

UNTERSUCHUNGEN ZUM CHRISTLICHEN GLAUBEN IN EINER SÄKULAREN WELT

Band 6

Kirsten Michael Schmiedel

Schritte über Grenzen

Die Bedeutung Werner Heisenbergs
für den Dialog zwischen
Naturwissenschaft und Theologie



PETER LANG
EDITION

Schritte über Grenzen

UNTERSUCHUNGEN ZUM CHRISTLICHEN GLAUBEN IN EINER SÄKULAREN WELT

Herausgegeben im Auftrag der Karl-Heim-Gesellschaft

von Hans Schwarz

unter Mitarbeit von
Jürgen Audretsch (Konstanz)
Jürgen Hübner (Heidelberg)
Martin Rothgangel (Göttingen)
Wolfgang Schoberth (Erlangen)

Band 6



PETER LANG
EDITION

Kirsten Michael Schmiedel

Schritte über Grenzen

Die Bedeutung Werner Heisenbergs
für den Dialog zwischen
Naturwissenschaft und Theologie



PETER LANG
EDITION

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Zugl.: Regensburg, Univ., Diss., 2012

Umschlaggestaltung:
© Olaf Gloeckler, Atelier Platen, Friedberg

D 355
ISSN 1617-335X
ISBN 978-3-631-64097-5 (Print)
E-ISBN 978-3-653-03246-8 (E-Book)
DOI 10.3726/978-3-653-03246-8

© Peter Lang GmbH
Internationaler Verlag der Wissenschaften
Frankfurt am Main 2013
Alle Rechte vorbehalten.

Peter Lang Edition ist ein Imprint der Peter Lang GmbH.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

www.peterlang.de

Für meinen Sohn
Johannes

Je tiefer man die Schöpfung erkennt, umso größere Wunder entdeckt man in ihr.

Martin Luther

Vorwort

Die vorliegende Arbeit *Schritte über Grenzen – Die Bedeutung Werner Heisenbergs für den Dialog zwischen Naturwissenschaft und Theologie* entstand in der Zeit zwischen November 2008 und Dezember 2011 am Institut für Evangelische Theologie der Universität Regensburg.

Meinem hoch verehrten Lehrer HERRN PROF. DR. DR. H. C. MULT. HANS SCHWARZ gilt mein aufrichtiger Dank für die überaus interessante Themenstellung, für sein großes Interesse an dieser Arbeit sowie für zahlreiche wertvolle Diskussionen und Anregungen. Eine solch intensive und fürsorgliche Betreuung durch einen Doktorvater ist keine Selbstverständlichkeit. Diese hervorragenden Bedingungen beim Anfertigen einer Dissertation kann man nur jedem Doktoranden von Herzen wünschen.

Als ich damals im Sommer 2008 zum ersten Mal das Institut für Evangelische Theologie an der Universität Regensburg betrat, war meine Absicht noch, einen Abschluss als Bachelor anzustreben. Ich ging in das Büro von Frau Dr. Andrea König, um mit ihr dieses Vorhaben zu besprechen. Allerdings machte sie mir dann sehr schnell klar, dass es doch viel geeigneter für mich wäre, bei Herrn Professor Schwarz zu promovieren. So wurde der Weg für diese Arbeit bereitet, und ich kann Frau Dr. König nur ganz herzlich danken, dass sie mich damals in diese Richtung gewiesen hat. Darüber hinaus hatte sie immer ein offenes Ohr für meine Fragen und Probleme, wofür ich ihr ebenfalls sehr zu Dank verpflichtet bin.

Frau Hildegard Ferme, die Sekretärin des Lehrstuhls für Systematische Theologie und theologische Gegenwartsfragen, machte ihrem Ruf als gute Seele des Instituts alle Ehre. Ihr verdanke ich nicht nur zahlreiche anregende Gespräche, die immer von einer ganz besonderen Art der Ironie bestimmt waren – ihr gelang es auch, mich immer wieder zu motivieren und zum Schreiben der Dissertation anzutreiben, zuletzt mit dem Bild eines „leicht angewärmten Feuerhakens“. Mit der Pensionierung von Frau Ferme in diesem Jahr (2012) verliert das Institut für Evangelische Theologie der Universität Regensburg mit Sicherheit eine seiner fähigsten Mitarbeiterinnen. Deshalb bin ich von Herzen froh und dankbar, sie noch in ihrer aktiven Zeit kennen gelernt und erlebt zu haben.

Vielen herzlichen Dank sage ich auch allen Kolleginnen und Kollegen aus dem Oberseminar von Herrn Prof. Schwarz. Aus den zahlreichen Diskussionen über theologische Themen, aus der gegenseitigen Hilfsbereitschaft hat sich mit der Zeit unter den Seminarteilnehmern immer mehr eine solide Freundschaft entwickelt.

Ein großes Dankeschön geht an Frau Athena Akrivi Müller vom Institut für Klassische Philologie der Universität Regensburg. Sie hat für mich unentgeltlich einige Seiten der nur in griechischer Sprache vorliegenden Dissertation von Marios Begzos *Dialektische Physik und Eschatologische Theologie: Der moderne philosophische Dialog zwischen Physik und Theologie aufgrund des naturwissenschaftlichen Werkes von Werner Heisenberg* (Athen 1985) übersetzt.

Danke auch an Herrn Pfarrer Manfred Stauder von der Nikodemus-Gemeinde in München. Er hat mir einige Daten zur Beerdigung von Werner Heisenberg mitgeteilt und mich darauf hingewiesen, dass Elisabeth Heisenberg viele Jahre im Kirchenvorstand der Nikodemus-Gemeinde aktiv war. Herrn Pfarrer Gerson Raabe von der Erlöserkirche in München sage ich Dank für den (leider gescheiterten) Versuch, Daten über Werner Heisenbergs Taufe und Konfirmation herauszufinden.

*Vor allem aber gilt mein Dank meiner Ehefrau **Monika** und meinen beiden Kindern **Julia** und **Johannes** für ihre unendliche Geduld und für ihre immer wieder tröstenden und Mut machenden Worte. Für alle drei war es nicht immer leicht, mit ihrem Ehemann bzw. Vater kaum noch ausreichend Zeit verbringen zu können.*

Hinweise

Werner Heisenbergs Gesammelte Werke werden innerhalb dieser Arbeit immer mit der Buchstabenfolge „WHGW“ abgekürzt, gefolgt vom Buchstaben der Abteilung und der entsprechenden Bandnummer, also z. B. „WHGW CI“ bedeutet *Werner Heisenberg Gesammelte Werke*, Abteilung C, Band I.

Seitenzahlen in Klammern nehmen Bezug auf ein vorher angegebenes Werk.

Bei Zitaten von Platon wird manchmal statt der Seitenzahl eines seiner in unserer Zeit herausgegebenen Bücher (z. B. *Timaios*, Reclam-Verlag, Stuttgart 2003) die Stephanusnomenklatur angegeben.

Bei Zitaten aus der *Metaphysik* des Aristoteles (Reclam-Verlag, Stuttgart 2000) wird neben der Seitenzahl auch die Bekker-Zählung angegeben.

Die *Zeitschrift für Physik* wird mit „Z. f. Phys.“ und die *Physikalische Zeitschrift* mit „Phys. Z.“ abgekürzt. Diese Zeitschriften werden nach der in den Naturwissenschaften gebräuchlichen Methode zitiert.

Kirsten Michael Schmiedel

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung und Themenstellung	13
I.1. Historischer Überblick zum Verhältnis zwischen Naturwissenschaft und Theologie	13
I.2. Warum ist Werner Heisenberg für die Thematik <i>Dialog zwischen Theologie und Naturwissenschaft</i> besonders geeignet?.....	22
I.3. Themenstellung und Ziel dieser Arbeit.....	25
II. Forschungsbericht.....	27
II.1. Wilfried Schröder, <i>Naturwissenschaft und Religion (Versuch einer Verhältnisbestimmung, dargestellt am Beispiel von Max Planck und Werner Heisenberg)</i>	28
II.1.1. Kommentar	30
II.2. Gregor Schiemann, <i>Werner Heisenberg</i>	31
II.2.1. Kommentar	41
II.3. Ernst Peter Fischer, <i>Werner Heisenberg – Das selbstvergessene Genie</i>	41
II.3.1. Kommentar	50
II.4. Cornelia Liesenfeld, <i>Philosophische Weltbilder des 20. Jahrhunderts – Eine interdisziplinäre Studie zu Max Planck und Werner Heisenberg</i>	50
II.4.1 Kommentar	56
II.5. Marios Begzos, <i>Dialektische Physik und Eschatologische Theologie: Der moderne philosophische Dialog zwischen Physik und Theologie aufgrund des naturwissenschaftlichen Werkes von Werner Heisenberg</i>	57
II.5.1. Kommentar zur Gliederung.....	59
II.5.2. Kommentar zur Zusammenfassung.....	65
II.6. Sonstige Publikationen zu „Naturwissenschaft und Theologie“ im Zusammenhang mit Werner Heisenberg	67

