grösstenteils darin, diese klassischen Unterscheidungen aufzulösen und beide Arten von Erkenntnis zu verbinden. «An die Stelle der Suche nach Ursachen trat nun die Suche nach Gesetzmäßigkeiten.»⁶³⁷

Entscheidend war dabei Galileis Auffassung, alle Himmelsphänomene anhand irdischer Analogien zu behandeln, «was gegen die Grundthese des Aristoteles verstieß, daß Irdisches und Himmlisches seinem Wesen nach ganz verschieden sei».⁶³⁸ Dies alles führte zur Entzauberung des Himmels. Von einem Ort der mystischen Spekulation wurde der Himmel zu einer mess- und erforschbaren Gegend. Es gab zwar die alte astronomische Tradition der Berechnung der Himmelsbewegungen, aber diese galt nur als Technik, nicht als wahre Philosophie. Wahre Philosophie hatte sich immer auf Aristoteles Werk *de caelo* zu stützen und in der aristotelischen Kosmologie «spielte das Messen überhaupt keine Rolle; derlei weltliche Beschäftigungen überließ man den reinen Praktikern».⁶³⁹ Galileis empirische Studien führten ihn dagegen «immer wieder – auch in Fragen grundsätzlicher Bedeutung – zu neuen Auffassungen und Korrekturen, die ihn in einigen Fällen regelrecht zum Umdenken zwingen.»⁶⁴⁰ «Die Beobachtung, daß die Venus ›ihre Form auf die gleiche Weise verändert wie der Mond›, erscheint Galilei zu Recht von entscheidender Bedeutung. Sie enthüllt eine Wirklichkeit, die sich nicht in das ptolemäische Weltbild einfügen oder von dessen Standpunkt aus erklären läßt»⁶⁴¹, so dass dieses von Galilei als ›Pseudophilosophie‹ entlarvt wird.

Kardinal Robert Bellarmin wiederholte dagegen die alte These von der Astronomie als reiner Mathematik und Kalkulation – also Technik –, als Konstruktion von Hypothesen, bei denen es nicht darauf ankomme, ob sie mit der wirklichen Welt übereinstimmen. Diese These hatte ja auch Osiander in seinem Vorwort aufgegriffen. Galilei dagegen stimmte mit Bruno und Kepler darin überein, diese These nicht mehr zu teilen, sondern sich als Philosoph zu betrachten, der die Wirklichkeit der Dinge erforscht⁶⁴².

In einer Analyse der Vorgänge um Galilei kommt Pierre Leich zu dem Schluss: «Dennoch drängt sich bei unaufgeregter Betrachtung die Einsicht auf,

636 Ebd.

637 Ebd.

638 A. a. O., 90.

639 A. a. O., 62.

640 Rossi, Geburt, 120.

641 A. a. O., 122.

642 A. a. O., 130. Siehe dazu auch Blumenberg, Wende, 41ff.

dass die römische Kurie mit ihrer Einordnung des Heliozentrismus als Hypothese und nicht als bewiesene Wahrheit richtig lag, weil Galilei keine wissenschaftlichen Beweise vorlegen konnte.»⁶⁴³ Statt der notwendigen Bezugnahme auf die Kepler'schen Gesetze betrachtete Galilei nämlich fälschlicherweise die Gezeitenfolge als wichtigstes Argument.

Wissenschaftstheoretisch hatte also sozusagen eher die Kirche Recht. Umgekehrt haben Galileis Überlegungen zum rechten Schriftverständnis, das nicht mit Naturwissenschaften kollidieren dürfe, heute immer noch Gültigkeit. «In Galileis Augen konnte zwischen der Natur als Vollstreckerin des göttlichen Willens und der Bibel als Hüterin des göttlichen Wortes kein Widerspruch bestehen.»⁶⁴⁴ Galilei wollte im Übrigen «überhaupt nicht, daß die Kirche sich für eine bestimmte Antwort auf irgendeine wissenschaftliche Frage entscheide und die andere verbiete, also daraus eine Glaubensfrage machte.»⁶⁴⁵ So war er sich auch lange sicher, die kirchlichen Behörden würden nicht für eine der beiden Seiten Partei ergreifen⁶⁴⁶. Die verantwortlichen Kirchenbeamten der Inquisition suchten zunächst auch keinen Vorwand, Galilei anhand seines Briefes an Castelli, in dem er u. a. die Interpretation von Josua 10,12 ansprach, zu zensieren⁶⁴⁷. «Der Angriff auf Galilei ging eher von intriganten persönlichen Feinden und einem ehrgeizigen Priester» (Caccini) als von diesen aus⁶⁴⁸. Den Gang des dann doch gegen Galilei erfolgreich angezettelten Verfahrens nachzuzeichnen, ist nun hier nicht der Ort. «Kurios» bleibt das Ergebnis: «Galilei mit der besseren Interpretation der Bibel und die Kirche als besserer Hüter wissenschaftlicher Wahrheit»⁶⁴⁹.

Bleiben wir einen Moment beim Hypothesenbegriff. Angesichts der vorgelegten Deutung der Vorgänge um Galilei und vor dem Hintergrund der Tatsache, dass auch Osiander Kopernikus' Hypothesenbegriff eigentlich nur traditionell interpretierte, stellt sich die Frage: warum wird Osiander dann manchmal so sehr gezürnt? Hans Blumenberg gibt die Antwort: Osiander hatte sich gewissermassen am mythischen Kopernikus als gestaltlicher «Projektion des geschichtlichen Selbstverständnisses der Neuzeit vergangen. Diese Epoche wollte und mußte ihren eigenen Ursprung als entschlossenen Bruch mit dem Mittelalter unter der Botmäßigkeit der Wahrheit verstehen [...] Osiander schien, indem er die Gestalt des Kopernikus in die astronomische Tradition

643 Leich, Inquisitionsprozess, 121.

644 Drake, Galilei, 96.

645 A. a. O., 94.

646 A. a. O., 106.

647 A. a. O., 100f.

648 A. a. O., 101.

649 Leich, Inquisitionsprozess, 121.

zurückzuholen suchte und seine Leistung theoretisch nivellierte, die Legitimation zum epochestiftenden Bruch mit dem Mittelalter fraglich zu machen.»⁶⁵⁰ Es ist also das Selbstverständnis der Moderne, das die Vergangenheit in ihrem Sinne interpretiert und damit wohl auch verfälscht.

Dabei war selbst Galilei von der traditionellen Kosmologie nicht unberührt geblieben. «Die jahrtausendealte Kosmologie, die sich auf die Vollkommenheit der Bewegungen der Himmelsphären berief, übte einen entscheidenden Einfluß auf seine Physik aus,»⁶⁵¹ so dass für ihn die kreisförmige Bewegung die Bewegung par excellence blieb, er in diesem Punkt also hinter Keplers Ellipsen zurückblieb.

In der eingangs zu diesem Abschnitt präsentierten Darstellung aus dem 19. Jh. wird deutlich, wie das moderne Konfliktparadigma sie beherrscht. Dies hat auch zeitgeschichtliche Hintergründe⁶⁵². «Besonders die evangelische Forschung in Deutschland hatte in jenen Jahren, als Bismarck gegen die katholische Kirche den ‹Kulturkampf› führte, eher ein Interesse daran, die Legende vom Märtyrer und der rückständigen Kirche bestätigt zu finden».⁶⁵³ «So wurde Galileo zum Märtyrer der Gedankenfreiheit, und Papst Urban wurde zum Vertreter des ‹finsternen Mittelalters›».⁶⁵⁴ Dabei war Urban ein früherer Bewunderer Galileis, und Galilei wurde auch weder gefoltert noch ins Gefängnis geworfen, auch wenn man zugestehen muss, dass der frühere Kenntnisstand der Quellen solches nahelegte.⁶⁵⁵ Galileos Verurteilung war das Ergebnis eines komplexen Zusammenspiels von politischen Umständen, persönlichen Ambitionen und verwundetem Stolz,⁶⁵⁶ und zwar unter anderem dem des Papstes, dessen Argumente Galilei in seinem *Dialogo* in den Mund des ‹Einfaltspinsels› Simplicio legte.⁶⁵⁷

650 Blumenberg, Wende, 46f.

651 Rossi, Geburt, 144.

652 Die folgenden Zeilen sind aus Losch, Konflikte, 30f entnommen.

653 Prause, Gerhard, Niemand hat Kolumbus ausgelacht. Fälschungen und Legenden der Geschichte richtiggestellt, Düsseldorf/Wien 1997, 170.

654 A. a. O., 171.

655 A. a. O., 78.

656 Shea, Wilhelm R., Galileo and the Church, in: Lindberg, David C. / Numbers, Ronald L. (Hg.), God and nature. Historical essays on the encounter between Christianity and science / edited by David C. Lindberg and Ronald L. Numbers, Berkeley/London 1986, 114–135, hier 132.

657 A. a. O., 131.

10.6 Newton: der Himmel als göttliches Sinnesorgan

Die wissenschaftliche Revolution, die von Kopernikus und Galilei eingeleitet worden war, wird in Newtons *Philosophiae naturalis principia mathematica* hinsichtlich ihrer Methode und ihrer Resultate zur Vollendung und in ein System gebracht, so Rossis Deutung der *Geburt der modernen Wissenschaft in Europa*.⁶⁵⁸ Dennoch war auch Newton, der Alchemist und Unitarier war (und daher entgegen dem Brauch an seiner Arbeitsstätte in Cambridge kraft eines königlichen Dispenses nicht in den Weihen der anglikanischen Kirche), noch vom Himmel begeistert und erkannte eine Absicht hinter der konzentrischen Gleichförmigkeit des Planetensystems. Der Raum wurde von ihm bekanntlich als «Sensorium Gottes» verstanden⁶⁵⁹, «gleichsam als göttliches Sinnesorgan bezeichnet. Gottes Allgegenwart bildet [...] den substanziellen Grund für den Zusammenhang des Kosmos.»⁶⁶⁰ Die unterschiedliche Beschaffenheit von Sonnen und Planeten weiss Newton dann auch «auf nichts anderes zurückzuführen als auf «a voluntary agent», der auch für die Einrichtung der Bahnen und Geschwindigkeiten der Planeten verantwortlich sein muß, da diese aus natürlichen Ursachen nicht zu erklären sind.»⁶⁶¹

Anders Laplace: Bekannt geworden ist seine Antwort auf Napoleons Frage, wo denn Gott in seinem System vorkomme: «Diese Hypothese habe ich nicht benötigt.»⁶⁶² Es ist allerdings unklar, ob er damit überhaupt die Gottesfrage als erledigt angesehen haben wollte, oder ob sich dies nur auf die von ihm rechnerisch ermittelte astronomische Stabilität der Planetenbahnen bezog, für deren Gewährleistung er keine göttlichen Justierungen mehr benötigte. In jedem Fall hat der berühmte Verfasser der *Principia Mathematica* dagegen noch einen Rest der alten Göttlichkeitsvorstellung des Himmels bewahrt.

658 Rossi, *Geburt*, 309.

659 A. a. O., 316f. Um diesen Begriff gab es einen Streit mit Leibniz, der in der Ausdrucksweise Newtons einen Hinweis auf den metaphorischen Charakter des Ausdrucks vermisste. Leibniz hatte offenbar ein Exemplar der Erstausgabe vorliegen, in das Newton noch nicht ein *tanquam* vor dem Ausdruck hatte nachträglich einfügen lassen, vgl. Blumenberg, *Wende*, 153.

660 Evers, *Raum*, 25, vgl. dort auch 128ff.

661 A. a. O., 31.

662 Victor Hugo überliefert uns diese Anekdote des Astronomen Arago unter dem Eintrag «Faits contemporains» des Jahres 1847 in seinen *Choses Vues*: «Quand Laplace eut publié sa *Mécanique céleste*, disait-il [M. Arago], l'empereur le fit venir. L'empereur était furieux. – Comment, s'écria-t-il en apercevant Laplace, vous faites tout le système du monde, vous donnez les lois de toute la création, et dans tout votre livre vous ne parlez pas un seul fois de l'existence de Dieu! – Sire, répondit Laplace, je n'avais pas besoin de cette hypothèse.» Hugo, *Choses*, 103.

Solange man Gott dachte, dachte man ihn augenscheinlich auch im Zusammenhang mit dem Sternenhimmel. Laplace aber brachte den «Musterprozess», den die Astronomie für das Selbstbewusstsein der Neuzeit darstellte,⁶⁶³ zu einem Abschluss. Die universale Vergegenständlichung der Welt war geglückt, der Himmel der Moderne entzaubert.

10.7 Und heute?

In der heutigen Postmoderne gehen die Meinungen wieder auseinander, was die religiösen Gefühle angesichts der Himmelsweiten angeht. Einerseits gibt es berühmte Kosmologen wie Steven Weinberg oder Stephen Hawking, die nicht mehr an Gott glauben. Doch umrankt die Urknalltheorie oft etwas Religiöses, und es war ja auch ein Astronom und Priester, Georges Lemaître, der 1927 die erste Behauptung der Expansion des Universums aufstellte⁶⁶⁴. Er vollzog damit den Bruch mit dem uns bekannten alten kulturellen Bild der Unveränderlichkeit des Himmels⁶⁶⁵, wie es aus den aristotelischen Anschauungen herrührte. Umso erstaunlicher, dass hier ein Mann der Kirche beginnt, das zeitgenössische wissenschaftliche Weltbild zu revolutionieren. Oder doch nicht, wenn man an Kepler denkt? Und war auch Galilei nicht ein frommer Mann? Jedenfalls geschah die Revolution *diesmal* mit dem offiziellen Segen der Kirche. Papst Pius XII. hat gewissermassen den Urknall als Äquivalent des Schöpfungsaktes deklariert, wenn er in seiner Ansprache vor der päpstlichen Akademie der Wissenschaften am 23.11.1951 sagt: Die moderne Wissenschaft, die den Anfang der kosmischen Entwicklungen vor ungefähr 5 Milliarden Jahren festgelegt hat, «bestätigte auf diese Weise mit der den physikalischen Beweisführungen eigenen Anschaulichkeit die Kontingenz des Universums und die begründete Schlußfolgerung, daß in jener Zeitepoche das Weltall aus der Hand des Schöpfers hervorging.»⁶⁶⁶ Damit versteht er die wissenschaftlichen Erkenntnisse seiner Zeit als Beleg des kosmologischen Gottesbeweises, und ist sich gewiss, «daß die wahre Wissenschaft, je weiter sie vordringt, desto mehr Gott entdeckt.»⁶⁶⁷ Man meint ein Echo der Kepler'schen Gedanken zu hören, wenn er die Wissenschaftler als solche preist, die «während sie die Geheim-

663 Blumenberg, Wende, 11.

664 Lambert u. a., Atom.

665 Nussbaumer, Harry, Achtzig Jahre expandierendes Universum, in: Sterne und Weltraum Juni, 2007, 36–44, hier 40.

666 Papst Pius XII., Die Gottesbeweise im Licht der modernen Naturwissenschaft, in: Herder Korrespondenz 6/4, 1952, 165–170, hier 169.

667 A. a. O., 165.

nisse der Natur erforschen und enthüllen und die Menschen zum rechten Gebrauch der Naturkräfte anleiten [...] zugleich in der Sprache der Zahlen, der Formeln und der Entdeckungen die unergründlichen Harmonien des allweisen Gottes» verkündigen.⁶⁶⁸

Ein solcher religiöser Zugang zur astronomischen Wissenschaft ist auch in unseren Tagen denkbar. John Polkinghorne, seines Zeichens ein herausragender Quantenphysiker und gleichzeitig Priester der anglikanischen Kirche, hält wie der zitierte Papst einen revidierten kosmologischen Gottesbeweis, zumindest als «Einsicht», also als eine Art «Hinweis» auf Gott, für denkbar⁶⁶⁹. Er ist überzeugt von einer neuen natürlichen Theologie, «daß hinter der Geschichte des Universums ein bestimmter Gedanke und eine bestimmte Absicht stehen, und daß der eine, dessen verborgene Gegenwart sich darin ausdrückt, unserer Anbetung wert und der Grund unserer Hoffnung ist.»⁶⁷⁰

«Ein Blick in das Antlitz Gottes», so beschreibt dann auch der Nobelpreisträger George Smoot 1992 die Aufnahme des sehr frühen, heißen Universums, die ihm mithilfe des COBE (Cosmic Background Explorer)-Satelliten gelungen war.⁶⁷¹ Die Brüder Bogdanov erzählen in ihrem 2011 auch auf Deutsch erschienenen französischen Bestseller «Le Visage du Dieu» (Das Gesicht Gottes)⁶⁷² die Geschichte der Urknall-Theorie nach, stets mit demselben religiösen Hauch, wie ihn der Ausspruch Smoots umgibt – und garniert mit ihren äusserst gewagten persönlichen Theorien zur Zeit vor dem Urknall.

Man kann in all dem aber sicherlich auch ein spätes Echo der aristotelischen Göttlichkeit des Himmels entdecken. Die Ambivalenz des «Himmels» zwischen kosmologischer und theologischer Bedeutung hat sich bis in unsere Tage bewahrt⁶⁷³.

668 Ebd.

669 Polkinghorne, Einführung, 98ff.

670 Ders., Zeitalter, 10. Das Zitat aus der deutschen Übersetzung wurde anhand des englischsprachigen Originals korrigiert, wie in Losch, Konflikte, 52 Anm. 60f dargestellt.

671 Weinmann, Simone, Blick auf die Anfänge des Universums, www.uzh.ch/news/articles/2007/2473.html (30.11.2019).

672 Bogdanov, Igor & Grichka, Das Gesicht Gottes. Was war vor dem Big Bang?, München 2011.

673 Zur neueren theologischen Diskussion um den Himmel als Raum Gottes siehe Anm. 1001.



Abbildung 13: Immanuel Kant

11 Kants Wette

Von Kants starkem Glauben an ausserirdisches Leben, der Geschichte dieser Fragestellung und ihrer Herausforderung für die Theologie heute

Es klingt nicht sehr erdverbunden, wenn man über mögliches Leben jenseits unseres Planeten nachdenkt. Allerdings hat der «bestirnte Himmel» über uns nicht erst seit Kant Bewunderung und Ehrfurcht befördert⁶⁷⁴. Für Kant, der mit der Existenz von Bewohnerinnen und Bewohnern anderer Welten fest gerechnet hat, war dieser Himmel bewohnt⁶⁷⁵. Sich nicht auf Entdeckungsreise in die Weite der Fixsterne zu machen, sondern damit solange warten zu wollen «bis man übereingekommen sein wird, wie der Pflug auf das vorteilhafteste könne geführt werden»⁶⁷⁶, das sei typisch für von *Eigennutz* beherrschte Menschen, provoziert Kant. Er ist sich sicher: «Wenn es möglich wäre durch irgend eine Erfahrung auszumachen, so möchte ich wohl alles das Meinige darauf verwetten, daß es wenigstens in irgend einem von den Planeten, die wir sehen, Einwohner gebe. Daher sage ich, ist es nicht bloß Meinung, sondern ein starker Glaube (auf dessen Richtigkeit ich schon viele Vorteile des Lebens wagen würde), daß es auch Bewohner anderer Welten gebe.»⁶⁷⁷ Diese Aussage Kants an keinem geringeren Ort als in der *Kritik der reinen Vernunft* sollte gegenüber unserem Thema nachdenklich machen.

674 Kant, Immanuel u. a., *Kritik der praktischen Vernunft* (Philosophische Bibliothek, Bd. 506), Hamburg 2003, 215. Zum Motiv siehe das vorige Kapitel.

675 «Eben so werden sie von dem Weltgebäude nichts mehr zu kennen nötig haben, als nötig ist, den Anblick des Himmels an einem schönen Abende ihnen rührend zu machen, wenn sie einigermaßen begriffen haben, daß noch mehr Welten und daselbst noch mehr schöne Geschöpfe anzutreffen sind.» Kant, Immanuel, *Beobachtungen über das Gefühl des Schönen und Erhabenen*, in: Weischedel, Wilhelm (Hg.), *Immanuel Kant. Vorkritische Schriften bis 1768. 2* (Werkausgabe. Bd. 2, Bd. 186), Frankfurt a. M. 1977, 821–884, hier 854. Kant bezieht sich hier auf die Frauen, lässt ihnen damit allerdings eine zweifelhafte Ehre zuteilwerden, siehe Wille, Holger, *Kant über Ausserirdische. Zur Figur des Alien im vorkritischen und kritischen Werk*, [Münster] 2005, 51ff. Zur Bewohnung des «gestirnten Himmels» vgl. auch Crowe, Michael J., *The extraterrestrial life debate, 1750–1900*, Mineola, N. Y. 1999, 55 and Crowe, Michael J. / Dowd, Matthew F., *The Extraterrestrial Life Debate from Antiquity to 1900*, in: Vakoch, Douglas A. (Hg.), *Astrobiology, History, and Society. Life Beyond Earth and the Impact of Discovery*, Berlin 2013, 4–56, hier 53.

676 Kant, *Beobachtungen*, 848.

677 Kant, *Kritik der reinen Vernunft*, B 853.

Man kann in ihr einerseits einen Reflex früherer Überzeugungen und Darlegungen Kants erkennen, andererseits ist der Kontext in der *Kritik der reinen Vernunft* natürlich relevant. Kant kommt auf Ausserirdische «immer wieder an ganz zentralen Punkten seines Denkens zu sprechen, und dies während seiner gesamten Schaffenszeit»⁶⁷⁸. An seinem Beispiel soll daher im Folgenden dem Sinn solcher Überlegungen nachgegangen werden. Sie stehen aufgrund des Fortschritts der planetaren Astronomie heute von neuem auf der Tagesordnung. Es stellt sich die Frage, ob das Nachdenken darüber auch für die Theologie eine Herausforderung darstellt.

11.1 Kants Überlegungen in der Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels

Die Spur von Kants Beschäftigung mit dem Thema führt uns zunächst zurück zu seiner *Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels*. Innerhalb von Kants Werken überwogen bis in die 1760er Jahre allgemeine naturwissenschaftliche Probleme⁶⁷⁹, und so widmet sich auch die 1755 erschienene⁶⁸⁰ Jugendschrift diesem Themenkreis. Es ist erstaunlich, was Kant hier an späteren astronomischen Einsichten vorweggenommen hat⁶⁸¹, erstaunlich deswegen, weil die empirische Basis zum Zeitpunkt der Abfassung des Werkes ausserordentlich dünn war⁶⁸². Man darf nicht vergessen, dass das spezifische Thema, dem sich Kant stellt, die «wissenschaftliche» Kosmogonie, ein relatives Novum darstellte⁶⁸³. Hierin unterscheiden sich auch Kants Darlegungen von den rein

678 Wille, Alien, 11.

679 Krafft, Fritz, Nachwort, in: ders. (Hg.), Immanuel Kant. Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels (Naturwissenschaftliche Texte bei Kindler), München 1971, 179–193, hier 179.

680 Allerdings wurde ein großer Teil der Auflage bei einem Brand vernichtet, so dass Johann Friedrich Gensichen im Auftrag Kants 1781 einen kurzen Auszug der wesentlichsten Bemerkungen zusammengestellt und als Anhang zu einer deutschen Übersetzung F. W. Herschels veröffentlicht hat. A. a. O., 192f.

681 Vgl. dazu a. a. O., 188 und Kurth, R., Kants «Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels» von 1755 und die moderne Wissenschaft, in: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern Neue Folge 13, 1956, 57–80.

682 Krafft, Nachwort, 180 Dazu Jones, K. G., The Observational Basis for Kant's Cosmogony. A Critical Analysis, in: Journal of the History of Astronomy, 1971, 29–34.

683 Jürgen Hamel verweist auf die kosmogonischen Hypothesen George Louis Leclerc de Buffons, auf die sich Kant explizit auch bezieht. Vgl. Hamel, Jürgen, Nachwort, in: Kant, Immanuel, Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels oder Versuch von der Verfassung und dem mechanischen Ursprunge des ganzen Weltgebäudes nach

kosmologischen Ausführungen von Thomas Wright⁶⁸⁴, von denen Kant inspiriert worden ist, die er aber nur aus einer Besprechung kannte⁶⁸⁵. Mit dem Entwurf einer Kosmogonie wurde der Begriff der ‚historia naturalis‘ von Kant umgeprägt, er war es, der «erstmal das ganze Weltgeschehen als ein geschichtliches auffaßte.»⁶⁸⁶

Kant unterscheidet sich von den anderen grossen Denkern der Neuzeit, die gleichermassen Philosophen wie Naturwissenschaftler waren, nun auch darin, dass er «nicht unter die großen Mathematiker zu zählen ist»⁶⁸⁷, ja vielleicht noch nicht einmal die Newtonsche Physik seiner Zeit wirklich beherrschte⁶⁸⁸. Zu diesem Zeitpunkt spielte dies in der «Astronomie» offensichtlich noch keine grosse Rolle, das Analogieverfahren (der Schluss vom Bekannten auf das Unbekannte) musste viele Lücken schliessen⁶⁸⁹. Kants Theorie des Himmels ist eine Art «qualitativer» Physik – sicher auch unter Anwendung einiger quantitativer Berechnungen – die sich in erstaunlich weiten Teilen bewahrheitet hat⁶⁹⁰, ja später sogar «zum direkten Ausgangspunkt der modernen Kosmogonie»⁶⁹¹ geworden ist. Dreissig Jahre nach der Erstveröffentlichung war es der Astronom William Herschel, der zu Ansichten über Milchstrassen und Nebel kam, die sich mit Kants Identifizierung der selbigen mit Sternenanhäufungen weitgehend deckten⁶⁹². «Unabhängig von Kant formuliert vierzig Jahre nach dessen *Allgemeiner Naturgeschichte* Laplace eine ähnliche Hypothese der Entstehung des Sonnensystems aus einem rotierenden Nebel. Seine Theorie hat größere Wirkung als Kants frühe Schrift, die nun aber

Newtonischen Grundsätzen abgehandelt (Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften, Bd. 12), Frankfurt a. M. 2005, 147–207, hier 151ff.

684 Wright, Thomas, *An Original Theory or New Hypothesis Of The Universe*. 1750, London/New York 1971.

685 Freie Urtheile und Nachrichten zum Aufnehmen der Wissenschaften und Historie überhaupt. Hamburg, bey Georg Christian Grund. 1751, in: Krafft, Fritz (Hg.), Immanuel Kant. *Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels* (Naturwissenschaftliche Texte bei Kindler), München 1971, 199–211 und Kant, *Naturgeschichte*, 238.240.258.

686 Krafft, Nachwort, 180.

687 A. a. O., 179.

688 Diesbezüglich sehr kritisch ist Jaki, Stanley L., *Planets and planetarians. A history of theories of the origin of planetary systems*, New York 1977, 111ff. Andererseits muss man jedoch untersuchen, welche Kenntnisse der newtonschen Mechanik Kant zu seiner Zeit in Königsberg überhaupt zugänglich sein konnten, vgl. Waschkie, Hans-Joachim, *Physik und Physikotheologie des jungen Kant. Die Vorgeschichte seiner Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels* (Bochumer Studien zur Philosophie), Amsterdam/Philadelphia 1987, 4f.

689 Krafft, Nachwort, 181.

690 Vgl. dazu Anmerkung 681.

691 Hamel, Nachwort, 204.

692 Kurth, *Naturgeschichte*, 58.

wiederentdeckt wird und damit in eine breitere öffentliche Wahrnehmung gerät. Die Verbindung beider Entwürfe zur Kant-Laplace'schen-Theorie beherrscht dann die Kosmologie des 19. Jahrhunderts.»⁶⁹³

Theologie und Astronomie waren zu dieser Zeit, noch vor dem berühmten Diktum von Laplace, er benötige die Hypothese Gott nicht mehr⁶⁹⁴, oft miteinander verquickt. Newton hatte die möglichen atheistischen Konsequenzen seiner Gravitationsgesetze dahingehend abgewandt, dass er in seinen Briefen an Bentley eine göttliche Hand postulierte, welche die Planeten trotz Reibungsverlustes gegen die Anziehungskraft der Sonne auf ihren Bahnen hielt⁶⁹⁵. Und Thomas Wright nahm ein göttliches Zentrum der Milchstrasse an, um das sich die Sonnensysteme bewegten⁶⁹⁶. Kant nun verzichtet in seinen

693 Evers, Raum, 75f. In diesem Zusammenhang sollte Johann Heinrich Lambert nicht unerwähnt bleiben, den Kant «vor das erste Genie in Deutschland» hielt, «welches fähig ist in derienigen Art von Untersuchungen, die mich auch vornehmlich beschäftigen, eine wichtige und dauerhafte Verbesserung zu leisten.» (Kant, Immanuel, Brief 34. An Iohann Heinrich Lambert. 31. Dec. 1765, in: Kant, Immanuel, Briefwechsel. Band I 1747–1788. Hg. von Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften (Kant's gesammelte Schriften, Bd. X), Berlin/Leipzig 1922, 54–57, hier 54). Er reagierte damit auf Lamberts Hinweis, dass was in dessen «Cosmologischen Briefen pag. 149 erzählt wird» – die Ansicht, die Milchstraße bestehe aus Fixsternen –, «von anno 1749 zu datiren» ist, also von Lambert bereits vor Kants eigener Veröffentlichung gedacht worden ist. (Lambert, Iohann Heinrich, Brief 33. Von Iohann Heinrich Lambert, 13. Nov. 1765, in: Kant, Immanuel, Briefwechsel. Band I 1747–1788. Hg. von Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften (Kant's gesammelte Schriften, Bd. X), Berlin/Leipzig 1922, 51–53, hier 51) «Ich gienge gleich nach dem Nachtessen, und zwar wieder meine damalige Gewohnheit, in Mein Zimmer, und beschaute am Fenster den gestirnten Himmel und besonders die Milchstraße. Den Einfall, so ich dabey hatte, sie als eine Eccliptic der Fixsterne anzusehen, schrieb ich auf ein Quartblatt, und dieses war alles, was ich anno 1760, da ich die Briefe schriebe, aufgezeichnet vor mir hatte.»

694 Vgl. Anmerkung 662.

695 Dick, Plurality, 145 «To the last Part of your Letter, I answer, First, that if the Earth (without the Moon) were placed any where with its Center in the *Orbis Magnus*, and stood still there without any Gravitation or Projection, and there at once were infused into it, both a gravitating Energy towards the Sun, and a transverse Impulse of a just Quantity moving it directly in a Tangent to the *Orbis Magnus*, the Compounds of this Attraction and Projection would, according to my Notion, cause a circular Revolution of the Earth about the Sun. But the transverse Impulse must be a just Quantity; for if it be too big or too little, it will cause the Earth to move in some other Line. I do not know any Power in Nature which would cause this transverse Motion without the divine Arm.» Newton, Isaac, Four Letters from Sir Isaac Newton to Doctor Bentley containing Some Arguments in Proof of a Deity (London 1756), in: Cohen, I. Bernard (Hg.), Isaac Newton's papers & letters on natural philosophy and related documents, Cambridge, Mass 1978, 279–312, hier 296f., vgl. Kant, Naturgeschichte, 229.

696 Wright, Theory, 168ff.; Urtheile, 210f.

Überlegungen auf diese von Wright noch in Anspruch genommene göttliche Hilfestellung⁶⁹⁷, und gerade deswegen widmet er sich in seiner Vorrede der Frage, welche Rolle Gott in der Natur spielt. «Ich habe nicht eher den Anschlag auf diese Unternehmung gefasset, als bis ich mich in Ansehung der Pflichten der Religion in Sicherheit gesehen habe.»⁶⁹⁸

Seine im Prinzip deistische Lösung ist ebenso einfach wie genial. Ganz im Sinne von Leibniz Kritik an Newton vermeidet er die Einmischung Gottes in die Natur, indem er Gott als Geber und Bewahrer der Ordnung der Naturgesetze selbst preist. «*Es ist ein Gott ebendeswegen, weil die Natur auch selbst im Chaos nicht anders als regelmäßig und ordentlich verfahren kann.*»⁶⁹⁹ Dies ist ihm auch wichtiger als «die Wunder der Offenbarung mit den ordentlichen Naturgesetzen in ein System zu bringen»⁷⁰⁰, was er mit der Hypothese eines frühzeitlichen Wasserringes um die Erde als Erklärung der Wasserfeste im Himmel, die die Schöpfungsgeschichte Gen 1,6f schildert, nichtsdestotrotz punktuell versucht⁷⁰¹. Gegen den Vorwurf der intellektuellen Verwegenheit, die Genese des Kosmos beschreiben zu wollen, wappnet sich Kant, indem er auf die grosse Einfachheit des Unterfangens verweist, im Gegensatz zur Kompliziertheit der Entstehung «eines einzigen Krauts oder einer Raupe»⁷⁰². Sein Wahlspruch lautet: «*Gebet mir Materie, ich will eine Welt daraus bauen!*»⁷⁰³

Dazu braucht Kant nun vor allem die Newtonschen Gesetze, die er deswegen in einem kurzen Abriss vor Eröffnung des ersten Teils noch einmal erläutert⁷⁰⁴. Der Zentralgedanke, den Kant sodann im ersten Teil selbst erörtert, ist derjenige Wrights. «Er betrachtete die Fixsterne nicht als ein ungeordnetes und ohne Absicht zerstreutes Gewimmel, sondern er fand eine systematische Verfassung des Ganzen»⁷⁰⁵, indem er Fixsterne eben als Sonnen mit eigenen Sonnensystemen ansah⁷⁰⁶, die um einen gemeinsamen Mittelpunkt zirkulier-

697 Er kritisiert Wright explizit in dieser Hinsicht: Kant, Naturgeschichte, 352f.: «Die Gottheit ist in der Unendlichkeit des ganzen Weltraumes allenthalben gleich gegenwärtig».

698 A. a. O., 227.

699 A. a. O., 235. So auch schon in ders., Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte, in: Weischedel, Wilhelm (Hg.), Immanuel Kant. Vorkritische Schriften bis 1768. 1 (Werkausgabe. Bd. 1, Bd. 186), Frankfurt a. M. 1977, 7–218, hier 77f.

700 Kant, Naturgeschichte, 323.

701 A. a. O., 322f.

702 A. a. O., 237.

703 Ebd., vgl. Voltaire, Oeuvres complètes. Bd. 31, Gotha 1786, 27: «Donnez-moi du mouvement et de la matière, et je vais faire un monde.» Voltaire kritisiert damit Descartes Physik; Kants Aufnahme des Zitats zeigt, wie er das Vorhaben, das Voltaire als Vermessen darstellt, in aller Bescheidenheit einzulösen versucht.

704 Kant, Naturgeschichte, 250ff.

705 A. a. O., 258.

706 Urtheile, 201.

ten. In der Tradition der natürlichen Theologie und insbesondere im Anschluss an den von ihm hochgeschätzten Dichter Alexander Pope⁷⁰⁷, von dem er jedem der drei Teile seines Werkes ein Zitat voranstellt⁷⁰⁸, sieht Kant die sich erweisende Unermesslichkeit des Kosmos als Grund, den Schöpfer zu preisen⁷⁰⁹, der sich «in so unbegreiflich großen Werken»⁷¹⁰ offenbart.

Der zweite Teil der *Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels* besteht dann aus acht Hauptstücken, von denen Kant in der Vorrede das letzte als für den Zweifler besonders relevant heraushebt⁷¹¹. Hier setzt sich Kant noch einmal mit Newtons göttlicher Hand auseinander und positioniert sich innerhalb der Natürlichen Theologie seiner Zeit so: «Der eine Schluß ist ganz richtig: Wenn in der Verfassung der Welt Ordnung und Schönheit hervorleuchten: so ist ein Gott. Allein, der andere ist nicht weniger ergründet: Wenn diese Ordnung aus den allgemeinen Naturgesetzen hat herfließen können: so ist die ganze Natur notwendig eine Wirkung der höchsten Weisheit.»⁷¹² Die Theologie in dem Werk sollte nicht verwundern, ist das Ganze doch von der Anlage her ein physikotheologischer Gottesbeweis⁷¹³.

Kants Abhandlung hat nun auch einen dritten Teil⁷¹⁴ bzw. Anhang⁷¹⁵, der sich explizit um das spezifischere Thema dieses Kapitels dreht, nämlich die mögliche Bedeutung ausserirdischen Lebens im Kosmos. Kant selbst deutet den Status dieses Teiles in der Vorrede wie folgt an: «Man wird indessen allemal etwas mehr wie bloß Willkürliches, obgleich jederzeit etwas weniger

707 Dazu Nuttall, A. D., Pope's «Essay on man» (Unwin critical library), London/Boston 1984, 191f. Auch Thomas Wright zitierte Pope, der den Pluralismus selbst wiederum von William Whiston aufgegriffen hatte. Crowe/Dowd, Debate, 15.

708 Jeweils aus Pope, Alexander, Hr. B. H. Brockes aus dem Englischen übersetzter Versuch vom Menschen des Herrn Alexander Pope nebst verschiedenen andern Uebersetzungen und einigen eigenen Gedichten. Nebst einer Vorrede und einem Anhang von Briefen [...] aus der History of the Works of the Learned übersetzt von B. J. Zinck, Hamburg 1740, 1ff. Grund der intensiven Verwendung Popes war auch eine entsprechend gestellte Preisaufgabe der Berliner Akademie der Wissenschaften für das Jahr 1755, zu der Kant einige Notizen angefertigt hatte, vgl. dazu Kreimendahl, Lothar, Einleitung, in: Kant, Immanuel / Kreimendahl, Lothar (Hg.), Der einzig mögliche Beweisgrund zu einer Demonstration des Daseins Gottes. Historisch-kritische Edition (Philosophische Bibliothek, Bd. 631), Hamburg 2011, 1–129, hier XXXIIff. und Waschkies, Kant, 580f.

709 Kant, Naturgeschichte, 267.

710 A. a. O., 257.

711 A. a. O., 241.

712 A. a. O., 372.

713 Waschkies, Kant, 549 u. a. mit Bezug auf die Vorrede, vgl. Anmerkung 699.

714 So die Überschrift in Kant, Naturgeschichte, 375.

715 So die Überschrift in A. a. O., 377.

als Ungezweifeltes, in selbigen antreffen.»⁷¹⁶ In genau dieser Zwischenstellung findet sich das Thema später auch in der Kritik der reinen Vernunft wieder⁷¹⁷. Kant beschäftigt sich im dritten Teil also – wie schon viele grosse Denker vor ihm⁷¹⁸ – mit den «Bewohnern der Gestirne»⁷¹⁹, indem er das Prinzip des Analogieschlusses dahingehend entfaltet, dass er nicht nur die Planeten als grösstenteils bewohnt annimmt, sondern auch ein Prinzip postuliert, anhand dessen sich die Unterschiede der verschiedenen Planetenbewohner erklären lassen⁷²⁰. Kant ist sich zwar bewusst, dass bei diesem Thema «die Freiheit zu erdichten kein eigentlichen Schranken habe»⁷²¹, ja dass dabei durchaus die Phantasie mit einem durchgehen könne, ist jedoch davon überzeugt, dass die Wahrscheinlichkeit doch wohlbegründet sei.⁷²² Und so postuliert er, dass der Abstand der verschiedenen Himmelskörper zur Sonne die Bewohner derselben massgeblich beeinflussen müsse, was eine Folgerung aus seiner Theorie der Entstehung der Sonnensysteme ist, und ausserdem auch eine Umkehr der Annahmen Wrights darstellt⁷²³. Kant zufolge wächst und schreitet «die Vollkommenheit der Geisterwelt sowohl, als der materialischen in den Planeten, von dem Merkur an bis zum Saturn, oder vielleicht noch über ihm (woferne noch andere Planeten sein), in einer richtigen Gradenfolge, nach der Proportion ihrer Entfernungen von der Sonne», fort⁷²⁴. Denn die Wirkung der Sonne als «Quelle des Lichts und des Lebens»⁷²⁵ nimmt mit zunehmender Entfernung ab, also müsse die Materie und Beschaffenheit der Planeten und ihrer Bewohner entsprechend feineren Charakter haben, um noch von ihr zu profitieren. Vorausgesetzt ist dabei der Gedanke der natürlichen Theologie, dass Gott «alles dem Vorteile der vernünftigen Wesen, die sie [die Planeten] bewohnen, so zuträglich angeordnet hat.»⁷²⁶

Das bedeutet nun auch, Kant ist sich des spekulativen Charakters dieses Schlusses bewusst, dass Sünde allein ein Problem eines *mittleren* Abstandes

716 A. a. O., 244.

717 Vgl. den Abschnitt 11.2. Kants Haltung zu Außerirdischen in der kritischen Phase.

718 Dick, Plurality.

719 Kant, Naturgeschichte, 377.

720 Dabei wird, was Kant für das bekannte Sonnensystem entwickelt, paradigmatisch auch für die weiteren postulierten Sternensysteme gegolten haben.

721 Ebd.

722 Ebd.

723 Im Unterschied zur Konzeption Wrights, der als Zentralkörper des Universums ein Götterwesen annimmt, das «alle Tugend an sich zöge, die Laster aber zurücktriebe», will Kant «mit mehrer Wahrscheinlichkeit die vollkommensten Klassen vernünftiger Wesen weiter von diesen Mittelpunkte, als nahe bei demselben, suchen.» A. a. O., 352ff. (353).

724 A. a. O., 387f.

725 A. a. O., 389.

726 A. a. O., 391.

von der Sonne sein könne, denn die Wesen der höheren Planeten seien aufgrund ihrer feineren Stofflichkeit wohl darüber erhaben⁷²⁷, die der niederen aber wohl «mit gar zu geringen Fähigkeiten des Geistes versehen, um die Verantwortung ihrer Handlungen vor dem Richterstuhle der Gerechtigkeit tragen zu dürfen.»⁷²⁸ Mit diesen abschliessenden Überlegungen des Teiles umgeht Kant auch soteriologische Probleme. Philipp Melanchthon z. B. hatte aus solchen Gründen die Annahme einer Vielzahl von Welten noch abgelehnt⁷²⁹.

Auch Kant war zwar der Meinung, «daß es eben nicht notwendig sei, zu behaupten, alle Planeten müßten bewohnt sein»⁷³⁰, allerdings stand auch er in der Tradition, dass der *Zweck der Natur die Betrachtung durch vernünftige Wesen sei*, und ergo erscheine es angemessener anzunehmen, die Planeten seien (grösstenteils) bewohnt⁷³¹. Insofern könnte es sein, so Kant, dass die Planeten, die unbewohnt sind, sich nur noch nicht völlig ausgebildet hätten oder ein bestimmtes Stadium bereits überschritten hätten⁷³².

11.2 Kants Haltung zu Ausserirdischen in der kritischen Phase

Die *Allgemeine Naturgeschichte* macht deutlich, dass die späteren Kritiken von jemanden geschrieben wurden, der die Verlockungen spekulativer Systeme selbst erfahren hatte⁷³³. Kant ist dann zunehmend kritisch gegenüber den spekulativeren Ausführungen seiner Schrift. Der 1781 erschienene, von J. F. Gensichen herausgegebene Auszug als Anhang zur deutschen Übersetzung von

727 An anderer Stelle merkt Kant eine weitere mögliche Überlegenheit Außerirdischer an: «Die Rolle des Menschen ist also sehr künstlich. Wie es mit den Einwohnern anderer Planeten und ihrer Natur beschaffen sei, wissen wir nicht; wenn wir aber diesen Auftrag der Natur gut ausrichten, so können wir uns wohl schmeicheln, da wir unter unseren Nachbarn im Weltgebäude einen nicht geringen Rang behaupten dürften. Vielleicht mag bei diesen ein jedes Individuum seine Bestimmung in seinem Leben völlig erreichen. Bei uns ist es anders; nur die Gattung kann dieses hoffen.» Ders., Idee zu einer allgemeinen Geschichte in weltbürgerlicher Absicht, in: Weischedel, Wilhelm (Hg.), Immanuel Kant. Schriften zur Anthropologie, Geschichtsphilosophie, Politik und Pädagogik 1 (Werkausgabe. Bd. 11, Bd. 186), Frankfurt a. M. 1977, 31–50, hier 41.

728 Ders., Naturgeschichte, 394.

729 Dick, Plurality, 89.

730 Kant, Naturgeschichte, 377. Damit in der Tradition der Atomisten, vgl. Dick, Plurality, 10.

731 Kant, Naturgeschichte, 378. Vgl. dazu Knobloch, Eberhard, Vielheit der Welten – extraterrestrische Existenz, in: Vosskamp, Wilhelm (Hg.), Ideale Akademie. Vergangene Zukunft oder konkrete Utopie? (Interdisziplinäre Arbeitsgruppen, Forschungsberichte, Bd. 11), Berlin 2002, 165–186, hier 172.

