

Dear reader,

This is an author-produced version of an article published in Georg Gasser / Josef Quitterer (eds.), *Die Aktualität des Seelenbegriffs*. It agrees with the manuscript submitted by the author for publication but does not include the final publisher's layout or pagination.

Original publication:

Von Stosch, Klaus

Gottes Handeln denken. Zur Verantwortung der Rede von einem besonderen Handeln Gottes im Gespräch mit den Naturwissenschaften

in: Georg Gasser / Josef Quitterer (eds.), *Die Aktualität des Seelenbegriffs*. Interdisziplinäre Zugänge, pp. 55–80

Paderborn: Ferdinand Schöningh 2010

Access to the published version may require subscription.

Published in accordance with the policy of Ferdinand Schöningh:

<https://www.schoeningh.de/page/open-access>

Your IxTheo team

Liebe*r Leser*in,

dies ist eine von dem/der Autor*in zur Verfügung gestellte Manuskriptversion eines Aufsatzes, der in Georg Gasser / Josef Quitterer (Hrsg.), *Die Aktualität des Seelenbegriffs* erschienen ist. Der Text stimmt mit dem Manuskript überein, das der/die Autor*in zur Veröffentlichung eingereicht hat, enthält jedoch *nicht* das Layout des Verlags oder die endgültige Seitenzählung.

Originalpublikation:

Von Stosch, Klaus

Gottes Handeln denken. Zur Verantwortung der Rede von einem besonderen Handeln Gottes im Gespräch mit den Naturwissenschaften

in: Georg Gasser / Josef Quitterer (Hrsg.), *Die Aktualität des Seelenbegriffs*. Interdisziplinäre Zugänge, S. 55–80

Paderborn: Ferdinand Schöningh 2010

Die Verlagsversion ist möglicherweise nur gegen Bezahlung zugänglich.

Diese Manuskriptversion wird im Einklang mit der Policy des Verlags Ferdinand Schöningh publiziert: <https://www.schoeningh.de/page/open-access>

Ihr IxTheo-Team

GOTTES HANDELN DENKEN.
ZUR VERANTWORTUNG DER REDE VON EINEM BESONDEREN
HANDELN GOTTES IM GESPRÄCH MIT DEN
NATURWISSENSCHAFTEN

KLAUS VON STOSCH

Die Rede vom Handeln Gottes in der Welt ist in der modernen Theologie in die Krise geraten. Auch wenn ein allgemeines Schöpferwirken Gottes weiterhin angenommen wird, so erscheint die Rede von einem Handeln und die dadurch implizierte Partikularität des Wirkens Gottes vielen Theologen und Philosophen als unangemessen und anthropomorph. Neben philosophischen und theologischen Gründen spielen dabei auch Motive eine Rolle, die aus naturwissenschaftlichen Einwänden gegen die Rede von einem Handeln Gottes resultieren. Naturwissenschaften scheinen Natur als geschlossenes, durch das immanente Prinzip der wirkkausalen Notwendigkeit gesteuertes System¹ zu verstehen und so jedes besondere Eingreifen Gottes in der Welt auszuschließen. Viele Theologen glauben aus diesem (wie wir gleich noch diskutieren werden, nicht mehr unumstrittenen) Selbstverständnis ableiten zu müssen, dass die Annahme einer Lücke innerhalb des wirkkausal geschlossenen Systems, die einer supranaturalen Kraft ein Eingreifen ermöglichen würde, ein für uns heute schlechthin nicht mehr nachvollziehbarer Gedanke ist.²

In meinem Beitrag will ich der Frage nachgehen, ob der heutige naturwissenschaftliche Forschungsstand tatsächlich Argumente gegen die Möglichkeit der Rede von einem besonderen und unvermittelten Handeln Gottes in der Welt enthält oder ob die nicht zuletzt durch die Quantentheorie im Laufe des 20. Jahrhunderts erforderlich gewordene Revision des mechanistischen Weltbildes einen Anknüpfungspunkt für eine kausale Verortung eines besonderen Handelns Gottes in der Welt bietet.³

¹ Besonders markant findet sich diese Sichtweise der Natur bei Laplace, der davon ausging, dass der Mensch alle Gesetzmäßigkeiten der Natur erfassen könne und erfassen werde. Von dieser Einsicht ausgehend wird es Laplace zufolge eines Tages möglich sein, alles scheinbar Zufällige und scheinbar durch menschliche oder göttliche Freiheit Bestimmte exakt vorauszusagen (vgl. GANOCZY 1998, S. 86). Auch wenn das hierbei unterstellte mechanistische Modell der Wirklichkeit im Rahmen der neueren Naturwissenschaften kaum noch vertreten wird, übt es immer noch einen erheblichen Einfluss auf die westliche Kultur aus (vgl. LANGFORD 1981, S. 53).