III. Biografische Daten zu Werner Heisenberg.....	71
III.1. Kindheit und Jugend	72
III.2. Erster Weltkrieg	75
III.3. Jugendbewegung	79
III.4. München.....	81
III.5. Das Zeeman-Prinzip.....	85
III.6. Dreimännerarbeit.....	88
III.7. Unbestimmtheit	90
III.8. Beginn des nationalsozialistischen Regimes	93
III.9. Werner Heisenberg im Nationalsozialismus.....	96
III.10. Zweiter Weltkrieg	99
III.11. Letzte Jahre	101
III.12. Kommentar.....	104
IV. Philosophische und theologische Aspekte in Werner Heisenbergs Denken.....	107
IV.1. Philosophische Aspekte in Werner Heisenbergs Denken.....	108
IV.1.1. Quantentheorie.....	108
IV.1.2. Platon und sein Werk.....	113
IV.1.3. Symmetrie	117
IV.1.3.1. Schönheit (pulchritudo splendor veritatis)	121
IV.1.3.2. Abstraktion	125
IV.1.3.3. Simplex sigillum veri.....	128
IV.1.3.4. Weltformel.....	130
IV.1.4. ἀνάμνεσις	132
IV.1.5. δύναμις (Potentia).....	135
IV.1.6. Positivismus?	139
IV.1.7. A priori?	142
IV.1.8. Unbestimmtheit.....	145
IV.1.9. Kausalität?	147

IV.1.10. Heisenbergs Kritik an res cogitans und res extensa	150
IV.1.11. Komplementarität	155
IV.1.12. Sprache und Wirklichkeit	158
IV.1.13. Zwei unterschiedliche Zugänge zur Naturwissenschaft: ἐπιστήμη und διάνοια	162
IV.2. Theologische Aspekte in Werner Heisenbergs Denken	165
IV.2.1. Ordnung der Wirklichkeit	166
IV.2.1.1. Hinführung	166
IV.2.1.2. Das Manuskript Teil I	168
IV.2.1.2.1. Die verschiedenen Bereiche der Wirklich- keit	169
IV.2.1.2.2. Die Sprache	171
IV.2.1.2.3. Die Ordnung	173
IV.2.1.3. Das Manuskript Teil II	174
IV.2.1.3.1. Von der (klassischen) Physik zu den schöpferischen Kräften	178
IV.2.1.3.2. Die schöpferischen Kräfte	188
IV.2.1.4. Das Manuskript Teil III	194
IV.2.2. Der Teil und das Ganze	198
IV.2.2.1. Erste Gespräche über das Verhältnis von Naturwissenschaft und Religion	200
IV.2.2.2. Positivismus, Metaphysik und Religion	204
IV.2.3. Physik und Philosophie	208
IV.2.4. Das Naturgesetz und die Struktur der Materie	213
IV.2.5. Harmonie der Materie	215
IV.2.6. Double Dialogue with Werner Heisenberg	217
IV.2.7. Naturwissenschaftliche und religiöse Wahrheit	226
IV.3. Werner Heisenberg als religiöser Mensch	231

V. Heisenbergs Beitrag zum Dialog zwischen Naturwissenschaft und Theologie.....	249
V.1. Heisenbergs historischer Rückblick zum Verhältnis zwischen Naturwissenschaft und Theologie.....	249
V.2. Heisenberg zum Verhältnis zwischen Naturwissenschaft und Geisteswissenschaft	257
V.3. Änderungen in der Denkstruktur.....	268
V.4. Heisenberg und der Dialog zwischen Theologie und Naturwissenschaft	275
V.4.1. Schlussfolgerungen aus Kapitel IV.....	277
V.4.1.1. Symmetrie, Schönheit, Einfachheit und Weltformel als Basis zum naturwissenschaftlich-theologischen Dialog über die Schöpfung	277
V.4.1.2. Abstraktion zur Vereinheitlichung von sowohl naturwissenschaftlicher als auch religiöser Wahrheit	279
V.4.1.3. ἀνάμνησις als Hinwendung Gottes?.....	279
V.4.1.4. δόναμις als Raum für das Wirken Gottes	280
V.4.1.5. Abwendung vom Positivismus als Überwindung der Gesprächshürde von Theologie und Naturwissenschaft....	281
V.4.1.6. Relativierung von Raum und Zeit.....	281
V.4.1.7. Die Kopenhagener Deutung der Quantentheorie (Unbestimmtheit und Komplementarität) als Überwindung des Determinismus.....	282
V.4.1.8. Heisenberg-Schnitt versus res cogitans und res extensa.....	284
V.4.1.9. Sprache und Wirklichkeit in Naturwissenschaft und Theologie	285
V.4.1.10. Christliche Ethik	287
V.5. Ergebnis der Untersuchungen	296
VI. Schlussbemerkungen und Ausblick	301
Bibliografie.....	307

I. Einleitung und Themenstellung

I.1. Historischer Überblick zum Verhältnis zwischen Naturwissenschaft und Theologie

„Am Anfang schuf Gott Himmel und Erde. Und die Erde war wüst und leer, und es war finster auf der Tiefe; und der Geist Gottes schwebte auf dem Wasser.“ (1. Mose 1, 1-2)

Worte der Bibel, Worte aus der Genesis, die auf die Zeit um 500 vor Christi Geburt datiert werden.

Wie geht es uns heute, wenn wir solche Worte hören? Uns als aufgeklärte Menschen des 21. Jahrhunderts, geprägt von einem naturwissenschaftlichen Weltbild, in dem der „Urknall“ den Beginn des Weltalls markiert und der Darwinismus die Entwicklungsgeschichte der Menschen beschreibt. Ist es uns noch möglich, naturwissenschaftliche Erkenntnisse und Gottesglauben in Einklang zu bringen? Stehen Naturwissenschaften und Glauben nicht in einem unvereinbaren Widerspruch zueinander? Muss ein „moderner“ Mensch unserer Zeit logischer Weise ein Atheist sein? Dazu folgendes: Im Jahr 1916 wurde in den USA eine Befragung unter 1000 Naturwissenschaftlern durchgeführt. Die Frage lautete: „Glauben Sie an einen Gott, der Gebete erhört und glauben Sie an ihre persönliche Unsterblichkeit?“ 40% der befragten Wissenschaftler antworteten mit „ja“. 1996 (also 80 Jahre später) wurde diese Befragung mit 1000 Naturwissenschaftlern erneut durchgeführt. Das Ergebnis: mehr als 38% der Befragten sagten „ja“.¹

Wie kam es dazu, dass Naturwissenschaften und christlicher Glaube in Gegensatz zueinander gerieten?

Die Entwicklung des wissenschaftlichen Forschens im abendländischen Raum lässt sich auf zwei Quellen zurückführen: Zum einen haben griechische Philosophen wie Sokrates (469-399 v. Chr.), Platon (427-347 v. Chr.), Aristoteles (384-322 v. Chr.), Euklid (ca. 360-280 v. Chr.), u. a. mit ihren Überlegungen und Frageweisen die Grundlagen für eine Weltsicht gelegt, in welcher der „Logos“, d. h. der Gebrauch der Vernunft, das gesicherte Wissen, aber auch die ethisch-moralische Orientierung eine zentrale Rolle spielen.

1 Edward J. Larson, Larry Witham, „Naturwissenschaftler und Religion in Amerika“, in *Spektrum der Wissenschaft* 11/1999, 74-79.

Zum anderen wurde durch den Einfluss des jüdisch-christlichen Glaubens die Welt von der Vielzahl der griechischen Götter und Dämonen befreit und damit ein freier Zugang zu einer Welt ohne tabuisierte Orte, wie heilige Haine, Quellen und Berge, die unzugänglich bleiben mussten, eröffnet. So flossen mit der Überzeugung, dass die Welt einen Wirker hat und ihre Gesetze darum stetig und verlässlich sind, griechische Kosmosauffassung und biblischer Schöpfergedanke ineinander.

Das Weltbild des Alten Testaments drückt sich in der Darstellung Gottes als Schöpfer und Erhalter des Universums aus. Himmel und Erde, der Kosmos ebenso wie jede Pflanze, jedes Lebewesen auf unserer Erde, wird in der Genesis beschrieben als Schöpfung aus Gottes Wort. Dem Menschen kommt dabei eine besondere Bedeutung zu: „Gott schuf den Menschen zu seinem Bilde, zum Bilde Gottes schuf er ihn; und schuf ihn als Mann und Frau.“, so lesen wir es im ersten Buch Mose (Kap.1, 27). Der Mensch steht also durch diese Ebenbildlichkeit in einem besonderen Bezug zu Gott, man könnte sagen in einer partnerschaftlichen Beziehung, aus welcher heraus er in Verantwortung vor Gott lebt und sich die Erde nutzbar macht.