732 Zum Beispiel der Mars, vgl. Anm. 793.

733 Crowe/Dowd, Debate, 19.

Aufsätzen William Herschels, streicht vieles, nicht nur aus Gründen der gebotenen Kürze. «Das Übrige, meint er [Kant], enthalte zu sehr bloße Hypothesen, als daß er es jetzt noch ganz billigen könnte.»⁷³⁴ Gestrichen wurde u. a. die Vorrede, einige Hauptstücke im zweiten Teil, darunter auch das achte Kapitel, und damit der komplette theologische Rahmen des Ganzen. Zudem der ganze dritte Teil⁷³⁵. Alles «bloß hypothetische» hat nicht überlebt. Man sollte meinen, auch die Frage nach den Ausserirdischen hätte sich damit erledigt. Doch das Thema «ausserirdisches Leben» hatte bei Kant Bestand.

Der Abschnitt der *Kritik der reinen Vernunft*, in dem sich das eingangs wiedergegebene Zitat findet, handelt «Vom Meinen, Wissen und Glauben»⁷³⁶. Hier bringt Kant seine allseits bekannte Einordnung des Glaubens als Zwischending zwischen Meinen und Wissen, als ein nur subjektiv zureichendes, objektiv aber unzureichendes Fürwahrhalten⁷³⁷. «Es kann aber überall bloß in praktischer Beziehung das theoretisch unzureichende Fürwahrhalten Glauben genannt werden»⁷³⁸. Innerhalb dieses Glaubens unterscheidet er den *zufälligen* und den *hypothetischnotwendigen* Glauben («wenn ich gewiß weiß, daß niemand andere Bedingungen kennen könne, die auf den vorausgesetzten Zweck führen»⁷³⁹), wobei der sogenannte *zufällige* Glaube auch *pragmatisch* genannt wird, weil z. B. ein Arzt manchmal pragmatisch handeln muss ohne es genau und besser zu wissen.

Als Proberstein «ob etwas bloße Überredung, oder wenigstens subjektive Überzeugung, d.i. festes Glauben sei»⁷⁴⁰ nennt er das *Wetten*. Dieses offenbare den Grad der persönlichen Überzeugung der eigenen Annahmen, insbesondere wenn es um das ganze Hab und Gut gehe. «Wenn man sich in Gedanken vorstellt, man solle worauf das Glück des ganzen Lebens verwetten, so schwindet unser triumphierendes Urteil gar sehr, wir werden überaus schüchtern und entdecken so allererst, daß unser Glaube so weit nicht zulange.»⁷⁴¹

734 Gensichen, J. F., [Nachwort], in: Herschel, William, Über den Bau des Himmels. Drey Abhandlungen aus dem Englischen übersetzt nebst einem authentischen Auszug aus Kants allgemeiner Naturgeschichte und Theorie des Himmels, Königsberg 1791, 201–204, hier 201.

735 Dazu Hamel, Nachwort, 167.

736 Kant, Kritik der reinen Vernunft, 851ff. Otfried Höffe erläutert 300f, warum die Überschrift in dem Glauben gipfelt, während doch der Glaube in dem Diskussionsdurchgang zunächst nur eine Zwischenstufe darstellt. Höffe, Otfried, Kants Kritik der reinen Vernunft. Die Grundlage der modernen Philosophie, München 2004, 300f.

737 Kant, Kritik der reinen Vernunft, B 850.

738 A. a. O., B 851.

739 A. a. O., B 852.

740 Ebd.

741 A. a. O., B 853.

Zum Glauben in praktischer Beziehung in Analogie steht der *doktrinale* Glauben, der sich auf rein theoretische Urteile beziehe und allerdings ein Mittel erfordere, «die Gewißheit der Sache auszumachen»⁷⁴². An dieser Stelle bringt Kant nun als Beispiel solchen doktrinalen Glaubens das bereits eingangs gebrachte Zitat: «Wenn es möglich wäre durch irgend eine Erfahrung auszumachen, so möchte ich wohl alles das Meinige darauf verwetten, daß es wenigstens in irgend einem von den Planeten, die wir sehen, Einwohner gebe. Daher sage ich, ist es nicht bloß Meinung, sondern ein starker Glaube (auf dessen Richtigkeit ich schon viele Vorteile des Lebens wagen würde), daß es auch Bewohner anderer Welten gebe.»⁷⁴³ Der Konjunktiv ist hier als notwendig zu deuten, da es sich ja um ein bloss theoretisches Urteil handelt, Kant geht in der *Kritik der reinen Vernunft* noch nicht davon aus, dass die Frage nach der Existenz Ausserirdischer einmal geklärt werden könne. Dennoch stellt dieser Glaube an Ausserirdische für Kant nichts weniger als das *Paradebeispiel* für doktrinalen Glauben dar⁷⁴⁴. Aus heutiger Sicht ist das vielleicht erstaunlich, weswegen im historischen Teil der Kontext dargestellt werden wird, in dem Kant zu dieser Ansicht kommen konnte.

Angesichts dieses starken Glaubens an die Existenz Ausserirdischer verwundert es nicht, dass der Glaube daran bei Kant erkenntnistheoretisch betrachtet zunächst auch auf einer Stufe mit dem Glauben an Gott steht. Denn Kant fährt ungeniert fort, wir müssten «gestehen», dass auch «die Lehre vom Dasein Gottes zum doktrinalen Glauben gehöre»⁷⁴⁵. Damit meint Kant die physikotheologische Überzeugung, in der Nachforschung der Natur «einen weisen Welturheber vorauszusetzen»⁷⁴⁶, d. h. von einer einheitlichen und sinnvollen Struktur der Welt auszugehen, auch wenn er stets bemüht sei, der «Vernunft mich so zu bedienen, als ob alles bloß Natur sei»⁷⁴⁷. Hier diene der positive Ausgang der naturkundlichen Versuche der Bestätigung der Brauchbarkeit dieser Voraussetzung eines weisen Welturhebers. Das Führwahhalten hier ein blosses «Meinen» zu nennen, sei ihm deswegen zu wenig, wo er doch auch «festiglich einen Gott glaube»⁷⁴⁸, doch sei dieser Glaube nicht praktisch, sondern eben doktrinal zu nennen – ebenso wie übrigens der Glaube an ein künftiges Leben der menschlichen Seele⁷⁴⁹. Und solcher bloss doktrinale

742 Ebd.

743 Ebd.

744 Genauso benutzt Kant Mondbewohner zur Illustration des transzendentalen Idealismus; a. a. O., B 521.

745 A. a. O., B 854.

746 Ebd.

747 Ebd.

748 Ebd.

749 A. a. O., B 855.

Glaube «hat etwas Wankendes in sich»⁷⁵⁰, wie Kant gesteht. Anders aber der *moralische* Glaube, der schlicht notwendig sei, weil sonst die sittlichen Grundsätze selbst umgestürzt würden; und weil zu *diesem* Glauben der Glaube an das Dasein Gottes und an ein künftiges Leben ebenfalls gehörten, könne diesen Glauben doch «nichts wankend machen»⁷⁵¹.

Hier ist also bereits eine Unterscheidung zwischen der Kategorie des Glaubens an die Existenz Ausserirdischer und der des umfassenderen (d. h., eine moralische Dimension einschließenden) Glaubens an Gott und eine künftige Welt angelegt, die vielleicht deswegen in der späteren *Kritik der Urteilskraft* dazu führt, dass die Annahme vernünftiger Bewohner anderer Planeten zu einer «Sache der Meinung» erklärt wird⁷⁵². Wurde Meinen in der *Kritik der reinen Vernunft* als subjektiv und objektiv unzureichendes Fürwahrhalten rein defizitär bestimmt⁷⁵³, betont Kant in der *Kritik der Urteilskraft* den positiven Unterschied zum Glauben, Meinungssachen seien «Objekte einer wenigstens an sich möglichen Erfahrungserkenntnis» – wobei diese natürlich «nach dem blossen Grade dieses Vermögens, den wir besitzen, für uns unmöglich ist.»⁷⁵⁴ Die Frage nach der Existenz Ausserirdischer ist nun für Kant keine Glaubensfrage mehr, weil er diese Erfahrungserkenntnis nun für verifizierbar bzw. falsifizierbar hält. Sie könnte also gar ein Wissensgegenstand sein: «denn wenn wir diesen näher kommen könnten, welches an sich möglich ist, würden wir, ob sie sind oder nicht sind, durch Erfahrung ausmachen; aber wir werden ihnen niemals so nahe kommen, und so bleibt es beim Meinen.»⁷⁵⁵

Wie Kant aber wohl entschieden hätte, wenn er die heutige Faktenlage gekannt hätte? Die Entdeckung ausserirdischen Lebens rückt heute in den Bereich des Möglichen. Noch bleibt es diesbezüglich kantisch gesprochen beim Meinen. Immerhin ist es aber keine Glaubensfrage mehr, sondern inzwischen eine der Wissenschaft zugängliche Frage.

11.3 Alte und neue astronomische Einsichten

Warum setzt Kant die Existenz Ausserirdischer voraus? Heute mutet die Auseinandersetzung mit dem Thema «Ausserirdische» vielleicht deswegen so

750 Ebd.

751 A. a. O., B 856.

752 Kant, Immanuel u. a., *Kritik der Urteilskraft*. Beilage Erste Einleitung in die «*Kritik der Urteilskraft*» (Philosophische Bibliothek, Bd. 507), Hamburg 2006, B 455.

753 Kant, *Kritik der reinen Vernunft*, B 850.

754 Kant u. a., *Kritik der Urteilskraft*, B 455.

755 Ebd. Im Folgenden grenzt sich Kant von Swedenborg ab, wenn er die Annahme körperloser Geister als Dichtung denn als Meinung bezeichnet.

exotisch an, weil es im 20. Jh., abgesehen von den unseriösen Äußerungen von UFO-Gläubigen⁷⁵⁶ und den bislang erfolglosen Versuchen des SETI-Projektes⁷⁵⁷, aussergewöhnlich ruhig um dieses Thema war. Man war sich auch gar nicht mehr sicher, ob es ausser den Sternen denn auch Planeten gab, auf denen Leben hätte existieren können⁷⁵⁸. In früheren Jahrhunderten war das anders⁷⁵⁹. Die Geschichte der Auseinandersetzung mit der Möglichkeit ausserirdischen Lebens zeigt, dass Kants Überlegungen im Kontext einer reichen Tradition zum Tragen kommen.

Geschichtlich hatte die *kopernikanische Revolution* zu einer grossen Offenheit der Beschäftigung mit dieser Frage geführt, denn sie machte die aristotelische Kosmologie obsolet. Da die Erde somit ihre Sonderstellung im Zentrum des Kosmos verlor, waren mehrere «Erden» leicht denkbar. Es gehörte zum Kern der neuen Art von Astrophysik, Sonne, Mond und die bis dahin bekannten Planeten nicht als perfekte Sphären unter einem unbeweglichen Fixsternhimmel zu betrachten, sondern die Gesetze, die auf der Erde galten, auch auf sie anzuwenden. Dies war Ausdruck des sogenannten «kopernikanischen Prinzips» oder auch «Prinzips der Mittelmässigkeit», nach dem die Erde keine Sonderstellung in einem im Wesentlichen gleichförmigen Universum innehat, und das in abgeschwächter Form nichts weniger als die philosophische Grundlage der heutigen Naturwissenschaft darstellt⁷⁶⁰. Auch Sternenbewohner erschienen in Anwendung des Prinzips der Mittelmässigkeit und unter Betrachtung der göttlichen Allmacht als wahrscheinlich, jedoch gab es ebenso starke *theologische* Vorbehalte, den Kopernikanismus für wahr zu halten. Giordano Bruno war vermutlich der erste, der behauptete, die Sterne seien Körper wie unsere Sonne und wie diese ebenfalls von Planeten umgeben⁷⁶¹; sein Schicksal ist bekannt, auch wenn die genannte Behauptung vermutlich nicht der Hauptgrund für seine tragische Hinrichtung gewesen ist⁷⁶². Philip Melancthon hielt u. a. deswegen gegen Kopernikus am Aristotelismus fest, weil er in dem Schöpfungsbericht der Bibel keine Hinweise auf weitere Universen oder Bewohner anderer Sterne fand. Mehr noch ergaben sich schwerwiegende

756 Vgl. dazu z. B. Kreiner, Armin, *Jesus – UFOs – Aliens. Außerirdische Intelligenz als Herausforderung für den christlichen Glauben*, Freiburg i. Br. 2011, Kap. 4–6.

757 Wilkinson, David, *Science, religion, and the search for extraterrestrial intelligence*, Oxford 2013, 83ff.

758 A. a. O., 27f.

759 Zum folgenden siehe Dick, *Plurality*, und die Zusammenfassung durch den Verfasser auf www.csh.unibe.ch/content/projekte/life_beyond_our_planet/geschichte/index_ger.html.

760 Crowe/Dowd, *Debate*, 7.

761 A. a. O., 8.

762 Dick, *Plurality*, 69.

Fragen hinsichtlich der christlichen Erlösungs- und Inkarnationslehre⁷⁶³, die Kants vorkritischer Ansatz so geschickt umgeht⁷⁶⁴.

Aus ähnlichen Gründen war – anders als Kepler übrigens – möglicherweise auch Galileo Galilei zurückhaltend, Bewohner anderer Sterne zu postulieren, zumindest wurde er deswegen davor gewarnt, dies zu tun⁷⁶⁵. Andererseits fand Tommaso Campanella in seiner Verteidigung Galileis nun auch biblische Argumente für den Kopernikanismus. So spricht der biblische Schöpfungsbericht von Wassern über und unter dem Firmament, und das Wasser über dem Firmament bezog Campanella auf die angenommenen Wasservorräte auf dem Mond. Campanella wies auch darauf hin, dass der Kreuzestod Christi für die Sternenbewohner vielleicht gar nicht notwendig sei, da diese nicht von Adam abstammten und also gar nicht der Erbsünde verfallen seien. Ähnliches habe man zudem bereits in Hinsicht auf die Bewohner fremder Erdteile diskutiert⁷⁶⁶.

Galilei selbst hielt sich aus der Diskussion heraus, indem er trotz seines Festhaltens am Kopernikanismus die Unterschiede zwischen Erde und Mond betonte⁷⁶⁷. John Wilkins konnte dagegen auf dem Boden, den das Wirken von Giordano Bruno im protestantischen England bereitet hatte, die Behauptung der Entdeckung einer Welt im Mond vertreten (*Discovery of a World in the Moone*, 1638) und offensiv die Frage aufwerfen: Wenn die Erde dem Kopernikanismus nach doch schlicht einer von vielen Planeten ist, warum sollte nicht einer der vielen Planeten eine zweite Erde sein?⁷⁶⁸

René Descartes war es, der 1644 in seinen *Principia Philosophiae* eine Wirbeltheorie formulierte, welche dann die Annahme einer Vielheit der Sonnensysteme populär machte. Jedoch wurde von seinen Gefolgsleuten zunächst nicht angenommen, dass diese Wirbelsysteme ausser den Sonnen auch weitere Planeten enthielten. Es könnte sein, dass die kirchenpolitischen Schwierigkeiten, denen sich Galilei gegenübergesehen hatte, dazu beitrugen, diese Idee und die damit verbundene Frage nach der Bewohnung der Planeten nicht weiter zu verfolgen⁷⁶⁹. Erst mit Bernard le Bovier de Fontenelle, dem späteren

763 A. a. O., 88f.

764 Weil er davon ausgeht, dass Sünde allein ein Problem eines mittleren Abstandes von der Sonne sei.

765 A. a. O., 90. Anders als Michael Crowe und Matthew Dowd (Crowe/Dowd, *Debate*, 8) nahelegen, schloss Galilei Bewohner anderer Sterne nicht generell aus, sondern lediglich ihren mit Erdmenschen gleichartigen Charakter.

766 Dick, *Plurality*, 90ff.

767 A. a. O., 96f.

768 A. a. O., 97ff.

769 Privat hielt Descartes die Existenz Außerirdischer für möglich. Crowe/Dowd, *Debate*, 9.

Sekretär der französischen Akademie der Wissenschaften⁷⁷⁰, und mit dem *Cosmotheoros* (1698), dem posthum veröffentlichten Alterswerk des hochangesehenen Christiaan Huygens änderte sich das⁷⁷¹. Sie nahmen explizit auch die Existenz von Planeten an, welche die Sonnen in den Wirbeln umkreisten. Und mit diesen Planeten auch deren Bewohner.

Nur ein Jahr nach der ersten Veröffentlichung von de Fontenelle zum Thema stellte Isaac Newtons *Philosophiae naturalis principia mathematica* 1687 die Naturphilosophie auf den Kopf und damit auch die Wirbeltheorie ins wissenschaftliche Abseits⁷⁷². Newtons Gravitationsgesetz liess die Frage nach einer Vielzahl von Sonnensystemen wieder offen, und die Frage der Kosmogonie wurde von Newton in seinen Werken zunächst nicht behandelt. Es war in seinen Briefen an Richard Bentley, dass Newton die Annahme formulierte, ohne die Hilfe einer «göttlichen Hand» sei die Genese der Sonnensysteme mit ihren Planetenbewegungen nicht denkbar, womit er sich gegen die im Kern atheistische Hypothese der Atomisten wandte⁷⁷³.

Man darf nicht vergessen, dass die Existenz anderer Sonnensysteme zu diesem Zeitpunkt immer noch nicht beobachtet, nur postuliert werden konnte. Es mussten also metaphysische Prinzipien sein, die zu dieser Annahme führten. Es waren denn auch teleologische Gründe, die Bentley bewogen, anzunehmen, dass alle Himmelskörper zum Zweck ihrer jeweiligen Bewohner geschaffen worden waren. Dadurch wurde die Annahme bewohnter Sonnensysteme ein Teil des Unternehmens, das uns als natürliche Theologie bekannt ist, den Nachweis von Gottes Ehre aus den Werken der Natur heraus⁷⁷⁴.

Ein berühmtes Werk in dieser Tradition wurde William Derhams vielgelesene *Astro-Theology* (1715), welches jedes astronomische Detail als Beweis für die Gottheit benutzte. Derham war es auch, der auf Newtonscher Basis die Annahme einer Vielzahl von Sonnensystemen als drittes, «neues System» nach dem aristotelischem und dem kopernikanischen Ansatz popularisierte. Die Sonnen waren dazu da, ihren eigenen bewohnten Planeten Licht und Wärme zu spenden⁷⁷⁵. Ein Echo dieser Diskussionen, vor denen seine Position sicher auch verständlicher wird, finden wir schliesslich in Kants Auseinandersetzung mit dem Thema.

Auch William Herschel, der grösste Astronom dieser Zeiten, war ein glühender Verfechter der Bewohnung anderer Planeten, auch des Mondes und

770 Dick, *Plurality*, 123ff.

771 A. a. O., 127ff.

772 A. a. O., 142.

773 A. a. O., 142ff.

774 A. a. O., 149.

775 A. a. O., 151ff.

sogar der Sonne⁷⁷⁶, die er nur für einen besonders grossen und leuchtenden Planeten hielt⁷⁷⁷. Ende des 18. Jahrhunderts war der Glaube an ausserirdische Bewohner der Planeten so verbreitet, dass Thomas Paine in seinem Buch *The Age of Reason* von dieser Grundlage aus den christlichen Glauben angreifen konnte.

11.4 Wovon erzählen die Himmel?

Es war also um den Anfang des 19. Jahrhunderts herum gar nicht mehr sicher, dass die Himmel von Gottes Ehre erzählen (Psalm 19,1), während die «Bevölkerung» der Himmel zugleich wissenschaftlicher Konsens war. Wenn John Herschel, ein hochangesehener Astronom und Wissenschaftsphilosoph, in seinem *Preliminary Discourse on the Study of Natural Philosophy* (1830) strenge wissenschaftliche Kriterien insbesondere für die Astronomie einforderte, weil deren Erkenntnisse im offenen Widerspruch zu oberflächlicher Beobachtung stünde, ist sein Beispiel dafür aus heutiger Sicht kontraintuitiv: «The planets, which appear only as stars somewhat brighter than the rest, are to (the astronomer) spacious, elaborate, and habitable worlds.»⁷⁷⁸ Gerade die tiefgehendere Analyse erkenne also, dass es sich bei manchen Sternen eigentlich um bewohnbare Planeten handele. So dachte auch August Comte, die Astronomie habe als einzige Wissenschaft theologische und metaphysische Entwicklungsstadien hinter sich gelassen, die Himmel erzählten also nur von der Ehre Hipparchus', Keplers, Newtons usw. Gleichzeitig behauptete er, von der Bewohnung der Planeten des Sonnensystems sei auszugehen⁷⁷⁹.

Mitte des 19. Jahrhunderts hatten sich die Spannungen zwischen Religion und Astronomie wieder weitgehend gelegt. Es wurde weithin angenommen, dass der Glaube an ausserirdisches Leben nicht nur kompatibel mit Religion war, sondern diese sogar unterstützte⁷⁸⁰, wie es z. B. in den *Astronomical Discourses* (1817) von Thomas Chalmers vorgedacht worden war. Es waren dann die Ausserirdischen selbst, deren Existenz infrage gestellt wurde, und zwar durch William Whewell, der 1853 das Buch *Of the Plurality of Worlds: an Essay* veröffentlichte, dessen Titel noch an die vorherrschende Tradition – wie sie z. B. Chalmers verkörperte – anknüpfte, um sie im Laufe des Buches dann aber

776 Crowe/Dowd, Debate, 20ff.

777 Crowe, Debate, 67 Crowe/Dowd, Debate, 33f.

778 A. a. O., 27.

779 A. a. O., 27f.

780 A. a. O., 37.

zu verneinen⁷⁸¹. Dies lag an seiner Auswertung der vorliegenden astronomischen und wissenschaftlichen Fakten, die er für apologetische Zwecke zur Wiederbegründung der Sonderstellung der Erde einsetzte⁷⁸². Interessant daran ist weniger der religiös begründete, an Psalm 8 anschliessende, wieder erstarkende Anthropozentrismus, sondern die Einarbeitung der vorliegenden naturwissenschaftlichen Faktenlage und das Gespür für den spekulativen Charakter vieler bisher als wissenschaftlich geltender Annahmen: «Men have been so long accustomed to look upon astronomical science as the mother of certainty, that they may confound astronomical discoveries with cosmological conjectures; though these be slightly and illogically connected with those.»⁷⁸³ Auch das traditionsreiche metaphysische *Prinzip der Fülle*, nach dem bevölkerte Welten dem Schöpfer zu höherer Ehre gereichten als leere Weltenräume, konnte er so in Auswertung der geologischen Erkenntnisse seiner Zeit infrage stellen, denn auch auf der Erde, so war zu seiner Zeit nun bekannt, hatte es mehrfach Populationen gegeben, die – noch vor Darwins *Origin of Species* von 1859 – als separate Neuschöpfungen galten.⁷⁸⁴ Aufgrund der Auswertung der Fakten erkannte er z. B. auch, dass die Sonnenstrahlung die inneren Planeten unseres Sonnensystems sehr heiss und die Äusseren sehr kalt werden liess oder dass die geringe Dichte des Jupiters nahelege, dass dieser überhaupt keine Oberfläche besitze. Damit hatte er bereits eine Ahnung von dem heutigen Konzept der «habitablen Zone»⁷⁸⁵, dem Bereich eines Sonnensystems, in dem bewohnbare Planeten vorhanden sein können. Darüber hinaus vermutete er jedoch, dass die Annahme, Nebelbereiche am Sternenhimmel seien Universen unserer Milchstrasse vergleichbar, falsch sei. «And thus we are not, I think, going too far, when we say, that our Solar System, compared with spiral nebulous systems, is a system completed and finished, while they are mere confused, indiscriminate, incoherent masses.»⁷⁸⁶ Hier hatte er zwar Unrecht, aber seine Ansichten entsprachen auch gegen Ende des 19. Jahrhunderts noch durchaus der vorherrschenden Forschungsmeinung⁷⁸⁷.

781 In seiner 1833 erschienenen Abhandlung *Astronomy and General physics Considered with Reference to Natural Theology* ging Whewell noch von deren Existenz aus.

782 «Why should not the Solar System be the chief and most complete system in the universe, and the Earth the principal planet in that System? So far as we yet know, the Sun is the largest Sun among the stars; and we shall attempt to show, that the Earth is the largest solid opaque globe in the solar system.» Whewell, William, *Of the Plurality of Worlds: an Essay*, London 1853, 160.

783 A. a. O., 101.

784 A. a. O., 103.

785 «The Earth's Orbit is the Temperate Zone of the Solar System.» A. a. O., 196.

786 A. a. O., 136.

787 Crowe/Dowd, *Debate*, 44.

Whewell entfachte eine Debatte, doch der Glaube an die Vielzahl der bewohnten Welten wurde dadurch noch nicht nachhaltig erschüttert⁷⁸⁸. Dennoch ist die Tendenz deutlich: die Wissenschaft begann nun, eine Vielzahl bewohnter Welten als unwahrscheinlich anzusehen⁷⁸⁹. Nachdem es immer klarer wurde, dass die Sonne aufgrund ihrer Temperatur und der Mond aufgrund seiner mangelnden Atmosphäre kein Leben beherbergen konnten, richtete sich die Aufmerksamkeit dann auf den Mars, auf dem zuerst 1877 Giovanni Schiaparelli Kanäle beobachtet haben wollte. Die öffentliche Diskussion dieser Frage war es, welche u. a. zu H. G. Wells Klassiker *The War of the Worlds* führte, Anfang des 20. Jahrhunderts kristallisierte sich jedoch die Meinung heraus, die angeblichen Kanäle seien optische Täuschungen⁷⁹⁰. Damit waren zu diesem Zeitpunkt die Ausserirdischen aus dem Sonnensystem «vertrieben». Die Anzahl der erwarteten Planetensysteme im Universum hatte sich durch die Aufgabe der Hypothese, dass die Nebel eigene Galaxien darstellten, zudem stark reduziert, und die verbleibenden Fixsterne konnten aufgrund ihrer Sonnenartigkeit auch kein Leben beherbergen. Es war die Wissenschaft, welche die Idee einer Vielzahl der Welten unwahrscheinlich werden liess. Es war aber auch die Wissenschaft, welche diese Idee aufgrund neuer Erkenntnisse wieder aufgenommen hat.

11.5 Herausforderungen heute

Erst 1995 wurde durch die nun nobelpreisgekrönten Schweizer Mayor und Queloz der erste Planet ausserhalb unseres Sonnensystems, der einen sonnenähnlichen Stern umkreist, also der erste richtige sogenannte «Exoplanet», entdeckt. Durch den Einsatz insbesondere auch von Weltraumteleskopen sind heute schon über 4000 Exoplaneten ausgemacht worden, ja, man nimmt an, dass etwa jeder Stern auch wenigstens ein bis zwei Planeten besitzt⁷⁹¹. Da die Milchstrasse wenigstens 300 Millionen Sterne umfasst⁷⁹², wären das auch eine stattliche Anzahl existierender Planeten allein in unserer Galaxie. Die Bewohnbarkeit der Planeten, ob sie also in der «habitablen Zone» liegen, hängt nun entscheidend vom Abstand von der jeweiligen Sonne ab. In unserem Sonnen-

788 Dick, Steven J., *Life on other worlds. The 20th-century extraterrestrial life debate*, Cambridge 1998, 17.

789 Wilkinson, Search, 27.

790 Crowe/Dowd, *Debate*, 46ff.

791 European Southern Observatory 11.01.2012.

792 Gribbin, John, *Galaxies. A very short introduction (Very short introductions)*, New York 2008, 28.

system liegt z. B. auch der Mars gerade noch in dieser Zone, und er ist sicher ein gutes Beispiel für Kants Annahme, dass die Planeten, die unbewohnt sind, auch ein bestimmtes Stadium bereits überschritten haben könnten. So geht man beim Mars auch heute noch davon aus, dass er durchaus einmal Leben beheimatet haben könnte⁷⁹³. Selbst wenn nur ein Bruchteil der vorhandenen Planeten Leben beherbergen *könnte* und davon wiederum nur ein Bruchteil es auch tatsächlich *täte*, wären das selbst in unserer Galaxie noch eine ganze Menge Planeten⁷⁹⁴. Es stellt sich dann allerdings die Frage, wo sie alle sind, die Ausserirdischen. Dieses Paradox hat u. a. Enrico Fermi dazu geführt, anzunehmen, dass es in unserer Galaxie kein weiteres intelligentes Leben gibt. Es gibt allerdings auch andere Denkmodelle, dieses Paradox zu beantworten⁷⁹⁵.

Wie immer es um das Leben jenseits unseres Planeten nun auch bestellt ist, behandelt wurde die Frage als Angelegenheit der sogenannten «Exobiologie». Da man allerdings ausser dem von der Erde stammenden Leben noch kein Leben im All gefunden hat, wurde der Sinn dieser Disziplin bezweifelt – es scheine doch so zu sein, dass es die einzige wissenschaftliche Disziplin sei, von der man nicht sicher sein könne, dass ihr Gegenstand überhaupt existiere⁷⁹⁶. Das Fach wurde daher unter dem Stichwort «Astrobiologie» neu erfunden, wobei nun das Leben auf und von der Erde im Kontext des Weltalls betrachtet wird⁷⁹⁷. Wie dargestellt ist das Weltall doch ziemlich gross, und die völlige Abwesenheit anderen Lebens wäre doch etwas unwahrscheinlich, zumal das irdische Leben auf den Elementen basiert, die am häufigsten im Universum vorkommen⁷⁹⁸. Möglich wäre es allerdings, dass wir aufgrund der riesigen Entfernungen zwischen den Sonnensystemen niemals damit in Kontakt treten könnten, jedenfalls nach heutiger Vorstellung der zukünftigen technischen Möglichkeiten.

Die theologische Beschäftigung mit den Implikationen der möglichen Existenz ausserirdischen Lebens wird entsprechend den biologischen Subdis-

793 Wilkinson, Search, 9ff.

794 Das Werkzeug zur Berechnung dieser Wahrscheinlichkeiten ist eine von Frank Drake entwickelte Gleichung. Siehe dazu z. B. A. a. O., 39ff. und auch das folgende Kapitel.

795 Webb, Stephen, If the Universe is Teeming with Aliens ... WHERE IS EVERYBODY? Seventy-Five Solutions to the Fermi Paradox and the Problem of Extraterrestrial Life (Science and Fiction), Cham 2015.

796 Wenn man Kants Argumentation folgen will, hat Sie dies mit der Theologie gemein. Nur die ethische Bedeutung der Theologie schützt Sie bei Kant vor den Konsequenzen.

797 Catling, David C., Astrobiology. A Very Short Introduction (Very short introductions), Oxford 2013, 5.

798 A. a. O., 9f.

ziplinen unter den Stichwörtern «Exotheologie»⁷⁹⁹ oder «Astrotheologie»⁸⁰⁰ geführt. Die Notwendigkeit einer solchen Disziplin wird deutlich, wenn der populäre Physiker Paul Davies z. B. bemerkt, die «Existenz außerirdischer intelligenter Lebewesen würde eine weitreichende Rückwirkung auf die Religion haben und der üblichen Vorstellung von Gottes besonderer Beziehung zum Menschen den Boden vollständig entziehen. Vor allem davon betroffen wäre das Christentum mit seiner Lehre, Jesus Christus habe als fleischgewordener Gott den Menschen auf der Erde das Heil gebracht, denn die Vorstellung, eine Vielzahl anderer «Christusse» besuche systematisch jeden bewohnten Planeten in der Gestalt der jeweiligen Bewohner wirkt ziemlich unsinnig. Wie aber sonst sollten diese anderen erlöst werden?»⁸⁰¹ Man fühlt sich an Thomas Paines Einwände vom Ende des 18. Jahrhunderts erinnert. Der Theologe Ted Peters dagegen sieht zahlreiche Möglichkeiten, mit der gestellten Aufgabe konstruktiv umzugehen und verweist auf die Überlegungen zahlreicher, auch moderner Theologen, in dieser Richtung⁸⁰².

Was ist also die Herausforderung für die Theologie? Es gibt im Grunde fünf verschiedene Szenarien (mit unterschiedlichem erkenntnistheoretischem Status), die jeweils für sich ihre eigene Herausforderung an die Theologie darstellen:

Szenario 1: Es gibt kein anderes Leben im All. Dieses Negativ-Szenario wird oft angenommen, lässt sich erkenntnistheoretisch aber nicht verifizieren, dafür ist das Universum einfach zu gross⁸⁰³. Die Annahme dieser Möglichkeit erlaubt es natürlich, die alten Denkgewohnheiten zu bewahren und die Erde und den Menschen für etwas ganz Besonderes im Universum zu halten, es kann aber auch zum *Horror vacui* führen, wenn man z. B. an Jean Pauls Rede des toten Christus vom Weltgebäude herab denkt.⁸⁰⁴

Szenario 2: Es gibt ausser dem Leben auf der Erde sonst nur «einfaches» Leben im Weltall. Solches Leben könnte man zwar durch einen Fund vorläufig verifi-

799 Vgl. Peters, Ted, Exo-Theology: Speculations on Extra-Terrestrial Life, in: CTNS Bulletin 14/3, 1994, 1–9 und Tà Katoptrizoména. Das Magazin für Kunst, Kultur, Theologie, Ästhetik. Heft 89: Exotheologie, <http://theomag.de/89/index.htm>. (30.11.2019).

800 Peters, Ted, Astrotheology: A constructive Proposal, in: Zygon 49/2, 2014, 443–457.

801 Davies, Paul, Gott und die moderne Physik, Augsburg 1998, 101.

802 Peters, Exo-Theology. Siehe auch ders., Außerirdisches Wesen, in: Betz, Hans Dieter (Hg.), Religion in Geschichte und Gegenwart Bd. I, Tübingen 1998, 995–996.

803 Akerna, Karim, Außerirdische. Einleitung in die Philosophie; Extraterrestrier im Denken von Epikur bis Hans Jonas, Münster 2002, 285.

804 Richter, Jean Paul, Erstes Blumenstück. Rede des toten Christus vom Weltgebäude herab, daß kein Gott sei, in: Richter, Jean Paul, Blume-, Frucht- und Dornenstücke oder Ehestand, Tod und Hochzeit des Armenadvokaten F. St. Siebenkäs (Jean Paul's sämtliche Werke, Bd. XI), Berlin 1826, 154–156.

zieren, man wird aber auch hier nie wissen, ob es irgendwo im Universum nicht doch noch komplexeres Leben gibt, was das Szenario wiederum falsifizieren würde. Immerhin kann man bei Entdeckung solch «einfachen» Lebens vermutlich die Frage nach dem Ursprung des Lebens auf der Erde klären, in gewissem Sinne also die nach der Genesis. Voraussetzung ist dabei, dass man gegenseitige Kontamination sehr genau vermeidet, dies wäre ein Beispiel für eine zu entwickelnde «Astroethik»⁸⁰⁵.

Szenario 3a: Es gibt intelligentes Leben jenseits unseres Planeten, aber es befindet sich in zu grosser Entfernung, um wahrgenommen zu werden. Erkenntnistheoretisch kann man derzeit nicht zwischen Szenario 1 und 3a unterscheiden. Daher wäre es klug, angesichts der genannten Wahrscheinlichkeiten Szenario 3a anzunehmen. Dies nun könnte sich im Zuge des technischen Fortschritts in Szenario 3b verwandeln. Dieser technische Fortschritt könnte sich angesichts der Entdeckung und zunehmenden Kartografierung der Exoplaneten ggf. sogar in unserer Zeit abspielen.

Bei den Szenarien 1–3a befinden wir uns im Bereich von Kants «Meinen». Wir haben gesehen, dass Kant sich gerade im Zuge seiner zunehmenden kritischen Reflexion darüber klar geworden ist, dass die Existenz ausserirdischen Lebens kein Gegenstand reiner Spekulation sein sollte, ja auch keine Glaubensfrage darstellt, sondern eines Tages prinzipiell überprüfbar ist und sich damit auch in *Wissen* verwandeln könnte. Dies wird im Folgenden durch die Szenarien 3b und 3c abgedeckt.

Szenario 3b: Es gibt intelligentes Leben jenseits unseres Planeten und wir können seine Spuren wahrnehmen, aber es befindet sich in zu grosser Entfernung, um in Kontakt zu treten.

Diese Situation könnte sich durch die technische Entwicklung einer der betroffenen Zivilisationen eintreten und allerdings auch durch diese Entwicklung eines Tages in Szenario 3c wandeln. Die Menschheit sollte sich in diesem Fall bereit machen für das Folgeszenario, theologische Überlegungen wären jedoch bereits vorher erforderlich. So würden die Fragen des religiösen Dialogs auf der Erde im interplanetarischen Massstab neu gestellt; somit kann die Theologie der Religionen hier bereits wichtige Vordenkarbeiten leisten.

Szenario 3c: Es gibt intelligentes Leben jenseits unseres Planeten, und wir können in Kontakt damit treten. Bleibt die Frage, Freund oder Feind? Dies könnte auch von der Art des Umgangs in der Erstbegegnung abhängen und eröffnet

805 Peters, Ted, Astroethics. Engaging Extraterrestrial Intelligent Life-Forms, in: Impey, Chris u. a. (Hg.), *Encountering life in the universe. Ethical foundations and social implications of astrobiology*, Tucson 2013, 200–221, hier 201f. Auch Kapitel 14 stellt in gewisser Weise einen Beitrag dazu dar.

zusätzlich zu den theologischen Fragestellungen die Frage nach der Entwicklung einer umfassenden angemessenen Astroethik⁸⁰⁶.

Die postulierten Übergänge zwischen den jeweiligen Szenarien beinhalten natürlich einen gewissen Fortschrittsoptimismus, der m. E. aufgrund der in kosmischen Massstäben sehr schnellen technischen Evolution der Menschheit begründet erscheint.

Die Vermutung ausserirdischen Lebens ist gegenwärtig allerdings weiterhin ein spekulativer Gegenstand, und Kants Wette ist noch offen. Bei den letzten beiden Szenarien würde Kant seine Wette gewinnen. Was aber steht für den christlichen Glauben, z. B. hinsichtlich der Vorstellung der Inkarnation auf dem Spiel, wäre das für Fall? Dies darzustellen, ist Aufgabe der nächsten beiden Kapitel. Die Theologie kann sich gerade durch die Wiederaufnahme dieser alten Debatte auf die wahrscheinliche oder zumindest mögliche Zukunft vorbereiten, um einen Beitrag zur Orientierung der Menschheit zu leisten.

Es sei zum Schluss allerdings noch bedacht, dass es natürlich eine grundsätzliche Frage darstellt, ob der Glaube sich für diese Fragen überhaupt interessieren sollte. Angesichts des in Kontinentaleuropa vorherrschenden Paradigmas einer gegenseitigen Unabhängigkeit von Theologie und Naturwissenschaft⁸⁰⁷ ist diese Frage keineswegs trivial. Mehr noch, wäre es nicht ein Verrat am theologischen Erbe von Barmen, würde man solchen für die Weltgemeinschaft sicher bedeutsamen Ereignissen wie der Entdeckung ausserirdischen Lebens auch eine potenzielle theologische Bedeutung einräumen? Es wäre in jedem Fall in der Entwicklung der Theologie der Religionen sorgfältig darauf zu achten, allein beim Wort Gottes «als Quelle der Verkündigung»⁸⁰⁸ zu bleiben. Karl Barth hat dies ja selbst in seiner Lichtelehre beispielhaft durchgespielt⁸⁰⁹. Wenn man am Offenbarungscharakter des Wortes Gottes festhalten will, darf man den universalistischen Anspruch des biblischen Glaubens nicht aufgeben, sonst wird auch der monotheistische Gottesgedanke aufgegeben. Wie gesagt: Auch wenn die Bewohner fremder Welten ihre eigenen Sonnen haben, die Offenbarung und Erleuchtung muss ihnen von der einen Lichtquelle kommen, die uns auch hier auf Erden aufgeschienen ist.

806 Ders., *Astrotheology*, 454f.; ders., *Astroethics* und Kapitel 14.

807 Daecke, *Literatur*; Losch, *Konflikte*; a. a. O., 14.

808 Barth, Karl, *Kirchliche Dogmatik II/1. Die Lehre von Gott. Erster Halbband*, Zollikon 1958, 194.

809 Ders., *Kirchliche Dogmatik IV/3 1. Hälfte. Die Lehre von der Versöhnung. Dritter Teil*, Zollikon 1959.

12 Folgen der Entdeckung ausserirdischen Lebens: Ein theologischer Ansatz

Gott «hat den Wesen des Universums die Unabhängigkeit gegeben und hat sie gleichzeitig seiner fortwährenden Präsenz versichert, indem er jeder Realität das Sein gegeben hat. Auf diese Weise dauerte die Schöpfung Jahrhundert um Jahrhundert, Jahrtausend um Jahrtausend fort, bis sie zu der geworden ist, wie wir sie heute kennen, eben weil Gott weder ein Demiurg noch ein Magier ist, sondern der Schöpfer, der allen Dingen das Sein verleiht.»⁸¹⁰

Diese Worte hat Papst Franziskus in derselben Rede verwendet, in der er die katholische, affirmative Position zu Urknall und Evolution ein weiteres Mal bestätigte. Wenn er von den «Wesen des Universums» spricht und damit mehr als nur uns Menschen meint, eröffnen seine Worte eine überraschende Perspektive auf die Wahrscheinlichkeit der Entdeckung ausserirdischen Lebens. Weshalb ist dies heute wieder ein Thema? Dieses Kapitel erinnert die Spuren dieses Gedankens durch die Philosophie, wertet die gegenwärtigen Ansichten über die Wahrscheinlichkeit ausserirdischen Lebens aus und diskutiert die potenziellen Folgen der Entdeckung solchen Lebens von einem theologischen Standpunkt. Die ursprünglichen Ausführungen des diesem Kapitel zugrunde liegenden Vortrags richteten sich auch an ein theologisch ungeschultes Publikum.

12.1 Einführung

«Das ewige Schweigen dieser unendlichen Räume erschreckt mich.»⁸¹¹

Sind wir allein im Universum? Schon in der Antike wurde diese Frage intensiv debattiert. Die Atomisten, die eine unendliche Anzahl Atome als grundlegendes Material von allem annahmen, liessen eine Pluralität von Welten zu, während die Aristoteliker der Meinung waren, dass wir in einem abgeschlossenen Kosmos leben, der die Erde als Zentrum hat⁸¹². Im Mittelalter dominierte die

810 Franziskus, Ansprache.

811 Pascal, *Blaise, Pensées – Gedanken*. Ediert und kommentiert von Philippe Sellier, Darmstadt '2016, 132, Fragment 208/201/206.