² Vgl. bereits BULTMANN 1993, S. 214: "Der Gedanke des Wunders als Mirakel ist für uns heute unmöglich geworden, weil wir das Naturgeschehen als gesetzmäßiges Geschehen verstehen, also das Wunder als eine Durchbrechung des gesetzmäßigen Zusammenhangs des Naturgeschehens; und dieser Gedanke ist uns heute nicht mehr nachvollziehbar."

³ Im Folgenden übernehme ich streckenweise Passagen aus meiner Habilitationsschrift STOSCH 2006, S. 123-152.

1. Quantentheoretische Indeterminiertheit als Grundlage der Rede von Gottes besonderem und unvermitteltem Handeln in der Welt?

In den letzten Jahren mehrten sich jedenfalls im Dialog zwischen Theologie und Naturwissenschaften die Stimmen, die in der Indeterminiertheit der Quantentheorie⁴ einen Anknüpfungspunkt für die Rede für ein besonderes und unvermitteltes Handeln Gottes in der Welt sehen.⁵ Die besondere Attraktivität dieses Anknüpfungspunktes besteht darin, dass er verspricht, an der Idee eines besonderen Handelns Gottes im traditionellen Sinne und der uneingeschränkten Geltung der Naturgesetze zugleich festhalten zu können. Denn Gottes Handeln wird in diesem Grundansatz in der kontingenten Öffnung der Naturgesetze gedacht und stünde damit nicht mehr im Gegensatz zu diesen. Zugleich verlöre die Behauptung von einem Handeln Gottes ihre willkürliche Note, weil der kausale Angriffspunkt für ein Eingreifen Gottes präzise benannt werden könnte und nicht wie etwa bei A. Farrers Theorie der doppelten Täterschaft im Dunkeln bleiben müsste.⁶ Gottes Handeln würde nicht mehr – wie in der Tradition – in der Verletzung von Naturgesetzen bestehen und sich damit gegen die natürliche Ordnung richten, sondern könnte ganz im Gegenteil *durch* die natürliche Ordnung erfolgen⁷ und doch “wissenschaftlich sinnvoll diskutiert werden”.⁸

Das Versprechen der theologischen Rezipienten der Quantentheorie besteht also darin, dass der alte Streit zwischen konservativen und liberalen Theologen darüber, wie die Objektivität des Handelns Gottes in der Welt gewahrt werden kann, aufgrund der Erkenntnisse des wissenschaftlichen Fortschritts beigelegt werden kann.⁹ Statt sich zwischen einer objektiven (und die Naturgesetze durchbrechenden) Wirklichkeit des Handelns Gottes und einer subjek-

⁴ Die Quantentheorie ist im ersten Drittel des vergangenen Jahrhunderts aus zwei Entwicklungssträngen entstanden. Zum einen aus der Frage nach dem Bau der Atome, zum anderen aus der nach der physikalischen Natur von Strahlung und dabei vor allem der Frage danach, ob Licht angemessener als kontinuierlicher Wellenvorgang oder als diskrete Teilchenstrahlung zu verstehen ist. “Für die moderne Physik ist die Quantentheorie die allgemeinste physikalische Theorie, deren mathematischer Formalismus heute unangefochten als Rahmenbedingung der Mikrophysik dient. Insofern die Quantenphysik exakt das Verhalten der Elektronen, die die Atomhülle bilden, wiedergibt, beschreibt sie darüber hinaus zumindest grundsätzlich auch alle chemischen und physikalischen Eigenschaften der makrophysikalischen Objekte. Bis zur Gegenwart ist kein einziges Experiment bekannt geworden, das den Voraussagen der Quantentheorie widersprechen würde” (BENK 2000, S. 172). Zur Erläuterung der Ergebnisse der Quantenmechanik und ihrer unterschiedlichen Interpretationen vgl. auch ERBRICH 1988, S. 20-56; POLKINGHORNE 2002; GRIBBIN 1991; FRAASSEN 1991.

⁵ Vgl. als VertreterInnen entsprechender Konzeptionen aus der aktuellen Debatte C. Lameter, T. Tracy, R. Russell, N. Murphy, G. Ellis, R. Danielczyk, P. Clayton und K. Rawer. Als mittlerweile fast schon “klassische” Bezugspunkte sei verwiesen auf: P. Jordan, W. Pollard und K. Heim.

⁶ Vgl. zu dieser Theorie STOSCH 2006, S. 29-38.

⁷ Vgl. BRÜMMER 1985, S. 63.

⁸ Vgl. LOICHTINGER 2003, S. 82.