In diesem Verständnis sahen auch Nikolaus Kopernikus (1473-1543), Johannes Kepler (1571-1630) und Galileo Galilei (1564-1642) ihre Beobachtungen und Forschung. Die Kosmologie des 16. und 17. Jahrhunderts gründete auf den Lehren des Aristoteles im vierten Jahrhundert v. Chr., die im zweiten nachchristlichen Jahrhundert von dem griechischen Astronomen Ptolemäus (ca. 100-160) verfeinert wurde. Danach steht die Erde unbewegt im Mittelpunkt des Weltalls. Dieses Zentrum umkreisen auf ewig die Sonne, der Mond, die fünf Planeten und die anderen Sterne auf vollkommen runden Kreisbahnen. Diese Himmelsmaschinerie, zuverlässig und bewundernswert, war für die Christen ein Schöpfungswerk Gottes.

1543 jedoch katapultierte der Kleriker Nikolaus Kopernikus die Erde aus ihrer zentralen und reglosen Position heraus in eine Umlaufbahn um die Sonne. In seinem Werk *De revolutionibus*² stellt er die Behauptung auf, die Erde drehe sich im Verlauf eines Tages einmal um die eigene Achse und umrunde überdies im Verlauf eines Jahre die Sonne. Kopernikus beobachtete zwar zahlreiche Planetenstellungen, der Hauptteil seiner Arbeit bestand aber aus Lesen, Nachdenken und mathematischen Berechnungen, die jedoch noch keinen unwiderlegbaren Beweis für seine Hypothese lieferten.

Als Galileo Galilei 1592 an der Universität von Padua eine Vorlesung über planetare Astronomie hielt, lehrte er noch das aus der Antike übernommene

2 vgl. u. a. Nicolaus Copernicus, *De revolutionibus. Facsimile des Manuskriptes*, in *Nicolaus Copernicus Gesamtausgabe*, hg. v. Heribert M. Nobis, Hildesheim 1974, Bd. I.

geozentrische Weltbild. Er wusste allerdings, dass Kopernikus dieses in Frage gestellt hatte und offenbar befasste er sich ausführlich mit den Ideen des Kopernikus, denn in einem Brief an seinen ehemaligen Kollegen in Pisa, Jacopo Mazzoni (1548-1598), schrieb er 1597, dass die kopernikanische „*sehr viel wahrscheinlicher als jene andere Sicht von Aristoteles und Ptolemäus*“³ sei. Die gleiche Überzeugung äußert er im selben Jahr auch in einem Brief an Johannes Kepler.⁴

Da das kopernikanische System nach wie vor in den Augen der Öffentlichkeit als absurd angesehen wurde, hüllte sich Galilei zunächst noch in Schweigen. Die Beobachtungen, die er aber ab 1609 mit dem von ihm selbst entwickelten Teleskop machte, veränderten die Diskussion um die Theorie von Kopernikus grundlegend, denn sie verlagerte eine rein intellektuelle Auseinandersetzung auf eine Ebene, auf der sie auf Grund von beweisbaren Fakten entschieden werden konnte.

Die Neuordnung des astronomischen Himmels durch Kopernikus und Galilei erregte bei manchen den Verdacht der Ketzerei. Aber weder Kopernikus noch Galilei, die beide gute Katholiken waren, hatten mit ihren Überlegungen irgendeine Kritik an der Bibel oder einen Angriff auf die Kirche im Sinn gehabt. Ihre Erkenntnis, dass die Erde nicht im Mittelpunkt unseres Sternensystems steht, stand für Kopernikus und Galilei nicht im Widerspruch zu ihrem christlichen Glauben. In einem Brief an den Benediktinermönch Benedetto Castelli (1578-1643), einem seiner Lieblingsschüler, der in Pisa den einstigen Lehrstuhl Galileis für Mathematik übernommen hatte, schrieb Galilei 1613: „*Die Heilige Schrift und die Natur entspringen gleichermaßen dem göttlichen Wort: jene als diktiert vom heiligen Geist, diese als getreue Vollstreckerin der Anordnungen Gottes.*“⁵ Und weiter: „*Ich glaube, dass die Absicht der Heiligen Schrift einzig darin besteht, die Menschen von den Wahrheiten und Aussagen zu überzeugen, die notwendig für ihr Seelenheil sind, aber alle menschliche Vernunft übersteigen und durch keine andere Wissenschaft glaubhaft gemacht werden können, es sei denn durch den Mund des Heiligen Geistes selbst. Ich meine nicht, es sei notwendig zu glauben, dass derselbe Gott, der uns unsere Sinne, unsere Sprache*

3 Galileo Galilei, *Le Opere di Galileo Galilei*, hg. v. Antonio Favaro, Florenz 1968, Bd. II, 197.

4 Galileo Galilei, *Le Opere di Galileo Galilei*, hg. v. Antonio Favaro, Florenz 1968, Bd. X, 67-68; deutsch in Anna Mudry, *Galileo Galilei. Schriften, Briefe, Dokumente*, München 1987, Bd. II, 9-10.

5 Galileo Galilei, *Le Opere di Galileo Galilei*, hg. v. Antonio Favaro, Florenz 1968, Bd. V, 282; deutsch in Anna Mudry, *Galileo Galilei. Schriften, Briefe, Dokumente*, München 1987, Bd. I, 169-170.

unseren Verstand gegeben hat, wünschen könnte, dass wir keinen Gebrauch davon machen [...].“⁶

Galilei hatte gute Gründe für die Annahme, dass die kopernikanische Lehre in Gefahr stand, demnächst verboten zu werden. In seinem Brief an die Großherzogin Christina (1565-1637), einer äußerst einflussreichen Person, mit Beziehungen zum Klerus, die bis zum Papst reichten, richtete Galilei 1615 einen leidenschaftlichen Appell gegen ein solches Verbot. Er schrieb: „*Und ein Verbot der gesamten Wissenschaft wäre nichts anderes als hundert Stellen der heiligen Schrift zu verwerfen, die uns lehren, wie der Ruhm und die Größe Gottes des Allmächtigen sich in allen seinen Werken wunderbar offenbaren und göttlich im offenen Buch des Himmels zu lesen sind. Es möge niemand glauben, die Lektüre dieser erhabenen Ideen, die in jenem Buch festgehalten sind, erschöpfe sich im Anblick der Pracht der Sonne und der Sterne und ihres Aufgangs und Untergangs, denn nur so weit reichen die Augen der Unverständigen und des gemeinen Volkes; vielmehr sind darin so tiefe Geheimnisse und so erhabene Ideen zu finden, dass die Nachtwachen, die Mühen und die Studien hunderter und aberhunderter scharfsichtiger Geister sie auch nach ununterbrochener Erforschung durch Tausende von Jahren noch nicht durchdrungen haben.*“⁷

Galileis Befürchtungen erwiesen sich als nur allzu begründet: 1616 erging in Rom das Dekret wider die kopernikanische Lehre, in welchem das heliozentrische Weltbild verboten wurde. Galilei wurde ermahnt und aufgefordert, den Ansichten der Kirche zu folgen. Er vertrat jedoch weiterhin die Lehre von Kopernikus und Kepler, 1632 veröffentlichte er den *Dialog*⁸, in welchem er verschiedene Personen ein Streitgespräch über die beiden Weltsysteme, das ptolemäische und das kopernikanische führen ließ. 1633 erhob die katholische Kirche Anklage wegen des Verdachts auf Ketzerei gegen ihn und eröffnete ein Inquisitionsverfahren. Galilei verteidigte zunächst sein heliozentrisches Weltbild, beugte sich aber schließlich dem Druck der Inquisition und schwor seiner Lehre ab. Trotzdem wurde er am 22. Juni 1633 zu einer lebenslangen Gefängnisstrafe verurteilt.

6 Galileo Galilei, *Le Opere di Galileo Galilei*, hg. v. Antonio Favaro, Florenz 1968, Bd. V, 284; deutsch in Anna Mudry, *Galileo Galilei. Schriften, Briefe, Dokumente*, München 1987, Bd. I, 172.

7 Galileo Galilei, *Le Opere di Galileo Galilei*, hg. v. Antonio Favaro, Florenz 1968, Bd. V, 329. Mit diesem Brief beschäftigt sich sehr ausführlich und umfangreich: Galileo Galilei, *Lettera a Cristina di Lorena. Brief an Christine von Lothringen*, hg. v. Michael Titzmann und Thomas Steinhauser, Passau 2008.

8 vgl. u. a. Galileo Galilei, *Dialog über die beiden hauptsächlichsten Weltsysteme: das ptolemäische und das kopernikanische*, hg. v. Emil Strauss, Paderborn 2007.