812 Es gab trotzdem Theologen, die intelligentes Leben auf anderen Himmelskörpern erwogen aufgrund ihrer jeweiligen Metaphysik; siehe O'Meara, Thomas F., *Christian Theology and extraterrestrial intelligent Life*, in: *Theological Studies* 60, 1999, 3–30.

aristotelische Weltsicht die Philosophie und Theologie, bis die kopernikanische Revolution den Weg ebnete für die Ansicht, dass nicht die Sonne im Zentrum der bekannten Welt stehe, sondern dass es viele andere Sonnensysteme gäbe, die dem unseren gleichen. Und «ein Universum voller bewohnter Sonnensysteme wurde als des unendlichen Schöpfers viel würdiger eingeschätzt als eines der engeren Schemata.»⁸¹³

Als Folge der kopernikanischen Revolution wurde die Idee von zahlreichem Leben im Universum von zwei weitverbreiteten Prinzipien unterstützt: dem Prinzip der Fülle und dem Prinzip der Mittelmässigkeit. Ersteres besagt, dass ein von einem vollkommenen Schöpfer geschaffene Universum so reich wie möglich sein sollte, und welches Universum kann reicher sein als eines, das einer Fülle von Leben Heim bietet? Das zweite Prinzip beschreibt, dass jeder Ort im Universum in seinen grundlegenden Eigenschaften einander ähnlich ist – ein Prinzip, das der Wissenschaft bis heute zugrunde liegt. Es bleibt allerdings offen, ob es auch auf die Existenz von Leben zutrifft, was auf der Erde ein Sonderfall sein könnte.⁸¹⁴

Die Ambivalenz der Idee, dass der Mensch sich als «denkende[s] Schilfrohr»⁸¹⁵ in der Unendlichkeit eines unbelebten Raumes wiederfindet, wird von Blaise Pascal zum Ausdruck gebracht. Ein solcher Raum würde das Aufkommen eines Heimatgefühls in einem sinnerfüllten und verstehbaren Kosmos nicht mehr zulassen: «Keine Idee reicht an sie heran. Wir können unsere Vorstellungsbilder noch so sehr über die vorstellbaren Räume hinaus aufblähen, wir kommen, gerechnet an der Wirklichkeit der Dinge doch nur mit Atomen nieder. Es ist eine unendliche Kugel, deren Mittelpunkt überall, deren Umfang nirgendwo ist.» Pascal kann aber diese Situation immer noch so interpretieren, dass sie von Gottes Grösse spricht: «Schliesslich ist es das grösste [der] fühlbaren Merkmale von Gottes Allmacht, dass unsere Vorstellung sich in diesem Gedanken verliert.»⁸¹⁶

Seit die Menschheit weiss, dass die Milchstrasse und die planetarischen Nebel Galaxien sind, seitdem wissen wir, dass es da draussen unzählige Sterne gibt. Nach jahrzehntelanger Annahme, es existierten nur ganz wenige Planeten⁸¹⁷, haben wir in den letzten Jahren begonnen, immer mehr Planeten zu entdecken. Wir haben aber bis jetzt keine Anzeichen für Leben im Universum entdeckt. Auch einen wirklich erdähnlichen Planeten haben wir nicht gefun-

813 Dick, *Life*, 14f.5.

814 Crowe/Dowd, *Debate*, 7.

815 Pascal, *Pensées*, 131 Fragment 206/200/347.

816 A. a. O., 126 Fragment 205/199/72.

817 Für längere Zeit wurden nur wenige Planeten für existent gehalten; siehe Wilkinson, *Search*, 27f.

den. Es ist umso bemerkenswerter, dass eine Mission wie *Kepler* gestartet ist. «Die Mission soll gezielt hunderte Planeten in der Grösse der Erde oder kleiner entdecken, in der habitablen Zone oder in ihrer Nähe, und denjenigen Bruchteil mehrerer hundert Milliarden Sterne in unserer Galaxie bestimmen, die solche Planeten haben könnten.»⁸¹⁸ Der Namensgeber der Mission (und der wohlbekannten physikalischen Gesetze), Johannes Kepler⁸¹⁹, war begeistert von der Möglichkeit ausserirdischen Lebens und hielt Jupiter für bewohnt.⁸²⁰

12.2 Die Möglichkeit eines Kontaktes

Die Suche nach «bewohnbaren» Planeten und möglichen Spuren von ausserirdischem Leben geht weiter. Wie stehen die Chancen auf Erfolg? Viele Leute glauben, dass es nebst der Erde noch andere Planeten voller Leben gibt. Science-Fiction-Romane und Filme sind voll der Vorstellung eines Kontaktes mit ausserirdischen Lebensformen, ob wohlwollend oder bösartig, intelligent, der Menschheit überlegen oder nur von einer weniger komplexen Art. Aber sogar die Wissenschaft sieht sich verpflichtet, in den Weltall hinaus zu kommunizieren. Goldene Schallplatten an Bord der Voyager-Raumsonden symbolisieren das Bestreben nach und die Hoffnung auf Kontakt⁸²¹, und bereits das erste von Menschenhand gebaute Objekt, das unser Sonnensystem verlassen hat, die Pioneer 10, trug grundlegende Daten über die Menschheit mit sich.⁸²²

Besonders das SETI-Programm hat die Faszination, dem Weltraum zu lauschen, bestätigt – oder besser, die Faszination für die Idee, dass es überhaupt eine Nachricht gäbe, der man lauschen könne. Frank Drake, mit dem Projekt betraut, hat versucht, die Anzahl feststellbarer intelligenter Zivilisationen in unserer Galaxie zu berechnen, indem er eine eher simple Gleichung verwendet hat, nämlich $N = R^* f_p n_e f_i f_c L$. Die Variablen sind Kürzel für Definitionen:

N ist die Anzahl der Zivilisationen in unserer Galaxie, deren elektromagnetische Strahlung messbar sind.

R^* ist das Verhältnis von Sternbildungen pro Jahr, die für die Entwicklung von intelligentem Leben geeignet sind.

f_p steht für den Bruchteil jener Sterne mit Planetensystemen.

818 A. a. O., 51. Dieses Kapitel verdankt Wilkinsons umfassender Übersicht zum Thema viel.

819 Hübner, Theologie.

820 Crowe/Dowd, Debate, 11.

821 Sagan, Carl, Signale der Erde. Unser Planet stellt sich vor, München 1980.

822 Wilkinson, Search, 92.

n_e ist die Anzahl Planeten pro Sonnensystem mit einer Umwelt, die für Lebensformen geeignet ist.

f_i ist der Bruchteil geeigneter Planeten, auf denen Leben tatsächlich vorkommt.

f_l ist der Bruchteil von lebenserhaltenden Planeten, auf denen intelligentes Leben vorkommt.

f_c ist der Bruchteil von Zivilisationen, die eine Technologie entwickeln, die feststellbare Signale ihrer Existenz in den Weltraum sendet.

L ist die Zeitdauer, während der solche Zivilisationen feststellbare Signale aussenden.

Diese Drake-Gleichung ist natürlich nur ein gedankliches Hilfsmittel, keine exakte physikalische Gleichung. Sie benennt die einzelnen Faktoren, die zur Entdeckung ausserirdischer Intelligenz (ETI) relevant sind. Ihre Multiplikation ergibt die Anzahl Zivilisationen in unserer Galaxie, deren elektromagnetische Strahlung für SETI feststellbar sein könnte.

Was ist das Resultat dieser Gleichung? Das Problem ist, dass derzeit nur die ersten drei Variablen (R^* , f_p und n_e)⁸²³ durch Beobachtung eruiert werden können, während die anderen sich der gegenwärtigen Beobachtung entziehen. Nur in einem einzigen Fall kennen wir alle Variablen – dem der Erde. Drake nahm der Einfachheit halber an, dass das Produkt der ersten sechs Faktoren ($R^* f_p n_e f_i f_l f_c$) zusammen 1 ergebe, und reduzierte so die komplexe Gleichung auf eine Gleichsetzung der Anzahl der Zivilisationen in unserer Galaxie zur Zeitdauer, während der solche Zivilisationen messbare Signale in den Welt- raum senden ($N \approx L$), ein Wert, den er selbst auf 1000 bis 100 Millionen Jahre schätzte. Er erwartete infolgedessen eine entsprechende Anzahl an Zivilisationen (1000 bis 100 Millionen) in der Galaxie. Manche waren in ihrer Einschätzung sogar noch optimistischer als Drake, andere bedeutend weniger.⁸²⁴

Aber selbst wenn wir eines Tages Signale einer anderen intelligenten Spezies empfangen, hätten wir immer noch das Problem, wie man über solch gewaltige Distanzen in *Kontakt* tritt⁸²⁵. Sind wir vielleicht nicht allein, können aber mit unseren Nachbarn niemals kommunizieren? Es ist gut möglich, dass ausserirdisches Leben in jenen Teilen des unendlichen Universums existiert,

823 Erste Beobachtungen des Kepler-Weltraumteleskops legten nahe, dass jeder zehnte Stern einen Planeten hat, vgl. Batalha, Natalie M., Exploring exoplanet populations with NASA's Kepler Mission, in: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 111/35, 2014, 12647–12654, hier 12647ff. Inzwischen geht man von ein bis zwei Planeten pro Sternensystem aus. Demnach wäre f_p die erste Variable, die berechnet werden kann.

824 Wilkinson, Search, 40.

825 A. a. O., 41.

die jenseits aller Kontaktmöglichkeiten liegen, oder auch schon nur blosser Beobachtung.

Diese Schlussfolgerung wird auch durch das sogenannte Fermi-Paradox nahegelegt. Nach einem Treffen während der Mittagspause in Los Alamos wurde potenzielles ausserirdisches Leben diskutiert⁸²⁶. Enrico Fermi spekulierte auf einmal laut: «Wo sind sie denn alle?», was bedeutet: Wenn es keine zwingenden Beweise für einen Besuch von Ausserirdischen auf der Erde gibt, dann müssen wir daraus schliessen, dass wir alleine in der Galaxie sind. David Wilkinson erklärt Fermis Behauptung folgendermassen: «Wenn die Erde mit ihrem intelligenten Leben kein Sonderfall ist, dann hätten sich schon zahlreiche Zivilisationen in der Galaxie entwickeln müssen, weil es Milliarden Sterne gibt, die älter sind als die Sonne. Wenn eine dieser Zivilisationen die Galaxie bevölkern wollte, hätten sie es in der Zwischenzeit getan, sogar mit Benutzung von Technologie, die beinahe in Reichweite der Menschheit liegt.»⁸²⁷ Mindestens die letzte Behauptung ist allerdings höchst umstritten. Schon die Idee von Weltraumreisen ist viel eher Science-Fiction als eine Technologie, «die beinahe in Reichweite der Menschheit liegt,» vor allem auch durch die enormen Distanzen zwischen den Sonnensystemen einer Galaxie. Was Fermis Gedanken-gang jedoch in der Tat zeigt, ist, dass wir im Falle von intelligentem Leben im Universum es vermutlich nicht beobachten könnten, und erst recht nicht kontaktieren, weil ein Fehlen an Beweisen für hochentwickeltes Leben im beobachtbaren Weltraum sicher einer Erklärung bedürfe.

12.3 Folgen für das Auffinden von ausserirdischem Leben

Wenn wir also eines Tages imstande sein werden, ausserirdisches Leben zu entdecken, wird es höchstwahrscheinlich von einer einfacheren Natur sein. Die Autoren des Buches «Unsere einsame Erde» erklären warum komplexes Leben im Universum unwahrscheinlich ist.⁸²⁸ Sie stellen die Gültigkeit des Prinzips der Mittelmässigkeit des Lebens infrage, und benutzen ein eher anthropisches Prinzip, das mit Ehrfurcht und Verwunderung einräumt, wie unwahrscheinlich es doch ist, dass hinsichtlich der Erde jeder Faktor für die

826 Es gibt verschiedene Erzählungen der Geschichte. Jones, Eric M., Where is Everybody? An Account of Fermi's Question, in: Physics Today 38/2, 1985, 11–13.

827 Wilkinson, Search, 98. Es gibt zahlreiche weitere potenzielle «Lösungen» für das Fermi-Paradox, dargelegt in einem umfassenden Buch von Webb, Seventy-Five Solutions.

828 Untertitel von Ward, Peter Douglas / Brownlee, Donald, Unsere einsame Erde. Warum komplexes Leben im Universum unwahrscheinlich ist, Berlin/Heidelberg/New York/Barcelona/Hongkong/London/Mailand/Paris/Singapur/Tokio 2001.

Entstehung von komplexem Leben auf diesem Planeten genau richtig liegt⁸²⁹. Biologen/-innen sind tendenziell eher kritisch, was die Wahrscheinlichkeit komplexen Lebens betrifft⁸³⁰, und so muss man wirklich von «unserer einsamen Erde» sprechen. Die Autoren des Buches stimmen aber auch mit der Annahme überein, dass *einfaches* Leben im Universum verbreitet sein könnte, weil «das Leben [...] widerstandsfähiger [ist] als wir dachten.»⁸³¹

Aber sogar die Entdeckung einer einfachen Art ausserirdischen Lebens würde etwas bedeuten. Der Titel eines Buches trifft es: Archäologie im All.⁸³² Die Entdeckung von unintelligentem ausserirdischem Leben würde der Frage nach unserem *Ursprung* und nach der Geschichte des Lebens zugutekommen.

Suchen wir am richtigen Ort, wenn wir im Weltall suchen? Wir haben Hinweise, dass dies zutrifft. Der Murchison-Meteorit, der im Jahr 1969 in Australien landete, enthielt mehrere organische Moleküle, darunter Aminosäuren⁸³³: «Da dieser Asteroid seit seiner Entstehung das innere Sonnensystem umkreist hat, beweist er, dass die grundlegenden organischen Bausteine des Lebens nicht nur auf der Erdoberfläche existieren, sondern auch im inneren Sonnensystem.»⁸³⁴ Könnte die Erde also Leben von Meteoriten- und Kometeneinschlägen empfangen haben? Ein weiterer potenzieller Geburtsort des Lebens liegt in den Wasserstoff-Molekülwolken in den Sternen-Zwischenräumen, die eine grosse Vielfalt an organischen Molekülen enthalten. Diese Moleküle könnten die Oberflächen von neu entstandenen Planeten mit der nächsten Sternen-Generation befruchten. Tatsächlich wurde die Erdoberfläche durch alle Zeiten stark mit Asteroiden und Kometen beschossen. Zudem «könnten hochofen-ähnliche Temperaturen beim Eintritt in die Atmosphäre und der Aufschlag selbst Gase entstehen lassen, die bei ihrer Fusion organische Moleküle bilden könnten.»⁸³⁵ Manche vertreten sogar die sogenannte Panspermia-Theorie⁸³⁶, wonach Leben seine einfachste Form im Weltraum gebildet hat, dann durch Kometen oder durch das Sonnensystem beim Durch-

829 A. a. O., xxxif.

830 Wilkinson, Search, 69.

831 Ward/Brownlee, Erde, 22.

832 Altwegg, Kathrin (Hg.), Archäologie im All. Die Suche nach dem Ursprung des Lebens, Bern 2009.

833 Kvenvolden, K. u. a., Evidence for extraterrestrial amino-acids and hydrocarbons in the Murchison meteorite, in: Nature 228/5275, 1970, 923–926.

834 Wilkinson, Search, 63.

835 A. a. O., 64.

836 Hoyle, Fred / Wickramasinghe, Nalin C., Evolution aus dem Weltraum, Berlin/Frankfurt a. M./Wien 1983.

dringen einer Gaswolke auf die Planetenoberfläche verbracht wurde und dort sich zu entwickeln begann⁸³⁷.

Wie dem auch sei, wenn wir irgendwo im Weltall Leben finden, wird es vermutlich der Biologie enorm helfen. Man könnte dann untersuchen, wie konvergent sich dieses Leben im Vergleich mit dem Leben auf der Erde entwickelt hat⁸³⁸, und das Resultat könnte zu Schlussfolgerungen über die Wahrscheinlichkeit höher entwickelten ausserirdischen Lebens anderswo im Universum verleiten, und nahelegen, wie es aussehen könnte. Allerdings bleibt Antonio Lazcano, Biologe und ehemaliger Vorsitzender der *International Society for the Study of the Origin of Life*, skeptisch:

«Die Suche nach ausserirdischem Leben ist eine legitime wissenschaftliche Frage und eine verlockende intellektuelle Unternehmung, die man an besten dadurch unterstützt, indem man sie auf gesunde Distanz von Science-Fiction-Szenarien und theologischen Grübeleien fernhält, die erstaunlicherweise an astrobiologischen Tagungen immer wieder auftauchen. Abhängig davon, mit wem man spricht, scheint Astrobiologie alles einzuschliessen, von der chemischen Zusammensetzung des interstellaren Mediums bis zum Ursprung und der Entwicklung von Intelligenz, Gesellschaft und Technologie – als folgte das Universum einem aufwärtsführenden, linearen Pfad, der vom Urknall zum Erscheinen von kommunikationsfähigen Lebensformen und Zivilisationen führt.»⁸³⁹

Während die «theologischen Grübeleien» in Lazcanos Bemerkung nach «unvernünftigen metaphysischen Spekulationen» klingen, gehen professionelle Theologen mit Lazcanos Kritik einig. Ted Peter, zum Beispiel, betont im Zusammenhang mit dem Forschungsfeld der Astrobiologie, dass «das, was wir als wissenschaftliche Erkenntnisse halten, oft mit Mythen vermischt ist.»⁸⁴⁰ Er bezeichnet dies als «ETI myth» (Mythos ausserirdischer Intelligenz), um auf den Glauben zu verweisen, dass «intelligente ausserirdische Lebewesen existieren, und dass sie sogar weiterentwickelter als Erdlinge sind, was Evolution und technologischen Fortschritt betrifft. [...] Manchmal beinhaltet der Mythos noch mehr; er beinhaltet ein starkes Vertrauen in die evolutionäre Entwicklung von Intelligenz und Wissenschaft und suggeriert auf diese Weise,

837 Wilkinson, Search, 64.

838 Conway Morris, Simon, *Jenseits des Zufalls. Wir Menschen im einsamen Universum*, Berlin 12008.

839 Lazcano, Antonio / Hand, Kevin P., *Astrobiology: Frontier or fiction*, in: *Nature* 488/7410, 2012, 160–161.

840 Peters, Ted, *Astrotheology and the ETI Myth*, in: *Theology and Science* 7/1, 2009, 3–29.

dass weiterentwickeltes intelligentes ausserirdisches Leben die Rettung der Zivilisation auf dem Planeten Erde bringen könnte.»⁸⁴¹

Wie wir sehen werden, gibt es tatsächlich einen religiösen Unterton in manchen Aussagen der SETI-Befürworter. Bevor wir uns dies aber ansehen, sollten wir darüber nachdenken, was die Entdeckung ausserirdischen Lebens für die Theologie bedeuten würde. James Heiser, lutherischer Bischof und Gründungsmitglied der Mars Society, denkt über die Folgen der Entdeckung von Leben auf dem Mars nach. Falls dieses Leben von der Erde stammen würde, hätte dies für ihn keinerlei theologische Folgen; aber eine zweite Genesis auf dem Mars «würde den Sieg der *grösseren Ruhm*-Position bedeuten.»⁸⁴² Dies ist der Standpunkt, auf den wir anfangs hingewiesen haben: Er orientiert sich am Prinzip der Fülle.

Immerhin, es gilt: «Falls die Finanzierung es zulässt, werden wir in den nächsten Jahrzehnten wissen, ob es Leben an einem anderen Ort in unserem Sonnensystem gibt.»⁸⁴³ Aber was, wenn wir nichts finden? Nicht einmal ausserhalb unseres Sonnensystems? Dann werden wir immer noch nicht wissen, ob wir alleine im Universum sind; solange wir nichts finden, bleiben wir immer in der Situation, in der wir uns jetzt befinden.

12.4 Was wäre, wenn wir ausserirdisches Leben entdeckten und es tatsächlich intelligent wäre? Ein Gedankenexperiment

Wir sind von der Entdeckung von intelligentem ausserirdischem Leben wahrscheinlich noch weit entfernt. Nichtsdestotrotz wollen wir im Folgenden über die Möglichkeit von intelligentem ausserirdischem Leben aus theologischer Perspektive nachdenken, weil es dieser Aspekt ist, der die traditionelle christliche Lehre am stärksten herausfordert. Der Philosoph Hans Blumenberg behauptete einst, dass die «Erfüllung der Hoffnung auf interstellare Kommunikation [...] dem Christentum wie jeder Religion den Garaus machen [müsste]»; ein wenig vorsichtiger bemerkt er weiter, dass die Theologie sich bereits «der Möglichkeitsform der Frage [stellen musste], was es bedeuten würde, wenn die Exobiologie eines Tages Grund bekäme, zur Exoanthropologie zu werden.»⁸⁴⁴

841 Ebd.

842 Heiser, James D., *A Shining City on a Higher Hill. Christianity and the Next New World*, Malone, TX 2006, 47.

843 Lazcano/Hand, *Astrobiology*, 161.

844 Blumenberg, Hans, *Die Vollzähligkeit der Sterne*, Frankfurt a. M. 1997, 149f.

Pater T. J. Zubek gehört zu denjenigen Theologen, die sich eher optimistisch geben, was dieses theologische Vorhaben angeht; er schreibt in den 1960er Jahren: «Wenn wir verstehen können, dass unsere Art des Kennenlernens des Universums und unsere Sicht auf Spiritualität kaum die ganze Bandbreite erklären können, mit welcher intelligente Wesen mit der letzten Wirklichkeit umgehen, dann werden wir unweigerlich etwas sehr Mächtiges gewinnen: ein bescheideneres, ein realistischeres, und paradoxerweise vollständigeres und weitreichenderes Verständnis unseres eigenen Platzes im Universum.»⁸⁴⁵ Und David Wilkinson fügt hinzu, dass Zubeks «Herausforderung wahr werden wird, falls wir nie wirklich Kontakt mit Leben ausserhalb der Erde aufnehmen, jedoch anderen Lebensformen nur in hypothetischen Szenarien «begegnen», die wir selbst konstruiert haben.»⁸⁴⁶ Das Folgende sehe man in diesem Sinne als *Gedankenexperiment* an.

Die drei essenziellen Dimensionen der christlichen Wahrnehmung von Mensch, Welt und Gott hängen zusammen mit Schöpfung, Offenbarung und Erlösung. Man kann alle drei als spezifische Interpretationen der Ambivalenz menschlicher Erfahrung sehen⁸⁴⁷: Wir befinden uns in einer Welt, in der unsere Bedürfnisse und Wünsche widerhallen und sich damit in Konflikt befinden. Wir erfahren Solidarität und Liebe wie auch Konflikt und Hass. Wir haben Teil an der Schönheit von blühendem Leben wie auch an der harschen Realität des Todes. Die christliche (wie auch die jüdische) Story sieht diese zwiespältige Situation in Zusammenhang mit Gottes Schöpfung, die er selbst einerseits «sehr gut» nennt (Gen 1,31), und die andererseits von der Erfahrung einer elementaren, allumfassenden Entfremdung von der ursprünglich intakten Beziehung zwischen Gott, Mensch und Geschöpfen geprägt ist. In dieser Geschichte bedeutet Offenbarung die Selbstenthüllung Gottes und seines Willens über seinen Geschöpfen, die ihn sonst weder hören noch sehen könnten. Und Gottes Wille ist auf Erlösung aus, die Perfektion der Welt als «sehr gut» – so, wie Gott sie im Anfang haben wollte. Christen sehen das Drama der Offenbarung und Erlösung zentriert und erfüllt in der Figur Jesu Christi.

Eine Erforschung aller Aspekte dieser komplexen Story liegt jenseits der Reichweite dieses Kapitels. Wir werden jedoch für jeden einzelnen Bereich bestimmen, wie er durch die Möglichkeit ausserirdischer Intelligenz hinterfragt oder bereichert werden könnte.

845 Zitiert in Wilkinson, Search, 129.

846 Ebd.

847 Den Gedanken dieses Absatzes verdanke ich Andreas Krebs.

12.4.1 Schöpfung

«Im Anfang schuf Gott Himmel und Erde.» (Gen 1,1)

Die biblische Schöpfungsgeschichte berichtet nicht nur, dass alles, was ist, von Gottes schöpferischer Kraft abhängt, sondern auch, dass Menschen nach Gottes Ebenbild geschaffen sind. Wenn wir uns jedoch den ursprünglichen hebräischen Text der Bibel genauer anschauen, bemerken wir, dass wir diese Geschichte nicht unbedingt so lesen müssen, als würde sie die Existenz ausserirdischer Wesen ausschliessen. Gott schuf Himmel und Erde, steht geschrieben; die Bibel stellt wortwörtlich fest: «Himmel und *Land*». Mit Land ist die bewohnbare Welt gemeint. Gott ist der Urheber sowohl des unbewohnbaren wie auch des bewohnbaren Kosmos, und letzterer muss sich nicht auf unseren Planeten beschränken. Ausserdem könnten ausserirdische Wesen ebenfalls Gottes Ebenbild darstellen. Nicht nur «der erste Mensch», sondern jeder Mensch heisst «*Adam*», weil der Name von *adamah* stammt, was Erdboden bedeutet. So wird der Mensch zum «Erdling» oder «Staubling»⁸⁴⁸ mit gottgegebenem Atem und Leben, wie die zweite Schöpfungsgeschichte berichtet. Es mag wohl andere «Staublinge» auf anderen Planeten geben, die ebenso als Ebenbilder geschaffen und durch Gottes «Atem» zum Leben erweckt worden sind. Als Gottes Ebenbild erschaffen worden zu sein bedeutet dann schlicht, ein verantwortungsvoller Verwalter einer bewohnbaren Welt zu sein.⁸⁴⁹

Übrigens kann die häufig hervorgebrachte Aussage, dass Menschen nichts weiter als (beseelter) Sternenstaub sind, sehr gut in das interpretative Muster integriert werden, das die biblische Story erwähnt. Dieses Muster scheint aber anzudeuten, dass das Leben als ausserordentliches Geschenk Gottes mehr als nur «blosser Staub» sei und nicht darauf *reduziert* werden könne. Es ist natürlich klar, dass man immer noch bestimmen muss, was in einer schöpferischen Perspektive, die einen reinen biologischen Zugang übersteigt, *Leben denn ist*.

848 «Denn Staub bist du, und zum Staub kehrst du zurück.» (Gen 3,19)

849 Link, Schöpfung, 98ff. Wenn in dieser Arbeit vor allem intelligentem Leben die Gottesebenbildlichkeit zugeordnet wird, dann in dem Bewusstsein der Verantwortung, die nur intelligentes selbstbewusstes Leben für seine Handlungen übernehmen kann. Einen interessanten Neuanatz der Diskussion stellt das Verständnis der Gottesebenbildlichkeit als planetares Phänomen dar (Pryor, Adam, Living with Tiny Aliens. The Image of God for the Anthropocene (Groundworks), New York 2020), vgl. dazu auch die Gedanken in Losch, Andreas, An artful contribution to our planetary concerns, in: Dialog 60/1, 2021, 94–96.

12.4.2 Offenbarung

Eine grössere Herausforderung als das Konzept der Schöpfung (das von vielen christlichen Lehrtraditionen mit Themen der sogenannten «allgemeinen Offenbarung» in Verbindung gebracht wurde) scheint die Idee zu sein, dass Gott sich mittels gewisser Ereignisse der Menschheitsgeschichte offenbart (was häufig mit Themen der «speziellen Offenbarung» in Verbindung gebracht wurde). Auf den ersten Blick und unter Berücksichtigung der Möglichkeit intelligenten ausserirdischen Lebens, scheint es so, als wäre die Wichtigkeit dieser «speziellen Offenbarung» stark infrage gestellt. Weshalb sollte eine komplexe Sammlung erzählerischer, moralischer, rechtlicher, hymnischer, prophetischer und weisheitlicher Traditionen, die mit dem Schicksal eines kleinen Volkes in einem abgelegenen Winkel der Erde und während einer sehr kurzen Zeitspanne zu tun haben, einen Zusammenhang mit kosmischen Belangen haben? Interessanterweise waren sich jüdische und christliche Traditionen der Partikularität dieser Geschehnisse und Erinnerungen bewusst, durch die sie Gott zu *kennen* glaubten – darunter eben die Offenbarung von Gottes Namen gegenüber Moses, der Auszug aus Ägypten, der Empfang der Zehn Gebote, und für Christen auch Leben, Tod und Auferstehung Jesu Christi; sie behaupten aber, dass es niemand sonst als der universale Gott ist, der sich genau in dieser Partikularität offenbart hat. Die biblische Schlüsselszene der Offenbarung von Gottes Namen gegenüber Moses während der Erscheinung des brennenden Busches könnte ein Hinweis sein auf diesen Zusammenhang zwischen Universalität und Partikularität:

«Ich werde dasein, als der ich dasein werde» (Ex 3,14 nach Buber / Rosenzweig)

Gottes eigener Name in der hebräischen Bibel (JHWH) zeigt, dass Gottes Wesen zweiteilig ist – wenigstens gemäss Martin Buber und Franz Rosenzweig, die diese Bedeutung vorsichtig in ihrer Verdeutschung untersucht haben. Sie interpretieren die biblische Wiederholung, mit der der Name beschrieben wird (auf Hebräisch *ehejeh ascher ehejeh*), als «Ich werde dasein, als der ich dasein werde». Das bedeutet grundsätzlich zweierlei: Einerseits *gibt es Gott*, er tritt auf in der Menschheitsgeschichte und kümmert sich um die Menschen, wie sein Name verspricht⁸⁵⁰. Zweitens kann der Mensch nicht voraussagen, *in welcher Gestalt* Gott sich zeigen wird. Er hat die Wahl der Art seiner Gegenwart.

850 Sicher nicht zufällig wurde Jesus Christus auch Immanuel genannt, was bedeutet: «Gott mit uns» (Mt 1,23). Wenn man die schrecklichen Erfahrungen der Menschheitsgeschichte ansieht, kann man dies natürlich infrage stellen. Es regt zum Nachdenken an, dass Martin Buber diese Erfahrungen darauf zurückführte, dass man Gott nicht zuhört, obwohl er noch da ist. Buber, Gottesfinsternis.

Buber interpretiert dies als Schlüssel zur Pluralität der Religionen⁸⁵¹, und es könnte durchaus zutreffen auf einen Gott, der sich selbst in weiteren Formen gegenüber anderen Arten zeigt. Innerhalb der jeweiligen Story von Juden und Christen⁸⁵², ist das Verständnis eines Gottes angelegt, der nicht auf die Empfänger dieser «speziellen Offenbarung» beschränkt ist.

Dieselbe Situation ergibt sich im Hinblick auf biblische Ethik. Die Zehn Gebote sind ethische Richtlinien, die Einsichten zusammenfassen, die für ein harmonisches Gesellschaftsleben essenziell sind, nicht nur zur Zeit ihres Empfangs, sondern in vielen Aspekten bis heute. Sie sind natürlich in der Geschichte des israelischen Volkes verwurzelt. Ich behaupte jedoch, dass sie universellen Charakter haben. Die Bibel benutzt was die Rabbiner einen *klal be-torah*⁸⁵³ (Gesetzeszusammenfassung) nannten. Manche Abschnitte sind einfach wichtiger als andere und fassen die Lehren zusammen. Die Zehn Gebote sind selbst bereits eine solche Zusammenfassung vieler detaillierter Gesetze, aber sogar sie sind noch weiter zusammengefasst worden. Diese ultimative Zusammenfassung drückt auch den Geist aus, in dem die Gebote gehalten werden sollen. Diese Tradition wurde auch von Jesus von Nazaret weitergegeben, als er gefragt wurde, welches das grösste Gebot sei. Er antwortete – und das ist die ultimative Zusammenfassung des Gesetzes – mit dem doppelten Gebot der Liebe: «Du sollst den Herrn, deinen Gott, lieben mit deinem ganzen Herzen und mit deiner ganzen Seele und mit deinem ganzen Verstand. Dies ist das höchste und erste Gebot. Das zweite aber ist ihm gleich: Du sollst deinen Nächsten lieben wie dich selbst. An diesen beiden Geboten hängt das ganze Gesetz und die Propheten.» (Mt 22,37–40) So folgte er der jüdischen Tradition, welche die erste Tafel der Zehn Gebote mit dem Gebot, Gott zu lieben, zusammenfasste, und die zweite Tafel mit dem Gebot, seinen Nächsten zu lieben (Lev 19,18).

«Dein Nächster» war dabei nie beschränkt auf die eigene Art, sondern wies auf den Fremden in unserer Mitte hin, dass wir uns um ihn kümmern sollten⁸⁵⁴. Eine sehr kurze Fassung dieses Gebots ist die goldene Regel, die man in fast jeder Religion kennt⁸⁵⁵: «Wie immer ihr wollt, dass die Leute mit

851 Ders., Königtum Gottes, in: Buber, Martin, Werke / 2 Schriften zur Bibel. Hg. von Martin Buber (Werke), München 1964, 485–723, hier 624.

852 Wir nehmen diese Konzepte aus Ritschl, Dietrich, Zur Logik der Theologie. Kurze Darstellung der Zusammenhänge theologischer Grundgedanken (Kaiser-Taschenbücher, Bd. 38), München 1988.

853 Babylonischer Talmud. Schabbath, 31a.

854 Cohen, Hermann, Religion der Vernunft aus den Quellen des Judentums. Eine jüdische Religionsphilosophie, 2008, 171.

855 Wattles, Jeffrey, The Golden Rule, New York 1996, 4, der auch die Begrenzungen der Regel diskutiert.

euch umgehen, so geht auch mit ihnen um! Denn darin besteht das Gesetz und die Propheten.» (Mt 7,12) Dies kann nicht nur auf Menschen, sondern auf alle intelligenten Arten angewendet werden, obwohl die ursprüngliche Aussage natürlich diese Möglichkeit nicht intendiert.

Wir könnten festhalten, dass auch die ethischen Richtlinien, die in der biblischen Tradition verwurzelt sind, auf ihre allgemeine Gültigkeit hinweisen; tatsächlich kommt dies in einem Zitat von Paulus zum Ausdruck: «Denn was von ihm unsichtbar ist, seine unvergängliche Kraft und Gottheit, wird seit der Erschaffung der Welt mit der Vernunft an seinen Werken wahrgenommen» (Röm 1,20)⁸⁵⁶.

Die Wissenschaft ist aus dem Studium der Natur als eines weiteren «heiligen Buches» entstanden. Der Glaube, dass die Natur Informationen über Gott trage, war eine wichtige Motivation für das Entstehen der Wissenschaft⁸⁵⁷. Wenn die Welt nicht Gott ist, sondern Gottes Werk, dann ist sie nicht heilig, sondern wert, untersucht zu werden. Und wenn sie Gottes willentliche Schöpfung ist, dann ergibt es Sinn, mit der Welt zu *experimentieren*, um zu verstehen, wie die von Gott gegebenen Naturgesetze arbeiten, weil man dies nicht durch reines Nachdenken ableiten konnte, weil sein Wille unser Denken übersteigt. Dies war der entscheidende Schritt der modernen Wissenschaft gegenüber der antiken griechischen Naturphilosophie.⁸⁵⁸

Wir erachten die Tradition des Lesens im «Buch der Natur» als wichtig, und sie sollte neu bedacht werden. Vieles in diesem Text stützt sich auf die Wichtigkeit einer möglichen Entdeckung in diesem «Buch»: das Aufschlagen eines neuen Kapitels der Menschheitsgeschichte, wenn der Kontakt mit intelligentem ausserirdischem Leben stattfinden könnte. Die Tradition, das Buch der Natur als eines intensiven Studiums wert zu erachten, könnte uns auch helfen, anthropozentrische Forschungsansätze, die sich nur auf die Entdeckung bewohnbarer Planeten beschränken, zu überwinden. Obwohl dies na-

856 Die Bedeutung des Bibelzitats war Gegenstand beträchtlicher Meinungsverschiedenheiten zwischen christlichen Glaubensrichtungen und auch innerhalb protestantischer Gedankenschulen. Bedeutet dies, dass man sich über Gott tatsächlich materielles Wissen aneignen kann, indem man nur über seine Werke nachdenkt, also über die Schöpfung? Oder bedeutet es nur, dass es grundsätzliche Vermutungen über Gott gibt, die wir uns aneignen können, so dass es keinen Vorwand mehr gibt, um nach mehr Ausschau zu halten?

857 Harrison, Bible.

858 In der protestantischen Gedankenwelt des letzten Jahrhunderts wurde diese Erkenntnis heruntergespielt, weil solch eine natürliche Theologie in Nazi-Deutschland zur Folge hatte, dass die geschichtlichen Ereignisse um Hitlers Machtergreifung von vielen deutschen Theologen als göttlich inspiriert gedeutet wurden. Nach diesen Fehlgriffen ist es klar, dass die natürliche Theologie keine Quelle der kirchlichen Verkündigung sein kann.

türlich eine sehr wichtige Aufgabe darstellt, hat auch allgemeinere Grundlagenforschung im Weltall ihre theologische Berechtigung – zu Gottes Ehre, um ein kleines bisschen «seiner Gedanken» zu verstehen⁸⁵⁹.

12.4.3 Erlösung: Inkarnation und Rettung

Wir haben bis jetzt die Wichtigkeit des Lebens Jesu Christi weggelassen, welches aus christlicher Perspektive zweifellos wegweisend ist. Wir wenden uns nun diesen Ereignissen zu, weil sie eng verbunden sind mit den Lehren von Inkarnation und Rettung, welche die beiden grössten Herausforderungen darstellen könnten.

Der Franziskaner Guillaume de Vaurouillon⁸⁶⁰ war im 15. Jahrhundert wohl der «erste Autor, der die Frage stellte, ob die Idee einer Vielzahl von Welten kompatibel ist mit den zentralen christlichen Vorstellungen von göttlicher Inkarnation und Erlösung.»⁸⁶¹ Damit verbundene Fragen sind deshalb sehr alt. Dies ist jedoch nicht der Ort, um die verschiedenen historischen Standpunkte zu sichten. Wir können hier nur kurz die wichtigsten Punkte aufführen.

Der christliche Glaube bekennt, dass Gott zum Menschen wird in Gestalt von Christus. Wenn wir intelligentes ausserirdisches Leben annehmen, muss man fragen, ob dies einer Bevorzugung der Menschheit zum Nachteil anderer galaktischer Spezies gleichkommt, oder ob die Inkarnation sich in anderen Spezies ebenfalls zugetragen hat. Es ist auch denkbar und wurde bereits gedacht, dass die Einzigartigkeit des Menschen durch seine Sünde ausgedrückt wird, d. h. dass andere Spezies nicht gesündigt haben und keine erlösende Handlung von Gottes Seite benötigen. Wir wollen hier jedoch von der Annahme ausgehen, dass alle gesündigt «und die Herrlichkeit Gottes verspielt» haben (Röm 3,23), einschliesslich möglicher Ausserirdischer⁸⁶². Falls es ausserirdische Intelligenz gibt, braucht es dann viele Inkarnationen? Manche behaupten, dass dies Christus zu einer Tour von Planet zu Planet zwingen würde, was das ganze Ereignis unglaublich macht⁸⁶³.

Man kann in dieser Frage jedoch auch etwas weiterentwickelte Argumente finden, wie die von John Polkinghorne. Er hält an einem alten christli-

859 Siehe Hübner, *Theologie*, 170; Jammer, Max, *Einstein and religion*, 2011, 123.

860 Englische Schreibweise «William Vorilong.»

861 Crowe, Michael J., *A History of the Extraterrestrial Life Debate*, in: *Zygon* 32/2, 1997, 147–162, hier 149.

862 Dies könnte natürlich eine Debatte über das eigentliche Wesen der Sünde auslösen.

863 Dies ist Thomas Paines Argumentation in seinem *Age of Reason*; siehe Crowe/Dowd, *Debate*, 24.

chen Bekenntnis fest⁸⁶⁴, das behauptet, dass wir in Christus «die Aufnahme der Männlichkeit in Gott»⁸⁶⁵ sehen, und leitet daraus ab, dass dieses «Verwandeln» einen Teil der Verkörperung ausmacht, die essenziell ist für die Menschheit. So ist der auferstandene Christus für immer der verkörperte Christus. «Wenn es andere Formen selbstbewussten Lebens gibt im Universum, die die Erlösung ebenso brauchen, wie es sich bei der Menschheit gezeigt hat», würde er annehmen, «dass die zweite Person der Trinität in ihrem temporalen Pol deren Natur annehmen würde und diese Natur in einem Akt der Erlösung in die Gottheit ziehen würde, so dass sie auch dort eine teilweise Verkörperung findet.»⁸⁶⁶

Um diese Bemerkung zu verstehen, muss man die Trinitätsstruktur Gottes im christlichen Glauben kennen, die sich aus dem Problem entwickelt hat, als man begann, Jesus Christus den *Herrn* zu nennen – ein Titel, der üblicherweise dem einen Gott vorbehalten wurde – und dazu mit der Idee des Heiligen Geistes umgehen musste⁸⁶⁷. Wenn es also nicht zwei oder drei göttliche Wesen gibt, muss der eine Gott in sich selbst Unterscheidungsmerkmale in drei Personen zeigen: den Vater, den Sohn und den Heiligen Geist. Polkinghorne's Zugang ergänzt die traditionelle Trinitätsstruktur durch zeitliche und ewige Pole der Gottheit. Jede Person der Trinität enthält beide Pole; eine Idee, die Polkinghorne aus der Prozessphilosophie entliehen hat⁸⁶⁸. So nimmt er die essenzielle Dimension der Zeit ernst:

«Während es stimmt, dass der Gott des Werdens nötig ist, falls Gott seiner sich entwickelnden und leidenden Schöpfung Antwort geben soll, ist es ebenso wahr, dass der Gott des Seins nötig ist, wenn er der Garant der Ordnung der Schöpfung und der Grund der Hoffnung sein soll. Der moderne wissenschaftliche Blickwinkel auf das Universum mit seinem verlässlichen grundlegenden Gesetz, aber dem flexiblen, offenen Prozess, bietet Ansporn zur Suche für einen zweipoligen Gott, der Quelle der Gesetzmässigkeit der Welt ist und der mit ihrem Prozess interagiert.»⁸⁶⁹

Die Richtung dieses Argumentes ist sehr wichtig, um die vorliegende These zu verteidigen, gemäss derer das Verstehen der Inkarnation unter der Annah-

864 In diesem Fall das Athanasische Glaubensbekenntnis – ein Bekenntnis, das von allen westlichen Kirchen anerkannt wird, besonders in der anglikanischen Gemeinschaft. Athanasius Name scheint damit als Ausdruck seiner grossen Hingabe zum trinitarischen Glauben verbunden worden zu sein.

865 Polkinghorne, *Science and providence*, 90.

866 A. a. O., 91.

867 Ders., *Zeitalter*, Kap. 2.

868 Ders., *Science and providence*, Kapitel 7.

869 A. a. O., 80.

me von ausserirdischer Intelligenz gelingen kann⁸⁷⁰. Polkinghorne lässt uns annehmen, dass «je ernster man die Göttlichkeit Christi nimmt», man desto ernster mit dem Gedanken fertig werden muss, «dass der überdeckte Zusammenschluss seiner beiden Naturen [dass Christus wahrer Mensch und wahrer Gott war] etwas beinhalten muss wie die Art, in der eine unendlich vieldimensionale Kugel eine zweidimensionale Fläche mit der perfekten Symmetrie eines Kreises schneidet. Falls es dann auf anderen Planeten andere Kreaturen gibt, die sich im Wort vereinigen, würde das andere Sektionen der göttlichen Sphäre betreffen.»⁸⁷¹

Falls man sich jetzt fragen sollte: «Weshalb entwickelt die Theologie solche verwirrenden Theorien?», würde der ehemalige Teilchen-Physiker Polkinghorne vermutlich antworten: «Ein Wissenschaftler erwartet, dass eine grundlegende Theorie zäh, überraschend und aufregend ist.»⁸⁷²

Polkinghorne untersucht im Weiteren den von ihm so betitelten «Skandal der Partikularität»: Während die Wissenschaft den allgemeinen Naturgesetzen entsprechend arbeitet, ist die Theologie mit Ereignissen verbunden, die eine einzigartige Bedeutung haben, so wie die bereits erwähnten offenbarenden Geschehnisse, und Leben, Tod und Auferstehung Jesu Christi.

Wir postulieren, dass der «Skandal der Besonderheit» noch skandalöser ist, als Polkinghorne annimmt. Jesus war ein jüdischer Mann aus Galiläa, und Christen glauben, dass er der angekündigte Erlöser sei (der Gesalbte, «Christus»), was tatsächlich untrennbar ist nicht nur von seinem Menschsein, sondern auch davon, dass er ein Jude war. Wenn wir also sagen, dass Jesus Christus der Mittelpunkt des christlichen Glaubens sei, dürfen wir nicht vergessen, dass wir weder Jesus als historische Person noch den Ideenkomplex, der mit «Christus» verbunden ist, unabhängig von einem sehr spezifischen historischen, sozialen und religiösen Kontext verstehen können. Andererseits gibt es ausdrückliche Annahmen von Christi kosmischer Bedeutung in den biblischen Texten des Neues Testaments und in der kirchlichen Tradition. Christus «ist

870 Für eine kritische Betrachtung der christlichen Doktrin unter Annahme von ausserirdischer Intelligenz, siehe Weidemann, Christian, *Christian Soteriology and Extraterrestrial Intelligence*, in: *Journal of the British Interplanetary Society* 67, 2014, 418–425. Für seine kritische Betrachtung bemutzt er das Prinzip der Mittelmässigkeit, Röm 6,9 und das Glaubensbekenntnis von Chalcedon.

871 Polkinghorne, *Science and providence*, 91. Es handelt sich hierbei m. E. um eine rein geometrische Veranschaulichung Polkinghornes, nicht wie etwa bei Karl Heim um einen weltanschaulich aufgeladenen Dimensionsbegriff (zu Heim siehe Beuttler, Ulrich, *Gottesgewissheit in der relativen Welt. Karl Heims naturphilosophische und erkenntnistheoretische Reflexion des Glaubens* (Forum Systematik, Bd. 27), Stuttgart 2006, 179ff)

872 Polkinghorne, John C., *Science and christian belief: theological reflections of a bottom-up thinker* (The Gifford lectures, Bd. 1993/94), London ²1994, 1.

das Ebenbild des unsichtbaren Gottes, der Erstgeborene vor aller Schöpfung. Denn in ihm wurde alles geschaffen im Himmel und auf Erden, das Sichtbare und das Unsichtbare, ob Throne oder Herrschaften, ob Mächte oder Gewalten; alles ist durch ihn und auf ihn hin geschaffen. Und er ist vor allem, und alles hat in ihm seinen Bestand.» (Kol 1,15–17) Die moderne Überlieferung hat dies den «kosmischen Christus» genannt⁸⁷³. Man beachte, dass in jenen Versen⁸⁷⁴ die Möglichkeit von nichtmenschlicher Intelligenz miteinbezogen ist und auf die alte Tradition der Existenz von Engeln in der unsichtbaren Welt hindeutet⁸⁷⁵.

Obwohl die Interpretationen in dieser Hinsicht unterschiedlich sein mögen, könnte man annehmen, dass wir die historische Entwicklung von einer Religion (dem Judentum) in eine neue, noch universellere (dem Christentum) mitangesehen haben. Diese Entwicklung berief sich allerdings auf die universalistischen Tendenzen innerhalb des Judentums selbst. Falls eine weitere Entwicklung nötig wäre, würde das sicher zu einer neuen Religion auf der Erde führen. Wir nehmen jedoch an, dass das Christentum entwickelt genug ist, dass es den Einschluss potenzieller ausserirdischer Intelligenz in Christi Körper (1Kor 12,12ff; Kol 1,15–17) verstehen wird. Es wird dabei die Denkfigur benutzt, wonach Christen glauben, dass Christus das Wort Gottes sei, durch welches die gesamte Schöpfung entsteht (Gen 1, Joh 1), wie es auch im «kosmischen Christus» ausgedrückt wird.