Mit dieser Grenzüberschreitung der Kirche, nämlich der Unterdrückung einer wissenschaftlich nachweisbaren Tatsache, wurde ein Grundstein für den Konflikt zwischen Theologie und (Natur)Wissenschaft gelegt. Am 8. Januar 1642 starb Galilei in Arcetri, erblindet und unter Hausarrest stehend (seine lebenslange Gefängnisstrafe war in einen lebenslangen Hausarrest umgewandelt worden). Übrigens erfolgte, viele Jahrhunderte nach seinem Tod, eine Rehabilitierung Galileis durch die katholische Kirche – am 1. November 1992.⁹

Johannes Kepler (1571-1630), mit dem Galilei zeitweise in Kontakt stand, gelang es, die Umlaufbahnen und -zeiten der Planeten zu berechnen, womit vom wissenschaftlichen Standpunkt her das kopernikanische Weltbild gegenüber den ptolemäischen etabliert war. Kepler, Protestant und Hofastronom am Hofe Rudolfs II. (1552-1612) in Prag ging von der Arbeitshypothese aus, Gott habe, eben weil er Gott sei, den Kosmos harmonisch geschaffen, und folglich müssten sich die Umlaufbahnen der Gestirne berechnen lassen. Allerdings sah Kepler dann in der Natur eine Stetigkeit der Gesetze, die, wie ein Uhrwerk, einmal eingestellt, auch ohne ihren Schöpfer weiterliefen (Deismus). Auf Grund dieser Prämisse meinten andere, den Gottesglauben zur Naturerforschung nicht mehr zu benötigen.

Ein Jahr nach dem Tod Galileis wurde der englische Mathematiker und Physiker Isaac Newton (1643-1727) geboren. Newton gehört sicher zu den bedeutendsten und genialsten Naturwissenschaftlern der Menschheit. Seine historische Leistung besteht in der Formulierung eines umfassenden Gravitationsgesetzes und im mathematischen Beweis, dass aus dem Gravitationsgesetz die Keplerschen Gesetze der Planetenbewegung folgen und umgekehrt. Im Jahr 1687 erschien sein umfassendes Werk *Philosophiae naturalis principia mathematica*¹⁰. Diese *Principia* schufen ein einheitliches physikalisches Weltbild. Sie formulierten die Grundbegriffe Masse, Bewegungsgröße, Trägheit, Kraft, Zentripetalkraft und drei Grundgesetze der Bewegung, nämlich das Trägheitsprinzip, Kraft als Produkt von Masse und Beschleunigung und das Prinzip „actio gleich reactio“. Hervorgehoben wurde in den *Principia* ferner die Rolle des universalen Gravitationsgesetzes.

In der Optik gelang Newton erstmals eine wissenschaftliche Erklärung der Farben¹¹: Das Sonnenlicht ist aus Licht verschiedener Farben zusammengesetzt, die sich durch verschiedene Brechbarkeit unterscheiden. Für Newton war das Ziel wissenschaftlichen Forschens die richtige Erkenntnis von unverändert gül-

9 *Deutscher L'Osservatore Romano*, 13.11.1992, 9-10 (Original *L'Osservatore Romano*, 1.11.1992).

10 vgl. u. a. Isaac Newton, *Philosophiae naturalis principia mathematica*, Cambridge³1726.

11 vgl. u. a. Isaac Newton, *Optik*, hg. v. William Abendroth, Leipzig 1898.

tigen Aussagen. Um dieses Ziel zu erreichen, war für ihn das *Experiment* zur Verifikation oder Falsifikation einer Theorie am besten geeignet. Trotz aller physikalischer Gesetze und mathematischer Berechnungen stellte Newton sein Weltsystem aber ausdrücklich als einen unübersehbaren Hinweis auf die Existenz und das Wirken Gottes dar. Für Newton war Physik sogar eine besondere Art von Theologie. Gott ist der Baumeister und die erste Ursache dieser Gesetze. Die Welt war für Newton keine Maschinerie, die einmal in Gang gesetzt, ohne Gottes Eingreifen abläuft (wie man es nach Kepler vermuten könnte). Diese Sichtweise würde, so befürchtete Newton, zu Materialismus und Fatalismus führen. Newton hielt an der göttlichen Leitung der Welt, an Gottes Willensfreiheit fest. Er kämpfte gegen die weltanschauliche Folgerung, die sich aus dem physikalischen Gesetz von Ursache und Wirkung zu ergeben schien, nämlich, dass *Gott überflüssig sei*.

In Newtons Vorstellung ist Gott unendlich, allmächtig, allwissend und allgegenwärtig. Der Wissenschaftler kann ihn aus seinem Wirken deuten und er ist von ihm in seiner Natur und seinem Schöpfungshandeln zu erkennen. Kennzeichnend für die religiöse Einstellung Newtons ist wohl das folgende Zitat von ihm: „*Wer nur halb nachdenkt, der glaubt an keinen Gott, wer aber richtig nachdenkt, der muss an Gott glauben.*“¹²

Gott aus seinen Werken heraus zu deuten, war auch für den überragenden Physiker der Neuzeit, Albert Einstein (1879-1955) eine akzeptable Vorstellung. Zwar hatte seine Relativitätstheorie den Verlust der bis dahin als absolute angesehenen Bezugssysteme von Raum und Zeit zur Folge, trotzdem blieb das Naturgeschehen in Einsteins Theorie weiterhin berechenbar. In dem, wie Einstein es formuliert, „*verzückten Erstaunen über die Harmonie der Naturgesetzlichkeit, in der sich eine überlegene Vernunft offenbart*“¹³ sah er die wahre Religiosität eines Forschers.¹⁴

Einstein glaubte allerdings nicht an einen personalen, in das Leben des einzelnen Menschen eingreifenden Gott. Als er im April 1929 ein Telegramm des New Yorker Rabbiners Herbert S. Goldstein (1890-1970) erhielt, der ihm die Frage stellte: „*Glauben Sie an Gott? Stop. Bezahlte Antwort: 50 Worte*“, antwortete er (mit nur 29 Worten): „*Ich glaube an Spinozas Gott, der sich in der gesetzlichen Harmonie des Seienden offenbart, nicht an einen Gott, der sich mit dem Schicksal und den Handlungen der Menschen abgibt.*“¹⁵ Die, wie er es

12 zitiert u. a. in Hubert Muschalek, *Gottesbekenntnisse moderner Naturforscher*, Berlin 1964, 14.

13 Albert Einstein, *Mein Weltbild*, Frankfurt a. M. 1972, 18.

14 zu den nun folgenden Ausführungen (18-21) siehe auch Inka Kübel, *Gott würfelt nicht*, http://www.der-glaube.de/pdf/Gott_wuerfelt_nicht.pdf.

15 zitiert in Max Jammer, *Einstein und die Religion*, Konstanz 1995, 202.

nennt, „kosmische Religiosität“¹⁶, die Einstein aus dem Gottesbild Spinozas (1632-1677) ableitet, bezieht sich auf den sogenannten Pantheismus, der Einheit Gottes mit allem, was ist, seiner Offenbarung in der Natur, sowie auf die Vorherbestimmtheit allen Naturgeschehens. Im Pantheismus Spinozas vollzieht sich alles, was geschieht mit der gleichen Notwendigkeit, wie sie auch mathematischen Gesetzen zukommt. Es gibt keinen Zufall und keine Freiheit. Erscheinen uns Dinge als zufällige Ereignisse, so ist dies durch einen Mangel an Erkenntnissen zu erklären. Dieser Überzeugung, dass alles nach vorherbestimmten, deterministischen Gesetzen abläuft, hing Einstein an, sie war auch der Grund dafür, dass er bis an sein Lebensende die Konsequenzen, die sich aus der Quantenphysik ergaben, strikt ablehnte. Zwar war er an deren Entwicklung maßgeblich beteiligt, aber dennoch war er fest davon überzeugt, dass ihre Begründung auf statistischen Gesetzen nur vorübergehend sein würde, sich hinter der scheinbaren Unberechenbarkeit absolute göttliche Gesetzmäßigkeiten verbergen, denen man noch auf die Schliche kommen würde. In einem Brief an Max Born vom 4. Dezember 1926 schreibt er: „*Die Theorie liefert viel, aber dem Geheimnis des Alten bringt sie uns doch nicht näher. Jedenfalls bin ich überzeugt davon, dass der nicht würfelt.*“¹⁷

„Gott würfelt nicht“ wurde der berühmteste Ausspruch, mit dem Einstein seinen Widerwillen gegen das revolutionäre Weltbild der Quantenphysik kundtat. Er konnte nicht akzeptieren, dass mechanistische Gesetzmäßigkeiten im atomaren Bereich nicht mehr gelten und einem nur statistisch berechenbaren, wahrscheinlichen Verhalten der Elementarteilchen weichen müssen.

Begonnen hatte dieser Umbruch im physikalischen Denken mit Max Plancks (1858-1947) Entdeckung, dass Strahlung in ganz bestimmten unteilbaren Portionen, den sogenannten Energiequanten abgegeben wird. Dem traditionsbewussten Planck war seine eigene Entdeckung Traum und Alptraum zugleich, denn er war auf eine Naturkonstante gestoßen, die er zwar als göttlich gegeben empfand, aber er war auch ein überzeugter Anhänger der Physik Newtons gewesen, die er mit dieser Erkenntnis von Grund auf erschütterte. Der bis dahin gültige Lehrsatz der klassischen Physik: „Die Natur macht keine Sprünge.“ bzw. „*Natura non facit saltus.*“¹⁸ von Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) war durch Plancks Entdeckung widerlegt. Seinen Gottesglauben berührte diese Entdeckung aber nicht. Anders als Einstein, dessen Denken von der Philo-

16 vgl. u. a. Wolfgang Achtner, „Die kosmische Religiosität Einsteins und der christliche Glaube – ein Widerspruch?“, in *Glaube und Denken*, Frankfurt a. M. 2007, 35-56.

17 Max Born, Albert Einstein, Hedwig Born, *Albert Einstein, Hedwig und Max Born. Briefwechsel 1916-1955*, München 1969, 129-130.

18 Gottfried Wilhelm Leibniz, *Neue Abhandlungen über den menschlichen Verstand*, hg. v. Carl Schaarschmidt, Leipzig 2¹⁹⁰⁴, 13.

sophie Spinozas geprägt war, war Planck stark dem Denken Immanuel Kants (1724-1804) verbunden. Zwar teilt Planck Einsteins Glauben an die Gesetzmäßigkeit im Naturgeschehen, aber sein Gottesbild bezog sich stark auf das Gebot des sittlichen Handelns, wie Kant es gelehrt hat.

*„Denn so wenig sich Wissen und Können durch weltanschauliche Gesinnung ersetzen lassen, ebenso wenig kann die rechte Einstellung zu den sittlichen Fragen aus rein verstandesmäßiger Erkenntnis gewonnen werden. Aber die beiden Wege divergieren nicht, sondern sie gehen einander parallel, und sie treffen sich in der fernen Unendlichkeit an dem nämlichen Ziel [...]“*¹⁹ äußerte sich Planck bei seinem Vortrag „Religion und Naturwissenschaft“ 1937.

Im Gegensatz zu Einstein, glaubte Planck auch an einen personalen Gott. *„[Es] bleibt nichts übrig als ein tapferes Ausharren im Lebenskampf und eine stille Ergebung in den Willen der höheren Macht, die über dem Einzelnen waltet.“*²⁰, so lautet seine Antwort auf sein persönliches Schicksal, den Tod seiner ersten Frau und aller seiner Kinder.

In seiner Arbeit beschäftigte Max Planck auch die Frage, ob Religion und Naturwissenschaft ernsthaft in Konflikt geraten können. Er sah seine Arbeit keineswegs in Konkurrenz zu seiner religiösen Überzeugung. Eher im Gegenteil: Die Gesetzmäßigkeit des Naturgeschehens empfand er als „fromme Ordnung“ und Forschen bedeutete für ihn Annäherung an Gott, nicht dessen Bedrohung. Die Grundkonstanten und Gesetze, die die Physik aufdeckt, weisen demnach auf eine vom Menschen unabhängige vernünftige Weltordnung hin. In seinem bereits oben zitierten Vortrag von 1937 sagte er:

*„Es ist der stetig fortgesetzte, nie erlahmende Kampf gegen Skeptizismus und gegen Dogmatismus, gegen Unglauben und gegen Aberglauben, den Religion und Naturwissenschaften gemeinsam führen, und das richtungweisende Lösungswort in diesem Kampf lautet von jeher und in aller Zukunft: Hin zu Gott!“*²¹ *„Nichts hindert uns also, die beiden überall wirksamen und doch geheimnisvollen Mächte, die Weltordnung der Naturwissenschaften und den Gott der Religion miteinander zu identifizieren.“*²² Mit dieser Rede Plancks wurde ein erster entscheidender Schritt getan, Religion und Naturwissenschaften, wenn nicht zu versöhnen, so doch wenigstens wieder miteinander ins Gespräch zu bringen.

So wie Spinoza Einstein und Kant die Religiosität Plancks beeinflusste, so war es der antike Philosoph Platon (427-347 v. Chr.), dessen Denken Werner

19 Max Planck, *Vorträge und Erinnerungen*, Darmstadt 1975, 333.

20 ebd., 380.

21 ebd., 333.

22 ebd., 331.

Heisenberg (1901-1976) nahe stand. Nach Platon liegen die Wurzeln der Erscheinungen nicht in der Materie, sondern in mathematischen Gesetzen und in den damit verbundenen Symmetrien. Die Symmetrien sind die grundlegenden Elemente des Plans, nach dem die Natur geschaffen wurde. Alle irdischen Dinge sind nur unvollkommene Abbilder einer ewigen Idee.

1965 schreibt Heisenberg *„Für die moderne Naturwissenschaft steht am Anfang nicht das materielle Ding, sondern die Form, die mathematische Symmetrie. Und da die mathematische Struktur letzten Endes ein geistiger Inhalt ist, könnte man mit den Worten aus Goethes Faust sagen: Am Anfang war der Sinn.“*²³ Heisenbergs Gottesvorstellung lässt sich nicht genau einordnen. 1952 antwortet er auf die Frage seines Freundes Wolfgang Pauli (1900-1958), ob er an einen persönlichen Gott glaube, folgendermaßen: *„Darf ich die Frage auch anders formulieren? [...] Dann würde sie lauten: [...] kann man der zentralen Ordnung der Dinge, oder des Geschehens so unmittelbar gegenüberreten, mit ihr so unmittelbar in Verbindung treten, wie dies bei einer Seele eines anderen Menschen möglich ist? Wenn du so fragst, dann würde ich mit Ja antworten.“*²⁴

Als Physiker entwickelte Heisenberg die Quantentheorie, in welcher es um das Verhalten kleinster Teilchen geht, genauer, um das Phänomen der Unbestimmtheit. So lässt sich zwar die Halbwertszeit eines radioaktiven Stoffes (d.h., die Zeit, in der die Hälfte der ursprünglich vorhandenen Atome zerfallen ist) angeben, nicht aber der genaue Zeitpunkt, wann ein einzelnes, bestimmtes Atom zerfällt. Berühmt wurde die von Heisenberg entdeckte „Unschärferelation“, die physikalisch bedeutet, dass es grundsätzlich unmöglich ist, den Ort und den Impuls (bzw. die Geschwindigkeit) eines Elektrons gleichzeitig exakt zu messen.

Die *Relativitätstheorie Einsteins*, die *Quantentheorie Heisenbergs* (eingeleitet durch die Entdeckung des Planckschen Wirkungsquantums) sowie die unter der Bezeichnung *Komplementarität* bekannt gewordene Erkenntnis des dänischen Physikers Niels Bohr (1885-1962), dass nämlich, je nach Art des Experiments, Licht sich einmal wie ein Strom von Teilchen, ein anderes Mal wie eine elektromagnetische Welle verhält, diese drei revolutionär neuen Betrachtungsweisen brachten einen radikalen Umbruch in der Physik.

Das klassische Naturverständnis Isaac Newtons, in dem nicht nur Raum und Zeit als absolute Größen galten, sondern auch alles mechanisch, berechenbar und deterministisch ablaufen sollte, war endgültig überholt. In das „Uhrwerkuniversum“ trat mit der Quantenphysik ein neuer, freiheitlicher Aspekt. Dieser war der Anfang vom Ende des Glaubens an die unbegrenzte Erklärungsmacht der Naturwissenschaft. An dieser Stelle sehen einige, wie z. B. der britische the-

23 WHGW CII, 208.

24 Werner Heisenberg, *Der Teil und das Ganze*, München⁶2005, 253.

oretische Physiker und Theologe John Polkinghorne (* 1930), heute die Chance zum Brückenbau über den Graben zwischen Naturwissenschaft und Religion.²⁵ Auch Heisenbergs Schüler und Freund Carl Friedrich von Weizsäcker (1912-2007) teilte diese Meinung.²⁶

I.2. Warum ist Werner Heisenberg für die Thematik *Dialog zwischen Theologie und Naturwissenschaft* besonders geeignet?

Als Atomphysiker beschäftigte sich Heisenberg zwangsläufig mit sehr grundlegenden Fragen wie „Was ist Materie?“, „Was war am Anfang?“, „Was heißt Verstehen?“, „Was kann Sprache und was sind ihre Grenzen?“, „Müssen naturwissenschaftliche Erkenntnisse immer anschaulich sein?“, „Gilt das Kausalitätsprinzip noch?“, usw. Fragen, die zum großen Teil auch die Theologie betreffen.

Neben seinen rein physikalischen Interessen muss Heisenberg also auch als bedeutender philosophischer Gesprächspartner (er verfügte über eine sehr umfangreiche humanistische Bildung!) gesehen werden, besonders in der Diskussion mit der Theologie. „Wissenschaft entsteht im Gespräch“²⁷, das war ein grundlegendes Prinzip von Werner Heisenberg. Da auch der hier schon erwähnte griechische Philosoph Platon viele seiner Werke in Form von Dialogen schrieb, fühlte sich auch Heisenberg veranlasst, seine Autobiografie *Der Teil und das Ganze* nach der Vorlage eines platonischen Dialogs zu verfassen.