Der Passus über den kosmischen Christus geht weiter, indem er Christi soteriologische Dimension im ganzen Kosmos zur Sprache bringt (Kol 1,19–20). Wenn wir nicht wollen, dass dies mit der Möglichkeit mehrfacher Inkarnationen kollidiert, kann man sich erneut vorstellen, in Richtung von John Polkinghorne zu argumentieren, der Platz liess für andere zeitliche und räumliche Inkarnationen. Um es ein wenig direkter und mit einer Portion britischem Humor auszudrücken: «Wenn kleine grüne Männchen auf dem Mars gerettet werden müssen, wird Gott zu kleinem grünem Fleisch.»⁸⁷⁶

873 Siehe Thiede, Werner, *Wer ist der kosmische Christus? Karriere und Bedeutungswandel einer modernen Metapher* (Kirche, Confession, Religion, Bd. 44), Göttingen 2001.

874 Im Übrigen zusammen mit dem Bekenntnis von Nicäa.

875 Zu diesem Thema, das in diesem Kontext sicher eine eigene Untersuchung wert wäre, sei verwiesen auf Ruster, Thomas, *Von Menschen, Mächten und Gewalten. Eine Himmelslehre*, Mainz 2007. Literarisch hat z. B. C. S. Lewis in seiner *Perelandra-Trilogie* die Thematik der Engel mit derjenigen ausserirdischer Wesen verknüpft. Lewis, C. S., *Die Perelandra-Trilogie*. Stuttgart/Wien 1992.

876 Polkinghorne, zitiert in Wilkinson, Search, 169.

12.5 Fazit

Wir haben es bereits vernommen: Zwei Jahre nach der Französischen Revolution und sehr im Geiste jener Zeit schrieb Thomas Paine in seinem Werk *Das Zeitalter der Vernunft*: «[...] zu glauben, dass Gott eine Vielzahl von Welten geschaffen hat, wenigstens so zahlreich wie das, was wir Sterne nennen, macht das christliche Glaubenssystem auf einen Schlag klein und lächerlich und verstreut es im Verstand wie Federn in der Luft.»⁸⁷⁷ Aber ist das so? Man sollte nicht vergessen, *wann* diese Aussage gemacht wurde, und dass sie zum Beispiel auch von einer wörtlichen Interpretation der Geschichte von Adam und Eva abhängt. Die Theologie hat sich seither entwickelt. Das Ergebnis unseres Gedankenexperiments ist, ohne eine Bedrohung für das Christentum darzustellen, dass die Entdeckung ausserirdischen Lebens als Resultat einer Studie des «Buches der Natur» das Verständnis der unendlichen Herrlichkeit Gottes in seiner Schöpfung vergrössern würde. Falls das entdeckte Leben sogar intelligent wäre, würde dies allzu offensichtlich anthropozentrische Konzepte innerhalb des Christentums herausfordern. Dieser Herausforderung könnte begegnet werden, weil das Christentum die Argumente dazu liefert. Seine Offenbarungstradition hat universelle Tendenzen, die dies möglich machen. Man müsste Ausserirdische als Ebenbild Gottes und als geschaffen durch das Wort Gottes, d. h. Christus, gleichsam akzeptieren. Ob viele Inkarnationen nötig wären oder ob diejenige von der Erde für alle Spezies genügt, sei schliesslich Gottes Weisheit überlassen; doch John Polkinghorne's Antwort auf die Frage, die die Partikularität (die Ebenen) mit der Universalität (Gottes Unendlichkeit, die Kugel) vereinbart kann, ist bedenkenswert.

Daher brauchen wir also keine Missionare in den Weltraum zu schicken. Darüber hinaus könnten wir durch unsere ausserirdischen Mitwesen und ihre religiösen Traditionen viel über Gott erfahren. Das letzte Wort in dieser Sache sei dem jüdischen Religionsphilosophen Franz Rosenzweig überlassen. Er sagt, dass trotz der Wahrheitsbehauptungen der abweichenden religiösen Traditionen (einschliesslich seiner eigenen) die *ganze* Wahrheit bei Gott bleibt. «Bewährt also muss die Wahrheit werden, und gerade in der Weise, in der man sie gemeinhin verleugnet: nämlich indem man die «ganze» Wahrheit auf sich beruhen lässt und dennoch den Anteil, an den man sich hält, für die ewige Wahrheit erkennt.»⁸⁷⁸

877 Paine, *Age*, 84.

878 Rosenzweig, *Stern*, 437.

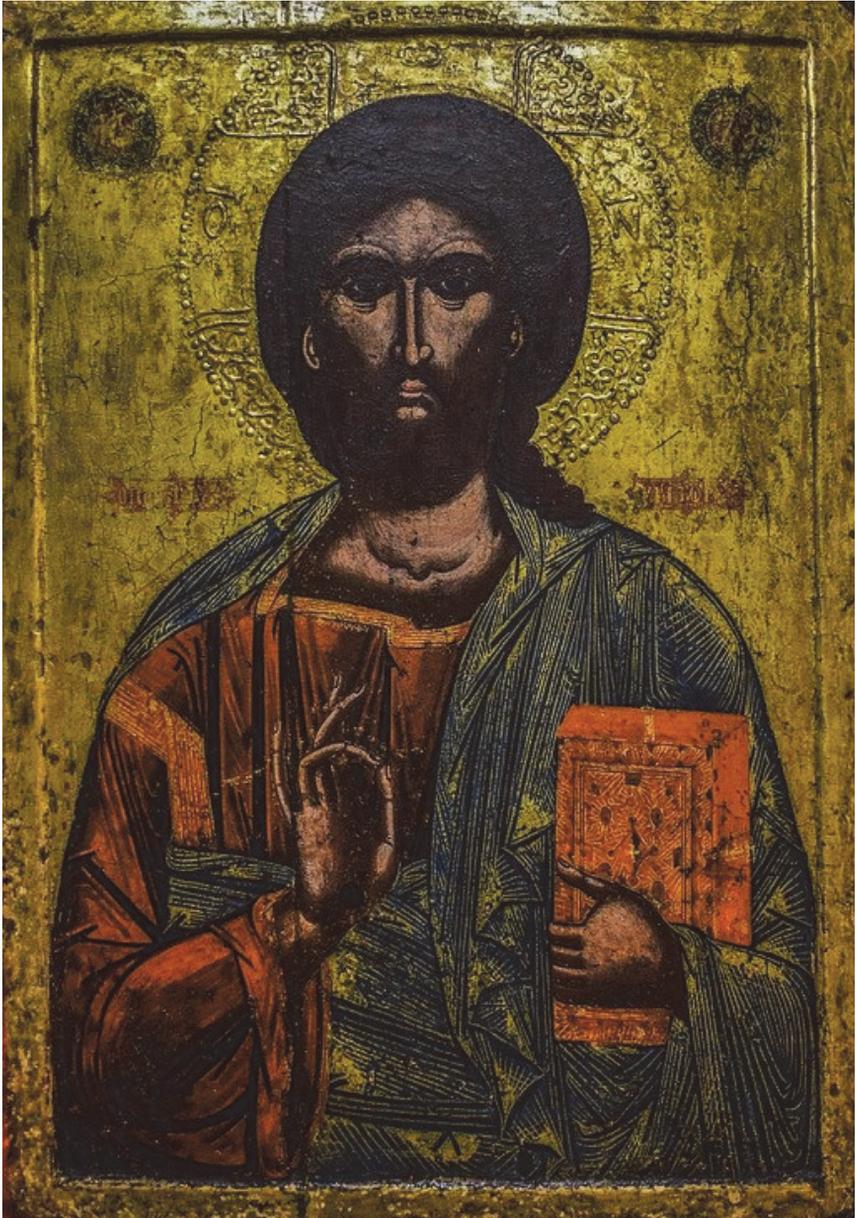


Abbildung 15: Christus Pantokrator

13 Das Ende des kosmischen Christus

Die kosmologische Bedeutung Christi in interreligiöser Perspektive, mit einem Fokus auf jüdisch-christlicher Eschatologie

In der Juni 2014 Ausgabe der Zeitschrift *Zygon* verfiht Ted Peters die Bildung eines Gebietes innerhalb der systematischen Theologie mit dem Titel «Astrotheologie», als derjenige «Zweig der Theologie, der eine kritische Analyse der gegenwärtigen Weltraumwissenschaften bietet, kombiniert mit einer Erklärung klassischer Doktrinen wie Schöpfungslehre und Christologie, um ein umfassendes und bedeutungsreiches Verständnis unserer Situation als Menschen innerhalb eines erstaunlich immensen Kosmos herzustellen.»⁸⁷⁹ Innerhalb dieses Rahmens präsentiert dieses Kapitel einen Versuch über eine «Astroeschatologie», welche auf dem interreligiösen Dialog zwischen Christentum und Judentum basiert; denn wenn wir von den kosmischen Dimensionen theologischer Reflexion reden, sollten wir zumindest diejenige Religion auf Erden in Betracht ziehen, die dem Christentum am nächsten steht. Wie wir sehen werden, stehen wir hier einem Anwendungsbeispiel der Idee gegenüber, dass ein naturwissenschaftliches Thema potenziell als Konvergenzpunkt der Weltreligionen erhalten könnte⁸⁸⁰. Dieses Kapitel ist zwar spekulativ, m. E. brauchen wir jedoch diese Art von Spekulation, weil es um eine Zukunft für uns geht, die Hoffnung birgt.

Worum nun eine «Astrotheologie»? Die dargelegten wissenschaftlichen Rahmenbedingungen stellen das Christentum mit seinem zentralen Glauben an die Inkarnation Christi tatsächlich vor eine besondere Herausforderung. Im

879 Orig.: «[...] branch of theology that provides a critical analysis of the contemporary space sciences combined with an explanation of classic doctrines such as creation and Christology of our human situation within an astonishingly immense cosmos». Peters, *Astrotheology*, 446. Aus einer barthianischen Perspektive ist die Namensgebung natürlich problematisch. Man würde sie besser «Theologie der Astrobiologie» nennen, so dass klar wird, dass diese Denkbewegung nach wie vor mit dem Evangelium beginnen muss, und nicht mit den Entdeckungen oder Fragen von Astrophysikern. Trotzdem ist «Astrotheologie» ein viel kürzerer Ausdruck und soll in der Folge verstanden werden als «Theologie der Astrobiologie». Auf Peters Vorschlag wurde auch in einer besonderen Sektion in der Juni 2016 Ausgabe von *Zygon* über «Exoplaneten und Astrotheologie» eingegangen, herausgegeben durch den Autor dieser Arbeit (Vgl. Losch, Andreas, *Astrotheology: On Exoplanets, Christian Concerns, and Human Hopes*, in: *Zygon* 51/2, 2016, 405–413).

880 Polkinghorne, Einführung, 169f.

Dialog mit der Naturwissenschaft ist deutlich geworden, dass die Rolle, die *einzigartige* Ereignisse in der Religion – und im christlichen Glauben – spielen, einen «Skandal der Besonderheit» darstellen⁸⁸¹. Christen glauben zwar, dass diese Einzigartigkeit nichts weniger als Gottes Weise ist, sich der Menschheit zu erkennen zu geben. Durch die neuen Erkenntnisse, die die Möglichkeit potenziellen Lebens jenseits unseres Planeten beherbergt, könnte jedoch der christliche Standpunkt wiederum als zu anthropozentrisch und zu geozentrisch kritisiert werden. Die Geschichte hat uns gelehrt, dass Modelle, die auf unseren ersten naiven Wahrnehmungen basiert haben, regelmässig aufgrund weiterer Forschung über die Natur unseres Kosmos fallengelassen worden sind. Auch wenn die Sonne für uns auf- und untergeht, kreist sie doch nicht um die Erde. Auch die Theologie scheint vor dieser Entwicklung nicht gefeit und muss ihr Kerygma auch im Licht der Wahrscheinlichkeit ausserirdischen Lebens durchdenken.

13.1 Mehrfache Inkarnationen und der kosmische Christus

Dies wurde unter anderem bereits von Paul Tillich⁸⁸² bemerkt: «Das Problem der Christuserwartung schließt eine Frage ein, die von vielen Theologen sorgfältig vermieden wird, obwohl sie bewußt oder unbewußt in den meisten modernen Menschen lebendig ist. Sie lautet: Wie soll man das Symbol des Christus verstehen angesichts der ungeheuren Dimensionen des Universums, des heliozentrischen Systems der Planeten, des winzigen Teiles des Universums, auf dem sich die menschliche Geschichte abspielt, und der Möglichkeit anderer Welten, in denen göttliche Selbstmanifestationen stattfinden und aufgenommen werden können? Solche Fragen werden besonders wichtig, wenn man in Betracht zieht, daß die biblische und ihr verwandte Erwartungen das Kommen des Messias in einen kosmischen Rahmen stellen. Das Universum soll in einem neuen Äon wiedergeboren werden. Der Träger des Neuen Seins hat dann nicht nur die Funktion, die Individuen zu erlösen und ihre geschichtliche Existenz zu verwandeln, sondern auch das Universum zu erneuern.»⁸⁸³

Gemäss Tillich ist die grundsätzliche Antwort auf diese Fragen im Begriff des wesenhaften Menschseins gegeben, «das unter den Bedingungen existentieller Entfremdung in einem personhaften Leben erscheint. Dies beschränkt

881 Vgl. das vorige Kapitel.

882 Für einen umfassenderen Überblick der theologischen Stimmen zu diesem Thema, siehe Peters, Ted, *Astrobiology and Astrochristology*, in: *Zygon* 51/2, 2016, 480–496.

883 Tillich, Paul, *Systematische Theologie I und II. Band II (Systematische Theologie, Bd. I/II)*, Berlin, Boston ²⁰¹⁷, 105.

die Bedeutung des Christus auf die historische Menschheit. Der Mensch, in dem das wesenhafte Menschsein in der Existenz erschienen ist, repräsentiert – oder genauer: er schafft den Sinn der menschlichen Geschichte. In Christus ist die ewige Beziehung Gottes zum Menschen offenbar. Diese grundsätzliche Antwort besagt gleichzeitig, daß das Universum in anderen Bereichen und zu anderen Zeiten für weitere göttliche Manifestationen offen ist. Solche Möglichkeiten können nicht geleugnet werden, aber ihre Realität kann weder bewiesen noch widerlegt werden. Inkarnation ist einmalig für die besondere Gruppe, in der sie sich ereignet, aber sie ist nicht einmalig in dem Sinne, daß andere einmalige Inkarnationen in anderen Welten ausgeschlossen sind.»⁸⁸⁴

Tillich sieht eine Notwendigkeit für mehr als eine Inkarnation: «Wenn es also «nichtmenschliche Welten» gibt, in denen Entfremdung nicht nur besteht, sondern auch bewußt erlebt wird, dann können solche Welten nicht ohne eine in ihnen wirkende erlösende Macht sein. Selbsterstörung wäre sonst die unausweichliche Folge. Wenn erlösende Kräfte überhaupt an irgend einem Ort erschienen sind, müssen sie an allen Orten wirksam sein.»⁸⁸⁵

Diese Meinung umspielt durch die plurale Unschärfe des Ausdrucks «erlösende Kräfte» auch die biblische Tradition, in der ein Schlüssel zur Universalität des Christus-Ereignisses zu finden ist. Kolosser 1 hält fest, dass Christi Erlösung einmal für alles und alle passierte (Kol 1,20). Gemäss dieser Aussage müssen sogar mögliche Ausserirdische mit ihrer individuellen Kultur und Religion eingeschlossen werden. Im biblischen Sinne muss also die Idee des *kosmischen Christus* neu diskutiert werden.⁸⁸⁶ Gemäss dem Kolosserbrief ist Christus «das Ebenbild des unsichtbaren Gottes, der Erstgeborene vor aller Schöpfung. Denn in ihm wurde alles geschaffen im Himmel und auf Erden, das Sichtbare und das Unsichtbare, ob Throne oder Herrschaften, ob Mächte oder Gewalten; alles ist durch ihn und auf ihn hin geschaffen. Und er ist vor allem, und alles hat in ihm seinen Bestand. Er ist das Haupt des Leibes, der Kirche. Er ist der Ursprung, der Erstgeborene aus den Toten, damit er in allem der Erste sei. Denn es gefiel Gott, seine ganze Fülle in ihm wohnen zu lassen und durch ihn das All zu versöhnen auf ihn hin, indem er Frieden schuf durch ihn, durch das Blut seines Kreuzes, für alle Wesen, ob auf Erden oder im Himmel.» (Kol 1,15–20)⁸⁸⁷

884 A. a. O., 105f.

885 A. a. O., 106.

886 Siehe auch die Bemerkungen dazu in Thiede, Christus.

887 Im Licht dieser biblischen Aussage betrachtet, macht Robert John Russells These, «dass die Auferstehung Christi und somit derjenigen von allen, die durch ihn errettet werden, die Umwandlung des Kosmos mit sich bringt.» Russell, Cosmology, 275.

Dieser traditionelle Standpunkt wird weiter gestärkt durch Niels Henrik Gregersens Konzept der *tiefen Inkarnation*, gemäss derer «Gott nicht nur den Körper einer bestimmten menschlichen Person annahm: Jesus von Nazaret. Gott nahm auch eine Menschlichkeit und einen vitalen, verletzlichen Körper an, der dem Zerfall und Tod unterworfen ist. [...] Gott leidet nicht nur mit der Schöpfung, sondern ist so vereint mit empfindungsfähigem Leben, dass Gottes lebensspendende Macht bis in die leidenden und sterbenden Körper von Mensch und Tier hineinreicht.»⁸⁸⁸

Robert John Russell interpretiert die Bedeutung dieses Konzeptes für unsere Frage wie folgt: «Gregersen basiert sein Argument auf einer erweiterten hermeneutischen Erklärung des Wortes «Fleisch» in Johannes 1,1 – «das Wort wurde Fleisch» (*sarx*), nicht Mensch. Und es ist dieses Fleisch, das allem Leben auf der Erde biologisch und körperlich gemeinsam ist.»⁸⁸⁹ Russell geht jedoch in eine pluralistischere Richtung: «Mein Standpunkt ist, dass das Wort Gottes, das Fleisch wird, das allen irdischen Kreaturen gemein ist, auch jenes Fleisch ist, welches allem ausserirdischen Leben gemein ist. [...] Indem ich dieses Argument benutze, behaupte ich jetzt, dass es diese Bedeutung des Fleisches ist, die in die Zweite Person der Trinität aufgenommen wird, nicht nur sein spezifischer irdischer Ausdruck, das irdische Fleisch Jesu.»⁸⁹⁰

Wie wir im vorigen Kapitel gesehen haben, kann man ein ähnliches Argument in den Werken von John Polkinghorne finden. Er vertritt einen Glauben, der behauptet, dass wir in Christus «die Aufnahme der Männlichkeit in Gott»⁸⁹¹ sehen können, und folgert daraus, dass diese Aufnahme ein Teil einer Verkörperung sein muss, die essenziell für die ganze Menschheit ist. So ist der auferstandene Christus für alle Zeit ein verkörperter Christus. «Wenn es andere Formen von bewusstem Leben im Universum gibt, das genauso der Erlösung Bedarf, wie die Menschheit sie benötigt hat», dann nimmt er an, «dass die Zweite Person der Trinität in ihrem zeitlichen Pol ihre Natur angenommen hat und diese Natur in einem erlösenden Akt in die Gottheit gezogen hat, so dass sie darin auch eine teilweise Verkörperung findet.»⁸⁹²

Polkinghornes Ansatz fügt der traditionellen trinitarischen Struktur zeitliche und immerwährende Pole der Gottheit bei. Jede Person der Trinität trägt beide Pole in sich, eine Idee, die Polkinghorne der Prozess-Philosophie ent-

888 Gregersen, Niels Henrik, *The Cross of Christ in an Evolutionary World*, in: *dialog: A Journal of Theology* 40/3, 2001, 192–207, hier 205.

889 Russell, Robert J., *Many incarnations or one?*, in: Peters, Ted u. a. (Hg.), *Astrotheology. Science and Theology Meet Extraterrestrial Life*, Eugene 2018, 303–316, hier 314f.

890 A. a. O., 315.

891 Polkinghorne, *Science and providence*, 90.

892 A. a. O., 91.

lehnt hat⁸⁹³. Diese Argumentation ist sehr wichtig für die Verteidigung der hier präsentierten These, dass die Herausforderung für das Verstehen der Inkarnation unter der Annahme von ETI angegangen werden kann. Mit Polkinghorne können wir schliessen, dass, je ernster man die Göttlichkeit Christi nimmt, man desto stärker mit der Vorstellung umzugehen hat, dass die hypostatische Union seiner beiden Naturen etwas in der Art, wie eine unendlich-dimensionale Sphäre eine zweidimensionale Fläche in perfekter kreisförmiger Symmetrie schneidet, beinhalten muss. Wenn dann auf anderen Planeten andere erschaffene Naturen sind, die sich unter dem Wort vereinigen, würde dies andere Ausschnitte der göttlichen Sphäre betreffen.⁸⁹⁴

Dies wirft eine andere Frage auf als die bereits im irdischen interreligiösen Dialog gestellte, da die riesigen Distanzen zwischen den Sternen (sogar das Licht unserer Nachbargalaxie braucht 1.2 Millionen Jahre, um bei uns anzukommen) dazu führen, dass das Evangelium kaum durch den interstellaren Raum kommuniziert werden kann.

Wir wissen allerdings nicht, wie unsere Technologie sich entwickeln wird. Interstellare Kommunikation könnte eines Tages machbar sein, genauso, wie auf der anderen Seite unseres Planeten eines Tages Bewohner entdeckt worden sind. So gesehen könnte der interreligiöse Dialog auf der Erde tatsächlich als eingeschränktes Rollenmodell für einen eventuellen «interplanetaren» Dialog dienen. Im Folgenden werden kurz die bestehenden Möglichkeiten aufgezeigt und dabei gemäss den üblichen Klassifikationen eingereiht. Die klassischen Positionen, die zur Verfügung stehen, sind *Exklusivismus*, *Inklusivismus* und *Pluralismus*. Robert John Russell fasst sie so zusammen:

(1) *Exklusivismus* behauptet, dass nur ein religiöser Pfad zur absoluten Wahrheit und Erlösung führt; (2) *Inklusivismus* behauptet, dass zwar ein Glaube zur absoluten Wahrheit führt, dass aber andere Glaubensrichtungen wenigstens teilweise wahr sind und dass Erlösung sehr wohl ausserhalb einer bestimmten religiösen Institution möglich ist; und (3) *Pluralismus*, der behauptet, dass zwar die absolute Wahrheit prinzipiell für immer unerreichbar ist, dass aber jede Religion eine gleichwertige und teilweise Perspektive darauf ihr eigen nennt, und dass deshalb jede religiöse Tradition einen gleichwertigen Pfad zu dieser einzigen, aber unerreichbaren absoluten Wahrheit darstellt.⁸⁹⁵

893 A. a. O., 7.

894 A. a. O., 91.

895 Russell, *Incarnations*, 313 Anm. 17. Für einen Überblick über die neuere Diskussion dieses Dreierschemas siehe Bernhardt, Reinhold, *Inter-Religio. Das Christentum in Beziehung zu anderen Religionen* (Beiträge zu einer Theologie der Religionen, Bd. 16), Zürich 2019, 325ff.

Welchen Standpunkt soll man in unserem Fall einnehmen? Exklusivismus oder sogar Inklusivismus scheinen bis zu einem gewissen Grad an Geozentrismus zu leiden. Russells eigenen Standpunkt nennt er deshalb *Suprapluralismus*, ein terrestrischer Inklusivismus mit einer Prise Pluralismus: «Als terrestrischer Inklusivist mit einer Offenbarungsperspektive bezüglich der Inkarnation bestätige ich die Kernwahrheiten über Gott, die uns in der Form des historischen Jesus gegeben wurde, als für die historische Erlösung normativ, obwohl ich ihre teilweise mehrfachen Ausprägungen in diversen menschlichen Religionen betone [...] Aber ich glaube auch, dass Gott eine normative Offenbarung für jede einzelne ETI-Spezies bieten wird, und dass jede solche Offenbarung radikal für ihre ETI-Spezies angemessen sein wird.»⁸⁹⁶

Nach Russells Position macht die erwartete Unmöglichkeit der Kommunikation zwischen den Planeten oder sogar von interstellarem Kontakt diese an Tillich erinnernde Modifikation eines traditionelleren Inklusivismus nötig und fügt einen pluralistischen Ausblick hinzu. Trotzdem sympathisiert der Verfasser dieser Arbeit mit Polkinghornes Standpunkt in dieser Sache, weil er mit dem traditionellen Ansatz vereinbarer scheint, der in der Idee des «kosmischen Christus» ausgedrückt wird.⁸⁹⁷ M. E. lohnt es sich, so stark wie möglich an seiner eigenen Tradition festzuhalten.

13.2 Komplementarität Israels und der Kirche

Auch wenn es sicher eine sehr lohnende theologische Beschäftigung wäre, soll in diesem Kapitel nun nicht weiter auf diese abstrakte Pluralismuskonversation eingegangen werden⁸⁹⁸. Stattdessen soll der Schwerpunkt auf eine ganz besondere Beziehung gelegt werden, und zwar diejenige zwischen Christentum und Judentum. Kann hier die Naturwissenschaft tatsächlich als Konvergenzpunkt der Diskussion dienen? Es gibt immerhin bereits eine naturwissenschaftlich fundierte Interpretation dieser interreligiösen Beziehung: Michael Welker hat das Verhältnis von Judentum und Christentum mit dem Modell der *Komplementarität* beschrieben. Er beginnt mit einer kritischen Durchsicht

896 Russell, *Incarnations*, 313.

897 Vor allem ist es überzeugend, dass Polkinghorne dieses Modell einer zweipolig strukturierten Trinität sich nicht erst dafür ausgedacht hat, um unser Problem zu lösen, obwohl dessen Anwendung auf die hier vorgelegte Fragestellung tiefen Sinn ergibt.

898 Die Ausarbeitung des Ertrages des interreligiösen Dialoges für einen möglichen ›interplanetaren‹ Dialog muss der theologischen Weiterarbeit überlassen werden. Nur dann kann auch die Frage beantwortet werden, inwiefern der interreligiöse Dialog auf diese Weise weitergeführt werden kann, oder ob seine Struktur bereits auch für die interplanetare Fragestellung ausreicht.

der überholten, antijüdischen Ansätze der Beziehung zwischen Israel und der Kirche, wie bereits Dietrich Ritschl sie porträtiert hat. Ritschl verfielt diesen Ansätzen gegenüber ein Zwei-Wege-Modell⁸⁹⁹, das für ihn die einzige sinnvolle Weise darstellt, Israel von einem christlichen Standpunkt aus zu betrachten. Dieses Zwei-Wege-Modell umfasst eine positive Auffassung von Israels eigenem Weg mit Gott und die eschatologische Hoffnung auf eine Negation der Unterschiede zwischen Israel und der Kirche⁹⁰⁰.

Welkers Modell der Komplementarität bestätigt Ritschls Zwei-Wege-Modell, sieht die beiden Wege aber als in einem Sinne komplementär, der ohne die Unterschiede der beiden Religionen nicht funktioniert. Welkers Modell von Israel und Kirche besagt, dass Israel und die Kirche sich gegenseitig in ihrer Wirklichkeitswahrnehmung und in ihren Erwartungen des Königreichs Gottes und ihrer jeweiligen Glaubensausübungen ergänzen⁹⁰¹. Dann ist es also gerade der eschatologische Unterschied, und die Art und Weise, wie mit dem Gesetz und dem Christus-Ereignis umgegangen wird, welche für beide Traditionen fruchtbar und wichtig sind und wesentlich für ihr Zeugnis über Gott in der Welt⁹⁰². – Vielleicht kann man hier ein Echo Bonhoeffers hören: «Der Jude hält die Christusfrage offen.»⁹⁰³

Diese Idee Welkers ist sehr zu begrüßen, es müssen aber auch ein paar Vorbehalte geäußert werden. Das Modell der Komplementarität wurde ursprünglich von Niels Bohr verendet, um insbesondere das Verhalten des Welle- und Teilchencharakter des Lichts zu erklären, obwohl er das Prinzip dann sehr breit definierte: «Eine umfassende Erläuterung von ein und demselben Objekt kann mehrere Blickwinkel erfordern, die eine einheitliche Beschrei-

899 Ritschl, Dietrich, Theorie und Konkretion in der ökumenischen Theologie. Kann es eine Hermeneutik des Vertrauens inmitten differierender semiotischer Systeme geben? (Studien zur systematischen Theologie und Ethik, Bd. 37), Münster 2003, 71ff.

900 Welker, Michael, Zur Zukunft des christlich-jüdischen Dialogs, in: Kriener, Katja u. a. (Hg.), Lernen auf Zukunft hin, Neukirchen-Vluyn 2004, 35–48, hier 37. Sowohl dieser Sammelband als auch frühere Bearbeitungen wie die Ritschls (Anm. 899) belegen den fortgeschrittenen Stand des jüdisch-christlichen Gesprächs in Deutschland, wie er nach dem Krieg insbesondere durch jüdische Denker wie Martin Buber angestossen worden ist. Für den englischen Sprachraum sei auf die Beiträge in Braaten, Carl E. (Hg.), Jews and Christians. People of God, Grand Rapids, Mich./Cambridge, UK 2003 verwiesen, die auf das jüdische Gesprächsangebot *Dabru Emet* reagieren. Instruktiv dafür ist auf deutscher Seite allerdings eher Weinrich, Michael, Sind wir schon so weit? Ein protestantischer Blick auf «Dabru emet», in: Kampling, Rainer (Hg.), Dabru emet – redet Wahrheit. Eine jüdische Herausforderung zum Dialog mit den Christen, Gütersloh 2003 als der Beitrag von Pannenberg in dem von Braaten und Jenson herausgegeben Band.

901 Welker, Zukunft, 40.

902 A. a. O., 41.

903 Bonhoeffer, 1998, 95.

bung verunmöglichen.»⁹⁰⁴ Es bleibt die Frage, ob ein erweiterter Gebrauch des Ausdruckes «Komplementarität» mehr ist als schönes Gerede. Ian G. Barbour z. B. zweifelte⁹⁰⁵ an einem solch erweiterten Gebrauch des Ausdrucks als angemessene Beschreibung der Beziehung zwischen Naturwissenschaft und Religion. Er empfiehlt, «mehrere *Bedingungen* für die Anwendung des Konzeptes der Komplementarität» aufzustellen⁹⁰⁶. Wir wollen im Folgenden Barbour's Expertise nutzen, um Welkers Gebrauch des Ausdrucks zu überprüfen.

Gemäss Barbour sollten Modelle nur dann als komplementär gelten, wenn sie sich auf *dieselbe Einheit* beziehen (wie ein Elektron), wenn sie *demselben logischen Typus* angehören, und wenn sie vorher bereits im betreffenden wissenschaftlichen Feld verwendet worden sind. Dies ist ein Problem für alle, die die Beziehung von Wissenschaft und Religion als komplementär betrachten wollen; doch glaube ich, was *Israel und Kirche* als religiöse Gemeinschaften angeht, befinden wir uns auf sicherem Gelände. Nichtsdestotrotz liefert Komplementarität «*keine Rechtfertigung einer unkritischen Zustimmung von Gegensätzlichkeiten*» und keine Entschuldigung, «um der Suche nach Einheit zu widersprechen.» Im Fall der Eigenschaften von Licht «haben wir einen vereinheitlichten mathematischen Formalismus, der wenigstens Wahrscheinlichkeitsaussagen liefert»⁹⁰⁷.

Israel und die Kirche weisen allerdings ebenso ein Niveau an Vereinheitlichung auf, das man nicht übersehen sollte. Beide glauben an den einen Gott und fragen nach der Wahrheit über diesen Gott. Sie teilen die Mehrzahl ihrer heiligen Schriften. Wessen Lesart des Jesus-Ereignisses aber ist die richtige? Mit Barbour sollen instrumentalistische Ausflüchte vermieden und der Suche nach Wahrheit nachgegangen werden, wenigstens, wenn es um unsere eschatologische Hoffnung geht.

Eine daher *realistische* Interpretation des Konzepts der Komplementarität (was auch in Welkers Interesse als Befürworter des kritischen Realismus liegen könnte⁹⁰⁸) nivelliert vielleicht einige gegenwärtige Spannungen zwischen Israel und der Kirche, aber es löst die Suche nach Einheit und Wahrheit nicht auf, die eschatologisch mindestens ebenso wichtig ist. Darüber hinaus ist die Beziehung zwischen Israel und der Kirche historisch und theologisch *asymmetrisch*, wie von Ritschl eingeräumt, aber von Welker etwas heruntergespielt

904 Bohr, Niels, *Atomic theory and the description of nature*, New York/Cambridge Eng. 1934, 96.

905 Berg (2002: 38) zeigt, dass Barbour in seinen früheren Jahren das Konzept gutgeheissen hat.

906 Barbour, *Myths*, 77. Hervorhebung vom Verfasser

907 Ebd.

908 Polkinghorne/Welker, *Glauben*.

wird: «Nicht du trägst die Wurzel, sondern die Wurzel trägt dich» (Röm 11,18). Braucht dagegen Israel wirklich die Kirche, wie Welker anzudeuten scheint? Im christlich-jüdischen Dialog engagierte jüdische Gesprächspartner tendieren zu einer durchaus davon verschiedenen Ansicht.

13.3 Ein interreligiöses Ende

Die Vorstellung der eschatologischen Dimension wird so zu einem zentralen Testfall für jedes christliche Modell. Wird es möglicherweise auf eine Art und Weise ausgedrückt, die eine Einheit der Wahrheit zwischen Israel und der Kirche zulässt, während sie die Kontinuität der jeweiligen Glaubensstraditionen gestattet? Was könnte das Schicksal des kosmischen Christus am Ende aller Tage sein, wenn man es sowohl vom christlichen wie auch vom jüdischen Standpunkt aus betrachtet?

Gemäss dem jüdischen Religionsphilosophen Franz Rosenzweig ist Christus tatsächlich «der Weg, die Wahrheit und das Leben», und «niemand kommt zum Vater denn durch» ihn (Joh 14,6). Die Juden aber sind bereits beim Vater⁹⁰⁹. Sie brauchen keinen Heilsweg, weil sie bereits erlöst *sind*. Darüber hinaus werden sie gemäss Rosenzweig auch am Ende der Tage keinen Christus brauchen, weil die Idee eines Christus (also eines Messias) zudem zu diesem Zeitpunkt ihren Einfluss verliert⁹¹⁰. Dies als Teil seines eigenen Erbes anzuerkennen sah er als Herausforderung für das Christentum in dessen Dialog mit dem Judentum an, und er bezog sich auf 1Kor 15,28: «Wenn nun alle Dinge ihm unterworfen sind, ist der Sohn selbst ihm unterworfen, der alle Dinge unterwirft, dass Gott alles in allem sei.»⁹¹¹ Von Rosenzweigs jüdischer Perspektive aus scheint Paulus Standpunkt derjenige zu sein, dass Christus seine Funktion am Ende aller Tage verlieren wird.

Diese jüdische Lesart hinterfragt natürlich ein trinitarisches Verständnis des Verses, und wenn diese Lesart richtig ist, hinterfragt sie ebenso die soteriologische Notwendigkeit der Idee eines kosmischen Christus, ob er (durch seinen temporalen Pol) nun in vielen Welten mehrfach präsent sei oder

909 Rosenzweig, Franz, Briefe und Tagebücher / 1 1900–1918 (Rosenzweig, Franz 1886–1929, Der Mensch und sein Werk, Bd. 1,1), Haag 1979, 135.

910 Ders., Stern, 458.

911 Gemäss Rosenzweig könnte das Volk Israels seine exklusive Beziehung zu Gott an jenem Tag verlieren. Brief vom 1.11.1913 an Rudolf Ehrenberg: «An diesem Punkt, wo Christus aufhört der Herr zu sein, hört Israel auf erwählt zu sein; an diesem Tage verliert Gott den Namen, mit dem ihn allein Israel anruft; Gott ist dann nicht mehr «sein» Gott.» ders., Briefe 1, 135.

nicht.⁹¹² Vielleicht verbleibt die Wahrheit über Gott aber – bei Gott selbst. Deshalb sollten wir die Wahrheit über die Gottheit als unsere je eigene Wahrheit ansehen und nicht mehr versuchen, die Frage aus Gottes Perspektive zu beantworten. Erst am Ende der Zeit werden wir sie erkennen. Deshalb macht m. E. einerseits für die *Gegenwart* ein komplementärer Ansatz zwischen Israel und der Kirche Sinn, und andererseits *eschatologisch* eine Synthese als eine Art wahrer «Uni-Versalismus». Gottes Namen wird buchstäblich «eins» sein⁹¹³, wie Rosenzweig Sacharja 14,9 interpretiert⁹¹⁴, während m. E. auch eine gewisse «Einheit in Vielfalt» in Gott weiter existieren muss – wenigstens um unsere wiederhergestellten Persönlichkeiten zu erklären, wenn nicht für eine bleibend beziehungsreiche Struktur der Gottheit selbst.

Man müsste dies natürlich mit jüdischen Kolleginnen und Kollegen diskutieren. Das Judentum muss auf die anti-geozentrische Herausforderung der Frage nach einer Pluralität der Welten seine eigenen Antworten finden.⁹¹⁵ «Das zeitgenössische Judentum braucht einen Glauben, der zu unserem Kosmos passt; einen Glauben, der den unendlichen Gott nicht auf die unendlich kleinen Bedingungen unserer Zeit und unseres Ortes einengt.»⁹¹⁶ Kann eine naturwissenschaftliche Fragestellung hier ebenfalls als Ort der Diskussion dienen?

Wir können nur versuchen, diese Frage aus dem christlichen Glauben heraus zu beantworten, und müssen Raum für eine eigene jüdische Antwort lassen. So wie uns in der Naturwissenschaft manche Dinge als unterschiedlich, aber komplementär erscheinen mögen, könnten auch in der Theologie Differenzen auf einer tieferen Stufe auch zusammengehören. So könnte der jüdische Fokus auf Einheit sehr wahr sein, während der christliche Fokus auf Beziehung ebenfalls richtig und wichtig sein könnte.

Christen müssten sich vielleicht auch bewusst sein, dass wir hier über die neue Schöpfung sprechen. Christus mag der eine sein, in dem alles geschaffen wurde «im Himmel und auf Erden, das Sichtbare und das Unsichtbare», und durch den alle Dinge dieser Schöpfung vereint sind, ob «auf Erden oder im Himmel». Vielleicht wird er aber diese Funktion verlieren, wenn sich der Vater

912 Die Lösung zu dieser Frage wird von der Mittelbarkeit des Christus-Ereignisses abhängen.

913 Rosenzweig, Stern, 355.

914 Losch, Andreas, «Der Ewige» als «Synthese» des Stern: Der Gebrauch des Gottesnamens «der Ewige» bei Franz Rosenzweig, in: Naharaim 9/1/2, 2015, 195–215, hier 212.

915 Für einen Überblick der Antworten zu diesem Thema, siehe Weintraub, Religions, 75ff., siehe auch Smith, Howard, Alone in the Universe, in: Zygon 51/2, 2016, 497–519.

916 Kalmanofsky, J., Cosmic Theology and Earthly Religion, in: Cosgrove, Elliot J. (Hg.), Jewish theology in our time. A new generation explores the foundations and future of Jewish belief, Woodstock Vt. 2010, 23–30, hier 24.

mit ihm vereinigt in der Perfektion einer neuen Schöpfung. Das wird die Zeit sein, wenn wir sehen werden, wer in den «vielen Häusern» leben wird (Joh 14,2), die Christus für uns bereitgestellt hat, damit wir mit dem Vater darin leben – und wer auch sonst schon immer dort gelebt hat.

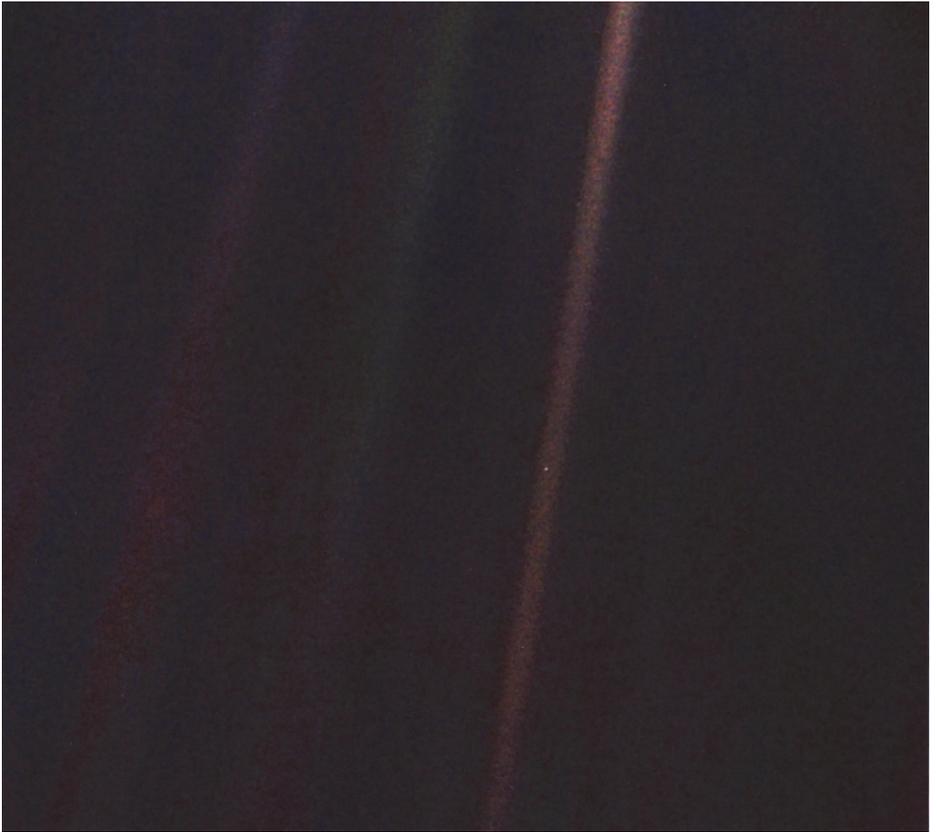


Abbildung 16: Voyager 1's Pale Blue Dot

14 Nachhaltige Entwicklung als zeitgenössische ethische Herausforderung am Beispiel unserer Weltraumumgebung

Nachhaltigkeit ist die politische Forderung unserer Zeit. Die Millenniumsziele der Vereinten Nationen wurden 2015 hin zu den 17 Nachhaltigkeitszielen erweitert, die von Armut- und Hungerbekämpfung, Gesundheit und Bildung über gesellschaftliche Fragen wie Gender Equality bis hin zur Climate Action reichen, und im Übrigen auch ökonomisches Wachstum einschliessen, weil es mit Beschäftigung verbunden wird. Nachhaltigkeit als Inklusionsprinzip soll also im Grunde die Errungenschaften der neuzeitlichen Zivilisation absichern, ohne die Begrenztheit der natürlichen Ressourcen aus dem Blick zu verlieren und den bereits an der Umwelt angerichteten Schaden zu übersehen.

Entstanden ist der Nachhaltigkeitsgedanke in einer Zeit des zunehmenden Bewusstseins der entstandenen ökologischen Herausforderungen. Im Folgenden werden zunächst dieser zeitgeschichtliche Hintergrund skizziert und die Ursachen der gegenwärtigen ökologischen Krise bedacht. Sodann wird der Gedanke der Nachhaltigkeit als zeitgenössische Antwort darauf vertieft. Anschliessend wird die diesbezügliche Relevanz des konstruktiv-kritischen Realismus dargelegt und schliesslich das Konzept der Nachhaltigkeit auf unsere Weltraumumgebung angewandt. Hier wird die plakative Forderung auf eine punktuelle Erweiterung der *UN Sustainable Development Goals* hinauslaufen.

14.1 Die ökologische Krise

Die ökologische Krise, insbesondere in Gestalt des Klimawandels, ist die Herausforderung des neuen Jahrtausends. Bereits in den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts dämmerte die Einsicht, dass es so etwas wie eine Krise der Erde geben könnte. «Kein böser Zauber, kein feindlicher Überfall hatte in dieser verwüsteten Welt die Wiedergeburt neuen Lebens im Keim erstickt. Das hatten die Menschen selbst getan»⁹¹⁷, wie die Biologin Rachel Carson es in ihrem Buch *Silent Spring* bereits 1962 zum Ausdruck brachte. Dieses Buch wurde zur Keimzelle der Umweltbewegung.