Hier sehen wir schon einige Ansatzpunkte dafür, dass Werner Heisenberg für die Fragestellung dieser Arbeit in ganz besonderer Weise geeignet ist. Es gibt sowohl Verbindungen zur Theologie als auch zum Dialog. Aufgrund seiner Weltberühmtheit wurde Werner Heisenberg bei verschiedenen Anlässen immer wieder um Auskünfte zu Gott, Philosophie und die Religion im Allgemeinen gebeten. Das ist der Hintergrund für seine Beschäftigung auch mit dem Thema „Naturwissenschaft und Theologie“. Er sagt: „*Obwohl ich nun von der Unangreifbarkeit der naturwissenschaftlichen Wahrheit in ihrem Bereich überzeugt bin, so ist es mir doch nie möglich gewesen, den Inhalt des religiösen Denkens einfach als Teil einer überwundenen Bewußtseinsstufe der Menschheit abzutun, einen Teil, auf den wir in Zukunft zu verzichten hätten. So bin ich im Laufe mei-*

25 John Polkinghorne, *Quantum Physics and Theology. An Unexpected Kinship*, New Haven/London 2007.

26 vgl. hierzu Deuk-Chil Kwon, *Carl Friedrich von Weizsäcker, Brückenbauer zwischen Theologie und Naturwissenschaft*, Frankfurt am Main 1995.

27 Werner Heisenberg, *Der Teil und das Ganze*, München⁶2005, 7.

nes Lebens immer wieder gezwungen worden, über das Verhältnis dieser beiden geistigen Welten nachzudenken; denn an der Wirklichkeit dessen, auf das sie hindeuten, habe ich nie zweifeln können.“²⁸

Bei verschiedensten Gelegenheiten hat sich Heisenberg zum Verhältnis Glaube und Wissenschaft geäußert. Frühzeitig kam dies in seinen Aufsätzen „Erste Gespräche über das Verhältnis von Naturwissenschaft und Religion“²⁹, „Positivismus, Metaphysik und Religion“³⁰ und „Naturwissenschaftliche und religiöse Wahrheit“³¹ zum Ausdruck. In erstgenanntem fragt sich Heisenberg, „ob menschliche Gemeinschaften auf die Dauer mit dieser scharfen Spaltung zwischen Wissen und Glauben leben können.“³²

Sein Werk *Physik und Philosophie*³³ greift viele Probleme auf, die im Laufe der Jahrhunderte für das Verhältnis von Theologie und Naturwissenschaft offenkundig geworden sind, ebenso seine *Gesammelte[n] Reden und Aufsätze in Schritten über Grenzen*³⁴. In seiner Autobiografie *Der Teil und das Ganze* spielt dieses Thema ebenfalls immer wieder eine zentrale Rolle. Schon auf der ersten Seite dieses Buches kann man lesen „Wissenschaft wird von Menschen gemacht. Dieser an sich selbstverständliche Sachverhalt gerät leicht in Vergessenheit, und es mag zur Verringerung der oft beklagten Kluft zwischen den beiden Kulturen, der geisteswissenschaftlich-künstlerischen und der technisch-naturwissenschaftlichen, beitragen, wenn man ihn wieder ins Gedächtnis zurückruft.“³⁵

Auch mit der geschichtlichen Entwicklung von Naturwissenschaft und Theologie setzt sich Heisenberg auseinander. Dabei kommt öfter der bekannte, oben bereits erwähnte „Fall Galilei“ zur Sprache. Interessant ist Heisenbergs Deutung, wenn er bemerkt, „daß hier beide Seiten glauben mußten, im Recht zu sein. Die kirchliche Behörde und Galilei, beide waren in gleicher Weise überzeugt, daß hier hohe Werte in Gefahr waren und daß es ihre Pflicht sei, sie zu verteidigen.“³⁶

Werner Heisenberg verfasste darüber hinaus noch eine Vielzahl von Schriften, die sich zumindest teilweise mit der Thematik „Naturwissenschaft und Theologie“ auseinandersetzen. Die meisten davon finden sich in *Werner Hei-*

28 WHGW CIII, 422.

29 Werner Heisenberg, *Der Teil und das Ganze*, München⁶2005, 101-113.

30 ebd., 241-255.

31 WHGW CIII, 422-439.

32 Werner Heisenberg, *Der Teil und das Ganze*, München⁶2005, 102.

33 Werner Heisenberg, *Physik und Philosophie*, Stuttgart⁷2007.

34 Werner Heisenberg, *Schritte über Grenzen. Gesammelte Reden und Aufsätze*, München³1976.

35 Werner Heisenberg, *Der Teil und das Ganze*, München⁶2005, 7.

36 WHGW CIII, 432.

senberg – *Gesammelte Werke, Abteilung C: Allgemeinverständliche Schriften, Band I – Band V*. Eine sehr ausführliche Darstellung von Heisenbergs Weltanschauung findet sich in dem erst 1984 veröffentlichten Manuskript *Ordnung der Wirklichkeit*³⁷. Dieses ist eine und auch die einzige *zusammenhängende* Ausarbeitung seiner philosophischen und theologischen Auffassungen, die im Jahr 1942 entstand. Hier legt Heisenberg nach dem Vorbild der von Goethe (1749-1832) in den *Nachträgen zur Farbenlehre*³⁸ vorgestellten Wirklichkeitsordnung seine eigene Hierarchie der Welt dar. Diese steigt vom „Objektiven“ zum „Subjektiven“ auf. Das Wort „subjektiv“ wird aber hier nicht ganz im üblichen Sinne verstanden, sondern „subjektiv“ ist ein Vorgang, bei dessen Beschreibung der Zusammenhänge es nicht möglich ist, davon abzusehen, dass wir selbst in die Zusammenhänge verwoben sind. Demgegenüber ist alles „objektiv“, bei dem wir Vorgänge beschreiben können, die völlig unabhängig von uns ablaufen. In dieser Schrift steigt also die Hierarchie auf von der „klassischen Physik“ (unterste Stufe und somit rein „objektiv“) bis zu den „schöpferischen Kräften“ (oberste Stufe und somit rein „subjektiv“), wozu auch die Religion gehört. Mit diesem Aufsatz werden wir uns noch ausführlich im Abschnitt IV.2.1. dieser Arbeit beschäftigen.

In seinem Buch *Werner Heisenberg – Das selbstvergessene Genie* schreibt E. P. Fischer: „Bei Heisenberg geht es nicht nur um *Quantenmechanik und Neutronenstrahlung*, bei ihm geht es unter anderem auch um die *antike Naturphilosophie*, er behandelt weiter die *Erkenntnistheorie von Kant*, er äußert sich zu dem *Zusammenhang von Sprache und Wirklichkeit*, er denkt über die *Bedeutung des Schönen nach*, er versucht vorsichtig zwischen der *religiösen und der naturwissenschaftlichen Wahrheit zu unterscheiden*, [...]“³⁹

Und noch einmal Heisenberg: „Die Religion ist, wenn ich darüber vom *Standpunkt eines philosophisch denkenden Menschen sprechen darf*, zunächst eine *Sprache*, um in *verbindlicher Weise über die letzten Dinge der Welt, über Tod und Leben zu sprechen, über den Sinn und die Werte des Lebens*. Sie ist eine *Sprache, die zur Harmonisierung des menschlichen Lebens in der Gemeinschaft beiträgt*.“⁴⁰

37 WHGW CI, 217-306.

38 vgl. u. a. Johann Wolfgang von Goethe, *Schriften zur allgemeinen Naturlehre, Geologie und Mineralogie*, in *Sämtliche Werke*, hg. v. Wolf von Engelhardt und Manfred Wenzel, Frankfurt a. M. 1989, Bd. 25, 788ff.

39 Ernst Peter Fischer, *Werner Heisenberg. Das selbstvergessene Genie*, München 2001, 195.

40 WHGW CII, 393.

Das alles macht Werner Heisenberg zur hervorragend geeigneten Person, um besonders seine Bedeutung für den Dialog zwischen Naturwissenschaft und Theologie genauer zu untersuchen und zu erforschen.

I.3. Themenstellung und Ziel dieser Arbeit

Der Titel dieser Arbeit *Schritte über Grenzen – Die Bedeutung Werner Heisenbergs für den Dialog zwischen Theologie und Naturwissenschaft* bringt ihre Themenstellung schon sehr deutlich zum Ausdruck. Anhand der Schriften mit auch philosophischem und theologischem Inhalt des Physikers und Nobelpreisträgers Werner Heisenberg, die neben seinen naturwissenschaftlichen Veröffentlichungen einen sehr großen Umfang seines schriftlichen Werks ausmachen (s. o.), soll versucht werden, die Punkte herauszuarbeiten, die wesentlich für den Dialog zwischen Naturwissenschaft und Theologie sind. Diese sollen dann in der Weise analysiert und interpretiert werden, dass sich zeigt, ob und inwieweit Werner Heisenbergs Abhandlungen einen Beitrag zu diesem Dialog geleistet haben. Eine zu untersuchende Frage lautet: Hat die moderne Naturwissenschaft (in diesem Falle vertreten durch Werner Heisenberg) den Dialog gefördert oder eher verschlechtert?

Ziel dieser Arbeit ist es auch, neue Aspekte für den Dialog dieser an sich nicht verwandten Wissenschaftsgebiete auszuarbeiten: Wo gibt es Berührungspunkte und Ansätze für fruchtbare Diskussionen? Gibt es überwindbare oder auch unüberwindbare Gegensätze? Es sollen neue Anstöße zur Diskussion und zum aktiven Dialog dieser beider Wissenschaftszweige gegeben werden. Diese Dissertation sollte letztendlich dazu führen, dass öffentliche Vertreter aus dem Bereich der Theologie und ebensolche aus der Naturwissenschaft offen aufeinander zugehen und für aktuelle ethische Fragen unserer Zeit (z. B. Klimawandel, Ehrfurcht vor dem Leben, Bewahrung der Schöpfung, ...) gemeinsame Lösungen erarbeiten.

Zu diesem Zweck wird sich diese Arbeit sehr intensiv mit den so genannten *Allgemein verständlichen Schriften* Werner Heisenbergs, wie sie ab 1984 in seinen *Gesammelten Werken* erschienen sind, beschäftigen. Seine rein mathematischen und physikalischen Originalarbeiten und Veröffentlichungen sollen dabei großteils außen vor bleiben. Wir müssen uns aber auch immer wieder vor Augen halten, dass Werner Heisenberg von Beruf Physiker war und nicht Philosoph, auch wenn ihm dieser letztere Titel häufig und gerne, manchmal auch etwas

leichtfertig, verliehen wird. Schon gar nicht war er Theologe. Er selbst bezeichnete sich gern als „philosophisch denkender Mensch“.⁴¹

Der Titel dieser vorliegenden Arbeit beginnt mit „Schritte über Grenzen“. Diese Worte sind Heisenbergs Werk *Schritte über Grenzen – Gesammelte Reden und Aufsätze* entnommen. Das weist darauf hin, dass Heisenbergs Erkenntnisse weit über die Naturwissenschaft hinausreichen, sie berühren die Philosophie und auch die Theologie.

Zunächst soll ein Bericht über den aktuellen Forschungsstand auf diesem Gebiet (Werner Heisenberg im Zusammenhang mit Naturwissenschaft und Theologie) gegeben werden. Anschließend erfolgt ein Überblick über Werner Heisenbergs biografische Daten. Im Kapitel IV werden wir uns intensiv mit philosophischen und theologischen Aspekten seines Denkens auseinandersetzen, um uns ein möglichst vollständiges Bild von ihm als „religiöser Mensch“ machen zu können. Die Erkenntnisse, die sich daraus für den Dialog zwischen Theologie und Naturwissenschaft ableiten, werden daraufhin zusammengetragen und erörtert. Schließlich sollen die Auswirkungen dieser Erkenntnisse auf den Dialog der beiden Wissenschaftszweige kritisch bewertet werden.

41 WHGW CII, 393.

II. Forschungsbericht

In diesem Kapitel soll geklärt werden, inwieweit schon Veröffentlichungen zum Thema *Die Bedeutung Werner Heisenbergs für den Dialog zwischen Naturwissenschaft und Theologie* existieren. Bereits publizierte Ergebnisse sollen zusammengefasst und kurz erläutert werden.

Im Voraus kann festgestellt werden, dass es sich bei den Verfassern der im Folgenden diskutierten Schriften hauptsächlich um Autoren mit philosophischem Hintergrund handelt. Es ging ihnen also meist um das philosophische Weltbild von Werner Heisenberg. Allerdings wird der Bereich „Theologie“ bzw. „Religion“ immer wieder gestreift, z. B. in den Arbeiten von Gregor Schiemann⁴², Ernst Peter Fischer⁴³ und Cornelia Liesenfeld⁴⁴. In dem Werk von Wilfried Schröder⁴⁵ bildet das Verhältnis von Naturwissenschaft und Religion den Schwerpunkt. Die Dissertation von Marios Begzos⁴⁶ aus dem Jahr 1985 (liegt nur in griechischer Sprache vor!) hat einen ähnlichen Titel wie diese hier vorliegende Arbeit: *Dialektische Physik und Eschatologische Theologie – Der moderne philosophische Dialog zwischen Physik und Theologie aufgrund des naturwissenschaftlichen Werkes von Werner Heisenberg*.⁴⁶ Diese gilt es also ganz besonders genau zu beleuchten, um sich mit *Schritte über Grenzen – Die Bedeutung Werner Heisenbergs für den Dialog zwischen Naturwissenschaft und Theologie* von den dort erörterten Untersuchungen und Forschungsergebnissen abzugrenzen.

42 Gregor Schiemann, *Werner Heisenberg*, München 2008.

43 Ernst Peter Fischer, *Werner Heisenberg. Das selbstvergessene Genie*, München 2001.

44 Cornelia Liesenfeld, *Philosophische Weltbilder des 20. Jahrhunderts. Eine interdisziplinäre Studie zu Max Planck und Werner Heisenberg*, Würzburg 1992.

45 Wilfried Schröder, *Naturwissenschaft und Religion (Versuch einer Verhältnisbestimmung, dargestellt am Beispiel von Max Planck und Werner Heisenberg)*, Potsdam/Bremen 1999.

46 Marios Begzos, *Dialektische Physik und Eschatologische Theologie: Der moderne philosophische Dialog zwischen Physik und Theologie aufgrund des naturwissenschaftlichen Werkes von Werner Heisenberg*, Athen 1985; **Originaltitel:**

ΔΙΑΛΕΚΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΕΣΧΑΤΟΛΟΓΙΚΗ ΘΕΟΛΟΓΙΑ 'Ο Σύγχρονος Διάλογος Φυσικής και Θεολογίας επί τῇ βάσει τοῦ ἐπιστημονικοῦ ἔργου τοῦ Βέρνερ Χάϊζενμπεργκ'.

II.1. Wilfried Schröder,

Naturwissenschaft und Religion (Versuch einer Verhältnisbestimmung, dargestellt am Beispiel von Max Planck und Werner Heisenberg)

Weil das genannte Werk, wie sein Titel zeigt, in enger Beziehung zu der hier vorliegenden Arbeit steht, soll damit begonnen werden.

Diese 60 Seiten umfassende Publikation aus dem Jahr 1999 beginnt mit einer kurzen „Vorbemerkung“ (4), in der erläutert wird, warum Max Planck und Werner Heisenberg für diese Themenstellung geeignet sind. Es folgt eine „Kurzbiografie von Max Planck“ (5f) und anschließend „Max Planck zu Fragen der Religion“ (7ff), wo verschiedene Zitate dieses Physikers zu diesem Themenkreis interpretiert und erläutert werden. Genauso ist auch der Aufbau zu Werner Heisenberg gestaltet: Erst eine „Kurzbiografie“ (19f), danach „Werner Heisenberg zu Fragen der Religion“ (21ff). Hier beschäftigt sich Schröder zunächst ausführlicher mit Heisenbergs Schriften „Erste Gespräche über Naturwissenschaft und Religion“⁴⁷, „Positivismus, Metaphysik und Religion“⁴⁸ sowie mit seiner Rede anlässlich der Verleihung des Guardini-Preises im Jahr 1973 „Naturwissenschaftliche und religiöse Wahrheit“⁴⁹. Am Schluss des Kapitels bespricht er noch ein Interview mit Heisenberg aus dem Jahr 1972, das unter dem Titel „Die Evolution ist kein Betriebsunfall“⁵⁰ veröffentlicht wurde. Die Schlussfolgerungen Schröders aus diesem Kapitel lassen sich mit folgenden Zitaten kurz zusammenfassen:

„Aus den bisherigen Textstellen von Heisenberg wird deutlich, daß er einen grundsätzlichen Gegensatz von (Natur-)Wissenschaft und Religion nicht annimmt. Vielmehr sieht er die Notwendigkeit, daß die Religion ihren grundsätzlichen Beitrag, insbesondere auch zu dem vielfältigen Problemkreis der Ethik liefert.“ (26) „Insgesamt findet sich also bei Heisenberg ein Bild, wonach Naturwissenschaft und Religion, wenn man ihre Grundposition wahr, durchaus in ihrem Verhältnis als kompatibel anzusehen sind.“ (33) Damit ist dann der erste Teil dieser Publikation unter der Überschrift „Aussagen von Max Planck und Werner Heisenberg zu Fragen der Religion“ (5ff) abgeschlossen.

Der zweite Teil trägt den Titel „Naturwissenschaft und Religion im Gespräch“ (34ff). Dieser beginnt mit einer „Hinführung“ (34f), in der kurz die his-

47 WHGW CIII, 116-130.

48 WHGW CIII, 279-295.

49 WHGW CIII, 422-439.

50 WHGW CV, 495-509.

torische Entwicklung dieses Gesprächs an Hand von Kopernikus, Galilei und Newton erwähnt wird. Schröder sieht dann in der Hahn'schen Entdeckung der Uranspaltung einen Wendepunkt, der zu einem entscheidenden Umdenken der Naturwissenschaftler führte. Es wird auch kurz das *Göttinger Manifest*⁵¹ aus dem Jahr 1957 angesprochen, in dem sich Naturwissenschaftler gegen Atomwaffen in Deutschland stark machen. Im anschließenden Kapitel „Themengebundene Aussagen der Religion“ (36ff) werden Aussagen verschiedener evangelischer Theologen zusammengetragen, die entweder in einem Bezug zur Gottesfrage oder zum Problemkreis der Ethik (jeweils auch im Zusammenhang mit der Naturwissenschaft) stehen. Es sind dies: Herbert Braun^{52,53}, Helmut Gollwitzer⁵⁴, Paul Tillich⁵⁵, Heinz-Horst Schrey⁵⁶, Wolfgang Weidlich^{57,58} und Heinz Zahrnt⁵⁹.