In einem vielzitierten Essay in dem Journal *Science* von 1967 analysierte der Historiker Lynn White die historischen Wurzeln der ökologischen Krise

917 Carson, Rachel, *Der stumme Frühling* (Beck'sche Reihe, Bd. 144), München ¹²⁷2007, 16.

als von religiöser Art. Der christliche Glaube, dass die Menschheit in Gottes Bild geschaffen sei und in grossem Masse Gottes Transzendenz der Natur teile⁹¹⁸, etablierte einen Dualismus von Mensch und Natur, dessen prominenteste Früchte Wissenschaft und Technologie waren. «Unsere Wissenschaft und Technologie sind aus christlichen Einstellungen zum Verhältnis des Menschen gegenüber der Natur hervorgegangen, die fast überall eingenommen wurden, nicht nur von Christen und Neo-Christen, sondern auch von denjenigen die Wert darauf legen, sich als postchristlich zu betrachten.»⁹¹⁹

Nach dieser Analyse schlägt Lynn einen Ausweg aus der Lage vor. «Noch mehr Wissenschaft und Technik werden uns nicht aus der gegenwärtigen ökologischen Krise herausführen, es sei denn wir finden eine neue Religion, oder überdenken die Alte»⁹²⁰. White ist überzeugt: «Da die Wurzeln unserer Schwierigkeiten so weitgehend religiös sind, muss die Lösung ebenfalls im Wesentlichen religiös sein, ob wir sie nun so nennen oder nicht.»⁹²¹

Dies ist natürlich eine sehr umstrittene Position. Die letzte Einschränkung ist dabei sehr wichtig. M. E. muss tatsächlich eine Art von Respekt gegenüber der Natur wieder etabliert werden. Muss es sich dabei jedoch um eine dezidiert religiöse Einstellung handeln? Nach White ja eigentlich gerade nicht, auch wenn es vielleicht so klingt. Die christliche Theologie ist keinesfalls in der Situation, ein grosses Vorbild in dieser Sache zu sein, liegt ihr Einfluss doch an der Wurzel der Krise und ist Teil des Problems. «Das Christentum trägt eine immense Schuld»⁹²². Umso mehr muss die Theologie ihre Aufgabe überdenken, und sie arbeitet zum Glück seit den 60er Jahren daran. White schlug die revolutionäre Idee der Gleichheit aller Geschöpfe, einschliesslich des Menschen, vor und forderte Franziskus als Schutzheiligen für die Ökologen einzusetzen⁹²³.

Wir sind in der glücklichen Lage, seit 2013 den ersten Papst zu haben, der Franziskus als Namenspatron gewählt hat. Er eröffnet seine erste selbstgeschriebene Enzyklika mit der Erinnerung, dass Mutter Erde aufschreit «wegen des Schadens, den wir ihr aufgrund des unverantwortlichen Gebrauchs und des Missbrauchs der Güter zufügen, die Gott in sie hineingelegt hat. Wir sind in dem Gedanken aufgewachsen, dass wir ihre Eigentümer und Herrscher seien, berechtigt, sie auszuplündern. Die Gewalt des von der Sünde verletzten

918 White, Lynn, *The historical roots of our ecologic crisis*, in: *Science* (New York, N. Y.) 155/3767, 1967, 1203–1207, hier 1205.

919 A. a. O., 1206. Übersetzung des Verfassers.

920 Ebd. Übersetzung des Verfassers.

921 A. a. O., 1207. Übersetzung des Verfassers.

922 A. a. O., 1206. Übersetzung des Verfassers.

923 A. a. O., 1207.

menschlichen Herzens wird auch in den Krankheitssymptomen deutlich, die wir im Boden, im Wasser, in der Luft und in den Lebewesen bemerken.»⁹²⁴

Seit René Descartes die Menschheit mit «maîtres et possesseurs de la nature» (Herren und Eigentümern der Natur) verglich, haben wir das Aufblühen von Wissenschaft und Technik erlebt. Dies führte zur industriellen Revolution, und infolgedessen zur ökologischen Krise, einen Notstand auf unserer gemeinsamen planetaren Heimat Erde.

14.2 Das Ende der Vorsehung und die Grenzen des Wachstums

«Die Welt lebt bereits im Notstand, nur will das niemand wahrhaben. Es sind keine Geister der Zukunft, die ich beschwöre, sondern ein Zustand, der bereits existiert.»⁹²⁵

Der Schriftsteller Carl Amery eröffnete sein einflussreiches Buch mit diesem Zitat von Peccei und führte aus, dass der gegenwärtige Zustand der Welt durch einen weltweiten Konsens erreicht worden sei, der durch die Adaption und Internalisierung der Leitmotive der jüdisch-christlichen Tradition hergestellt worden war. Wie White, aber unabhängig von dessen Analyse, betont er, dass es eine christliche Geschichte gibt, an der wir alle teilhaben, einschliesslich der Gegner des Christentums. Diese Geschichte hatte wohltuende und gnadenlose Folgen gleichermaßen. Während es sinnvoll ist, die wohltuenden Folgen zu behalten, müssen wir uns den gnadenlosen Folgen stellen, die uns alle betreffen.

Im Kern des «Christlichen Fluchs» liegt die Überzeugung, dass der Mensch das einzige Ebenbild Gottes sei, ein Geschöpf eigener Art, Ziel und Zweck der Schöpfung; sie führt zu seiner totalen Herrschaft über die Erde. Es gibt kein Gebiet in der Natur mehr, welches tabu ist, keine heiligen Stätten und keine Trennung in heilig und profan. Alles steht dem Menschen offen⁹²⁶, und der Bogen von Noahs Bund versicherte dem Menschen, eines Tages das glückliche Ende der Geschichte zu erreichen.

Auf diese Weise wurden die Idee und der Glaube an den Fortschritt geboren. «The Limits to Growth» (Die Grenzen des Wachstums), der Bericht des

924 Franziskus / Müller, Gerhard Ludwig, Die Enzyklika «Laudato si'». Über die Sorge für das gemeinsame Haus, Freiburg i. Br./Basel/Wien 2015, 3.

925 Aurelio Peccei, zitiert in Amery, Carl, Das Ende der Vorsehung. Die gnadenlosen Folgen des Christentums, Reinbek bei Hamburg 1972, 10

926 A. a. O., 18f.

927 A. a. O., 21; vgl. Losch, What is Life, 3.

Club of Rome, versuchte dem, ein Ende zu setzen, und argumentierte für einen Übergang in der Zielorientierung von Wachstum hin zu globalem Gleichgewicht.⁹²⁸ Die *Sustainable Development Goals* folgten diesem Paradigmenwechsel allerdings nicht.

14.3 Nur der Himmel ist die Grenze?

Während heidnische Religionen jeden Baum, jede Quelle, jeden Strom und jeden Hügel derart verehren, dass sie ihren eigenen Schutzgeist hatten, «machte es das Christentum möglich, die Natur auf eine Weise auszubeuten, die indifferent gegenüber den Gefühlen natürlicher Gegenstände war [...] Des Menschen objektives Monopol auf den Geist in dieser Welt wurde bestätigt, und damit zerbröckelten die alten Vorbehalte, die Natur auszubeuten.»⁹²⁹ Man könnte dem hinzufügen, dass die einzige Domäne, die für Gott reserviert blieb, der Himmel war, vorgestellt als Reich Gottes und der Engel. «Himmel» ist daher das christliche Symbol der Transzendenz, wie es populär in der Legende zum Ausdruck kommt, dass der erste Kosmonaut Jury Gagarin gesagt haben soll, er habe Gott dort oben nicht gefunden⁹³⁰.

Der beste Beweis für diese «Verortung» der Transzendenz ist, dass während das *dominium terrae* (die Beherrschung der Erde) eindeutig eine Aufgabe ist, die der Menschheit in der biblischen Genesis übertragen wird, ein *dominium coeli* (eine Beherrschung des Himmels) niemals auch nur angedacht worden ist. Der Umgang mit den Ambivalenzen des Himmelskonzeptes, es in «only sky» (John Lennon) zu säkularisieren, wurde der Fokus des Projektes der Moderne durch die Jahrhunderte hinweg. «Für das Selbstbewusstsein der Neuzeit aber bis weit in das 19. Jahrhundert hinein sollte die Astronomie so etwas wie der *Musterprozeß* werden, den der menschliche Geist zur Erkundung und Bestätigung seiner Erkenntnisfähigkeit und seiner universalen Vergegenständlichung der Natur zu führen hatte.»⁹³¹

Man könnte jedoch – wie in dieser Arbeit – argumentieren, dass «die Erde» in Gen 1, die Gott schuf, nicht den Planeten Erde meinte, sondern jegliches habitable Land⁹³². Es könnte noch mehr solches Land geben, d. h. andere

928 Meadows, Dennis, *Die Grenzen des Wachstums*, Stuttgart 1972.

929 White, *Crisis*, 1205.

930 Schuh, Bernd, *Der Himmel ist leer. Vom Anfang und Zweck der bemannten Raumfahrt – 50 Jahre Juri Gagarin*, www.deutschlandfunk.de/der-himmel-ist-leer.740.de.html (28.11.2019) Zum Motiv vgl. Kapitel 10.

931 Blumenberg, *Wende*, 11.

932 Siehe Kapitel 12 in dieser Arbeit.

Planeten. Dann jedoch müssten wir die «heiligen» Himmel durchqueren, um es zu erreichen. Wiederholen wir dadurch wieder den Fehler, Tabus zu brechen, die unsere Umgebung vor uns geschützt hatten?

14.4 Fluch oder Segen?

In seinem kurzen Artikel «Heidegger, Gagarin and us», hält Emanuel Levinas fest, dass «wir die Menschheit dringend gegen die Technologie dieses Jahrhunderts verteidigen müssen»⁹³³. Anders als White – allerdings auch noch vor dem Aufkommen der ökologischen Frage – argumentiert er differenzierter. Er erkennt an, dass «die Feinde der Industriegesellschaft in den meisten Fällen reaktionär sind. Sie vergessen oder verabscheuen sogar die großen Hoffnungen unseres Zeitalters»⁹³⁴: die Befreiung der Menschheit. Was ist seine Analyse des Problems?

Levinas unterscheidet sich wesentlich von White. Ihm nach ist es gerade keine Spielart heidnischer Spiritualität, welche wiedergewonnen oder wiederentdeckt werden müsse. Das Eindringen des Geheimnisses in die Welt, das Geheimnis der Dinge ist vielmehr die Quelle aller *Grausamkeit* gegenüber Menschen⁹³⁵. Es ist des Menschen Bindung an einen bestimmten Ort, die Zerteilung der Menschheit in Heimische und Fremde⁹³⁶, also m. E. die Frage der Identität, welche an der Wurzel des Problems liegt. Und in dieser Hinsicht ist die Technologie weniger gefährlich als die Geister des jeweiligen *Ortes*, weil sie mit den Privilegien des Verwurzeltheits und dem damit verbundenen Gefühl des Verbanntseins aufräumt⁹³⁷. Eine zutiefst jüdische Erfahrung. Wir haben nun die Gelegenheit «die Menschen außerhalb der Situation, in die sie gesetzt sind, wahrzunehmen und das menschliche Gesicht in aller Nacktheit scheinen zu lassen», wie er auf eine für seine Philosophie sehr typische Weise festhält⁹³⁸. Wenn Sokrates die Stadt, in der man Menschen trifft, gegenüber Landschaft und Bäumen bevorzugte, ist das Judentum mit seiner Verneinung der heiligen Welt der Bruder der sokratischen Botschaft. Für Levinas also ist das wichtigste in Bezug auf Gagarin, dass er den *Ort* verlassen hatte. Das

933 Orig.: «we must urgently defend man against this century's technology» Levinas, Emanuel (Hg.), *Difficult Freedom*, Baltimore 1990, 231.

934 «[T]he enemies of industrial society are in most cases reactionary. They forget or detest the great hopes of our age.» Ebd.

935 A. a. O., 232.

936 Ebd.

937 Ebd.

938 A. a. O., 233.

Judentum hat die Natur von ihrem Zauber befreit. «Der Mensch ist sein eigener Herr, um dem Menschen zu dienen.»⁹³⁹

Die moderne Bibelauslegung hat das *dominium terrae* denn auch mehr als eine Verpflichtung einer Verantwortung für die Erde denn als Idee einer totalen Herrschaft verstanden. Christian Link weist darauf hin, dass Amery diesbezüglich nicht richtig liegt. Es war *nicht* die biblische Gewissheit, das Ende der Geschichte zu erreichen, welches den Gedanken der Notwendigkeit des menschlichen Fortschritts hervorbrachte, sondern die *Erschütterung* dieser Gewissheit durch nominalistische Überlegungen über die möglicherweise willkürliche Freiheit Gottes; gerade der *Zweifel* an einem guten Ende der Geschichte brachte also den Menschen dazu, sich selbst entwickeln zu wollen. Ein Zeichen für dies ist die Umkehr der biblischen Reihenfolge (nach der die Gottesebenbildlichkeit dem Menschen vor dem *dominium terrae* zugesprochen wird) in Bacons *Valerius Terminus*: dort nämlich ist es das Bestreben des Menschen, die Erde zu beherrschen, welches ihn erst gottähnlich *werden lässt*⁹⁴⁰.

14.5 Die Idee der Nachhaltigkeit

Aus unserem Umgang mit der Krise wurde die Idee der nachhaltigen Entwicklung geboren, die sich von der früheren Ökorumantik darin unterscheidet, dass sie die Notwendigkeit einer ökonomischen Entwicklung nicht infrage stellt, sondern anerkennt.

Der deutsche Begriff «Nachhaltigkeit» stammt aus der Forstwirtschaft; es geht darum, wie mit vorhandenen Ressourcen so umgegangen werden kann, dass ihre natürliche Regeneration ein fortdauerndes Bewirtschaften erlaubt⁹⁴¹. Dies ist die bekannte *ökonomisch-ökologische* Grunddimension der Nachhaltigkeit. In der politischen Wahrnehmung ist der englische Korrespondenzbegriff «Sustainability» jedoch älter; er wurde von der sogenannten Brundtland Kommission in die politische Debatte eingebracht⁹⁴². Der offiziellen Definition dieser Kommission gemäss ist nachhaltige Entwicklung eine «Entwicklung, die

939 Ebd.

940 Link, Schöpfung, 194.

941 Wie eine solche «Conservation und Anbau des Holtzes anzustellen / daß es eine kontinuierliche beständige und nachhaltige Nutzung gebe». Carlowitz, Hans Carl von, *Sylvicultura Oeconomica*, Leipzig 1713, 105. Mehr zum etymologischen Ursprung des Begriffs bei Tremmel, Jörg, Nachhaltigkeit als politische und analytische Kategorie. Der deutsche Diskurs um nachhaltige Entwicklung im Spiegel der Interessen der Akteure (Hochschulschriften zur Nachhaltigkeit, Bd. 4), München 2003, 96ff.

942 World Commission on Environment and Development, *Our common future* (Oxford paperbacks), Oxford u. a. 1987.

die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können,» wobei «Bedürfnisse» insbesondere die wesentlichen Bedürfnisse der Armen der Welt sind⁹⁴³. Nachhaltigkeit ist in politischer Perspektive also ein Konzept, das neben der *ökonomischen* und *ökologischen* Dimension ebenso von Anfang an eine *soziale* Dimension umschließt⁹⁴⁴, auch wenn diese oft übersehen wird.

Diese ökosoziale Perspektive mag ein Erbe der früheren Thematisierung der Angelegenheit im Zusammenhang des Ökumenischen Rates der Kirchen (ÖRK) sein. Bereits 1974, also mehr als eine Dekade vor der Arbeit der Brundtland-Kommission, fand in Bukarest eine «Weltkonferenz über Wissenschaft und Technologie für eine menschliche Entwicklung» statt⁹⁴⁵. «Auf dieser Bukarester Konferenz wurde erstmals der Begriff einer «sustainable and just society» verwendet.»⁹⁴⁶ Von daher ist es zu verstehen, warum im Konzept der Brundtland-Kommission «eine Mehrdimensionalität angelegt [ist], die es in der deutschen Ursprungsbedeutung nicht gab»⁹⁴⁷, und dazu gehört insbesondere die soziale Gerechtigkeitsdimension. Auch nach Papst Franziskus' Umweltzyklika *Laudato si* müssen wir anerkennen, «dass ein wirklich ökologischer Ansatz sich *immer* in einen sozialen Ansatz verwandelt, der die Gerechtigkeit in die Umweltdiskussionen aufnehmen muss, um die *Klage der Armen ebenso zu hören wie die Klage der Erde.*»⁹⁴⁸

Dies ist nun auf eine tiefere Weise wahr, als es auf den ersten Blick den Anschein haben mag. Auf der einen Seite führt das Konzept der Nachhaltigkeit die Idee der *intergenerationellen Gerechtigkeit* ein. Die Armen der Zukunft werden die ersten sein, die an einer Ressourcenknappheit leiden werden. Auf der anderen Seite ist gerade das Problem des Nachhaltigkeitskonzeptes, dass es die *Armen der Gegenwart* sind, die dafür bezahlen müssen. In Industriegesellschaften beinhaltet eine nachhaltige Entwicklung einen notwendigen Strukturwandel, in dem nun genau diejenigen, die schon in der Vergangenheit gesellschaftlich ausgebeutet worden sind, die soziale Last der Veränderungen

943 Hauff, Volker (Hg.), *Unsere gemeinsame Zukunft*. [der Brundtland-Bericht], Greven 1987, 46.

944 Die forstwirtschaftliche Bedeutung von «nachhaltig» wurde übrigens erst wiederentdeckt, als man eine deutsche Übersetzung für «sustainable» suchte. Tremmel, *Nachhaltigkeit*, 98.

945 Lienemann, Wolfgang, «Sustainability» in Ökumene und Theologien, in: Kaufmann, Ruth u. a. (Hg.), *Nachhaltigkeitsforschung – Perspektiven der Sozial- und Geisteswissenschaften. Recherche dans le domaine du développement durable – perspectives des sciences sociales et humaines*, Bern 2007, 99–122, hier 100f.

946 A. a. O., 101.

947 Tremmel, *Nachhaltigkeit*, 98.

948 Franziskus/Müller, *Laudato si*, 58f.

tragen müssen. Die *Change Manager* werden gut bezahlt, und wohlhabende Menschen können für fair gehandelte und ökologischere Lebensmittel und Energie problemlos bezahlen. Bergleute jedoch verlieren ihren Job und Fischer verstehen nicht, warum sie ihre karg bezahlte Tätigkeit auch noch einschränken müssen. Sie werden natürlich bald keine Fische mehr fangen können, wenn sie so weitermachen, aber das ist für die Fischer vielleicht nicht so unmittelbar einsichtig. Von Trumps Amerika bis zur Brexit-Frage ist es m. E. dieser *intragenerationelle* Konflikt des Nachhaltigkeitskonzeptes, welcher die politischen Entwicklungen unserer Tage kennzeichnet, und er spiegelt sich in der Zusammensetzung der Parteien samt ihrer Positionen wider. Es handelt sich bei diesen Verteilungsfragen also um eine höchst wichtige konzeptionelle Herausforderung, die wesentlich weitgehender durchdacht werden muss, als es hier unternommen werden kann⁹⁴⁹.

Noch recht neu ist schliesslich die Überzeugung, dass es auch eine *kulturelle* Dimension der Nachhaltigkeit gibt⁹⁵⁰, denn «es kann wichtige Angelegenheiten der nachhaltigen Entwicklung geben, die ohne weitere Untersuchung der Rolle der Kultur übersehen werden»⁹⁵¹. In dieser Darstellung soll kulturelle Nachhaltigkeit daher zunächst als Überschuss an Problemstellungen gegenüber den bekannten drei Dimensionen gedeutet werden. Ein Beispiel für die Notwendigkeit einer so gefassten kulturellen Nachhaltigkeit könnten m. E. die UNESCO World Heritage Sites darstellen, die bestimmte kulturelle und natürliche Konfigurationen für das Gedächtnis der Menschheit bewahren.

14.6 Konstruktiv-kritischer Realismus

Nachhaltige Entwicklung ist in theologischer Perspektive eine Frage der Schöpfungsverantwortung⁹⁵², wobei unter Schöpfung hier eine grundsätzlich positive Bewertung der Natur zu verstehen ist, die allerdings um eine grundlegende Diskrepanz im Verhältnis des Menschen zu seiner Mit- und Umwelt

949 Es sei vielleicht nur darauf hingewiesen, dass ich die Aufgabe der ökologischen Ziele, realistisch betrachtet, gerade nicht für verhandelbar halte, und die Aufgabe der sozialdemokratischen Bewegung darin sähe, die Verträglichkeit des sozialen Wandels durchzusetzen.

950 Soini, Katriina / Birkeland, Inger, Exploring the scientific discourse on cultural sustainability, in: *Geoforum* 51, 2014, 213–223.

951 «there can be important issues of sustainable development that are missed without a further examination of the role of culture» A. a. O., 215.

952 Die «Verantwortung gegenüber der Schöpfung» wurde in der Schweiz in die Präambel der Bundesverfassung aufgenommen und hat somit Verfassungsrang erhalten.

weiss. Ein Realismus eignet sich nun in besonderem Masse, diese Zusammenhänge abzubilden, weil er die Eingebundenheit des Menschen in die Welt als umgebende und vorgegebene Wirklichkeit widerspiegelt⁹⁵³. Ein *kritischer Realismus* kann zudem den Aspekt der Gebrochenheit dieser Beziehung aufnehmen. Die zusätzliche Attribuierung dieses Realismus als eines *konstruktiv-kritischen* erfasst darüber hinaus die Gestaltungsmöglichkeiten des Menschen. Es soll hier also versucht werden, diese Zusammenhänge mit dem in dieser Arbeit bereits eingeführten Begriff des *konstruktiv-kritischen Realismus* zu beschreiben und auf die Frage der Nachhaltigkeit anzuwenden.

Dieser Realismus betont die *konstruktiv-kritische* Rolle des Subjektes, welche zwei wesentliche Fähigkeiten des menschlichen Geistes, Glauben und Zweifel widerspiegelt⁹⁵⁴. Der konstruktiv-kritische Realismus ist ursprünglich eine Erkenntnistheorie, die ihre Gestalt an dem jeweiligen Forschungsgebiet orientiert. Er ist aber auch offen für eine ethische und theologische Deutung der beschriebenen Sachverhalte. Erkenntnistheoretisch stimmt der konstruktiv-kritische Realismus auf dem Gebiet der *Naturwissenschaften* einer kritischen Sicht des Subjektes, welche die Forschung durchführt, zu. Dessen Einfluss auf das Forschungsergebnis muss hier möglichst eliminiert werden, auch wenn dies nie vollkommen möglich ist. Ein Realismus drückt am besten die Erfahrung von Entdeckung und des Widerstandes der Wirklichkeit aus, den Naturwissenschaftler/-innen machen. In den *Kultur- und Geisteswissenschaften* muss der Beitrag des Subjektes jedoch als konstitutiv für das Forschungsgebiet angesehen werden, was diesbezüglich einem Konstruktivismus nahekommt. Ein konstruktiv-kritischer Realismus ist also eine Form des Realismus, der einen gewissen Konstruktivismus zulässt, insbesondere in Bezug auf kulturelle Forschungsgegenstände. Dies bedeutet aber auch, die Einsicht des radikalen Konstruktivismus zu internalisieren, dass unser Verständnis der Welt individuell verschieden ist. Wir brauchen daher möglichst viele religiöse (und vielleicht auch ethische) Weltansichten und Perspektiven, um der Wahrheit näher zu kommen; niemand hat eine Gottesperspektive inne⁹⁵⁵.

Die Kombination der Attribute «konstruktiv» und «kritisch» hat zudem eine wertende Bedeutung und weist damit auf die Verschränkung von Forschung und Ethik hin; in den wissenschaftlichen Forschungsprozessen findet kulturelle Konstruktion unter Einbeziehung ethischer Entscheidungen statt, und damit ist kein Erkenntnisinteresse wertfrei.

953 Losch, Konflikte, 252.

954 A. a. O., Kap. 10. Siehe auch Kapitel 8 in dieser Arbeit.

955 Vgl. Kapitel 8.

In theologischer Interpretation dieser Gegebenheit sind alle «Wesen des Universums»⁹⁵⁶, die zum Ebenbild Gottes geschaffen sind, in gewissem Sinne mit-schöpferisch tätig. In der angelsächsischen Diskussion wird tatsächlich gerne vom Menschen als «created co-creator» (geschaffenem Mitschöpfer) gesprochen. Diese Substantivierung erscheint u. a. aufgrund der biblischen Reservierung von *bara* («schöpfen») für Gottes Werk allerdings zu stark, und so sollen die diesbezüglichen Überlegungen von Philipp Hefner⁹⁵⁷ hier so übersetzt werden, dass es des Menschen Zweck ist, «die Natur [in verantwortlicher und schöpferischer Teilhabe an Gottes Schöpfung und] durch das Mittel der Kultur [...] in Richtung auf eine zunehmende Verwirklichung von Freiheit in Beziehung [...] zu formen»⁹⁵⁸. Wir menschliche Bilder Gottes wenigstens kooperieren nicht nur mit-schöpferisch in der Gestaltung unseres Lebensraums, sondern zerstören ihn auch, was theologisch durch das Konzept der Sünde illustriert wird – aus diesem Grunde hat die christliche Theologie zu dem Gedanken des Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit beigetragen⁹⁵⁹.

Um andauernden Schaden an dem Ökosystem unseres Planeten zu vermeiden, müssen wir uns um die Nachhaltigkeit unserer Handlungen sorgen. Daher soll die Idee eines konstruktiv-kritischen Realismus nun auf die Frage der Nachhaltigkeit angewandt werden, unter Einbeziehung von nicht nur *ökologischer* (sozusagen naturwissenschaftlicher) Nachhaltigkeit, sondern auch *ökonomischer*, *sozialer* und insbesondere *kultureller* Dimensionen. Wesentlich für die Fruchtbarkeit der Einbeziehung der letztgenannten kulturellen Aspekte sind die Annahmen des sozialen Konstruktivismus. «Umweltprobleme sind wie alle Probleme sozial konstruiert, sie bauen auf Expertensprache und -konzepte ebenso auf, wie auf Forschungspraktiken und die vorhandene Technologie.»⁹⁶⁰ Die Methode des konstruktiv-kritischen Realismus lässt einen gewissen Grad an Konstruktivismus zu⁹⁶¹ und ist in der Lage, mit solchen kulturellen Konstruktionen umzugehen, ohne die natürlich-realistischen Bedingungen

956 Franziskus, Ansprache Vgl. eingangs Kapitel 12.

957 Hefner, Philip, *The human factor. Evolution, culture, and religion (Theology and the sciences)*, Minneapolis, Minn. 21995.

958 Aktualisierte Fassung von Losch, *Konflikte*, 256.

959 Altner, Günter (Hg.), *Ökologische Theologie. Perspektiven zur Orientierung*, Stuttgart 1989; Moltmann, Jürgen, *Gott in der Schöpfung. Ökologische Schöpfungslehre*, Gütersloh 2002; Lienemann, *Sustainability*; Meireis, Torsten u. a. (Hg.), *Nachhaltigkeit. Jahrbuch Sozialer Protestantismus 9 (Jahrbuch Sozialer Protestantismus, Bd. 9)*, Gütersloh 2016.

960 «[E]nvironmental problems, like other problems, are socially constructed, building on expert language and concepts, research practices, and available technology.» Soini/Birkeland, *Cultural Sustainability*, 215.

961 Vgl. Kapitel 8.7.

der einen Wirklichkeit, derer wir Teil sind, aus den Augen zu verlieren. Um es mit Elisabeth Gräß-Schmidt zu sagen: «Auch kulturelle Leistungen gehören zum ‹Naturerbe›»⁹⁶².

Das bedeutet dann natürlich ein flexibleres Natur- und Wirklichkeitsverständnis als bei denjenigen, die mit der «Vision eines gelungenen Lebens in den Grenzen der Belastungsfähigkeit der Natur»⁹⁶³ m. E. ein sehr statisches Naturverständnis vertreten, und daher möglicherweise in der Gefahr stehen, den Gabecharakter der Natur als Schöpfung mit den gegenwärtigen Gegebenheiten der Welt zu verwechseln. Das ist – aufgrund der verbreiteten Unvertrautheit der Geisteswissenschaftler/-innen mit den naturwissenschaftlichen Erkenntnissen – immer noch das theologische Problem unserer Zeit.

14.7 Nachhaltigkeit im Weltraumzeitalter

Der Begriff der Nachhaltigkeit ist heute «global als umweltpolitische Grundlinie anerkannt»⁹⁶⁴. Im Weltraumzeitalter stellt sich die Frage der Nachhaltigkeit jedoch noch einmal neu. Die genannten *intragenerationellen* und *intergenerationellen* Probleme vorausgesetzt, scheint es zunächst sehr sinnvoll, «No Poverty» (#1) und «Zero Hunger» (#2) als die beiden ersten *Sustainable Development Goals* zu benennen. Diese werden dann von Bildungs- und Infrastrukturzielen gefolgt, bevor die Climate Action (#13) genannt wird, gefolgt von der Bewahrung und dem Schutz von «Life below Water» (#14) und «Life on Land» (#15). «Peace, Justice and Strong Institutions» (#16) und «Partnership for the Goals» (#17) sind notwendig, um die Ziele zu implementieren. Ein Gebiet der nachhaltigen Entwicklung fehlt jedoch, und das ist unsere Weltraumumgebung welche hier als 18. *Sustainable Development Goal* zur Diskussion vorgeschlagen werden soll. Warum ist dies gerade heute von Bedeutung?

Nachdem der Sputnik-Schock Geschichte ist und der Mond bereits betreten wurde, bemühen sich NASA, ESA und ihre konkurrierenden und kooperierenden Raumfahrtprogramme wiederholt um Erkundungsmissionen zum Mars oder in weiter entfernte Gebiete unseres Sonnensystems. Private Akteure investieren vor allem in Satellitenstarts und in den Raumfahrttourismus; immerhin ist es aber auch ein privates Unternehmen (Elon Musks *SpaceX*), das

962 Gräß-Schmidt, Elisabeth, Umweltethik, in: Huber, Wolfgang u. a. (Hg.), Handbuch der Evangelischen Ethik, München 2015, 649–709, hier 687.

963 So in der ansonsten sehr wertvollen Arbeit von Vogt, Markus, Prinzip Nachhaltigkeit. Ein Entwurf aus theologisch-ethischer Perspektive (Hochschulschriften zur Nachhaltigkeit, Bd. 39), München 2009, 28.

964 Gräß-Schmidt, Umweltethik, 686.

die Internationale Raumstation ISS mitversorgt. Mit dem derzeitigen Vorhaben von Firmen wie *Planetary Resources* oder *Deep Space Industries*, erdnahe Ressourcen (z. B. Asteroiden) auszubeuten, ist das Weltraumzeitalter nun dabei, in ein neues Stadium einzutreten. Im November 2015 unterzeichnete der US-Präsident den *SPACE (Spurring Private Aerospace Competitiveness and Entrepreneurship) Act of 2015* und eröffnete damit US Bürgern die Möglichkeit «to engage in commercial exploration for and commercial recovery of space resources.» (§ 51302 (3))⁹⁶⁵.

Man kann sich fragen, ob dies im Gegensatz zum internationalen *Outer Space Treaty* (1967) steht, da dort der Gebrauch des Weltraums explizit «for the benefit and in the interests of all countries» erfolgen soll (Art. I). Der SPACE Act schliesst durch einen Disclaimer an seinem Ende Eigentum an Asteroiden selbst zwar ausdrücklich aus, doch ist das Extrahieren von Mineralien deswegen schon gestattet? Die USA können sich in ihrer Interpretation auf eine andere Stelle des *Treaty* beziehen, wo er besagt «outer space shall be free for exploration and use by all States» (Art. I). Sie interpretieren die für Asteroidenbergbau erforderliche Gewinnung («recovery») von Mineralien dann als einfachen «Gebrauch» («use»). Offensichtlich ist dies eine mögliche Interpretation⁹⁶⁶.

In diesem Sinne hat die luxemburgische Regierung⁹⁶⁷ die Initiative ergriffen und am 3. Februar 2016 eine Reihe von Massnahmen bekanntgegeben, «um das Großherzogtum als ein europäisches Zentrum für die Erkundung und Nutzung von Weltraumressourcen zu positionieren. Zu den wichtigsten Schritten, die als Teil der Initiative *spaceresources.lu* ergriffen werden, gehört ein Gesetzes- und Regulierungsrahmen, welcher Klarheit über die Besitzverhältnisse der Mineralien gibt, die im Weltraum auf erdnahen Objekten (sogenannten *Near Earth Objects, NEOs*) wie Asteroiden gewonnen werden. [...] Ein solcher Rechtsrahmen wird im vollständigen Einklang mit den internationalen Verpflichtungen des Landes ausgearbeitet. Luxemburg ist bestrebt, dabei mit

965 Unter solchen Weltraumressourcen sind abiotische Ressourcen einschließlich von Wasser und Mineralien zu verstehen sind. (§ 51301)

966 Vgl. Daniel Damler, *Wildes Recht. Zur Pathogenese des Effektivitätsprinzips in der neuzeitlichen Eigentumslehre*, Berlin 2008. Das International Institute of Space Law (www.iislweb.org/) veröffentlichte am 20.12.15 ein Positionspapier zum Thema. Es heisst dort: «In view of the absence of a clear prohibition of the taking of resources in the Outer Space Treaty one can conclude that the use of space resources is permitted. Viewed from this perspective, the new United States Act is a possible interpretation of the Outer Space Treaty. Whether and to what extent this interpretation is shared by other States remains to be seen.»

967 Luxemburg ist zwar ein kleines Land, hat aber bereits einen Namen als Standort für Unternehmen, die geostationäre Satelliten betreiben.

anderen Ländern zusammenzuarbeiten.»⁹⁶⁸ Vermutlich versucht es mit dieser Ausrichtung auch, dem Geiste des *Outer Space Treaty* zu entsprechen⁹⁶⁹. Natürlich ist der beabsichtigte Weltraumbergbau selbst noch Zukunftsmusik, doch die notwendige Gesetzgebung wird bereits vorbereitet, und es wird auch schon in Forschung investiert. Eine erste konkrete Handlung war die Durchführung eines Workshops⁹⁷⁰, bevor dann am 11. November 2016 der Entwurf eines eigenen Weltraumgesetzes vorgelegt worden ist, das im Juli 2017 verabschiedet worden ist. Allerdings hatte die zweite legislative Kammer Luxemburgs (mit nur beratender Funktion) zuvor juristische Vorbehalte angemeldet.

Während die ESA heutzutage unter dem Stichwort Space 4.0 die neuen Gegebenheiten konzeptualisiert, hat die NASA bereits 2014 eine Initiative unter dem Titel «Planetary Sustainability» (Planetare Nachhaltigkeit) lanciert, welche den Ansatz der luxemburgischen Initiative einschliesst. NASAs «Vision für planetare Nachhaltigkeit» umfasst drei Punkte:

3. Eine Welt, in der alle Völker Zugang zu ausreichend Wasser, Nahrung und Energie haben, ebenso wie Schutz vor schweren Stürmen und Folgen des Klimawandels;
4. Gesundes und nachhaltiges weltweites ökonomisches Wachstum aus erneuerbaren Produkten und Ressourcen;
5. Eine multiplanetare Gesellschaft, in der die Ressourcen des Sonnensystems für die Völker der Erde verfügbar sind⁹⁷¹.

Der dritte Punkt deckt sich also mit den bereits beschriebenen Vorhaben. Welchen Sinn aber hat die Nutzung der Weltraumressourcen? Kann damit die

968 The Government of the Grand Duchy of Luxembourg, Ministry of Economy 03.02.2016.

969 Vgl. Presseerklärung vom 3. Juni 2016. Gegenüber Anfragen, ob es damit nicht eher ein Wildwestszenario nach dem Motto «wer wagt, gewinnt» befördere, antwortete die luxemburgische Initiative: «Luxembourg is carefully considering these discussions. While there may be similarities in U. S. thinking, the Luxembourg Government prefers to liken potential legal similitudes to deep-sea fishing in international waters: Fishermen don't own the oceans and they don't own the fish, but they have the right to put nets into the water and bring fish onto their ship decks. And once the fish are on deck, they own the fish.» Wenn also mehrere Staaten dasselbe Ziel verfolgen, «these countries would need to discuss and find a bilateral or multilateral solution. It would be in the interest of all involved players. Luxembourg will encourage bilateral and multilateral agreements between the concerned countries to find a way to deal with this. One solution to investigate is to follow the example of the International Telecommunications Union, regulating the access to the frequency spectrum and orbital positions on the geostationary arc.»

970 Der Workshop zum Thema «Asteroid Science Intersections with in-Space Mine Engineering (ASIME)» wurde in Luxemburg am 21.–22. September 2016 durchgeführt.

971 NASA, Our Vision for Planetary Sustainability, www.nasa.gov/content/planetary-sustainability-our-vision/#. WBgtmiTBZsl (01.11.2016). Übersetzung des Verfassers.

Ressourcenknappheit auf der Erde abschliessend gelöst werden oder handelt es sich schlicht um eine Problemverschiebung, eine temporäre Verlagerung der Grenzen des Wachstums in den Weltraum? Entspricht also das NASA-Projekt wirklich dem Gedanken des Konzeptes, dessen Namen es trägt? Dies wäre natürlich umfassender zu beantworten, als es hier möglich ist.

14.8 Anwendung

Die grundlegende Idee der NASA Initiative, dass ein nachhaltiges Wirtschaften auf der Erde im Kontext der zunehmenden Raumfahrt überdacht werden sollte, soll hier jedoch aufgenommen werden, allerdings in einem breiteren Sinne als dort. Während NASAs Vision für Planetare Nachhaltigkeit darauf zielt, «die Ressourcen des Sonnensystems für die Völker der Erde verfügbar» zu machen⁹⁷², sollte man darüber hinaus erwägen, ob nicht z. B. Biosphären anderer Planeten in *ihrer jetzigen (vermutlich lebenslosen) Form* ein Existenzrecht haben, «wenn Biosphären zusammenstossen»⁹⁷³. Dies ist zuerst eine *kulturelle* Frage, schliesst aber die Frage ein, ob nur ein tatsächlicher Lebensraum schützenswert ist oder auch ein *möglicher* Lebensraum, denn es ist schwierig, das Vorhandensein von Leben auf einem Himmelskörper gänzlich auszuschliessen⁹⁷⁴. Möglicherweise können wir bereits auf unseren Reisen zum Mars Spuren von extraterrestrischem Leben finden. Auch auf der Erde wurden Lebensformen (*Extremophiles*) entdeckt, die in Umgebungen gedeihen, die für *menschliches* Leben unwirtlich oder gar tödlich sind. «[F]rom the data we have currently, we can say confidently that there are conditions present on or in other solar system bodies that do not exclude the possibility of Earth life surviving there»⁹⁷⁵; neben dem Mars ist insbesondere der Jupitermond Europa hier zu nennen, der einen Ozean unter seiner Oberfläche besitzt⁹⁷⁶. Das Konzept der planetaren Nachhaltigkeit soll hier also so verstanden werden, dass es in gewissem Masse den Schutz von Planeten (und Monden) als potenziellen Lebensräumen und zudem im Sinne der kulturellen Dimension der Nachhaltigkeit den Eigenwert ihrer naturbelassenen Form zur Diskussion stellt. Das

972 Ebd.

973 Meltzer, Michael, *When biospheres collide. A history of NASA's planetary protection programs* (NASA SP, Bd. 2011–4234), Washington, D. C. 2010.

974 Persson, Erik, *What does it take to establish that a world is uninhabited prior to exploitation? A question of ethics as well as science*, in: *Challenges* 5, 2014, 224–238.

975 Meltzer, *Biospheres*, xvi.

976 Cf. Catling, *Astrobiology*, Kap. 6.

Konzept der sogenannten *Planetary Protection* ist daher wichtig, wie an anderer Stelle weiter ausgeführt worden ist⁹⁷⁷.

Das widerspricht zumindest zum Teil der beabsichtigten Gewinnung von Weltraumressourcen. Sollte man z. B. den Mons Olympus auf dem Mars schützen (vgl. die Idee eines Planetenparksystems für Mars⁹⁷⁸), oder sollte dessen Terrain dem Abbau freigegeben werden, wenn er wertvolle Mineralien enthält, und dies eines fernen Tages möglich sein sollte⁹⁷⁹?

Allgemein wird der Begriff der Nachhaltigkeit durchaus als Gegensatz zu Wachstumsfantasien verstanden, so z. B. bei Vogt als «Zukunftsvorsorge, deren motivierende Hoffnung nicht Fortschrittsoptimismus ist, sondern die Vision eines gelungenen Lebens in den Grenzen der Belastungsfähigkeit der Natur.»⁹⁸⁰ Man darf m. E. aber nicht übersehen, dass eine Expansion des menschlichen Lebensraums in den Weltraum andererseits langfristig betrachtet überlebenswichtig ist. Wenn nachhaltige Entwicklung eine Entwicklung ist, «die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können,»⁹⁸¹ muss man m. E. auch diese sehr langfristige Perspektive im Blick haben. Zum Beispiel könnte eine Kollision der Erde mit einem Asteroiden anstehen, wie sie die Dinosaurier weitgehend ausgelöscht hat. Ein Einschlag dieser Grössenordnung ist statistisch leider längst überfällig⁹⁸². Auch die alltägliche Erderwärmung in Folge des menschengemachten Klimawandels in unserem «Anthropozän» könnte eines Tages zum Verlassen der Erde zwingen. Dies darf natürlich nicht als Ausrede benutzt werden und es muss alles unternommen werden, um die Erderwärmung zu begrenzen. Eines fernen Tages jedoch wird die Sonne selbst so heiss werden, dass Leben auf der Erde kaum mehr möglich sein wird.

977 Losch, *Ethics*, 4f.

978 Cockell, Charles / Horneck, Gerda, A Planetary Park system for Mars, in: *Space Policy* 20/4, 2004, 291–295.

979 Erik Persson sei für dieses Beispiel gedankt.

980 Vogt, *Nachhaltigkeit*, 28. Diese Vorstellung erinnert an die Überzeugung einer «starken» Nachhaltigkeit, nach der die Naturkapitalien nicht durch Human- und Sachkapitalien ersetzt werden können, vgl. Gräb-Schmidt, *Umwelthetik*, 687.

981 Hauff, *Zukunft*, 46.

982 Der sogenannte Chicxulub-Einschlag, der vermutlich das Dinosauriersterben ausgelöst hat, ist ~66 Millionen Jahre her. Renne, Paul R. u. a., Time scales of critical events around the Cretaceous-Paleogene boundary, in: *Science* (New York, N. Y.) 339/6120, 2013, 684–687. Chapman, Clark R. / Morrison, David, Impacts on the Earth by asteroids and comets. Assessing the hazard, in: *Nature* 367/6458, 1994, 33–40 rechnen ca. alle 60 Millionen Jahre mit einem Einschlag ähnlicher Grössenordnung.

«Without our expansion of our instruments and people into space, humanity could conceivably perish.»⁹⁸³

Dies schmälert die Bedeutung der zuvor genannten Dimensionen der Nachhaltigkeit allerdings nicht, sondern macht sie zur Ermöglichung eines sehr langfristigen technologischen Wandels *umso wesentlicher*. Technikkritik übersieht im Übrigen leicht «dass Technik nicht nur das Überleben des Menschen sichert, sondern [...] wesentlich den Aufbau der Kultur mitbestimmt.»⁹⁸⁴ Ziel muss daher die Durchsetzung einer nachhaltigen grüneren Technik sein, oder um es mit Ian Barbour zuzusagen: «The challenge for our generation is to redirect technology toward realizing human and environmental values on planet Earth»⁹⁸⁵ – «and beyond», sei ergänzt.

Ethische Fragen im Kontext einer planetaren Nachhaltigkeit umfassen zusammengefasst also einen *technologischen Imperativ*, aber auch die damit verbundene Verantwortung bezüglich der *Aneignung von* und der möglichen Problematiken des *Eingriffs in* (zunächst erdnahe) extraterrestrische Ressourcen und damit mögliche Lebenswelten.

Es sei erwähnt, dass auch die UNESCO, die in den Jahren 2005–2015 die führende UN-Agentur für Bildung und nachhaltige Entwicklung gewesen ist, eine «Planetary Sustainability» propagiert hat⁹⁸⁶. Programmatisch heisst es im Executive Summary: «This planet's sustainability calls for a new relationship, viable over time, between humankind and our habitat, a relationship placing humanity in the forefront, precisely at the outset of a new age that will be marked by wisdom, knowledge and information, shared globally.»⁹⁸⁷ Damit ist dieses Konzept der Nachhaltigkeit allerdings eher im Sinne einer allgemeinen «globalen» Nachhaltigkeit im Informationszeitalter zu verstehen, denn in dem erweiterten Sinne einer planetaren Nachhaltigkeit unter Einbeziehung des Weltraums, wie sie hier vertreten wird. Auf einer anderen Ebene wissen die UN aber sehr wohl davon, das United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA) hat eine Space2030 Agenda vorgeschlagen, die von der Vollversammlung 2019 unterstützt wird (A/RES/73/91), und bereits 2018 fand die erste grosse Weltraumkonferenz der UNO im neuen Millennium statt, UNISPACE+50. Die Erde ist eben auch Teil eines Universums, und umgeben von Milliarden von anderen Himmelsobjekten.

983 Pass, Jim u. a., *The Cultural Imperative to Colonize Space: An Astrosociological Perspective*, 2006.

984 Gräß-Schmidt, *Umweltethik*, 670.

985 Barbour, *Ethics*, xix.

986 UNESCO, *Planetary Sustainability in the Age of the Information and Knowledge Society for a sustainable World and Future*, www.un-documents.net/psaiks.pdf (11.12.2017).

987 A. a. O., 5.

14.9 Ausblick

Ökologie kommt von Oiko-logie, es ist ein Wissen über unseren gemeinsamen *Oikos*, d. h. «Heim» auf Griechisch. Unser gemeinsames planetares Heim ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt allein die Erde. Auch wenn wir in den letzten Jahren mehr als 4000 Exoplaneten entdeckt haben, und die Zahl nimmt ständig zu, bleibt die Erde doch der einzige habitable Planet, der Leben trägt, den wir bislang kennen. Manche nehmen an, dass einfaches Leben im Universum weit verbreitet sein könnte, jedoch selbst dann, bleibt die Erde selten, vielleicht der einzige Planet mit intelligentem Leben, auch wenn es wohl niemals möglich sein wird, zu beweisen, dass wir wirklich allein sind.

Mit dem Anbruch des Weltraumzeitalters, und dem Beginn des Weltraumrennens begannen wir eine neue Perspektive auf unseren Planeten zu gewinnen. Der sogenannte «Überblickseffekt», der von unserem ersten Blick auf die Erde vom Weltraum aus herrührt – aufgenommen Heiligabend 1968–, lehrte uns, dass das «Raumschiff Erde» eine fragile blaue Murmel ist, ein seltenes Juwel in den Weiten des Weltalls. Als weiteres Bild spricht zu uns dasjenige, welches die *Voyager 1* Sonde am 14. Februar 1990 aus einer Distanz von etwa sechs Milliarden Kilometern aufnahm⁹⁸⁸, von Carl Sagan kommentiert wie folgt:

«Unser [stolzes] Posieren, unsere eingebildete Wichtigkeit, unser Irrtum einer privilegierten Position im Universum wird von diesem blassen blauen Punkt hellen Lichts infrage gestellt. Unser Planet ist eine einsame Flocke in der großen umhüllenden kosmischen Dunkelheit. In unserer Dunkelheit – in all dieser Weite – gibt es keinen Hinweis, dass Hilfe von anderswo kommen wird, um uns vor uns selbst zu retten. Man sagte, dass Astronomie eine bescheiden machende, und ich könnte hinzufügen, eine charakterbildende Erfahrung ist. Meiner Meinung nach gibt es vielleicht keine bessere Demonstration der Dummheit der menschlichen Einbildungen als dieses ferne Bild von unserer kleinen Welt. Mir unterstreicht sie unsere Verantwortung, freundschaftlicher und mitleidvoller miteinander umzugehen und diesen blassblauen Punkt, das einzige Zuhause, das wir je gekannt haben, zu bewahren und zu pflegen.»⁹⁸⁹

988 Siehe die Abbildung zum Eingang dieses Kapitels S. 192.

989 Carl Sagan, zitiert nach Wikipedia, Pale Blue Dot, https://de.wikipedia.org/wiki/Pale_Blue_Dot (03.12.2019).

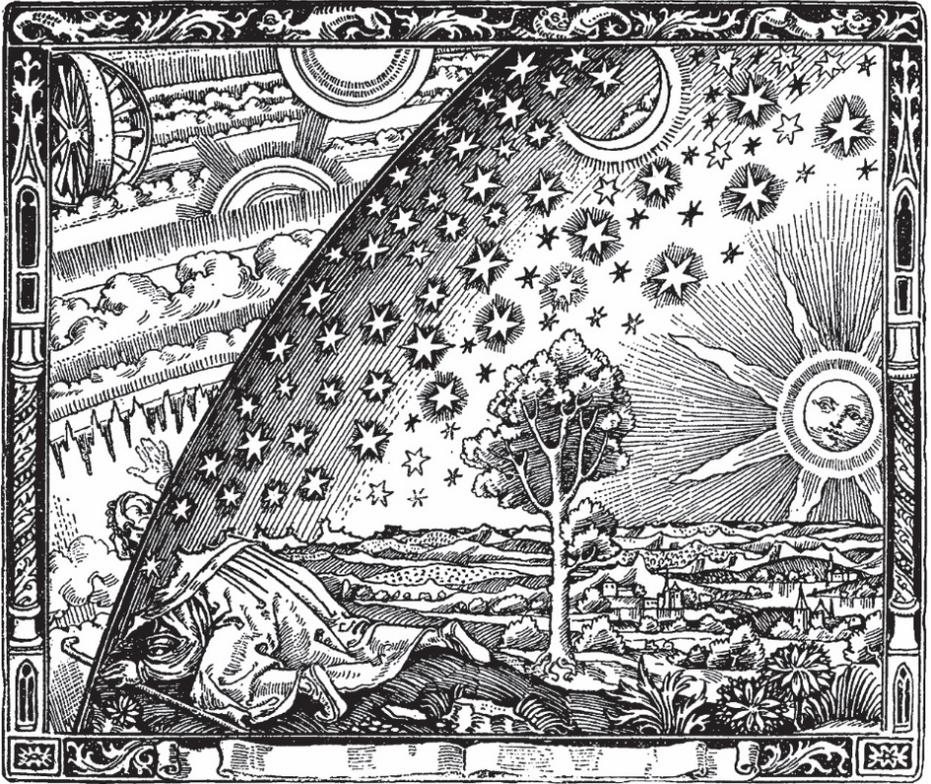


Abbildung 17: Flammarions Kupferstich

15 Himmel und Erde bewahren

Planetare Nachhaltigkeit in biblischer und didaktischer Perspektive

Wie lassen sich diese Himmelperspektiven biblisch reflektieren? Der Anfang der Bibel nimmt, was den Himmel angeht, eher eine Bodenperspektive ein. Der Erdboden konstituiert in dieser Vorstellungswelt sozusagen den imaginierten «Weltraum», von dem der Himmel die archaischen Chaoswasser zurückhält. Man stellt sich diesen Himmel dabei nicht als Käseglocke über einer flachen Erde vor, sondern als ebenes Dach derselben⁹⁹⁰.

Oft geistert ein Kupferstich Flammarions durch die Köpfe, das die angebliche alte Vorstellung illustrieren soll. Dieses Bild ist allerdings in mehrfacher Hinsicht falsch: Zum einen war zu biblischer Zeit, noch vor den Griechen, der Gedanke an den Himmel als *Halbkugel* noch nicht vorstellbar. Die Entdeckung der Kugelgestalt des Himmels war den Philosophen vorbehalten. Spätestens seit Aristoteles wurde infolgedessen auch die Kugelgestalt der *Erde* angenommen, was wiederum bedeutet, dass die Gestalt der Erdkugel im *Mittelalter* dann natürlich bereits lange bekannt war, ebenfalls anders als Flammarion es darstellt⁹⁹¹.

Die Erdkugel nahm den Mittelpunkt des ptolemäischen Weltbildes ein, was aber keineswegs eine Ehrenstellung, sondern der niederste Ort im ganzen Kosmos war. Dagegen gehörten die Planeten und Gestirne zu den Himmelsphären, die sich Aristoteles als *perfekte* konzentrische Kugelschalen vorstellte. Der Himmel hatte etwas *Göttliches*, ein Erbe platonischer Mythologie⁹⁹².

Bereits im 2. Jh. v. Chr. hatte Hipparch von Nikäa demgegenüber allerdings Unregelmässigkeiten am Fixsternhimmel festgestellt⁹⁹³; bekannter ist, dass Tycho Brahe im 16. Jh. sein Weltbild aufgrund der Beobachtung eines neuen, sehr hellen Sterns entsprechend korrigiert hatte. Und bevor Kopernikus' Himmelsrevolution sich durchsetzte, nahm man natürlich an, dass die Sonne um die Erde kreist und nicht umgekehrt; weil einerseits die Bodenper-

990 Schwindt, Rainer, Weltbilder im Umbruch. Himmelsvorstellungen in der Antike, in: Ebner, Martin (Hg.), *Der Himmel* (Jahrbuch für biblische Theologie, Bd. 20), Neukirchen 2006, 3–34.

991 Dazu Felipe, Pablo de, Glaubte man im Mittelalter, die Erde sei flach?, in: Losch, Andreas / Vogelsang, Frank (Hg.), *Die Vermessung der Welt und die Frage nach Gott* (Theologie und Naturwissenschaft im Dialog, Bd. 2), Bonn 2018, 24–33.

992 Vgl. Kapitel 10.

993 Schwindt, Weltbilder, 29.

spektive es so erscheinen lässt und auch die aristotelisch/ptolemäische Lehrmeinung dieser Ansicht war.

Als biblischer Beleg für diese Ansicht wurde stets (manche sagen, auch von Luther⁹⁹⁴) eine Stelle im Buch Josua (10,12–13) wiedergegeben: «Damals, als der Herr die Amoriter den Israeliten preisgab, redete Josua mit dem HERRN; dann sagte er in Gegenwart der Israeliten: Sonne, bleib stehen über Gibeon und du, Mond, über dem Tal von Ajalon! – Und die Sonne blieb stehen, und der Mond stand still [...]» Wenn also die Sonne ihren Lauf anhielt, schien es doch offensichtlich, dass sie in Bewegung um die Erde war.

Nun enthält die Bibel sicher manche Art von naturphilosophischer Reflexion, ist aber kein Naturkundebuch im modernen Sinne. Gerade im Falle der modernen Frage von Schöpfung und Evolution gibt es hier nur dann einen potenziellen Konflikt, wenn man das moderne Evolutionsverständnis dem alten Welterschöpfungsverständnis naiv-kreationistisch entgegensetzen will. Während es in dieser Frage leider Buchstabengläubige gibt, die meinen die Bibel als Offenbarungsschrift müsse hier ihre Autorität in Fragen bewahren, die sie kaum je behandelt hat, hat bereits im 17. Jh. ein frommer Mann eine entscheidende Einsicht vertreten:

«Die Hl. Schrift kann nie lügen oder irren, vielmehr sind ihre Aussprüche von absoluter und unverletzlicher Wahrheit. [...] Wenn aber auch die Bibel nicht irren kann, so könnte doch ein Ausleger derselben in verschiedener Weise irren.»⁹⁹⁵

Der Mann, der hier gewissermassen die Grundlage für moderne kritische Hermeneutik legt, war niemand anderes als Galileo Galilei. Dabei hätte eine gründliche Lektüre jedem den Hinweis geben können, dass die Bibel es hier selbst nicht so wörtlich meint. «Ist dies nicht geschrieben im Buch des Redlichen?», heisst es in Josua 10,13. Aus diesem Buch zitiert die Hebräische Bibel noch ein zweites und die Septuaginta sogar noch ein drittes Mal. Es findet sich in diesem Buch: z. B. das Bogenlied. Es war «offenbar eine Sammlung von Gesängen, die man berühmten Ahnen Israels zuschrieb.»⁹⁹⁶ Dass im Tale Ajalon Sonne und Mond stillstanden, ist also, so scheint es doch, poetische Sprache, es war, als stände die Zeit still, könnte man diesen Vers interpretieren. Die Bibel macht hier keine naturkundliche Aussage, sondern schildert poetisch die relative Erfahrung der Zeit.

994 Kritisch dagegen Kleinert, *Geschichtslüge*.

995 Galilei, Galileo, Brief an Benedetto Castelli vom 21. Dezember 1613, in: Galilei, Galileo, *Edizione nazionale delle Opere di Galileo Galilei*. Hg. von A. Favaro, 1968, hier 282.

996 Dietrich, Walter, *Samuel: 1Sam 27,1- 2Sam 1,27*, 3. Teilband, *Biblischer Kommentar. Altes Testament VIII*, Göttingen 2019, 257.

Rückblickend lässt sich sagen, dass zuerst die Erdoberfläche das «Lebenszentrum und Orientierungselement des archaischen Menschen» bildet. Der Himmel «ist nur Grenze, und noch nicht Sphäre numinoser Mächte»⁹⁹⁷. Dem wollen wir uns anschließen, aber mit Silvia Schroer auch fragen, ob das Verständnis der Schöpfung als *Kunstwerk Gottes*, wie es in der Genesis zum Ausdruck kommt, nicht auch Raum für das Numinose lässt. Es ist etwas anderes, von Sonne und Mond als *Gottes* Leuchten zu sprechen, oder sie mit Anaxagoras einfach als «feurige Steine» zu begreifen⁹⁹⁸. So führt die Entgrenzung des irdischen Lebensraumes auch Platon «zur Entdeckung einer wahren Erde und eines wahren Himmels als Stätten ewiger Seligkeit [...] Die Rätselhaftigkeit des Himmels als Ort des Göttlichen oder als Grenze zwischen Sein und Nichtsein blieb [damit] auch in dem Kugelmodell bestehen»⁹⁹⁹.

Und wenn Papst Pius XII. den von dem Priester und Physiker George Lemaitre postulierten, später sogenannten «Urknall» gewissermassen als Äquivalent des Schöpfungsaktes deklariert, so sei angemerkt, dann hat sich diese Ambivalenz des «Himmels» zwischen kosmologischer und theologischer Deutung, sein Changieren zwischen «sky» und «heaven», bis in unsere Tage erhalten¹⁰⁰⁰.

15.1 Himmel und Erde: bebauen und bewahren

«Im Anfang schuf Gott Himmel und Erde.» Auch der Himmel ist also ein *Geschöpf*, allerdings als solches ein theologisch ziemlich unerforschtes. Bekannt ist seine transzendente Dimension als Gottes- oder Göttersitz¹⁰⁰¹, die ihm et-

997 Schwindt, Weltbilder, 33.

998 Schroer, Silvia / Keel Othmar, Die numinose Wertung der Umwelt in der Hebräischen Bibel, in: Janowski, Bernd / Liess, Kathrin (Hg.), Der Mensch im Alten Israel. Neue Forschungen zur alttestamentlichen Anthropologie (Herders biblische Studien, Bd. 59), Freiburg 2009, 537–590.

999 Schwindt, Weltbilder, 34.

1000 Vgl. Kapitel 10 in dieser Arbeit.

1001 So in der traditionellen Wahrnehmung. Man beachte in diesem Kontext aber auch die neuere Diskussion um die Lokalisierung Gottes und die modernen Deutungsversuche des Himmels in der Theologie, vgl. dazu Wüthrich, Matthias D., Raum Gottes. Ein systematisch-theologischer Versuch, Raum zu denken; 143 (Forschungen zur systematischen und ökumenischen Theologie, Bd. 143), Göttingen 2015, insbesondere S. 410: «Die theologische Rückgewinnung des Himmels erfolgt vor dem Hintergrund des modernen naturwissenschaftlichen Weltbildes über seine weitgehende Entlastung von früheren kosmologisch-ortsräumlichen Konnotationen. Die dadurch entstandene spatiologische Leerstelle wird neu gefüllt durch die Rede vom Gott eigenen trinitarischen Raum.»

was Numinoses verleiht. Ist er aber auch Geschöpf, gilt es ihn genauso wie die Erde zu *bewahren*.

Die Idee der Bewahrung der Schöpfung ist aus dem Konziliaren Prozess im Ökumenischen Rat der Kirchen – dem gemeinsamen Lernweg für Gerechtigkeit, Frieden und Bewahrung der Schöpfung – hervorgegangen. Biblisch betrachtet handelt es sich um eine synchrone Interpretation von Gen 1,28, dem sogenannten *dominium terrae* (dem Auftrag Gottes an die Menschen zum Umgang mit der Erde und allem Lebendigen), im Lichte von Gen 2,15, wo es heisst: «Und Gott der Herr nahm den Menschen und setzte ihn in den Garten Eden, dass er ihn bebaute und bewahrte.»

«Das Herrschen, das nach biblischer Aussage dem Menschen neben dem Bauen und Bewahren eingeräumt und angewiesen ist, ist zu verstehen als das Handeln, durch das der Mensch den Lebensraum für sich und die übrigen Geschöpfe bewahrt»¹⁰⁰².

Auch wenn diese Interpretation hier in gewisser Weise aufgenommen werden soll, sollen doch auch drei Anfragen daran gestellt werden. Zum ersten, ob in Zeiten von Gentechnologie auch in der Landwirtschaft die Beschreibung des menschlichen Handelns als «Bewahrung» allein nicht etwas antiquiert und als Leitmodell in gewissem Masse überholt ist. Zum zweiten, ob es neben dem *dominium terrae* nicht auch in ähnlichem Sinne ein *dominium coeli* (also eine Himmelsherrschaft des Menschen) geben kann oder darf, wenn wir seit dem 20. Jahrhundert doch anfangen, nach den Sternen zu greifen. Drittens schliesslich ist zu fragen, ob der Ausdruck «Bewahrung der Schöpfung» überhaupt angemessen ist, und es dabei nicht eher um die Frage des Verhältnisses von Natur und Kultur geht, was wiederum – etwas provokant formuliert – die Rede von der Bewahrung der Schöpfung als Naturromantik infrage stellt.

1) Im angelsächsischen Diskurs von Theologie und Naturwissenschaften wird oft ein anderes Leitmodell als das des *Bewahrers* oder *Haushalters* bemüht, nämlich das vom Menschen als «geschaffenen Mitschöpfer». Es bezieht sich zum einen auf die Emergenz einer Kreatur, *Homo sapiens*, die durch und durch eine Kreatur der Natur und ihrer Prozesse der Evolution ist – daher der Ausdruck *geschaffen* – und zum anderen zur selben Zeit durch *dieselben* Prozesse als Kreatur der Freiheit erschaffen ist.¹⁰⁰³ Freiheit soll dabei die Existenzbedingung beschreiben, in der Menschen u. a. unvermeidlich kulturschaffend sind.

Biblisch betrachtet kann das kulturelle Schaffen als wesentliches Element der *Schöpfung selbst* angesehen werden; die Errichtung des Bundeszeltes durch den Menschen in Exodus 24ff spiegelt Gottes Erschaffung der Welt wieder,

1002 Härle, Wilfried, Dogmatik, Berlin/New York 1995, 438.

1003 Vgl. Losch, Konflikte.

wie Benno Jacob so treffend beobachtet hat.¹⁰⁰⁴ Das besondere an der Schilderung dieses Vorgangs ist die Reziprozität zum göttlichen Handeln, in der die Kulturleistung des Menschen hier von der Priesterschrift dargestellt wird. Durch die Kultur nimmt der Mensch somit teil an der kontinuierlichen Schöpfung der Welt.

Der Ausdruck «Mitschöpfer» erscheint allerdings als zu stark. Die Bibel differenziert in beiden Testamenten¹⁰⁰⁵ zwischen göttlichem Schöpfen und menschlichen Schaffen durch die Verwendung zweier verschiedener Verben, und auch unsere Wortwahl sollte sich möglichst daran orientieren. Recht haben die Anhänger dieses Konzeptes aber mit der gebrochenen *Widerspiegelung* des göttlichen Schöpfens im menschlichen Tun, und darauf wollen wir gleich im dritten Punkt zurückkommen.

2) Biblisch ist auch der Himmel ein Geschöpf und Lebensraum, in der ökologischen Schöpfungsordnung von Gen 1¹⁰⁰⁶ derjenige für die *Vögel*.

Die Erde als blaue Murmel im Weltraum, dieses Bild ist dagegen neu, und der damit verbundene *Overview Effect*, die Schau der Erdkugel, und das damit verbundene Bewusstsein der Fragilität unserer Heimat, ist erst durch die moderne Raumfahrt möglich. Der Weltraum selbst im modernen Sinne, das *Weltall*, kommt in der Bibel nicht in den Blick, es sei denn über die Erwähnung von Sonne, Mond und Sternen. Die heutzutage so populären «unendlichen Weiten» sind gewissermassen eine Leerstelle in der biblischen Vorstellungswelt.

Wenn die Naturbeschreibung von Gen 1 kaum in unserem heutigen Wissensrahmen und Vokabular geschieht, bedeutet das aber umgekehrt vielleicht auch, dass man die in der Genesis geschaffene «Erde» gar nicht nur auf *unseren* Planeten beziehen muss. «Erde» bedeutet biblisch so viel wie Lebensraum, bewohnbares Land, und warum sollte es das nicht auch auf anderen Planeten geben? Seit vor gut 20 Jahren die ersten Planeten ausserhalb unseres Sonnensystems entdeckt wurden, macht man sich auf die Suche nach einer zweiten Erde im All.

Und was ist mit all dem Raum dazwischen? *Erdnahe* Objekte sind von Luxemburg bereits ins Visier eines beabsichtigten Weltraumbergbaus genommen worden. Genauso wie ein *dominium terrae* gilt es daher eine Art *dominium*

1004 Zitiert in Janowski, Bernd, Tempel und Schöpfung. Schöpfungstheologische Aspekte der priesterschriftlichen Heiligtumskonzeption, in: Alonso Schökel, Luis / Baldermann, Ingo (Hg.), Schöpfung und Neuschöpfung (Jahrbuch für biblische Theologie, Bd. 5), Neukirchen-Vluyn 1990, 37–70, hier 37.

1005 Rothgangel, Martin, Schöpfung, Handbuch Bibeldidaktik (Uni-Taschenbücher, Bd. 3996), Tübingen 2013, 106–112, hier 109.

1006 Link, Schöpfung.

coeli zu diskutieren, wenn man diese Fragestellung anhand biblischer Motive erörtern will.

3) Dies führt zurück zur ersten Anfrage. Die *Schöpfung*, kann man die eigentlich bewahren? Oder handelt es sich bei der Wahl dieses Vokabulars um eine Vertauschung «titanischen» Ausmasses, wie der Kritiker Friedrich Wilhelm Graf konstatierte¹⁰⁰⁷?

Bewahren können wir Menschen nur die *Natur*, und wir sollen sie ja nicht nur bewahren, sondern auch *bebauen*. Gerade in der kulturschaffenden Tätigkeit des Menschen, was Naturwissenschaft und Technik miteinschliesst, kommt das zum Ausdruck. In der Relationierung von Schöpfung und Bewahrung kommt dagegen ein Anspruch zum Ausdruck, der so nicht eingehalten werden kann, der zudem einseitig ist und in gewissem Sinne versucht, die Enttabuisierung der Natur in der jüdisch-christlichen Kultur, die mit zur Entstehung von Wissenschaft und Technik beigetragen hat¹⁰⁰⁸, rückgängig zu machen.

Dafür mag es angesichts der ökologischen Krise im Anthropozän (dem heutigen Erdzeitalter, das so stark vom Menschen beeinflusst ist, dass man es nach ihm benennt) Gründe geben. Die bessere Sprachwahl wäre es hier aber, von einer *Schöpfungsverantwortung* zu reden, denn dann entsprechen sich die theologischen Kategorien wieder. Diese soll hier mit dem Gedanken einer planetaren Nachhaltigkeit im ökonomischen, ökologischen, sozialen und kulturellen Sinn interpretiert werden. Was kurzgefasst bedeutet, die Natur mit unseren Kulturmitteln so zu bearbeiten, dass die Integrität der Biosphäre nachhaltig gewahrt bleibt, die Güterverteilung im Sinne und in Fürsorge aller erfolgt und ebenso das *Kulturerbe* der Menschheit bewahrt wird.

15.2 Anschliessende didaktische Überlegungen

«Himmel und Erde bewahren» wurde damit zunächst immanent interpretiert. «Himmel und Erde bewahren» bedeutet aber auch und vor allem – was die missverständliche und naturalisierende Rede von der «Bewahrung der Schöpfung» eben *nicht* tut – die Dimensionen des *Transzendenten* wie *Immanenten* zu wahren. Schon «der Himmel» allein bietet sich in seiner Ambivalenz geradezu an, eine, wenn nicht die religiöse Kernkompetenz einzuüben, *die Unterscheidung von Transzendenz und Immanenz*¹⁰⁰⁹. Der Himmel ist, gerade aufgrund der

1007 Zitiert in a. a. O., 199f.

1008 Hooykaas, R., *Religion and the Rise of Modern Science*, Vancouver 2000.

1009 Büttner, Gerhard u. a., *Einführung in den Religionsunterricht. Eine kompetenzorientierte Didaktik*, Stuttgart 2015.

Ambivalenz, die der Begriff in der deutschen Sprache hat, die Dimension unserer diesseitigen Welt, die gleichzeitig ein Jenseits verkörpert.

Die Einübung der Kernkompetenz der Unterscheidung erscheint äusserst wichtig. Nicht zufällig wird gerade in einem von den Naturwissenschaften geprägten Zeitalter nach *Beweisen* für den Glauben gefragt (was natürlich ebenso viel über ein recht unreflektiertes Wissenschaftsverständnis verrät); konkret ist der Leitartikel zum Thema «Gottesbeweis» führend unter den aufgerufenen Beiträgen einer einschlägigen Webseite¹⁰¹⁰. Der theologisch geschulte Denker weiss natürlich, dass *keine solche Beweise geliefert werden können*, alles was wir haben, sind Zeugnisse und Hinweise auf Transzendenz. Mögliche «Augenöffner» im Diesseits.¹⁰¹¹

Das Bedürfnis nach Sicherheit ist enorm, doch *Gewissheit* ist alles, was echter Glaube finden kann. Das zu lernen und zu lehren, ist m. E. eminent wichtig, und auch der Schlüssel zur Einsicht in das Missverständnis des Kreationismus, der angenommene Heilswahrheiten gewissermassen empirisch absichern möchte, was wiederum zu einem merkwürdigen Wissenschaftsverständnis führt.

Eine gelingende Unterscheidung von Transzendenz und Immanenz nun lässt sowohl Wissenschaft als auch Religion den jeweiligen Raum, der ihnen gebührt.

Lässt sich das empirisch untermauern? Martin Rothgangel hat die Haltungen von SchülerInnen hinsichtlich des Verhältnisses von Naturwissenschaft und Theologie kategorisiert und unterscheidet drei Typen, die hier jeweils mit einem Kurzzitat wiedergeben werden sollen:¹⁰¹²

(1) *Naturwissenschaft widerlegt Gott, oder kurzgefasst*: «Wenn er was beweist, dann erst glaube ich an ihn.»

(2) *Naturwissenschaft und Glaubenskonflikt*: «Die Wissenschaft lässt ebenfalls immer mehr Menschen an der Existenz Gottes zweifeln nach dem Motto «Was ich nicht sehen kann glaube ich nicht.»

(3) *Vermittlungsstrategien von Naturwissenschaft und Gottesglaube*: «Man kann keine Liebe seh'n und sie ist da, wir werden von ihr beeinflusst, sie lässt uns Dinge tun, aber keiner kann's wissenschaftlich belegen. Man kann die Pulse messen usw. aber nicht das Gefühl, also kann man die Existenz Gottes nicht nachweisen.»

1010 Gemeint ist www.theologie-naturwissenschaften.de, ein thematisches Angebot der Evangelischen Akademie im Rheinland.

1011 A. a. O., 13.

1012 Martin Rothgangel, *Naturwissenschaft und Religion in der Schule. Empirische Einblicke und bildungstheoretische Konsequenzen*, in: Losch/Vogelsang, *Wissenschaft und die Frage nach Gott*, Bonn 2015.

Die Aussagen der Schüler machen, denke ich, deutlich, wie wesentlich die Einübung der genannten Kernkompetenz der Unterscheidung ist, denn diese Unterscheidung erst macht möglich, die Disziplinen wieder in Beziehung zu setzen.

Auch für eine Didaktik der Nachhaltigkeit, so Kai Niebert¹⁰¹³, ist ein gutes naturwissenschaftliches Grundverständnis essenziell. Wie soll man den Klimawandel begreifen ohne globale wissenschaftliche Erkenntnisse? Ebenso wichtig ist eine wissenschaftstheoretische Abkehr vom naiv-realistischen Lehrbuchwissen hin zu einem Verständnis von Wissenschaft als «science in the making». Lernende müssen nicht nur verstehen «*was wir wissen*, sondern insbesondere *wie wir wissen*.»¹⁰¹⁴ Die Entwicklung der Gestaltungskompetenz, um die Einstellungen und Haltungen der Unterrichtsteilnehmer nachhaltig zu ändern, ist schliesslich ein drittes Desiderat.

Im Blick zum Himmel hat die Menschheit Denken, Sehen und Gottesglaube verbunden¹⁰¹⁵. An den Himmelsphänomenen schulte der Mensch seine Beobachtungsgabe und entwickelte Geometrie, Mechanik und Mathematik¹⁰¹⁶. Es ist sowohl das Staunen über die Welt wie die Einsicht in ihre komplexen natürlichen Zusammenhänge, die wir am Himmel lernen und im Himmel wie auf Erden bewahren sollten.

1013 Niebert, Kai, Nachhaltigkeit lernen im Anthropozän. Wie Schule und Unterricht zu einer nachhaltigen Menschenzeit beitragen können, in: Schweer, Martin K. W. (Hg.), Bildung für nachhaltige Entwicklung in pädagogischen Handlungsfeldern, Frankfurt a. M., 77–94.

1014 A. a. O., 87.

1015 Schwindt, Weltbilder, 3.

1016 Evers, Dirk, Chaos im Himmel. Die Entwicklung der modernen Kosmologie und ihre Tragweite für die christliche Rede vom Himmel, in: Ebner, Martin (Hg.), Der Himmel (Jahrbuch für biblische Theologie, Bd. 20), Neukirchen 2006, 35–58, hier 36.

16 Zusammenfassende Schlussbemerkungen

Wie lässt sich das Verhältnis von Theologie und Naturwissenschaften fassen? Und lässt sich das Ergebnis an einem Anwendungsbeispiel verifizieren? Diese Arbeit hat in ihrem ersten Teil zunächst grundlegende Betrachtungen zu diesem Verhältnis aufgenommen und weitergeführt. Dabei sind insbesondere die Sichtweisen Martin Bubers, Nancey Murphys und Michael Polanyis zur Sprache gekommen, dazu diejenigen Ian G. Barbour und Michael Welkers. In der Frage der von Polanyi inspirierten abwärts gerichteten Kausalität wurde neben Karl Popper und John C. Eccles Darlegungen auch auf John Polkinghorns Position eingegangen. Die Ergebnisse des ersten Durchgangs sollen hier im Folgenden erinnert und weitergeführt werden, bevor das Ergebnis des anwendungsorientierten zweiten Teils zur Sprache kommt.

Martin Buber (Kapitel 1) hat früh wesentliche Fehlversuche in der Verhältnisbestimmung von Wissenschaft und Religion erkannt, so datiert seine Auseinandersetzung mit dem Lückenbüsserkonzept bereits vor Bonhoeffers bekanntem Diktum zum Thema. In die gängige Barbour'sche Typologie von Konflikt – Unabhängigkeit – Dialog – Integration lässt sich Bubers ontologische Darstellung aber kaum einordnen. Wie bei Barbour findet der Diskurs zwar im Rahmen eines philosophischen Realismus statt; der bei Buber aber ist pneumatisch gelagert, und hat bei ihm nicht die Brückenfunktion wie bei Barbour. Diese Funktion übernimmt dagegen Bubers Dialogphilosophie, die in dem Aufsatz eine hochinteressante Erweiterung hinsichtlich der Anerkennung der Bedeutung der wissenschaftlichen Es-Welt erfährt. Der Ertrag für die Diskussion dieser Arbeit nun liegt im einführenden und überblicksartigen Charakter der Darstellung des Kapitels, stellt Bubers Ansatz doch ein für die deutschsprachige geisteswissenschaftliche Diskussion typisches Modell dar¹⁰¹⁷: Eine Wirkung der Religion auf den als rein objektiv dargestellten wissenschaftlichen Ansatz wird nicht diskutiert, dafür wird die Wissenschaft selbst in ein übergreifendes religionsphilosophisches Modell eingeordnet.

Im Gegensatz zu Buber ist Nancey Murphys Ansatz der Integration des Gottesgedankens in die Wissenschaft (Kapitel 2) ein typisch angelsächsischer Ansatz, der m. E. aber zu weit geht. Man kann theologische Theorien nicht einfach verifizieren oder falsifizieren, ohne vom Subjekt abzusehen (vgl. Kapitel 8), wenn diese Frage nicht überhaupt einen eschatologischen Charakter hat. Auch Murphys Idee der Verortung der Theologie an der Spitze der Wis-

1017 Vgl. Losch, Konflikte, Kap. 1.

senschaft mutet mittelalterlich an, kann jedoch mit der Idee eines kenotischen Gottes verbunden werden und führt dann zum umgekehrten Gedanken der Theologie als *ancilla scientiae*. Diese Idee ist für die These dieser Arbeit hochrelevant. Kann Theologie auch im positiven Sinne Lückenbüßer sein, und eine mæeutische Funktion in der Geburt neuer Wissenschaft einnehmen? Mit dieser Fragestellung ist die These dieser Arbeit aufgegriffen: ob die Theologie trotz der anzuerkennenden Asymmetrie in der Beziehung der Disziplinen zur Naturwissenschaft beitragen kann.

Kapitel 3 hat Michael Polanyis Ansatz wiedergegeben. Hier stellt die Form des *Glaubens* eine Strukturanalogie zwischen Religion und Wissenschaft dar, und damit ebenso eine Variante des gesuchten Beitrags der Theologie zur Wissenschaft. Die Überlegungen, die auch Thomas Kuhn befruchtet haben, stellen sicher wesentliche über den Positivismus hinausgehende Einsichten dar. So wertvoll diese wissenschaftstheoretischen Überlegungen nun sind, so schwer verständlich sind sie jedoch auch ohne den biografischen Hintergrund Polanyis, der in dem Kapitel daher ausführlich dargestellt worden ist. Interessant ist Polanyis frühes Eintreten für die Wissenschaft vor dem Hintergrund seiner späteren Kritik an der Biologie seiner Zeit. Im Praxistest eines Berner Gesprächskreises sind Polanyis Gedanken allerdings auch bei heutigen Biologen/-innen auf Widerstand gestossen. Diese Diskrepanz stellt gleichzeitig eine Anfrage an Polanyis Bemühungen dar, und erfordern eine erneute Auseinandersetzung mit dem Thema «Leben» (Kapitel 7), will man dem anerkannten Grundsatz folgen, dass das Gespräch möglichst mit den Vertretern des Mainstreams der Naturwissenschaften zu führen ist¹⁰¹⁸.

Michael Polanyi vereint in seinen publizierten Texten wie in seinem unpublizierten Gedankengut nun durchaus mehrere originelle Ansätze zur Verhältnisbestimmung von Religion und Wissenschaft. Auch wenn seine Kritik an der Biologie zumindest teilweise schwierig erscheint, hat sie doch zumindest die Philosophie mit dem Gedanken der abwärts gerichteten Kausalität befruchtet (Kapitel 4). Kann dieses Konzept der abwärts gerichteten Verursachung tatsächlich (wie für Murphy) als etabliertes wissenschaftliches Konzept gelten, vielleicht gar in der theologisch inspirierten Variante von Polkinghorne? Es muss wissenschaftlich doch möglich sein, basale Einsichten der menschlichen Erfahrung – dass ich z. B. willentlich meinen Arm bewegen

1018 Mit Antonio Lazcano wurde im Berner Kontext schließlich ein Vertreter der Biologie gefunden, der auch als Agnostiker für ein Gespräch offen ist und sachlich darauf hinweist, dass die Linearität der Evolutionsvorstellung dem jüdisch-christlichen Erbe entstammt, auch dies eine prominente Bestätigung der These dieser Arbeit. Lazcano, Antonio, Sceptical Afterword, in: Losch, Andreas (Hg.), *What is Life? On Earth and Beyond*, Cambridge 2017, 311–314, hier 311.

kann – denkbar zu machen. So faszinierend der Gedanke also ist, beruht er doch auf einer ganzen Reihe von metaphysischen Voraussetzungen, die problematisch sind, so z. B. einem Cartesianismus. Am Ende erscheint die abwärts gerichtete Kausalität daher eher als philosophische Umschreibung einer wissenschaftlichen Leerstelle. Den Verfasser hat das Konzept gereizt, weil es wie ein naturwissenschaftlich akzeptierbarer Beitrag der Philosophie aussieht, und vielleicht spricht es tatsächlich auch zu mancher Naturwissenschaftlerin, manchem Naturwissenschaftler; seine eigentliche Bedeutung liegt aber sicher eher im philosophischen Bereich. Auch wenn Polanyis dem Konzept zugrunde liegender Aufsatz in *Science* erschienen ist, bedeutet dies noch lange keine naturwissenschaftliche Akzeptanz des Themas. Es erinnert eher an die grössere Offenheit der *scientific community* für philosophische Fragen in früheren Jahren, die erst in der jüngsten Zeit durch die Nachhaltigkeitsdebatte wieder erstarkt zu sein scheint.

John Polkinghorns Erörterungen der abwärts gerichteten Kausalität im Rahmen des Konzeptes der aktiven Information (Kapitel 5) sind eine sehr durchdachte und ausgefeilte Variante dieser Überlegungen, die in ihrer wissenschaftlichen Dimension auf dem Stand der Zeit sind, zudem aber auch eine theologische Komponente haben. Auch sie kommen natürlich nicht ohne metaphysische Annahmen aus, und Polkinghorns Postulat von intrinsischen und ontologischen Lücken stellt in theologischer Hinsicht wieder die Frage nach dem Lückenbüssergott. Insofern gewinnt die Idee dieser Arbeit, dass solche Lückenfüller Geburtshelfer für wissenschaftliche Einsichten sein können, weitere Relevanz. Die genuin *theologische* Bedeutung von Polkinghorns diesbezüglichen Überlegungen dagegen erscheint eher gering: auch Robert John Russell hat in einem Gespräch mit dem Verfasser die Frage aufgeworfen, ob Polkinghorns Gedanken in den Kategorien von Russells Pfadmodell nicht ein Beispiel für den umkehrten Weg von der Theologie zur Wissenschaft darstellen.

Russells Modellierungen der möglichen Beziehungen zwischen Theologie und Wissenschaft wurden in Kapitel 6 diskutiert und ihre Grundlagen in den Arbeiten des kritischen Realismus Barbour und der wissenschaftlichen Hierarchie Peacockes erläutert. Drei von Russells Pfaden stellen Wirkungen der Theologie oder Religion auf die Naturwissenschaften dar: Entweder befinden sich diese Wirkungen 1) auf einer fundamentalen methodologischen Ebene – Russell bringt hier das Beispiel der *creatio ex nihilo* als Bedingung der empirischen Methode –, oder sie sind 2) von einer inspirativen Art und Weise wie bei der Entwicklung der modernen Kosmologien oder auch der Quantenphysik, und schliesslich können sie 3) als Auswahlregeln auftreten, wenn z. B. einer indeterministischen Interpretation der Quantenmechanik der Vorzug gegenüber der klassischen Mechanik gegeben wird, um den Gedanken der Wil-

lensfreiheit zu bewahren. Diese Pfade leuchten dem Verfasser alle ein, was aber nicht heisst, dass die von Russell genannten Beispiele nicht interpretationsbedürftig, historisch komplex und genau zu diskutieren wären.

Auf eine andere Weise hat Kapitel 7 im Anschluss an Michael Welkers Darstellungen das Gesprächsfeld sondiert. Hier geht es zwar um Beiträge der Theologie nicht direkt zu den Naturwissenschaften selbst, sondern zum breiteren Gespräch *zwischen* Theologie und Naturwissenschaften, doch natürlich gehören auch eventuelle direkte Beiträge der Theologie zu den Naturwissenschaften hinzu. Das Kapitel hat die These dieser Arbeit also in eine breitere Diskussion des Gesprächsumfelds eingebettet, und Welkers fünf Punkte durch die Beobachtung zweier weiterer Einsichten in Interaktionsmöglichkeiten ergänzt: den Hinweis auf den eschatologischen Charakter allen Wissens und die mögliche kenotische Mitwirkung der Theologie im Wissensprozess. Inwieweit war die Theologie bereits in der Vergangenheit *ancilla scientiae* und inwiefern kann dies eine kenotisch orientierte Theologie heute noch sein? Haben wir die Frage «Was ist Leben?» schon abschliessend naturwissenschaftlich erschlossen? Könnte die Theologie dazu beitragen, oder sind solche Zeiten vorbei? Das Kapitel hat die für diese Fragen notwendigen Vorüberlegungen angestellt¹⁰¹⁹.

Wahrgenommen werden theologische Beiträge gerade im biologischen Bereich oft als Einmischungen anhand von überholten Traditionen, und oft ja auch zu Recht. Man darf nicht vergessen, welche Welten, auch formaler Art, zwischen den verschiedenen Disziplinen und Denktraditionen liegen. Der Versuch der ansatzweisen Überbrückung dieser Gräben hat diese Arbeit geprägt. Leitend war dabei der Grundgedanke der Einheit der Wirklichkeit, in der wir leben. Dabei darf die Differenz der Denkwelten innerhalb dieser einen Wirklichkeit allerdings nicht ausser Acht gelassen werden, ebenso wenig wie der Unterschied zwischen unserer komplexen *Lebenswelt* und den von den Naturwissenschaften untersuchten Einzelphänomenen.

Ein Zwischenfazit ist dieses: Eingedenk dieser Differenzen ist die von Barbour als «Unabhängigkeitsmodell» bezeichnete Zuordnung alles andere als überholt. Stattdessen muss dieses Modell als notwendige Phase in einem andauernden Gespräch betrachtet werden¹⁰²⁰, das von *Konflikt* über *Unabhängigkeit* zu *Dialog* und *Integration* führt. Der Kern des *Unabhängigkeitsansatzes* nämlich, das vollkommene Ernstnehmen der jeweils anderen Disziplin, ist Vor-

1019 Für derart weitreichenden Fragen bedürfte es zumindest einer längerfristigen Zusammenarbeit zwischen Naturwissenschaft, Philosophie und Theologie, die über ein kurzes Postdoc-Projekt und ein Kapitel in einem innovativen Buchkonzept hinausgehen. Vgl. Anm. 1018.

1020 Angerissen habe ich den folgenden Gedankengang bereits in Losch, Konflikte, 213.

aussetzung für einen ernsthaften *Dialog*, wie dem Verfasser in seiner Tätigkeit bei den Naturwissenschaftlern/-innen mehr als bewusst geworden ist. Kommt so ein echter Dialog jenseits der Konflikte zustande, übernimmt der eine oder andere – i. d. R. der Theologe – Gedanken aus der anderen Disziplin in sein Weltbild, und *integriert* diese in seine. Auch in der Vergangenheit ist dies natürlich geschehen. Die Naturwissenschaften schreiten jedoch voran, und so entstehen möglicherweise neue *Konflikte* zwischen Theologie und Naturwissenschaften, die produktiv gedeutet auf der Basis des gegenseitigen Ernstnehmens die Grundlage für einen neuen Dialog darstellen. So stellen also Barbour vier Idealtypen des Gesprächs zwischen Theologie und Naturwissenschaften die Phasen eines andauernden Gespräches dar, das zu verweigern schlicht zu einer Verhaftung in überholten Weltbildern führt.