Unter der Überschrift „Gegenseitige Berührungspunkte in den Aussagen der Naturwissenschaft und Religion als Grundlage eines Gesprächs“ (43ff) zeigt Schröder dann, „dass der grundlegende Berührungspunkt von Naturwissenschaft und Religion im Bereich des Ethischen liegt.“ (45) „Dieser Bereich indessen ist nicht als der, der Religion durch die Naturwissenschaft ‚zugewiesener‘ Platz anzusehen. Eine solche Auffassung wäre sicherlich unrichtig; vielmehr, dies zeigen die Äußerungen von Planck und Heisenberg, ist dieser Raum eben ein solcher, den nur die Religion mit ihrer Wirklichkeit bzw. ihren Werten angemessen ausfüllen kann.“ (46)

Abschließend macht Schröder sich Gedanken über „Aspekte einer Verhältnisbestimmung von Naturwissenschaft und Religion“ (48ff). Hier kommt er zunächst zur Erkenntnis: „Die in den letzten Säkula einsetzende naturwissenschaftliche Forschung hat einen bemerkenswerten ökonomischen Fortschritt für große Teile der Menschheit gebracht. Ferner hat das neue naturwissenschaftliche

51 vgl. WHGW CV, 541-543.

52 Herbert Braun, *Gesammelte Studien zum Neuen Testament und seiner Umwelt*, Tübingen²1967.

53 Herbert Braun, *Jesus. Der Mann aus Nazareth und seine Zeit*, Stuttgart/Berlin²1969.

54 Helmut Gollwitzer, *Die Existenz Gottes im Bekenntnis des Glaubens*, München⁵1968.

55 Paul Tillich, *Wesen und Wandel des Glaubens*, Frankfurt am Main/Berlin 1961.

56 Heinz-Horst Schrey, „Der Begriff der Komplementarität und seine Bedeutung für Erkenntnistheorie und Theologie“, in *Evangelische Theologie*, 1959, Bd. 19, 391-398.

57 Wolfgang Weidlich, „Fragen der Naturwissenschaft an den christlichen Glauben“, in *Zeitschrift für Theologie und Kirche*, Tübingen 1967, 64. Jahrgang, 241-257.

58 Wolfgang Weidlich, „Zum Begriff Gottes im Felde zwischen Theologie, Philosophie und Naturwissenschaft“, in *Zeitschrift für Theologie und Kirche*, Tübingen 1971, 68. Jahrgang, 381-394.

59 Heinz Zahrnt, *Die Sache mit Gott. Die protestantische Theologie im 20. Jahrhundert*, Stuttgart 1966.

Weltbild zu einer Zurückdrängung der Glaubensinhalte geführt [...]. Diese sich rasch vollziehende Umstrukturierung menschlichen Lebens, die – das kann nicht übersehen werden – auch zur Auflösung vieler religiöser und ethischer Werte führte – hat zwar zu einem Fortschritt in der Lebensqualität des abendländischen Menschen geführt. Indessen – auch dies kann nicht übersehen werden – dieser gesamte Fortschritt mit seinen für den Einzelnen unüberschaubaren Konsequenzen hat auch zur Vereinsamung des Menschen geführt. Es bedeutet dies, daß zwar die Naturwissenschaften ein besseres Leben mit ermöglicht haben, – jedoch, konnten sie nicht gleichzeitig auch an Stelle der Religion die Weltverantwortung mittragen.“ (51f) Damit leitet er dann wieder über auf die beiden Physiker: „Planck und Heisenberg sagen, daß die Naturwissenschaft entscheidende Beiträge zur Erforschung und Gestaltung unserer Welt zu liefern vermag, – indessen ist diese Wissenschaft überfordert, wenn sie auch noch insgesamt die ethische Weltverantwortung mittragen soll.“ (52)

„Somit stehen Planck und Heisenberg als Vertreter jener Wissenschaftler da, die das Verhältnis von Naturwissenschaft und Religion insgesamt abgeklärter sehen; – die zwar die Eigenständigkeit ihrer Disziplin betonen, die jedoch das Gespräch, – das ausgewogene Verhältnis zur Religion – nicht nur nicht missen möchten, sondern es offensichtlich als sinnvoll erachten.“ (54) Als Resümee stellt Schröder fest: „Die Frage nach dem Verhältnis von Naturwissenschaft und Religion, so vielschichtig sie auch ist, kann also in dem Sinne beantwortet werden, daß beide Forscher [Planck und Heisenberg] den Beginn und die Kontinuität des Gespräches von Naturwissenschaft und Religion einleiteten und begründeten.“ (57)

II.1.1. Kommentar

Wilfried Schröders Veröffentlichung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Er schreibt selbst: „Indessen soll in dieser kleinen Arbeit lediglich versucht werden, Umrisse der Verhältnisbestimmung von Naturwissenschaft und Religion darzustellen, wobei wiederum entscheidend die Arbeiten von Max Planck und Werner Heisenberg sind.“ (48) bzw. „Wie schon eingangs bemerkt, konnte im Rahmen dieser Arbeit eine umfassende Würdigung des Problems einer Verhältnisbestimmung von Naturwissenschaft und Religion nicht durchgeführt werden.“ (58)

Es handelt sich bei dieser Publikation um eine Betrachtung, die vor der Veröffentlichung bereits mehrere Jahre in Grundzügen verfasst worden ist. Der Verfasser beschränkt sich nur auf ganz wenige ausgewählte Schriften Heisenbergs, die er interpretiert und erläutert. Es gibt keinen Hinweis auf die Verwendung

von Werner Heisenbergs *Gesammelten Werken*, die bereits 1984 herauskamen und deshalb Wilfried Schröder eigentlich zur Verfügung stehen mussten. In diesem Zusammenhang ist auch auffallend, dass Heisenbergs Manuskript *Ordnung der Wirklichkeit*⁶⁰ keinen Eingang in Schröders Werk gefunden hat. Dieses würde, wie wir in Kapitel IV noch sehen werden, sehr viele Aspekte über Werner Heisenbergs Verhältnis zur Theologie bzw. zur Religion beige-steuert haben. Außerdem ist bemerkenswert, dass Schröder kein einziges Wort über Heisenbergs allseits bekannten Hang zum Platonismus verliert.

Unter Berücksichtigung all dieser Gegebenheiten kann diese Publikation Wilfried Schröders für die vorliegende Arbeit zwar ein paar Grundlagen bieten, auf denen weiter aufgebaut werden kann, sie kann aber nicht als vollständige Abhandlung zu den Themen „Verhältnis zwischen Naturwissenschaft und Religion“ bzw. „Dialog zwischen Naturwissenschaft und Theologie“ angesehen werden. Der Verfasser spricht selbst vom „Versuch einer Verhältnisbestimmung“, ist sich also bewusst, dass sein Werk mehr eine Skizze denn eine ausführliche wissenschaftliche Abhandlung ist. Trotzdem werden wir im Verlauf dieser Arbeit ab und zu auf seine Erkenntnisse zurückgreifen.

II.2. Gregor Schiemann, *Werner Heisenberg*

Dieses Werk erschien 2008 in der Reihe *Denker*, die von Otfried Höffe herausgegeben wird. Der schlichte Titel des Buches lässt auf eine reine Biografie Werner Heisenbergs schließen. Das ist aber überhaupt nicht die Absicht des Autors, sondern die „vorliegende Monographie will allgemeinverständlich in sein [Heisenbergs] Denken einführen. Thema werden die Erfahrungen und Überlegungen sein, die Heisenberg zu seinen wichtigsten theoretischen Erkenntnissen geführt haben, die wesentlichen Inhalte dieser Erkenntnisse sowie die Konsequenzen, die er daraus für das Verständnis der Physik und das wissenschaftliche Weltbild gezogen hat.“ (9)

Das Buch beginnt mit einem Vorwort (9ff), in dem Schiemann, ausgehend von Relativitätstheorie und Quantenmechanik, den Wandel des Weltbildes und des Wissenschaftsverständnisses der Moderne aufzeigt. Eine der Schlüsselfiguren war dabei Werner Heisenberg, der für den Autor in seinem beruflichen Werdegang eine bedeutende Rolle gespielt hat. Die an das Vorwort anschließende „Einführung“ beginnt mit einem Satz, den wir uns auch hier immer wieder vor Augen halten sollten: „Heisenberg war primär Physiker.“ (12) Dort stellt Schiemann die Vorgehensweise zur Erstellung seines Buches dar und erläutert die

60 WHGW CI, 217-306.