Die Differenz der Denkwelten ist aber als durchaus wertvoller anzusehen als Barbour sie darstellt. In Kapitel 8 wurde vor diesem Hintergrund die Idee eines konstruktiv-kritischen Realismus zusammengefasst und erweitert. Die Rolle des Subjektes ist im kritischen Realismus noch unterbestimmt, insbesondere in seiner Bedeutung für die Geisteswissenschaften, deren Methodik nicht einfach mit der naturwissenschaftlichen parallelisiert werden kann. Die Aufnahme des konstruktivistischen Gedankens verschiedener Wahrnehmungen von Wirklichkeit hat zur Wertschätzung einer Vielfalt von Religiosität geführt, so dass der Neuansatz des konstruktiv-kritischen Realismus nun so formuliert werden kann, *dass wir in einer Welt mit einer Natur und einer vielfältigen, aber einheitlichen Naturwissenschaft¹⁰²¹, und mit vielen Kulturen und Religionen leben, die alle mit ihrer Sichtweise zu unserer Teilhabe am Zugang zur Wahrheit beitragen, wobei die Naturwissenschaft den grössten Anteil daran hat, einfach aufgrund ihres universalen, weil empirischen Charakters.*

Das sind zunächst eher philosophische Gedanken und aus der Perspektive eines christlichen Theologen sicherlich ungewöhnliche Worte, doch ist ein (natürlich nicht unkritisch zu verstehender) Primat empirisch überprüfbarer naturwissenschaftlicher Erkenntnisse anzuerkennen, der aber m. E. im weiten Bereich des Geistigen viel Freiraum für persönliche Perspektiven lässt. Im Anschluss an Buber (und mit Barths Lichterlehre im Hinterkopf) wurden in der eigenen Tradition Quellen gefunden, die auch die Vielfalt der religiösen Traditionen wertschätzen, wobei für den Verfasser dieser Arbeit der Christozentrismus die Perspektive der Wahl ist, weil dieser als Christ *glaubt*, dass er den grössten vorstellbaren Wahrheitsgehalt hat. Über die Wahrheitsfrage aber zu *urteilen*, das müssen wir schon dem Weltenrichter überlassen, und diese De-

1021 Man muss dazu wissen, dass es Versuche gibt, unwissenschaftliche und esoterische Gedanken mit der Begründung zu propagieren, es handle sich um eine eigenständige lokale «Form» von Wissenschaft.

mut sollte unser Zeugnis prägen. Diese persönliche Haltung ist für den Verfasser eine wichtige Frucht des jüdisch-christlichen als exemplarischen interreligiösen Gesprächs, und die kenotische Akzentuierung vieler Aspekte der in dieser Arbeit vertretenen Theologie ist auch eine Antwort auf den bereits erwähnten Gedanken Rosenzweigs, dem grossen Wert beigemessen wird: «Bewährt also muss die Wahrheit werden, und gerade in der Weise, in der man sie gemeinhin verleugnet: nämlich indem man die ‹ganze› Wahrheit auf sich beruhen lässt und dennoch den Anteil, an den man sich hält, für die ewige Wahrheit erkennt.»¹⁰²²

Als Chefredakteur der Themenseite *www.theologie-naturwissenschaften.info* der Evangelischen Akademie im Rheinland und in seiner Arbeit für die Naturwissenschaftler/-innen ist dem Verfasser aufgefallen, wie häufig die Versuche von Menschen sind, zur Absicherung des eigenen Glaubens quasi einen wissenschaftlichen Gottesbeweis durchführen zu wollen. Der Wunsch und die Versuchung sind anscheinend gross, Gott irgendwie fassbar haben zu wollen. Alles was wir im Glauben erreichen können, ist jedoch *certitudo*, nicht *securitas*. Die *Transzendenz* Gottes ist dem Verfasser daher immer wichtiger geworden, auch um Einmischungen auf das Gebiet der Naturwissenschaft zu vermeiden¹⁰²³.

Der Bereich der Transzendenz schliesst nun allerdings die Idee der *Immanenz* mit ein. Der jenseitige Gott ist erfahrbar im Hier und Jetzt. Was bedeutet das aber? Hier beginnt die eigentliche theologische Arbeit. Ob wir Gott erfahren, hängt daran, wie wir mit der Welt umgehen¹⁰²⁴, ist der Verfasser dieser Arbeit im Geiste Bubers überzeugt. In unserer Lebensweise zeigt sich Gott, oder er ist darin verborgen.

Der gestirnte Himmel über uns fasziniert. Der zweite Teil dieser Arbeit hat sich mit der Astrobiologie und Weltraumforschung als Anwendungsfeldern der Erörterungen des ersten Teils befasst, beginnend mit der Geschichte des ambivalenten Himmelskonzeptes (Kapitel 10), über Kants Beschäftigung mit Bewohnerinnen und Bewohnern fremder Welten (Kapitel 11) hin zu der Bedeutung ihrer möglichen Existenz für die heutige Theologie (Kapitel 12 und 13). Die Auseinandersetzung mit Astrobiologie und Weltraumforschung um-

1022 Rosenzweig, Stern, 437. Für eine systematische Ausarbeitung der diesbezüglich in dieser Arbeit vorgetragenen Gedanken erscheint das Verfassen eines eigenständigen Aufsatzes sinnvoll.

1023 In dem Umfeld des Verfassers wurde darauf sorgsam geachtet. Von daher erklärt sich auch der zurückhaltende Charakter vieler theologischer Ausführungen in dieser Arbeit.

1024 Dazu Link, Christian, Wie kann Gott in der Natur und in der Welt erfahren werden?, in: Losch, Andreas / Vogelsang, Frank (Hg.), Die Vermessung der Welt und die Frage nach Gott (Theologie und Naturwissenschaft im Dialog, Bd. 2), Bonn 2018, 62–71.

greift auch ethische Fragestellungen (Kapitel 14 und 15), die schliesslich den Beitrag des Verfassers zur Arbeit der Naturwissenschaften darstellen.

Nach dem einführenden Kurzkapitel 9, welches Fiktion und Wirklichkeit der Frage nach ausserirdischem Leben andiskutiert, hat Kapitel 10 die postmoderne Vielfalt der Gefühle angesichts der Himmelsweiten und die fortdauernde Ambivalenz des Himmelskonzeptes festgehalten. Einerseits wird die These dieser Arbeit bestätigt, wenn nicht nur historisch ein Austausch zwischen Theologie und Wissenschaft stattfand, sondern auch noch in der Neuzeit ein Georges Lemaître die Urknalltheorie vor dem Hintergrund religiöser Überlegungen postulieren konnte; andererseits wird gerade anhand der Ambivalenz deutlich, dass diese Bestätigung niemals den Charakter eines echten Gottesbeweises hat, sondern – mit Polkinghorne gesprochen – höchstens die Art eines *Hinweises* auf Gott. Gleichzeitig wird die Bedeutung der Philosophie als kritische Brückendisziplin deutlich, und die Relevanz ihres Beitrages für jede Inbeziehungsetzung von Theologie und Naturwissenschaften¹⁰²⁵.

Die moderne Entdeckung von Exoplaneten hat Kapitel 11 motiviert, über die Vorgeschichte dieser Frage und Kants Verhältnis zu der Idee von Bewohnern fremder extraterrestrischer Welten nachzudenken. Der durchweg positive Befund mag zunächst erstaunen, jedoch nicht mehr, wenn die Historie der Frage vergegenwärtigt wird. Bei Kant sind philosophische, naturwissenschaftliche und auch theologische Fragen noch verwoben. Im Anschluss an Kants Unterscheidung von Meinen, Glauben¹⁰²⁶ und Wissen wurden für die heutige Zeit fünf verschiedene Szenarien bezüglich der Frage der Existenz von ausserirdischem Leben formuliert, deren Ertrag die Bedeutung der Reflexion der Fragestellung für die Theologie betont. Mit Kant ist klar geworden, dass die Frage der Existenz ausserirdischen Lebens kein Gegenstand der Spekulation oder des Glaubens ist, sondern eines Tages prinzipiell überprüfbar sein und damit von Meinen zu Wissen werden wird.

Die theologische Reflexion der Frage erfolgt dann in den Kapiteln 12 und 13. Im Anschluss an das historische Prinzip der Fülle wurde festgehalten, dass die Entdeckung ausserirdischen Lebens das Verständnis der Herrlichkeit Gottes in seiner Schöpfung nur befördern könnte. Die Entdeckung *intelligenten* Lebens allerdings würde Herausforderungen an zu anthropozentrische und geozentrische Aspekte des christlichen Glaubens stellen. Es ist eine Vielfalt der Offenbarungen des einen Gottes zu denken, die auch in der irdischen Offenbarungstradition (des Namens Gottes) angelegt ist – zumindest in ihrer einschlägigen Buber'schen Deutung. Die Frage der Erlösung bleibt allerdings si-

1025 Urknalltheorie; Losch, Konflikte, 165.

1026 An dieser Stelle im Kant'schen Sinne als nur subjektiv, nicht objektiv zureichendes Fürwahrhalten verstanden.

cher ein Theologumenon, was in diesem Kontext differenziert zu diskutieren ist. Kapitel 13 verdeutlicht, welche Herausforderungen die Idee eines kosmischen Christus bereits in der hiesigen «irdischen» interreligiösen Diskussion stellt. Im Grunde sind die hinzukommenden extraterrestrischen Fragestellungen nicht anders. Hier hat John Polkinghorns Gedankenwelt mit dessen veranschaulichendem Modell der Kugel (Gottes Unendlichkeit) und ihrer Schnittflächen (Gottes Offenbarungen bzw. Inkarnationen) eingeleuchtet. Es lohnt sich, auch und gerade angesichts der Herausforderungen neuer Fragestellungen, an dem Überlieferten festzuhalten, es allerdings offen zu interpretieren.

Der verallgemeinerte dogmatische Ertrag der Fragestellung besteht in der Selbstvergewisserung, dass eine aktualisierte Tradition in der Lage ist, auch exotisch anmutende Themen konstruktiv zu bearbeiten. Wenn Theologie bereit ist, sich von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen auch infrage stellen zu lassen, ohne ihre Überzeugungen aufzugeben, gerade dann ist diese Situation für die Entwicklung der Theologie fruchtbar. Dies stellt wiederum eine gewisse Anfrage an das im deutschsprachigen Raum vorherrschende Unabhängigkeitsmodell im Verhältnis von Theologie und Naturwissenschaften dar, wenn es zu statisch verstanden wird und nicht – wie zuvor dargelegt – in einen Gesprächsverlauf eingebettet ist.¹⁰²⁷

Den Abschluss des zweiten Teils dieser Arbeit stellen ethische Überlegungen dar. Während die vorigen beiden Kapitel eine Rezeption der naturwissenschaftlichen Annahmen durch die Theologie darstellen, wurde mit der Weltraumethik ein Feld gefunden, in dem indirekt auch theologische Erörterungen zur Gestaltung von Naturwissenschaft und Weltraumfahrt beitragen können. Die vom Verfasser erlebte Offenheit für solche Fragen ist beachtlich¹⁰²⁸. Über-

1027 Wenn zur Begründung dieser unabhängigen Haltung an Barth angeschlossen wird, sollte nicht vergessen werden, dass man sich dann zwar, wie er, einiger «dilettantische[r] Quälereien» (Barth, KD III/1, Vorwort) entledigt, allerdings zu dem Preis, zu vergessen, dass auch die eigenen Überlegungen auf weltanschaulichen Annahmen ruhen, und zwar denen früherer Zeiten; man also gerade dann in Gefahr ist, eben doch zu dilettieren. Im Fall der Frage der Existenz ausserirdischen Lebens (einer naturwissenschaftlichen Frage) sollte man daher eher Kants frühen und langjährigen Überlegungen folgen und es als eine echte und wichtige Frage auch für die Theologie behandeln, als das lange Schweigen früherer Jahrzehnte vor der Entdeckung von Exoplaneten zur Grundlage zu machen.

1028 Im Kontext der Projektstätigkeit des Verfassers sind mehrere eher natur- oder sozialwissenschaftlich orientierte Publikationen entstanden, darunter auch eine *Collection* beim neuen Journal *GlobalSustainability*, die der Verfasser die Ehre hatte, als Guest Editor herauszugeben (www.cambridge.org/core/journals/global-sustainability/collection/planetary-sustainability, 30.03.2020). Ein gemeinsam mit dem Astrophysiker André Galli verfasster Beitrag für die COSPAR Community – das Committee on Space Research reguliert u. a. die Vorschriften zum Schutz vor Kontamination von Himmels-

haupt ist das Feld der modernen Ethik jedenfalls offensichtlich ein Bereich, der ohne eine naturwissenschaftliche Kenntnis der Weltzusammenhänge nicht auskommt. Insbesondere die Nachhaltigkeitsforschung ist hochgradig interdisziplinär, und ihre Aktualität stellt für die Theologie eine Chance dar, im Kontext der Universität an Relevanz zu gewinnen.

Kapitel 14 hält fest, dass zu den ethischen Fragen im Kontext einer planetaren Nachhaltigkeit zwei Prinzipien gehören: ein *technologischer Imperativ* einerseits, andererseits aber ebenso die damit verbundene *Verantwortung*, und zwar bezüglich der *Aneignung von* extraterrestrischen Ressourcen, als auch der mit einem *Eingriff in* dieselbigen verbundenen möglichen Problematiken. Eines Tages ist der Griff nach den Sternen nötig, um angesichts unseres durch einen möglichen Asteroideneinschlag bedrohten Planeten und seiner durch das Wachstum der Sonne eingeschränkten Existenzdauer das Überleben der Menschheit zu verlängern¹⁰²⁹. Bereits deswegen machen unsere Weltraumaktivitäten und die technologische Entwicklung der Menschheit tiefen Sinn. Sie dürfen natürlich nicht gegen drängendere Überlebensfragen angesichts der sich entfaltenden Klimakrise ausgespielt werden, die heute nach Überwindung der COVID19-Pandemie sicherlich wieder die Hauptaufmerksamkeit unserer Ressourcen beanspruchen muss. Die Chance in der frühen Beschäftigung mit Nachhaltigkeit im Weltraum liegt gewiss darin, das Thema so frühzeitig zu adressieren, dass sich die planetaren Probleme nicht im Weltraum wiederholen.

Kapitel 15 hat diese Dimensionen als Theologumenon des *dominium coeli* diskutiert, der verantwortungsvollen Herrschaft des Menschen auch über den Himmel. Diese Herrschaft muss selbstverständlich im Bewusstsein der Vernetzung des Menschen mit und Teilhabe an seinen umgebenden Ökosystemen gestaltet werden, und dazu gehört aber eben auch die Weltraumumgebung.¹⁰³⁰

körpern – fasst das Anliegen des Projekts zusammen und wurde u. a. auch von Peter Singer kommentiert (Sagan, Agata / Singer, Peter, Should humans be allowed to colonise outer space?, www.newstatesman.com/science-tech/space/2019/05/should-humans-be-allowed-colonise-outer-space, 30.11.2019).

1029 Warum ist das Überleben der Menschheit von Wert? Was zunächst selbstevident erscheint, ist bei weiterer Überlegung gewiss eine eigene Diskussion wert und könnte mit der Gottesebenbildlichkeit begründet werden, die in dieser Arbeit jedoch nicht exklusiv auf den Menschen bezogen wird. Für einen interessanten Neuansatz der Diskussion um die Gottesebenbildlichkeit siehe Anm. 849.

1030 Wenn gefragt wird, warum man sich denn um Nachhaltigkeit im Weltraum kümmern sollte, und ob etwa hungernde Kinder in Afrika kein wichtigeres Thema darstellen würden, kann auf die Geschichte des Astronomen Guy Consolmagno verwiesen werden, heute Direktor der Vatikanischen Sternwarte. Seine Geschichte geht so: Eines Nachts,

Der ethische Ertrag der hier angestellten Überlegungen besteht also nicht nur in der Erkenntnis der Notwendigkeit der langfristigen Bedeutung der Technik, sondern zudem in einem konkreten ethischen Beitrag zur sich entwickelnden Erkundung und Nutzung des Weltraums selbst. Wenn die Theologie auf der Höhe der Zeit sein möchte, darf sie die sich daraus ergebenden Fragestellungen nicht übersehen.

Mit der Idee einer (durchaus noch weiter zu entfaltenden) Ethik planetarer Nachhaltigkeit wurde frühzeitig ein hochaktuelles Thema ausgemacht, das sicherlich zunehmende Bedeutung haben wird. Die vorliegenden Kapitel sind daher nur ein Ausschnitt fortschreitender Forschung zum Thema. Eine Frage, die insbesondere weiter diskutiert werden muss, wird m. E. das Verhältnis von weiterem Wirtschaftswachstum – wie es die *Sustainable Development Goals* in ihrem achten Ziel als Basis für Beschäftigung formulieren – zu unseren planetaren Grenzen sein. Die Frage ist bereits, ob die drei umweltbezogenen SDGs 13, 14 und 15 im Kontext der zahlreichen anderen SDGs überhaupt erreicht werden können¹⁰³¹. Ändert eine mögliche Expansion in den Weltraum – zunächst was den Ressourcenabbau anbeträfe – diese Situation, wie es Blue-Origin-Chef Jeff Bezos, als CEO von Amazon eine Weile der reichste Mensch der Welt, vorschwebt¹⁰³²? Wie verhält sich aber Weltraumbergbau zu unseren planetaren Grenzen? Dies sind Fragen, die auf der Tagesordnung stehen werden.

Der Ansatz einer Ethik planetarer Nachhaltigkeit ist für solche Fragen offen. Sie schliesst die spekulative Frage nach Leben jenseits unseres Planeten mit ein. Gewiss fehlt dafür noch die Evidenz, doch handelt es sich um eine zumindest verifizierbare wissenschaftliche Hypothese, und die Bedeutung einer Entdeckung solchen Lebens wäre immens. In der Exoplanetenforschung wird nun mit neuen Weltraumteleskopen begonnen, die Atmosphären von

als er noch Forscher am MIT war, fasste er den Beschluss, dem US Peace Corps beizutreten. Warum sollte er sich mit sinnlosen astrophysikalischen Fragen beschäftigen, während Menschen auf der Welt hungerten? Er trat dem Corps bei und wurde nach Afrika geschickt. Die Menschen dort nahmen ihm beim Wort, als er sagte, er sei zu allem bereit, was immer an Hilfe nötig sei [...] und verlangten von ihm, an der Universität Nairobi Astronomie zu unterrichten. Was er dann auch tat. An den Wochenenden reiste er mit einem kleinen Teleskop zu entfernten Dörfern auf dem Land, um Sterne und Planeten zu zeigen. Er hatte etwas gelernt: «Der Mensch lebt nicht vom Brot allein» (Mt 4,1) ist nicht nur eine Phrase. Natürlich gab es in Kenia Hunger; aber ebenso Hunger der Seele, Hunger nach Wissen, und das Verlangen, an dem grossen Abenteuer des Studiums der Sterne teilzuhaben. Guy Consolmagno sei für die Überlassung eines englischen Vortragstextes gedankt, in dem er die Geschichte schildert.

1031 Randers, Jorgen u. a., Achieving the 17 Sustainable Development Goals within 9 planetary boundaries, in: *Global Sustainability* 2, 2019, 44048.

1032 Blue Origin, Going to Space to benefit Earth, www.blueorigin.com/ (04.12.2019).

georteten Exoplaneten zu analysieren. Wenn auf diese Weise eines Tages Biosignaturen gefunden werden sollten, steht das Thema sicher weit oben auf der Agenda unserer Zivilisation. Spätestens dann ist eine «Astrotheologie» wie sie Ted Peters vorschwebt und auch im Umfeld eines Projektes am Center of Theological Inquiry (CTI) in Princeton/NJ entwickelt worden ist, hochaktuell. Diese Arbeit kann als erste Annäherung an die notwendigen Fragestellungen einer solchen astrotheologischen Dogmatik verstanden werden.

Die Erwägungen müssen aber auch die Ethik umfassen. Der Leser wurde daran erinnert, dass bereits Kant die Möglichkeit der Bewohner fremder Welten zentral in seine Überlegungen integriert hat. Inwieweit seine Ethik davon beeinflusst wurde, wäre eine sicher lohnende Anschlussfrage. Es ist gut, wenn die Theologie einschliesslich ihrer Ethik vorbereitet ist für den Moment, wo Leben jenseits unseres Planeten gefunden wird, und es ist zu vermuten, dass Kant dabei helfen kann. Wenn er festhält, was ihm Bewunderung und Ehrfurcht einflösst – «der bestirnte Himmel über mir und das moralische Gesetz in mir» – parallelisiert er dann die beiden Dimensionen, weil sie für ihn *zusammenhängen*? Weil der gestirnte Himmel¹⁰³³ von moralischen Wesen bewohnt ist? Dies wäre sicher weitere Forschung wert.

Zum Schluss muss festgehalten werden, wie die Fragestellung der These dieser Arbeit zusammenfassend beantwortet werden kann. Ein Bezug der Theologie auf die Naturwissenschaften muss deren methodischen Naturalismus wahren. Er kann daher nur indirekt auf das Forschungs*umfeld* erfolgen, das heisst den ethischen Kontext der Forschung adressieren oder die naturwissenschaftlichen Forschungspersönlichkeiten selbst *inspirieren*, innerhalb der naturwissenschaftlichen Methode hilfreiche Hypothesen zu formulieren (so im Fall Lemaître)¹⁰³⁴. Die Theologie kann dabei auch auf Lücken im Wissenschaftsgebäude hinweisen und diese theologisch umschreiben, wenn sie sich bewusst macht, dass diese Beschreibungen vorläufig sind und allenfalls durch naturwissenschaftliche Erklärungen ersetzt werden können. Diese Eigenschaften teilt die christliche Theologie mit anderen Weltanschauungen und hat hier keinerlei Vorzug. Im Wachhalten der Fragen und einer wertschätzenden Haltung gegenüber der Wissenschaft kann sie aber dazu beitragen, dass die Forschung vorangetrieben wird. Allerdings muss sie sich dabei wiederum

1033 Der Titel dieser Arbeit orientiert sich offensichtlich an Kant, erlaubt sich in seiner Anspielung an den grossen Philosophen aber eine gewisse Freiheit, denn es geht ja um mehr als Kants Gedankengut.

1034 So wurde auch die Idee einer eigenen Sprache der Biologie als möglicher Gegenstand eines Dialogs der Disziplinen ausgemacht. Losch, Andreas, Was ist Leben, interdisziplinär betrachtet?, in: Losch, Andreas / Vogelsang, Frank (Hg.), Die Vermessung der Welt und die Frage nach Gott (Theologie und Naturwissenschaft im Dialog, Bd. 2), Bonn 2018, 130–137.

selbstkritisch fragen, inwieweit sie nicht den wissenschaftlichen Ansichten früherer Zeiten verhaftet ist. In diesem Spannungsfeld findet das Gespräch zwischen Theologie und Naturwissenschaften heute statt, doch im Bewusstsein dieser Problematik dreht es sich nicht im Kreis, sondern schreitet zyklisch voran.

Die festgestellte Offenheit für solche Fragen ist, wie gesagt, beachtlich, und die Einbettung der Theologie in die universitäre Fächervielfalt dafür ein ideales Umfeld und eine grosse Chance, deren Wert zu oft ungenutzt bleibt. Auch wenn es auf Seiten der Naturwissenschaftler/-innen sicher nicht nur Diskussionsfreunde, sondern ebenso im *dogmatistischen* Sinne naturalistische Forscher gibt, sind die religiösen Auffassungen unter ihnen durchaus sehr verschieden¹⁰³⁵, von positiven Haltungen über indifferente Sichtweisen hin zu negativen Positionen, die leider die öffentliche Sichtweise dominieren. In diesem Sinne kann ein aktives Gespräch zwischen Theologie und Naturwissenschaften hier auch Aufklärungsarbeit leisten.

Mit der Erinnerung an die Notwendigkeit der weiteren Entwicklung dieses Gespräches vor allem im deutschsprachigen Raum wollen wir hier enden, doch die Fragen, angeregt vom Anblick des Sternenhimmels über uns, werden eingedenk der unendlichen Weiten des Universums wohl immer weitergehen. Es stellt eine bleibende Herausforderung für die Theologie dar, sich der Entzauberung des Himmels bewusst zu werden, sich ihr zu stellen und den Ort der symbolischen Transzendenz Gottes neu zu bestimmen. Der gestirnte Himmel über uns *als geschöpflicher Raum* muss theologisch noch weiter erschlossen und bearbeitet werden, dies gehört jedenfalls zu unserer immensen Verantwortung für diese Welt.

1035 Ecklund, Science vs. Religion.

Literaturverzeichnis

- Akerma, Karim, Außerirdische. Einleitung in die Philosophie; Extraterrestrier im Denken von Epikur bis Hans Jonas, Münster 2002.
- Altner, Günter (Hg.), Ökologische Theologie. Perspektiven zur Orientierung, Stuttgart 1989.
- Altwegg, Kathrin (Hg.), Archäologie im All. Die Suche nach dem Ursprung des Lebens, Bern 2009.
- Amery, Carl, Das Ende der Vorsehung. Die gnadenlosen Folgen des Christentums, Reinbek bei Hamburg 1972.
- Andersen, Peter Bogh u. a., Downward causation. Minds, bodies and matter, Aarhus 2000.
- Aristoteles, De caelo.
- Audretsch, Jürgen u. a. (Hg.), Kosmologie und Kreativität. Theologie und Naturwissenschaft im Dialog (Theologische Literaturzeitung Forum, Bd. 1), Leipzig 1999.
- Babylonischer Talmud. Schabbath.
- Bahr, Petra / Schaede, Stephan (Hg.), Das Leben. Historisch-systematische Studien zur Geschichte eines Begriffs (Religion und Aufklärung, Bd. 17), Tübingen 2009.
- Barbour, Ian G., Christianity and the scientist (The Haddam House series on the Christian in his vocation), New York 1960.
- Ders., Issues in science and religion, Englewood Cliffs NJ 1966.
- Ders., Myths, models and paradigms. The nature of scientific and religious language, London 1974.
- Ders., Religion in an age of Science (The Gifford lectures, Bd. 1989–1991, 1), London 1990.
- Ders., Ethics in an age of technology (The Gifford lectures, Bd. 1989–1991, 2), New York 1994.
- Ders., Religion and science. Historical and contemporary issues, [San Francisco] 1997.
- Ders., Nature, human nature and God (Theology and the sciences), Minneapolis Minn. 2002.
- Ders., Wissenschaft und Glaube. Historische und zeitgenössische Aspekte (Religion, Theologie und Naturwissenschaft, Bd. 1), Göttingen 2003.
- Ders., Taking science seriously without scientism. A response to Taede Smedes, in: Zygon 43/1, 2008, 259–269.
- Barth, Karl, Kirchliche Dogmatik III/1. Die Lehre von der Schöpfung, Zollikon-Zürich 1945.
- Ders., Kirchliche Dogmatik II/1. Die Lehre von Gott. Erster Halbband, Zollikon 1958.
- Ders., Kirchliche Dogmatik IV/3 1. Hälfte. Die Lehre von der Versöhnung. Dritter Teil, Zollikon 1959.
- Ders., Kirchliche Dogmatik I/1. Die Lehre vom Wort Gottes, Zollikon-Zürich 1964.
- Basile, Giovanni Pietro, Kants Opus postumum und seine Rezeption. Kantstudien-Ergänzungshefte Bd. 175, Berlin 2013.
- Batalha, Natalie M., Exploring exoplanet populations with NASA's Kepler Mission, in: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 111/35, 2014, 12647–12654.

- Bechtel, William / Abrahamsen, Adele A., Connectionism and the mind. An introduction to parallel processing in networks, Cambridge, Mass. 1991.
- Bernhardt, Reinhold, Inter-Religio. Das Christentum in Beziehung zu anderen Religionen (Beiträge zu einer Theologie der Religionen, Bd. 16), Zürich 2019.
- Beuttler, Ulrich, Gottesgewissheit in der relativen Welt. Karl Heims naturphilosophische und erkenntnistheoretische Reflexion des Glaubens (Forum Systematik, Bd. 27), Stuttgart 2006.
- Bhaskar, Roy, The possibility of naturalism. A philosophical critique of the contemporary human sciences (Harvester philosophy now), Brighton 1979.
- Blue Origin, Going to Space to benefit Earth, www.blueorigin.com/ (04.12.2019).
- Blumenberg, Hans, Die kopernikanische Wende, Frankfurt a. M. 1965.
- Ders., Die Vollzähligkeit der Sterne, Frankfurt a. M. 1997.
- Böckenförde, Ernst-Wolfgang, Staat, Gesellschaft, Freiheit. Studien zur Staatstheorie und zum Verfassungsrecht (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, Bd. 163), Frankfurt a. M. 1976.
- Bogdanov, Igor & Grichka, Das Gesicht Gottes. Was war vor dem Big Bang?, München 2011.
- Bohr, Niels, Atomic theory and the description of nature, New York/Cambridge Eng. 1934.
- Bonhoeffer, Dietrich, Werke / 6 Ethik. Hg. von Ilse Tödt. (Kaiser-Taschenbücher, Bd. 161), Gütersloh 1998.
- Bonhoeffer, Dietrich / Bethge, Eberhard, Widerstand und Ergebung. Briefe und Aufzeichnungen aus der Haft, München 1977.
- Braaten, Carl E. (Hg.), Jews and Christians. People of God, Grand Rapids, Mich./Cambridge, UK 2003.
- Browne, Janet / Darwin, Charles, Voyaging (Pimlico, Bd. 605), London 2003.
- Buber, Martin, Arc. Ms. Var. 350, Beth 161. [Unbetitelttes Typoskript über Name und Ort Gottes].
- Ders., Ms. Arc. Var. 350, Beth 9. Jerusalem.
- Ders., Ich und Du, Leipzig 1923.
- Ders., Zwei Glaubensweisen, Zürich 1950.
- Ders., Gottesfinsternis, in: Buber, Martin. (Hg.), Schriften zur Philosophie (Martin Buber Werke, Bd. 1), München 1962, 503–603.
- Ders., Königtum Gottes, in: Buber, Martin, Schriften zur Bibel (Martin Buber Werke, Bd. 2), München 1964, 485–723.
- Ders., Religion als Gegenwart, in: Horwitz, Rivka (Hg.), Buber's way to I and thou. An historical analysis and the first publication of Martin Buber's lectures Religion als Gegenwart (Phronesis, Bd. 7), Heidelberg 1978, 41–152.
- Ders., Der Heilige Weg. Ein Wort an die Juden und an die Völker, in: Buber, Martin., Der Jude und sein Judentum, Gerlingen 1993, 87–119.
- Ders., Philosophische und religiöse Weltanschauung, in: Jacobi, Juliane (Hg.), Schriften zur Jugend, Erziehung und Bildung (Martin Buber-Werkausgabe [MBW], Bd. 8), Gütersloh 2005, 165–168.
- Ders., Von der Verseelung der Welt, in: Buber-Agassi, Judith (Hg.), Schriften zu Psychologie und Psychotherapie, Gütersloh 2008, 29–36.
- Ders., *H* (Handschrift) von Wissenschaftliche und religiöse Welterfassung, in: Groiser, David (Hg.), Frühe religionswissenschaftliche Schriften (Martin Buber-Werkausgabe [MBW], Bd. 2.1), Gütersloh 2013, 450–457.

- Ders., Wissenschaftliche und religiöse Welterfassung, in: Groiser, David (Hg.), *Mythos und Mystik. Frühe religionswissenschaftliche Schriften* (Martin Buber-Werkausgabe [MBW], Bd. 2.1), Gütersloh 2013, 218–223.
- Ders., Greif nach der Welt, Habimah!, in: Buber, Martin, *Schriften zu Literatur, Theater und Kunst, Lyrik, Autobiographie und Drama*. Hg. von Emily D. Bilski u. a. (Werkausgabe / Martin Buber im Auftrag der Philosophischen Fakultät der Heinrich Heine Universität Düsseldorf und der Israel Academy of Sciences and Humanities. Hg. von Paul Mendes-Flohr und Bernd Witte, Bd. 7), Gütersloh 2016, 441–443.
- Buber, Martin / Noor, Ashraf, Gütersloh 2017, *Schriften zu Philosophie und Religion*. 1. Auflage. Hg. von Ashraf Noor, Paul Mendes-Flohr und Bernd Witte. Gütersloh: Gütersloher Verlagshaus: Gütersloher Verlagshaus (Martin Buber-Werkausgabe [MBW], Bd. 12).
- Buber, Martin / Rosenzweig, Franz, *Das Buch Namen*, Berlin 1926.
- Bühler, Pierre (Hg.), *Die Bibel und die Wissenschaften. Wechselwirkungen in Geschichte und Gegenwart* (Zürcher Hochschulforum), 2019.
- Büttner, Gerhard u. a., *Einführung in den Religionsunterricht. Eine kompetenzorientierte Didaktik*, Stuttgart 2015.
- Campbell, Donald T., «Downward Causation» in Hierarchically Organised Biological Systems, in: Ayala, Francisco José / Dobzhansky, Theodosius (Hg.), *Studies in the philosophy of biology. Reduction and related problems*, London 1974, 179–186.
- Canguilhem, Georges u. a., *Knowledge of life*, New York 2008.
- Carlowitz, Hans Carl von, *Sylvicultura Oeconomica*, Leipzig 1713.
- Carson, Rachel, *Der stumme Frühling* (Beck'sche Reihe, Bd. 144), München 1272007.
- Catling, David C., *Astrobiology. A Very Short Introduction* (Very short introductions), Oxford 2013.
- Chapman, Clark R. / Morrison, David, *Impacts on the Earth by asteroids and comets. Assessing the hazard*, in: *Nature* 367/6458, 1994, 33–40.
- Clayton, Philip, *Rationalität und Religion. Erklärung in Naturwissenschaft und Theologie*, Paderborn 1992.
- Clicqué, Guy M., *Differenz und Parallelität. Zum Verständnis des Zusammenhangs von Theologie und Naturwissenschaft am Beispiel der Überlegungen Günter Howes* (Untersuchungen zum christlichen Glauben in einer säkularen Welt, Bd. 1), Frankfurt a. M./Berlin/Bern/Bruxelles/New York/Oxford/Wien 2001.
- Cockell, Charles / Horneck, Gerda, *A Planetary Park system for Mars*, in: *Space Policy* 20/4, 2004, 291–295.
- Cohen, Hermann, *Religion der Vernunft aus den Quellen des Judentums. Eine jüdische Religionsphilosophie*, 2008.
- Conway Morris, Simon, *Jenseits des Zufalls. Wir Menschen im einsamen Universum*, Berlin 2008.
- Crick, Francis, *Of molecules and men*, Seattle 1966.
- Ders., *What mad pursuit. A personal view of scientific discovery*, London 1990.
- Crosswell, Ken, *The alchemy of the heavens*, Oxford 1996.
- Crowe, Michael J., *A History of the Extraterrestrial Life Debate*, in: *Zygon* 32/2, 1997, 147–162.
- Ders., *The extraterrestrial life debate, 1750–1900*, Mineola, N. Y 1999.

- Crowe, Michael J. / Dowd, Matthew F., The Extraterrestrial Life Debate from Antiquity to 1900, in: Vakoč, Douglas A. (Hg.), *Astrobiology, History, and Society. Life Beyond Earth and the Impact of Discovery*, Berlin 2013, 4–56.
- Daecke, Sigurd Martin, Zur angelsächsischen Literatur, in: Hübner, Jürgen (Hg.), *Der Dialog zwischen Theologie und Naturwissenschaft. Ein bibliographischer Bericht*, München 1987, 32–36.
- Davies, Paul, *Gott und die moderne Physik*, Augsburg 1998.
- Dawkins, Richard, *The Selfish Gene*, Oxford 1976.
- Ders., *The selfish gene*, Oxford 1989.
- Ders., *Das egoistische Gen (rororo)*, Reinbek bei Hamburg 1996.
- Derham, William, *Astro-Theology. Or a demonstration of the being and attributes of God, from a survey of the heavens. Illustrated with copper plates*. By W. Derham, London 1715.
- Dick, Steven J., *Plurality of worlds. The origins of the extraterrestrial life debate from Democritus to Kant*, Cambridge 1982.
- Ders., *Life on other worlds. The 20th-century extraterrestrial life debate*, Cambridge 1998.
- Dietrich, Walter, Samuel: 1Sam 27,1- 2Sam 1,27, 3. Teilband, *Biblischer Kommentar. Altes Testament VIII*, Göttingen 2019, 257.
- Dillenberger, John, *Protestant Thought and Natural Science. A historical interpretation*, Garden City, N. Y. 1960.
- Dinter, Astrid, *Vom Glauben eines Physikers. John Polkinghornes Beitrag zum Dialog zwischen Theologie und Naturwissenschaften*, Mainz 1999.
- Dixon, Thomas M., *Science and religion. A very short introduction*, New York 2008.
- Drake, Stillman, *Galilei (Herder-Spektrum, Bd. 4741: Meisterdenker)*, Freiburg i. Br./Basel/Wien 1999.
- Draper, John William, *History of the conflict between religion and science (American Culture Series, Sciences collection, Bd. reel 1:13)*, New York 1875.
- Draper, John William / Rosenthal, I., *Geschichte der Conflict zwischen Religion und Wissenschaft, usw.* [Edited by I. Rosenthal.].
- Drees, Willem B., *Dialog – oder etwas Anderes? Selbstkritische Betrachtungen zum Gespräch zwischen Theologie und Naturwissenschaft*, in: Vogelsang, Frank (Hg.), *Theologie und Naturwissenschaften. Eine interdisziplinäre Werkstatt (Begegnungen, Bd. 2005,18)*, Bonn 2006, 11–30.
- Eccles, John C., *Cerebral Activity and Consciousness*, in: Ayala, Francisco José / Dobzhansky, Theodosius (Hg.), *Studies in the philosophy of biology. Reduction and related problems*, London 1974, 87–108.
- Ders., *My Living Dialogue with Popper*, in: Levinson, Paul (Hg.), *In pursuit of truth. Essays on the philosophy of Karl Popper on the occasion of his 80th birthday*, Atlantic Highlands, N. J./Sussex, England 1982, 221–236.
- Ecklund, Elaine Howard, *Science vs. Religion. What scientists really think*, New York/Oxford 2010.
- Einstein, Albert, *Science and Religion*, in: *Nature* Nov. 9 (3706), 1940.
- Ellis, George F. R., *Top-Down Causation and the Human Brain*, in: Murphy, Nancey u. a. (Hg.), *Downward causation and the neurobiology of free will (Understanding complex systems)*, Berlin 2009, 63–82.
- European Southern Observatory (11.01.2012), *Planeten so weit das Auge reicht. Planeten um andere Sterne sind nicht die Ausnahme, sondern die Regel*, www.eso.org/public/germany/news/eso1204/ (30.11.2019).

- Evers, Dirk, Tübingen 2000, Raum – Materie – Zeit. Mohr Siebeck, Tübingen.
- Ders., Chaos im Himmel. Die Entwicklung der modernen Kosmologie und ihre Tragweite für die christliche Rede vom Himmel, in: Ebner, Martin (Hg.), Der Himmel (Jahrbuch für biblische Theologie, Bd. 20), Neukirchen 2006, 35–58.
- Feil, Ernst, Die Theologie Dietrich Bonhoeffers. Hermeneutik, Christologie, Weltverständnis (Gesellschaft und Theologie. Systematische Beiträge, Bd. 6), München 1971.
- Felipe, Pablo de, Glaubte man im Mittelalter, die Erde sei flach?, in: Losch, Andreas / Vogelsang, Frank (Hg.), Die Vermessung der Welt und die Frage nach Gott (Theologie und Naturwissenschaft im Dialog, Bd. 2), Bonn 2018, 24–33.
- Fine, Arthur, The Natural Ontological Attitude, in: Leplin, Jarrett (Hg.), Scientific realism, Berkeley Calif. u. a. 1984, 83–107.
- Franziskus, Ansprache von Papst Franziskus anlässlich der Einweihung einer Büste zu Ehren von Papst Benedikt XVI. Casina Pio IV, Montag, 27. Oktober 2014, http://w2.vatican.va/content/francesco/de/speeches/2014/october/documents/papa-francesco_20141027_plenaria-accademia-scienze.html (01.11.2014).
- Franziskus / Müller, Gerhard Ludwig, Die Enzyklika «Laudato si». Über die Sorge für das gemeinsame Haus, Freiburg i. Br./Basel/Wien 2015.
- Freie Urtheile und Nachrichten zum Aufnehmen der Wissenschaften und Historie überhaupt. Hamburg, bey Georg Christian Grund. 1751, in: Krafft, Fritz (Hg.), Immanuel Kant. Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels (Naturwissenschaftliche Texte bei Kindler), München 1971, 199–211.
- Freud, Sigmund, Eine Schwierigkeit der Psychoanalyse, in: Imago. Zeitschrift für Anwendung der Psychoanalyse auf die Geisteswissenschaften V, 1917, 1–7.
- Fuchs, Thomas, Das Gehirn – ein Beziehungsorgan. Eine phänomenologisch-ökologische Konzeption, Stuttgart 2013.
- Galilei, Galileo, Brief an Benedetto Castelli vom 21. Dezember 1613, in: Galilei, Galileo, Edizione nazionale delle Opere di Galileo Galilei. Hg. von A. Favaro, 1968.
- Gensichen, J. F., [Nachwort], in: Herschel, William, Über den Bau des Himmels. Drey Abhandlungen aus dem Englischen übersetzt nebst einem authentischen Auszug aus Kants allgemeiner Naturgeschichte und Theorie des Himmels, Königsberg 1791, 201–204.
- Giordano Bruno Stiftung, Der Stiftungsname, www.giordano-bruno-stiftung.de/leitbild/stiftungsname (30.11.2019).
- Glaserfeld, Ernst von, Radikaler Konstruktivismus. Ideen, Ergebnisse, Probleme, Frankfurt a. M. 1996.
- Goethe, Johann Wolfgang, West-östlicher Divan I. Sämtliche Werke. Briefe, Tagebücher und Gespräche Bd. 3.1, Frankfurt a. M. 1994.
- Gould, Stephen Jay, Nonoverlapping Magisteria, in: Natural History 106 (March), 1997, 16–22.
- Gräb-Schmidt, Elisabeth, Umweltethik, in: Huber, Wolfgang u. a. (Hg.), Handbuch der Evangelischen Ethik, München 2015, 649–709.
- Gregersen, Niels Henrik, The Cross of Christ in an Evolutionary World, in: dialog: A Journal of Theology 40/3, 2001, 192–207.
- Gribbin, John, Galaxies. A very short introduction (Very short introductions), New York 2008.
- Groiser, David (Hg.), Frühe religionswissenschaftliche Schriften (Martin Buber-Werkausgabe [MBW], Bd. 2.1), Gütersloh 2013.

- Gumbrecht, Hans Ulrich, *What is life? The intellectual pertinence of Erwin Schrödinger*, Stanford, Calif. 2011.
- Hamel, Jürgen, Nachwort, in: Kant, Immanuel, *Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels oder Versuch von der Verfassung und dem mechanischen Ursprunge des ganzen Weltgebäudes nach Newtonischen Grundsätzen abgehandelt* (Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften, Bd. 12), Frankfurt a. M. 2005, 147–207.
- Hampe, Michael / Maaßen, Helmut (Hg.), *Die Gifford Lectures und ihre Deutung. Materialien zu Whiteheads «Prozeß und Realität» Bd. 2* (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, Bd. 921), Frankfurt a. M. 1991.
- Härle, Wilfried, *Dogmatik*, Berlin/New York 1995.
- Harrison, Peter, *The Bible, Protestantism, and the rise of natural science*, Cambridge 1998.
- Ders., *The territories of science and religion*, Chicago/London 2015.
- Hauß, Volker (Hg.), *Unsere gemeinsame Zukunft. [der Brundtland-Bericht]*, Greven 1987.
- Haight, John F., *Science and religion. From conflict to conservation*, New York [u. a.] 1995.
- Hawking, Stephen W., *Eine kurze Geschichte der Zeit. Die Suche nach der Urkraft des Universums* (rororo rororo-Sachbuch Science, Bd. 8850), Reinbek bei Hamburg 3411995.
- Hefner, Philip, *The human factor. Evolution, culture, and religion* (Theology and the sciences), Minneapolis, Minn. 1995.
- Ders., *Biocultural Evolution and the Created Co-Creator*, in: Peters, Ted (Hg.), *Science and theology. The new consonance*, Boulder, Colo. 1998, 174–188.
- Heim, Karl, *Zur Philosophie des Als-Ob* (1912), in: ders. (Hg.), *Glaube und Leben. Gesammelte Aufsätze und Vorträge*, Berlin 1928, 69–78.
- Heiser, James D., *A Shining City on a Higher Hill. Christianity and the Next New World*, Malone, TX 2006.
- Hemminger, Hansjörg, *Und Gott schuf Darwins Welt. Schöpfung und Evolution, Kreationismus und intelligentes Design*, Gießen 2009.
- Henrich, Jörn, *Die Fixierung des modernen Wissenschaftsideals durch Laplace*, Berlin 2010.
- Höffe, Otfried, *Kants Kritik der reinen Vernunft. Die Grundlage der modernen Philosophie*, München 2004.
- Hooykaas, R., *Religion and the Rise of Modern Science*, Vancouver 2000.
- Horwitz, Rivka (Hg.), *Buber's way to I and thou. An historical analysis and the first publication of Martin Buber's lectures Religion als Gegenwart* (Phronesis, Bd. 7), Heidelberg 1978.
- Hoyle, Fred / Wickramasinghe, Nalin C., *Evolution aus dem Weltraum*, Berlin/ Frankfurt a. M./Wien 1983.
- Hübner, Jürgen, *Die Theologie Johannes Keplers zwischen Orthodoxie und Naturwissenschaft* (Beiträge zur historischen Theologie, Bd. 50), Tübingen 1975.
- Ders. (Hg.), *Der Dialog zwischen Theologie und Naturwissenschaft. Ein bibliographischer Bericht*, München 1987.
- Hugo, Victor, *Choses Vues*, Paris 1955.
- Hume, David u. a. (Hg.), *A treatise of human nature*, Oxford 1978.
- International Society for Science and Religion, *The Concept of «Intelligent Design»*, www.issr.org.uk/issr-statements/concept-intelligent-design (30.11.2019).

- Jackelén, Antje, What Theology Can Do for Science, in: *Theology and Science* 6/3, 2008, 287–303.
- Jaki, Stanley L., *Planets and planetarians. A history of theories of the origin of planetary systems*, New York 1977.
- Jammer, Max, *Einstein and religion. Physics and theology*, Princeton, NJ/Chichester 1999.
- Ders., *Einstein and religion*, 2011.
- Janowski, Bernd, Tempel und Schöpfung. Schöpfungstheologische Aspekte der priesterschriftlichen Heiligtumskonzeption, in: Alonso Schökel, Luis / Baldermann, Ingo (Hg.), *Schöpfung und Neuschöpfung (Jahrbuch für biblische Theologie, Bd. 5)*, Neukirchen-Vluyn 1990, 37–70.
- Johannes Paul II., Enzyklika *Fides et ratio*, http://w2.vatican.va/content/john-paul-ii/de/encyclicals/documents/hf_jp-ii_enc_14091998_fides-et-ratio.html (06.02.2018).
- Jones, Eric M., Where is Everybody? An Account of Fermi's Question, in: *Physics Today* 38/2, 1985, 11–13.
- Jones, K. G., The Observational Basis for Kant's Cosmogony. A Critical Analysis, in: *Journal of the History of Astronomy*, 1971, 29–34.
- Kalmanofsky, J., Cosmic Theology and Earthly Religion, in: Cosgrove, Elliot J. (Hg.), *Jewish theology in our time. A new generation explores the foundations and future of Jewish belief*, Woodstock Vt. 2010, 23–30.
- Kant, Immanuel, Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels oder Versuch von der Verfassung und dem mechanischen Ursprunge des ganzen Weltgebäudes, nach newtonschen Grundsätzen abgehandelt, in: *Königlich-Preußische Akademie der Wissenschaften (Hg.), Kant's gesammelte Schriften, Bd. V*, Berlin/New York 1910–1913, 215–368.
- Ders., Kritik der praktischen Vernunft, in: *Königlich-Preußische Akademie der Wissenschaften (Hg.), Kant's gesammelte Schriften, Bd. V*. Berlin/New York 1910–1913, 1–163.
- Ders., Brief 34. An Iohann Heinrich Lambert. 31. Dec. 1765, in: Kant, Immanuel, *Briefwechsel. Band I 1747–1788*. Hg. von Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften (Kant's gesammelte Schriften, Bd. X), Berlin/Leipzig 1922, 54–57.
- Ders., *Opus postumum: 1. Hälfte* (Kants Gesammelte Schriften. Hg. von der Preußischen Akademie der Wissenschaften (Akademie-Ausgabe), Bd. 21), Berlin 1936.
- Ders., *Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels*, in: Weischedel, Wilhelm (Hg.), *Immanuel Kant. Vorkritische Schriften bis 1768. 1 (Werkausgabe. Bd. 1, Bd. 186)*, Frankfurt a. M. 1977, 225–400.
- Ders., *Beobachtungen über das Gefühl des Schönen und Erhabenen*, in: Weischedel, Wilhelm (Hg.), *Immanuel Kant. Vorkritische Schriften bis 1768. 2 (Werkausgabe. Bd. 2, Bd. 186)*, Frankfurt a. M. 1977, 821–884.
- Ders., *Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte*, in: Weischedel, Wilhelm (Hg.), *Immanuel Kant. Vorkritische Schriften bis 1768. 1 (Werkausgabe. Bd. 1, Bd. 186)*, Frankfurt a. M. 1977, 7–218.
- Ders., *Idee zu einer allgemeinen Geschichte in weltbürgerlicher Absicht*, in: Weischedel, Wilhelm (Hg.), *Immanuel Kant. Schriften zur Anthropologie, Geschichtsphilosophie, Politik und Pädagogik 1 (Werkausgabe. Bd. 11, Bd. 186)*, Frankfurt a. M. 1977, 31–50.
- Ders., *Die Religion innerhalb der Grenzen der bloßen Vernunft (Philosophische Bibliothek, Bd. 545)*, Hamburg 2003.

- Kant, Immanuel u. a., Kritik der praktischen Vernunft (Philosophische Bibliothek, Bd. 506), Hamburg 2003.
- Kant, Immanuel u. a., Kritik der Urteilskraft. Beilage Erste Einleitung in die «Kritik der Urteilskraft» (Philosophische Bibliothek, Bd. 507), Hamburg 2006.
- Kant, Immanuel, Kritik der reinen Vernunft. Hg. von Jens Timmermann (Philosophische Bibliothek, Bd. 505), Hamburg 1998.
- Kingsley, Charles, The natural theology of the future, in: ders. (Hg.), Scientific Essays and Lectures, 1871, 2003.
- Kleinert, Andreas, Eine handgreifliche Geschichtslüge. Wie Martin Luther zum Gegner des copernicanischen Weltsystems gemacht wurde, in: Berichte zur Wissenschaftsgeschichte 26/2, 2003, 101–111.
- Knobloch, Eberhard, Vielheit der Welten – extraterrestrische Existenz, in: Vosskamp, Wilhelm (Hg.), Ideale Akademie. Vergangene Zukunft oder konkrete Utopie? (Interdisziplinäre Arbeitsgruppen, Forschungsberichte, Bd. 11), Berlin 2002, 165–186.
- Koch, Christof, Free Will, Physics, Biology and the Brain, in: Murphy, Nancey u. a. (Hg.), Downward causation and the neurobiology of free will (Understanding complex systems), Berlin 2009, 31–52.
- Krafft, Fritz, Nachwort, in: ders. (Hg.), Immanuel Kant. Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels (Naturwissenschaftliche Texte bei Kindler), München 1971, 179–193.
- Kreimendahl, Lothar, Einleitung, in: Kant, Immanuel / Kreimendahl, Lothar (Hg.), Der einzig mögliche Beweisgrund zu einer Demonstration des Daseins Gottes. Historisch-kritische Edition (Philosophische Bibliothek, Bd. 631), Hamburg 2011, 1–129.
- Kreiner, Armin, Jesus – UFOs – Aliens. Außerirdische Intelligenz als Herausforderung für den christlichen Glauben, Freiburg i. Br. 2011.
- Kuhn, Thomas s., Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen (Theorie, Bd. [Reihe] 2), Frankfurt a. M. ¹1967.
- Ders., The structure of scientific revolutions, Chicago, Ill. ²1970.
- Küppers, Bernd-Olaf, Die Berechenbarkeit der Welt. Grenzfragen der exakten Wissenschaften, Stuttgart 2012.
- Kurth, R., Kants «Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels» von 1755 und die moderne Wissenschaft, in: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern Neue Folge 13, 1956, 57–80.
- Kvenvolden, K. u. a., Evidence for extraterrestrial amino-acids and hydrocarbons in the Murchison meteorite, in: Nature 228/5275, 1970, 923–926.
- La Montagne, D. Paul, Barth and rationality. Critical realism in theology, Eugene OR 2012.
- Lambert, Dominique u. a., The Atom of the Universe. The Life and Work of Georges Lemaitre, Portland 2015.
- Lambert, Iohann Heinrich, Brief 33. Von Iohann Heinrich Lambert, 13. Nov. 1765, in: Kant, Immanuel, Briefwechsel. Band I 1747–1788. Hg. von Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften (Kant's gesammelte Schriften, Bd. X), Berlin/Leipzig 1922, 51–53.
- Latour, Bruno, We have never been modern, New York/London 1993.
- Lazcano, Antonio, What is life? A brief historical overview, in: Chemistry & biodiversity 5/1, 2008, 1–15.
- Ders., Sceptical Afterword, in: Losch, Andreas (Hg.), What is Life? On Earth and Beyond, Cambridge 2017, 311–314.

- Lazcano, Antonio / Hand, Kevin P., Astrobiology: Frontier or fiction, in: *Nature* 488/7410, 2012, 160–161.
- Lehmann Imfeld, Zoe / Losch, Andreas, Introduction, in: Imfeld, Zoë Lehmann / Losch, Andreas (Hg.), *Our Common Cosmos. Exploring the Future of Theology, Human Culture and Space Sciences (Religion and the University Ser)*, London 2018, 1–6.
- Leich, Pierre, Der Inquisitionsprozess gegen Galileo Galilei. Die schwierige Beziehung von Ratio und Religio, in: *skeptiker* 3, 2009, 116–121.
- Levinas, Emmanuel (Hg.), *Difficult Freedom*, Baltimore 1990.
- Lewis, C. S., *Die Perelandra-Trilogie*. Roman, Stuttgart/Wien 1992.
- Libet, Benjamin u. a., Time of conscious intention to act in relation to onset of cerebral activity (Readiness-Potential), in: *Brain* 106/3, 1983, 623–642.
- Libet, Benjamin, Do we have free will?, in: *Journal of Consciousness Studies* 6/8–9, 1999, 47–57.
- Lienemann, Wolfgang, «Sustainability» in Ökumene und Theologien, in: Kaufmann, Ruth u. a. (Hg.), *Nachhaltigkeitsforschung – Perspektiven der Sozial- und Geisteswissenschaften. Recherche dans le domaine du développement durable – perspectives des sciences sociales et humaines*, Bern 2007, 99–122.
- Lindley, David, *The end of physics. The myth of a unified theory*, New York 1993.
- Link, Christian (2000), *Glauben und Wissen*. Vorlesung. Bochum.
- Ders., *Schöpfung. Ein theologischer Entwurf im Gegenüber von Naturwissenschaft und Ökologie*, Neukirchen-Vluyn 2012.
- Ders., *Wie kann Gott in der Natur und in der Welt erfahren werden?*, in: Losch, Andreas / Vogelsang, Frank (Hg.), *Die Vermessung der Welt und die Frage nach Gott (Theologie und Naturwissenschaft im Dialog, Bd. 2)*, Bonn 2018, 62–71.
- Losch, Andreas, *Die Bedeutung Michael Polanyis für das Gespräch von Theologie und Naturwissenschaften*, in: Rothgangel, Martin / Beuttler, Ulrich (Hg.), *Glaube und Denken. Jahrbuch der Karl-Heim Gesellschaft 21. Jahrgang 2008*, Frankfurt a. M. 2008, 151–182.
- Ders., *Gott in der Wissenschaft?*, in: Rothgangel, Martin / Beuttler, Ulrich (Hg.), *Glaube und Denken. Jahrbuch der Karl-Heim Gesellschaft (Bd. 24)*, Bern 2011, 129–143.
- Ders., *Jenseits der Konflikte. Eine konstruktiv-kritische Auseinandersetzung von Theologie und Naturwissenschaft (Forschungen zur systematischen und ökumenischen Theologie, Bd. 133)*, Göttingen 2011.
- Ders., *Die Erforschung des Himmels als Gegenstand der Kosmologie und der Theologie*, in: Vogelsang, Frank (Hg.), *Gibt es eine Ordnung des Universums (Begegnungen, Bd. 30)*, Bonn 2012, 169–186.
- Ders., *Glauben als Grundlage. Die Rezeption Michael Polanyis im Gespräch von Theologie und Naturwissenschaften*, in: Jung, Eva-Maria (Hg.), *Jenseits der Sprache. Interdisziplinäre Beiträge zur Wissenstheorie Michael Polanyis*, Münster 2014, 107–140.
- Ders., *Kann Gott einen Namen haben? Martin Buber befragt die jüdische Geistes- und die Religionsgeschichte. Zu ungedruckten Typoskripten Bubers*, in: Krochmalnik, Daniel / Werner, Hans-Joachim (Hg.), *50 Jahre Martin Buber Bibel*, Münster 2014, 165–183.
- Ders., *Wissenschaftliche und religiöse Welterfassung: ein Kommentar zu Martin Bubers Perspektive auf ein spannungsreiches Thema*, in: *Theologische Zeitschrift Basel* 70/2, 2014, [142]-161.

- Ders., «Der Ewige» als «Synthese» des Stern: Der Gebrauch des Gottesnamens «der Ewige» bei Franz Rosenzweig, in: *Naharaim* 9/1/2, 2015, 195–215.
- Ders., Downward Causation – The Way How Mind and Matter Interact?, in: *Open Theology* 1/1, 2015, 106.
- Ders., Ich, Du und ER. Franz Rosenzweigs Einfluss auf die Abfassung von Ich und Du, in: *Im Gespräch* 16, 2015, 19–35.
- Ders., Information ohne Energiebedarf. Das Konzept der aktiven Information bei John Polkinghorne, in: *Evangelium und Wissen* 36/2, 2015, 119–124.
- Ders., Kants Wette: von Kants starkem Glauben an ausserirdisches Leben, der Geschichte dieser Fragestellung und ihrer Herausforderung für die Theologie heute, in: *Theologische Zeitschrift Basel* 71/1, 2015, 23–47.
- Ders., Wissenschaft und Glauben bei Michael Polanyi, in: Beuttler, Ulrich u. a. (Hg.), *Glaube und Denken. Jahrbuch der Karl-Heim-Gesellschaft (Glaube und Denken, Bd. 33)*, Frankfurt a. M 2015, 47–64.
- Ders., Astrotheology: On Exoplanets, Christian Concerns, and Human Hopes, in: *Zygon* 51/2, 2016, 405–413.
- Ders., Kant's Wager, in: *International Journal of Astrobiology*, 2016.
- Ders., Leben jenseits unseres Planeten? Fiktion und Wirklichkeit als Herausforderung an die Theologie, in: *evangelische aspekte* 26/4 (November), 2016.
- Ders., Planetare Nachhaltigkeit. Annäherung an ein Projekt, in: Wustmans, Clemens (Hg.), *Öffentlicher Raum. Theologische, religionswissenschaftliche und ethisch-normative Dimensionen (Sozialethische Materialien, Bd. Heft 4)*, Kamen 2016, 181–188.
- Ders., Wright's Version of Critical Realism, in: Heilig, Christoph u. a. (Hg.), *God and the faithfulness of Paul. A critical examination of the Pauline theology of N. T. Wright (Wissenschaftliche Untersuchungen zum Neuen Testament. 2. Reihe, Bd. 413)*, Tübingen 2016, 101–114.
- Ders., Abwärtsgerichtete Kausalität – können so Geist und Materie zusammenwirken?, in: Vogelsang, Frank / Hattenbach, Almuth (Hg.), *Was die Welt im Innersten zusammenhält. Das Konzept der Materie im interdisziplinären Vergleich (Begegnungen, Bd. 43)*, Bonn 2017, 111–129.
- Ders., The Cosmic Christ's End: The Cosmological Meaning of Christ in an Interreligious Perspective, with a Focus on Jewish-Christian Eschatology, in: Fuller, Michael u. a. (Hg.), *Issues in Science and Theology: Are We Special? (Issues in Science and Religion: Publications of the European Society for the Study of Science and Theology)*, Cham 2017, 43–52.
- Ders. (Hg.), *What is Life? On Earth and Beyond*, Cambridge 2017.
- Ders., What Theology can Contribute to the Question «What is Life?», in: Losch, Andreas. (Hg.), *What is Life? On Earth and Beyond*, Cambridge 2017, 201–212.
- Ders., Appreciating Faith and Culture in an Age of Scientific Reasoning: On Constructive-Critical Realism, in: *Theology Today* 75/2, 2018, 154–166.
- Ders., Modelling the Relation between Theology and Science, in: Imfeld, Zoë Lehmann / Losch, Andreas (Hg.), *Our Common Cosmos. Exploring the Future of Theology, Human Culture and Space Sciences (Religion and the University Ser)*, London 2018, 36–50.
- Ders., Was ist Leben, interdisziplinär betrachtet?, in: Losch, Andreas / Vogelsang, Frank (Hg.), *Die Vermessung der Welt und die Frage nach Gott (Theologie und Naturwissenschaft im Dialog, Bd. 2)*, Bonn 2018, 130–137.

- Ders., The need of an ethics of planetary sustainability, in: *International Journal of Astrobiology* 18/3, 2019, 259–266.
- Ders., Preserving the heavens and the earth. Planetary sustainability from a Biblical and educational perspective, in: Evers, Dirk u. a. (Hg.), *Nature and Beyond. Transcendence and Immanence in Science and Religion (Issues in Science and Religion: Publications of the European Society for the Study of Science and Theology)*, 2020, 79–86.
- Ders., An artful contribution to our planetary concerns, in: *Dialog* 60/1, 2021, 94–96.
- Ders., Nur der Himmel ist die Grenze? Nachhaltige Entwicklung als Herausforderung am Beispiel unserer Weltraumumgebung, www.theologie-naturwissenschaften.de/startseite/leitartikelarchiv/nachhaltigkeit-im-weltraum (28.11.2021).
- Losch, Andreas / Krebs, Andreas, Implications for the Discovery of Extraterrestrial Life. A Theological Approach, in: *Theology and Science* 13/2, 2015, 230–244.
- Luther, Martin, Genesisvorlesung (cap. 1–17) 1535/38, in: Luther, Martin, Weimarer Ausgabe (WA).
- Ders., Tischreden, in: Luther, Martin, Weimarer Ausgabe (WA).
- Ders., Tischreden, in: Luther, Martin, Weimarer Ausgabe (WA).
- Ders., *De servo arbitrio*, Wittenberg 1525.
- Maule, David / Watson, James D., *The double helix*, Harlow 2001.
- Maynard Smith, John / Szathmáry, Eörs, *The major transitions in evolution*, Oxford 1995.
- McCormack, Bruce L., *Karl Barth's critically realistic dialectical theology. Its genesis and development 1909–1936*, Oxford 1995.
- McGrath, Alistair E., T. F. Torrance. *An intellectual biography*, Edinburgh 1999.
- Ders., *Naturwissenschaft und Religion. Eine Einführung*, Freiburg i. Br./Basel/Wien 2001.
- Ders., *A scientific theology. Bd. 2: Reality (T & T Clark theology)*, London/New York 2006.
- McMullin, Ernan, Realism in Theology and Science. A Response to Peacocke, in: *Religion & Intellectual Life* 2/4, 1985, 39–47.
- Meadows, Dennis, *Die Grenzen des Wachstums*, Stuttgart 1972.
- Meireis, Torsten u. a. (Hg.), *Nachhaltigkeit. Jahrbuch Sozialer Protestantismus 9 (Jahrbuch Sozialer Protestantismus, Bd. 9)*, Gütersloh 2016.
- Meltzer, Michael, *When biospheres collide. A history of NASA's planetary protection programs (NASA SP, Bd. 2011–4234)*, Washington, D. C. 2010.
- Mendes-Flohr, Paul, The Aporiae of Dialogue. Reflections on Martin Buber's Non-Noetic Conception of Faith, in: Olivetti, Marco M. (Hg.), *Intersubjectivité et théologie philosophique (Biblioteca dell'Archivio di filosofia, Bd. 26)*, Padova 2001, 685–698.
- Ders., Einleitung, in: Mendes-Flohr, Paul (Hg.), *Martin Buber. Schriften über das dialogische Prinzip*, 2019, 13–36.
- Metzinger, Thomas, *Being no one. The self-model theory of subjectivity*, Cambridge, Mass. 2003.
- Milbank, John, *Theology and Social Theory*, Oxford 1990.
- Moltmann, Jürgen, *Gott in der Schöpfung. Ökologische Schöpfungslehre*, Gütersloh 2002.
- Monod, Jacques, *Chance and Necessity*, Glasgow 1979.
- Morange, Michel, What is life? A new look at an old question, in: Hájek, Petr u. a. (Hg.), *Logic, methodology, and philosophy of science. Proceedings of the Twelfth international congress*, London 2005, 431–440.

- Ders., The recent evolution of the question «What is life?», in: *History and philosophy of the life sciences* 34, 2012, 425–438.
- Mühling, Markus, Einstein und die Religion. Das Wechselverhältnis zwischen religiös-weltanschaulichen Gehalten und naturwissenschaftlicher Theoriebildung Albert Einsteins in seiner Entwicklung (Religion, Theologie und Naturwissenschaft Religion, theology, and natural science, Bd. 23), Göttingen 12011.
- Murphy, Nancey, *Theology, Cosmology, and Ethics*, in: Peters, Ted (Hg.), *Science and theology. The new consonance*, Boulder, CO 1998, 103–117.
- Dies., *Bodies and souls, or spirited bodies? (Current issues in theology)*, Cambridge, UK/New York 2006.
- Dies., Introduction and Overview, in: Murphy, Nancey u. a. (Hg.), *Downward causation and the neurobiology of free will (Understanding complex systems)*, Berlin 2009, 1–30.
- Murphy, Nancey / Ellis, George F. R., *On the moral nature of the universe. Theology, cosmology, and ethics (Theology and the sciences)*, Minneapolis, MN 1996.
- NASA, *Our Vision for Planetary Sustainability*, www.nasa.gov/content/planetary-sustainability-our-vision/#.WBgtmiTBZsl (01.11.2016).
- Newton, Isaac, *Four Letters from Sir Isaac Newton to Doctor Bentley containing Some Arguments in Proof of a Deity (London 1756)*, in: Cohen, I. Bernard (Hg.), *Isaac Newton's papers & letters on natural philosophy and related documents*, Cambridge, Mass 1978, 279–312.
- Niebert, Kai, Nachhaltigkeit lernen im Anthropozän. Wie Schule und Unterricht zu einer nachhaltigen Menschenzeit beitragen können, in: Schweer, Martin K. W. (Hg.), *Bildung für nachhaltige Entwicklung in pädagogischen Handlungsfeldern*, Frankfurt a. M., 77–94.
- Niebuhr, H. Richard, *The responsible self. An essay in Christian moral philosophy*, New York 1963.
- Niebuhr, Reinhold, *Faith and politics. A commentary on religious, social, and political thought in a technological age*, New York 1968.
- Numbers, Ronald L. (Hg.), *Galilei goes to jail. And other myths about science and religion*, Cambridge Mass. 2009.
- Nussbaumer, Harry, Achtzig Jahre expandierendes Universum, in: *Sterne und Weltraum Juni*, 2007, 36–44.
- Nuttall, A. D., *Pope's «Essay on man» (Unwin critical library)*, London/Boston 1984.
- O'Meara, Thomas F., *Christian Theology and extraterrestrial intelligent Life*, in: *Theological Studies* 60, 1999, 3–30.
- Onnasch, Ernst-Otto Jan, *Kants Transzendentalphilosophie des Opus postumum gegen den transzendentalen Idealismus Schellings und Spinozas*, in: ders. (Hg.), *Kants Philosophie der Natur. Ihre Entwicklung im Opus postumum und ihre Wirkung*, Berlin/New York 2009, 307–355.
- Paine, Thomas, *The Age of Reason; being an investigation of true and fabulous theology*, 1794.
- Papst Pius XII., *Die Gottesbeweise im Licht der modernen Naturwissenschaft*, in: *Herder Korrespondenz* 6/4, 1952, 165–170.
- Pascal, Blaise, *Pensées – Gedanken*. Ediert und kommentiert von Philippe Sellier, Darmstadt 2016.
- Pass, Jim u. a., 2006, *The Cultural Imperative to Colonize Space: An Astrosociological Perspective*, Space 2006. Space 2006. San Jose, California, [Reston, Va.] 2006.

- Pauling, Linus, Schrödinger's contributions to chemistry and biology, in: Kilmister, Clive William (Hg.), Schrödinger, Centenary Celebration of a Polymath, Cambridge 1987, 225–233.
- Peacocke, Arthur R., Creation and the world of science. The Bampton lectures, 1978 (Bampton lectures, Bd. 1978), Oxford 1979.
- Ders., Intimations of reality. Critical realism in science and religion (The Mendenhall lectures, Bd. 1983), Notre Dame, Ind. 1984.
- Ders., Theology for a scientific age. Being and becoming—natural, divine, and human (Theology and the sciences), Minneapolis 1993.
- Ders., A Map of Scientific Knowledge. Genetics, Evolution and Theology, in: Peters, Ted (Hg.), Science and theology. The new consonance, Boulder, CO 1998, 189–210.
- Persson, Erik, What does it take to establish that a world is uninhabited prior to exploitation? A question of ethics as well as science, in: Challenges 5, 2014, 224–238.
- Perutz, Max Ferdinand, Erwin Schrödinger's What Is Life? and molecular biology, in: Kilmister, Clive William (Hg.), Schrödinger, Centenary Celebration of a Polymath, Cambridge 1987, 234–251.
- Peters, Ted, Exo-Theology: Speculations on Extra-Terrestrial Life, in: CTNS Bulletin 14/3, 1994, 1–9.
- Ders., Außerirdisches Wesen, in: Betz, Hans Dieter (Hg.), Religion in Geschichte und Gegenwart Bd. I, Tübingen 1998, 995–996.
- Ders. (Hg.), Science and theology. The new consonance, Boulder, CO 1998.
- Peters, Ted u. a., Resurrection. Theological and scientific assessments, Grand Rapids, Mich. 2002.
- Peters, Ted, Astrotheology and the ETI Myth, in: Theology and Science 7/1, 2009, 3–29.
- Ders., Astroethics. Engaging Extraterrestrial Intelligent Life-Forms, in: Impey, Chris u. a. (Hg.), Encountering life in the universe. Ethical foundations and social implications of astrobiology, Tucson 2013, 200–221.
- Ders., Astrotheology: A constructive Proposal, in: Zygon 49/2, 2014, 443–457.
- Ders., Astrobiology and Astrochristology, in: Zygon 51/2, 2016, 480–496.
- Peters, Ted u. a. (Hg.), Astrotheology. Science and Theology Meet Extraterrestrial Life, Eugene 2018.
- Polanyi, Michael, Aus der Welt der Wissenschaft No. 101 (1948). Michael Polanyi Papers, Box 32 Folder 1.
- Ders., The contempt of freedom. The Russian experiment and after (History, philosophy and sociology of science), London 1940.
- Ders., Science, faith and society (Riddell Memorial Lectures, Bd. 18), London 1946.
- Ders., Personal knowledge. Towards a post-critical philosophy, Chicago Ill. 1958.
- Ders., Science and Religion. Separate Dimension or Common Ground?, in: Philosophy Today 7/1, 1963, 4–14.
- Ders., Science, Faith and Society, Chicago, Ill. 1964.
- Ders., Life's Irreducible Structure. Live mechanisms and information in DNA are boundary conditions with a sequence of boundaries above them, in: Science (New York, N. Y.) 160/3834, 1968, 1308–1312.
- Ders., Life's irreducible structure, in: Grene, Marjorie (Hg.), Knowing and being. Essays by Michael Polanyi, Chicago, Ill. [u. a.] 1969, 225–240.
- Ders., The Tacit Dimension, Gloucester, Mass. 1983.
- Ders., Implizites Wissen (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, Bd. 543), Frankfurt a. M. 1985.

- Ders., *Personal knowledge. Towards a post-critical philosophy*, London 1998.
- Polkinghorne, John C., *Science and creation. The search for understanding*, London 1988.
- Ders., *Science and providence*, 1989.
- Ders., *The Mind of God?*, in: *The Cambridge Review* 113/2316, 1992, 3–5.
- Ders., *Science and christian belief: theological reflections of a bottom-up thinker* (The Gifford lectures, Bd. 1993/94), London ²1994.
- Ders., *An Gott glauben im Zeitalter der Naturwissenschaften. Die Theologie eines Physikers*, Gütersloh 2000.
- Ders., *Ordnung und Chaos*, in: Krause, Gerhard / Müller, Gerhard (Hg.), *Theologische Realenzyklopädie* (De-Gruyter-Studienbuch), Berlin/New York 2000, 367–371.
- Ders., *Theologie und Naturwissenschaft. Eine Einführung*, Gütersloh 2001.
- Ders., *Physics and Metaphysics in a Trinitarian Perspective*, in: *Theology and Science* 1/1, 2003, 33–49.
- Polkinghorne, John C. / Welker, Michael, *An den lebendigen Gott glauben. Ein Gespräch*, 2005.
- Pope, Alexander, Hr. B. H. Brockes aus dem Englischen übersetzter Versuch vom Menschen des Herrn Alexander Pope nebst verschiedenen andern Uebersetzungen und einigen eigenen Gedichten. Nebst einer Vorrede und einem Anhang von Briefen [...] aus der History of the Works of the Learned übersetzt von B. J. Zinck, Hamburg 1740.
- Popper, Karl R. / Eccles, John C., *Das Ich und sein Gehirn*, München [u. a.] ²1982.
- Poser, Hans, Art. «Mathematik», in: Müller, Gerhard (Hg.), *Theologische Realenzyklopädie*, Berlin 1992, 268–277.
- Prause, Gerhard, *Niemand hat Kolumbus ausgelacht. Fälschungen und Legenden der Geschichte richtiggestellt*, Düsseldorf/Wien ⁷1997.
- Pryor, Adam, *Living with Tiny Aliens. The Image of God for the Anthropocene* (Groundworks), New York 2020.
- Randers, Jorgen u. a., *Achieving the 17 Sustainable Development Goals within 9 planetary boundaries*, in: *Global Sustainability* 2, 2019, 44048.
- Renne, Paul R. u. a., *Time scales of critical events around the Cretaceous-Paleogene boundary*, in: *Science* (New York, N. Y.) 339/6120, 2013, 684–687.
- Richter, Jean Paul, *Erstes Blumenstück. Rede des todten Christus vom Weltgebäude herab, daß kein Gott sei*, in: Richter, Jean Paul, *Blume-, Frucht- und Dornenstücke oder Ehestand, Tod und Hochzeit des Armenadvokaten F. St. Siebenkäs* (Jean Paul's sämtliche Werke, Bd. XI), Berlin 1826, 154–156.
- Ritschl, Dietrich, *Zur Logik der Theologie. Kurze Darstellung der Zusammenhänge theologischer Grundgedanken* (Kaiser-Taschenbücher, Bd. 38), München ²1988.
- Ders., *Theorie und Konkretion in der ökumenischen Theologie. Kann es eine Hermeneutik des Vertrauens inmitten differierender semiotischer Systeme geben?* (Studien zur systematischen Theologie und Ethik, Bd. 37), Münster 2003.
- Rosenzweig, Franz, *Briefe und Tagebücher / 1 1900–1918* (Rosenzweig, Franz 1886–1929, *Der Mensch und sein Werk*, Bd. 1,1), Haag 1979.
- Ders., *Der Stern der Erlösung* (Bibliothek Suhrkamp, Bd. 973), Frankfurt a. M. ¹1988.
- Rossi, Paolo, *Die Geburt der modernen Wissenschaft in Europa* (Europa bauen), München 1997.
- Rothgangel, Martin, *Schöpfung, Handbuch Bibeldidaktik* (Uni-Taschenbücher, Bd. 3996), Tübingen 2013, 106–112.

- Russell, Robert J., *Neuroscience and the person. Scientific perspectives on divine action* (Series on «Scientific perspectives on divine action», Bd. 4th v), Vatican City State/Berkeley, Calif. 1999.
- Ders., Editorial, in: *Theology and Science* 1/1, 2003, 1–3.
- Ders. (Hg.), *Fifty years in science and religion. Ian G. Barbour and his legacy* (Ashgate science and religion series), Aldershot 2004.
- Ders., *Cosmology. From alpha to omega: the creative mutual interaction of theology and science* (Theology and the sciences), Minneapolis 2008.
- Ders., Editorial, in: *Theology and Science* 6/1, 2008, 9–11.
- Ders., *The Crucial Importance of Nancey Murphy's Deployment of Lakatos's Methodology for Theology and Science*, in: Newson, Ryan Andrew (Hg.), *Practicing to Aim at Truth. Theological Engagements in Honor of Nancey Murphy*, Eugene 2015, 13–25.
- Ders., *Many incarnations or one?*, in: Peters, Ted u. a. (Hg.), *Astrotheology. Science and Theology Meet Extraterrestrial Life*, Eugene 2018, 303–316.
- Ruster, Thomas, *Von Menschen, Mächten und Gewalten. Eine Himmelslehre*, Mainz ²2007.
- Sagan, Agata / Singer, Peter, *Should humans be allowed to colonise outer space?*, www.newstatesman.com/science-tech/space/2019/05/should-humans-be-allowed-colonise-outer-space (30.11.2019).
- Sagan, Carl, *Signale der Erde. Unser Planet stellt sich vor*, München ¹1980.
- Schaede, Stephan (Hg.), *Das Leben. Historisch-systematische Studien zur Geschichte eines Begriffs* (Religion und Aufklärung, Bd. 2), Tübingen 2012.
- Schaede, Stephan u. a. (Hg.), *Das Leben. Historisch-systematische Studien zur Geschichte eines Begriffs* (Religion und Aufklärung, Bd. 3), Tübingen 2016.
- Schleiermacher, Friedrich D., *Der christliche Glaube. Nach den Grundsätzen der evangelischen Kirche im Zusammenhange*, Berlin 1821.
- Schneider, Lambert, *Brief an Martin Buber vom 18.6.1925*, in: Schaefer, Grete (Hg.), *Martin Buber. Briefwechsel aus sieben Jahrzehnten. Band II: 1918–1938*, Heidelberg 1973, 223–224.
- Schrödinger, Erwin, *What is Life? With Mind and Matter and Autobiographical Sketches* (Canto Classics), Cambridge 2012.
- Schroer, Silvia / Keel Othmar, *Die numinose Wertung der Umwelt in der Hebräischen Bibel*, in: Janowski, Bernd / Liess, Kathrin (Hg.), *Der Mensch im Alten Israel. Neue Forschungen zur alttestamentlichen Anthropologie* (Herders biblische Studien, Bd. 59), Freiburg 2009, 537–590.
- Schuh, Bernd, *Der Himmel ist leer. Vom Anfang und Zweck der bemannten Raumfahrt – 50 Jahre Juri Gagarin*, www.deutschlandfunk.de/der-himmel-ist-leer.740.de.html (28.11.2019).
- Schwindt, Rainer, *Weltbilder im Umbruch. Himmelsvorstellungen in der Antike*, in: Ebner, Martin (Hg.), *Der Himmel* (Jahrbuch für biblische Theologie, Bd. 20), Neukirchen 2006, 3–34.
- Scott, William T. / Moleski, Martin X., *Michael Polanyi. Scientist and philosopher*, Oxford 2005.
- Seidler, Franz Wilhelm, *Die Geschichte des Wortes Revolution. Ein Beitrag zur Revolutionsforschung*, München 1955.

- Shakelford, Jole, Myth 7. That Giordano Bruno was the first Martyr of Modern Science, in: Numbers, Ronald L. (Hg.), Galilei goes to jail. And other myths about science and religion, Cambridge Mass. 2009, 59–67.
- Shea, Wilhelm R., Galileo and the Church, in: Lindberg, David C. / Numbers, Ronald L. (Hg.), God and nature. Historical essays on the encounter between Christianity and science / edited by David C. Lindberg and Ronald L. Numbers, Berkeley/London 1986, 114–135.
- Sigmund, K. / Szathmáry, Eörs, Biomathematics. Merging lines and emerging levels, in: Nature 392/6675, 1998, 439–441.
- Simon, Ernst, Brief an Martin Buber vom 18.4.1922 Nr. 79, in: Schaefer, Grete (Hg.), Martin Buber. Briefwechsel aus sieben Jahrzehnten. Band II: 1918–1938, Heidelberg 1973, 98.
- Smith, Howard, Alone in the Universe, in: Zygon 51/2, 2016, 497–519.
- Soini, Katriina / Birkeland, Inger, Exploring the scientific discourse on cultural sustainability, in: Geoforum 51, 2014, 213–223.
- Soyfer, V. N., The consequences of political dictatorship for Russian science, in: Nature reviews. Genetics 2/9, 2001, 723–729.
- Stiehm, Lothar, Martin Buber und Albert Schweitzer. Geben, Nehmen, Miteinander 1901–1965, in: Zager, Werner (Hg.), Ich und Du – Mensch und Gott. Im Gespräch mit Martin Buber, Neukirchen-Vluyn 2006, 115–145.
- Tà Katoptrizoména. Das Magazin für Kunst, Kultur, Theologie, Ästhetik. Heft 89: Exotheologie, <http://theomag.de/89/index.htm>. (30.11.2019).
- The Government of the Grand Duchy of Luxembourg. Ministry of Economy (03.02.2016), Luxembourg führt Rahmen zur Förderung der künftigen Nutzung von Weltraumressourcen ein. Paul Zenners, www.spaceresources.public.lu/en/press-corner/press/de_Press-release-03_02_2016.pdf (01.11.2016).
- The historic truth about science fiction from H. G. Wells to Star Trek, in: Nature 537/7619, 2016, 137–138.
- Thiede, Werner, Wer ist der kosmische Christus? Karriere und Bedeutungswandel einer modernen Metapher (Kirche, Konfession, Religion, Bd. 44), Göttingen 2001.
- Thomas S. Kuhn, The structure of scientific revolutions, Chicago 1970.
- Tillich, Paul, Systematic theology, Chicago 1951.
- Ders., Dynamics of Faith, New York 1958.
- Ders., Systematische Theologie, Stuttgart 1973.
- Ders., Systematische Theologie I und II. Band II (Systematische Theologie, Bd. I/II), Berlin, Boston 2017.
- Torrance, Thomas F., Michael Polanyi and the Christian Faith. A Personal Report, in: Tradition and Discovery: The Polanyi Society Periodical 27/2, 2000/2001, 26–32.
- Torrance, Thomas Forsyth, Belief in science and in Christian life. The relevance of Michael Polanyi's thought for Christian faith and life, Edinburgh 1980.
- Tremmel, Jörg, Nachhaltigkeit als politische und analytische Kategorie. Der deutsche Diskurs um nachhaltige Entwicklung im Spiegel der Interessen der Akteure (Hochschulschriften zur Nachhaltigkeit, Bd. 4), München 2003.
- UNESCO, Planetary Sustainability in the Age of the Information and Knowledge Society for a sustainable World and Future, www.un-documents.net/psaiks.pdf (11.12.2017).

- Vaihinger, Hans, *Die Philosophie des Als Ob. System der theoretischen, praktischen und religiösen Fiktionen der Menschheit auf Grund eines idealistischen Positivismus*, Leipzig ⁵1920.
- Vainio, Olli-Pekka, *Cosmology in Theological Perspective. Understanding Our Place in the Universe*, Grand Rapids 2018.
- Van Quine, Willard Orman, *From a logical point of view, 9 logico-philosophical essays.*, New York ²1963.
- Vogt, Markus, *Prinzip Nachhaltigkeit. Ein Entwurf aus theologisch-ethischer Perspektive (Hochschulschriften zur Nachhaltigkeit, Bd. 39)*, München 2009.
- Voltaire, *Oeuvres complètes. Bd. 31*, Gotha 1786.
- Ward, Peter Douglas / Brownlee, Donald, *Unsere einsame Erde. Warum komplexes Leben im Universum unwahrscheinlich ist*, Berlin/Heidelberg/New York/ Barcelona/Hongkong/London/Mailand/Paris/Singapur/Tokio 2001.
- Waschkies, Hans-Joachim, *Physik und Physikotheologie des jungen Kant. Die Vorgeschichte seiner Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels (Bochumer Studien zur Philosophie)*, Amsterdam/Philadelphia 1987.
- Wattles, Jeffrey, *The Golden Rule*, New York 1996.
- Webb, Stephen, *If the Universe is Teeming with Aliens ... WHERE IS EVERYBODY? Seventy-Five Solutions to the Fermi Paradox and the Problem of Extraterrestrial Life (Science and Fiction)*, Cham ²2015.
- Weidemann, Christian, *Christian Soteriology and Extraterrestrial Intelligence*, in: *Journal of the British Interplanetary Society* 67, 2014, 418–425.
- Weinmann, Simone, *Blick auf die Anfänge des Universums*, www.uzh.ch/news/articles/2007/2473.html (30.11.2019).
- Weinrich, Michael, *Sind wir schon so weit? Ein protestantischer Blick auf «Dabru emet», in: Kampling, Rainer (Hg.), Dabru emet – redet Wahrheit. Eine jüdische Herausforderung zum Dialog mit den Christen*, Gütersloh 2003.
- Weintraub, David A., *Religions and Extraterrestrial Life. How Will We Deal With It?*, Cham 2014.
- Weizsäcker, Carl Friedrich von, *Zum Weltbild der Physik*, Leipzig 1943.
- Welker, Michael, *Creation: Big Bang or the Work of Seven Days?*, in: *Theology Today* July, 1995, 173–187.
- Ders., *Zur Zukunft des christlich-jüdischen Dialogs*, in: Kriener, Katja u. a. (Hg.), *Lernen auf Zukunft hin*, Neukirchen-Vluyn 2004, 35–48.
- Ders., *The theology and science dialogue. What can theology contribute; expanded version of the Taylor Lectures Yale Divinity School 2009 (Theologische Anstöße, Bd. 3)*, Neukirchen-Vluyn 2012.
- Werner Arber, *Contemplation on the Relations Between Science and Faith*, www.casinapioiv.va/content/accademia/en/academicians/ordinary/arber/contemplation.html (01.08.2017).
- Whewell, William, *Of the Plurality of Worlds: an Essay*, London 1853.
- White, Andrew Dickson, *The warfare of science with theology in Christendom*, New York 1896.
- Ders., *Geschichte der Fehde zwischen Wissenschaft und Theologie in der Christenheit*, Leipzig 1911.
- White, Lynn, *The historical roots of our ecologic crisis*, in: *Science (New York, N. Y.)* 155/3767, 1967, 1203–1207.
- Whitehead, Alfred North, *Wie entsteht Religion?*, Frankfurt a. M 1985.

Wigner, Eugene P. / Hodgkin, Robin A., Michael Polanyi, 12 March 1891- 22 February 1976. Elected F. R. S. 1944, in: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society 23, 1977, 413–448.

Wikipedia, Church of the Brethren, https://de.wikipedia.org/wiki/Church_of_the_Brethren.

Dass., Michael Polanyi Center, https://en.wikipedia.org/wiki/Michael_Polanyi_Center (02.12.2019).

Dass., Pale Blue Dot, https://de.wikipedia.org/wiki/Pale_Blue_Dot (03.12.2019).

Wilkinson, David, Science, religion, and the search for extraterrestrial intelligence, Oxford 2013.

Wille, Holger, Kant über Ausserirdische. Zur Figur des Alien im vorkritischen und kritischen Werk, [Münster] 2005.

Witte, Bernd u. a. (Hg.), Goethe-Handbuch. Bd. 4.2, Stuttgart 1998.

World Commission on Environment and Development, Our common future (Oxford paperbacks), Oxford u. a. 1987.

Wright, Thomas, An Original Theory or New Hypothesis Of The Universe. 1750, London/New York 1971.

Wurde die Urknalltheorie aus Glauben geboren?, in: Losch, Andreas / Vogelsang, Frank (Hg.), Die Vermessung der Welt und die Frage nach Gott (Theologie und Naturwissenschaft im Dialog, Bd. 2), Bonn 2018, 92–105.

Wüthrich, Matthias D., Raum Gottes. Ein systematisch-theologischer Versuch, Raum zu denken; 143 (Forschungen zur systematischen und ökumenischen Theologie, Bd. 143), Göttingen 2015.

Bildnachweise

- Abb. 1, S. 24: Martin Buber © Wikimedia Commons
- Abb. 2, S. 44: Darstellung der Scala Naturae in der *Rhetorica Christiana* des Diego de Valadés, 1579 © Internet Archive / Wikimedia Commons
- Abb. 3, S. 58: Michael Polanyi © National Portrait Gallery
- Abb. 4a + 4b, S. 76: Karl Popper © Wikimedia Commons und John Eccles (© https://wellcomeimages.org/indexplus/obf_images/42/86/2e1a4ca2e1c91a1f5aa88c6db04d.jpg Gallery: <https://wellcomeimages.org/indexplus/image/L0026812.html>, CC-BY 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=36013687>)
- Abb. 5, S. 94: John Polkinghorne © Jack1956, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2950826>
- Abb. 6, S. 102: Pfade der Wechselwirkung von Theologie und Naturwissenschaften aus Russell, *Cosmology*, Abb. 10.1, S. 320 © Fortress Press, übersetzt von Andreas Losch
- Abb. 7, S. 107: Die Struktur der Naturwissenschaft aus Barbour, *Religion and Science*, Abb. 1, S. 107, übersetzt von Andreas Losch
- Abb. 8, S. 110: Die Struktur der Religion, aus Barbour, *Religion and Science*, Abb. 2, S. 111, übersetzt von Andreas Losch
- Abb. 9, S. 122: Covermotiv «What is Life? On Earth and Beyond» © Getty Images 538911102
- Abb. 10, S. 136: The Universe within © Adobe Stocks #214624906
- Abb. 11, S. 156: Buchillustration 1906 © Wikimedia Commons
- Abb. 12, S. 164: Foto © Christian Mülhauser, Kilchberg
- Abb. 13, S. 180: Immanuel Kant © Wikimedia Commons
- Abb. 14, S. 202: Illustration der Weltsysteme aus William Derhams *Astro-Theology* © Springer
- Abb. 15, S. 222: Christus Pantokrator © dimitrisvetsikas1969 at pixabay.com
- Abb. 16, S. 234: Pale blue dot © NASA
- Abb. 17, S. 252 : Camille Flammarion, *L'Atmosphère: Météorologie Populaire* (Paris, 1888), pp. 163 © Wikimedia Commons