⁹ Vgl. RUSSELL 1997, S. 45.

tiven Deutung von aus den Naturgesetzen folgenden Effekten als Handeln Gottes entscheiden zu müssen, scheint sich durch die Einsichten der Quantentheorie eine Lösung anzubieten, die es erlaubt, sowohl an der Objektivität des Handelns Gottes, als auch an der Integrität der natürlichen Ordnung festzuhalten¹⁰. Die theologischen Rezipienten der Quantentheorie behaupten also die (natur)wissenschaftlich fundierte Konzeption eines noninterventionistischen und dennoch objektiven (direkten) Handelns Gottes in der Welt.

Dabei ist allerdings umstritten, ob die eine grundsätzliche Offenheit des Universums implizierende, quantentheoretisch ausweisbare "Indeterminiertheit" der Bewegungen kleinster Teilchen Anknüpfungspunkt für die Rede von einem allgemeinen oder von einem besonderen Handeln Gottes sein soll.¹¹ Auf der einen Seite gibt es eine Reihe von Theologen,¹² die die quantenphysikalisch gegebene Offenheit unseres Universums ausschließlich dazu nutzen wollen, um das ständige Schöpferwirken Gottes fassbar zu machen. Sie gehen davon aus, dass alle Quantenprozesse von Gott determiniert werden. Ihr Argument für diese Ansicht läuft darauf hinaus, dass bestimmte Phänomene in der Quantenmechanik nur durch die Annahme einer solchen externen Beeinflussung erklärt werden können. Mit dieser Argumentation wird Gott aber zu einer innerweltlichen Arbeitshypothese degradiert, die die Lücken unseres Wissens auffüllt. Gott wird zum Lückenbüßer, der in dem Maße aus den Welterklärungshypothesen verbannt wird, in dem es den Menschen gelingt, sich ihres eigenen Verstandes zu bedienen, um sich autonom diese Welt zu erklären.¹³

Die gleiche Gefahr bestünde, wenn auf der anderen Seite die Rede von einem besonderen Handeln Gottes dadurch legitimiert wird, dass bestimmte Vorgänge auf quantenphysikalischer Ebene als so unwahrscheinlich qualifiziert würden, dass sie ohne ein Eingreifen Gottes unverstündlich wären.¹⁴ Theologen und Physikern, die die quantentheoretische Indeterminiertheit nut-

¹⁰ Vgl. ebd.; WEGTER-MCNELLY 2006, S. 99.

¹¹ Vgl. zur Darstellung und Kritik der verschiedenen Positionen SAUNDERS 2002, S. 94-172, der insgesamt zum Ergebnis kommt, dass "it is still potentially possible for some, as yet unknown, future interpretation of quantum measurement to accomodate both SDA (= besonderes Handeln Gottes; Vf.) and experimental quantum theory" (ebd., S. 171), dass es zur Zeit aber keine derartige Theorie gibt. Zur Replik auf Saunders' Kritik vgl. WARD 2000, S. 901-906, sowie TRACY 2000, S. 891-900, der am Ende allerdings zugibt, dass die Vorschläge der an der Indeterminiertheit der Quantentheorie anschließenden Theologen und Theologinnen eher die Richtungsanzeige für noch zu leistende Forschungsanstrengungen darstellen als eine allgemein akzeptierte und abgesicherte Theorie (vgl. ebd., S. 899).

¹² Vgl. von den in Fn. 5 genannten VertreterInnen insbesondere K. Heim, W. Pollard und N. Murphy.

¹³ Vgl. zur Verortung und ausführlichen Diskussion des Lückenbüßervorwurfs die Überlegungen am Ende von Teil b) in diesem Abschnitt. Zur ersten Orientierung, warum wegen dieses Arguments die Unterbestimmtheit der Quantenereignisse nicht Grundlage der Rede von einem Handeln Gottes sein sollte vgl. K. WEGTER-MCNELLY 1997, S. 101.

¹⁴ Vgl. zu dieser Gefahr WEGTER-MCNELLY 2006, S. 102.

zen wollen, um ein besonderes Handeln Gottes zu verteidigen,¹⁵ geht es aber nicht um unerklärliche Vorgänge, sondern allein um die Tatsache, dass auch äußerst unwahrscheinliche Ereignisse, die Gläubige als rettendes Eingreifen Gottes ansehen könnten, innerhalb des Rahmens einer statistischen Interpretation von Naturgesetzen bleiben, wenn sie selten genug auftreten. Gott kann demzufolge ohne Verletzung von Naturgesetzen und ohne Einnahme einer Lückenbüßerfunktion auf quantentheoretischer Ebene handeln, wenn diese Form des Eingreifens eine seltene Ausnahme bleibt und das statistische Gesamtergebnis nicht verändert.¹⁶

Denn der "Indeterminismus" der Quantenmechanik eröffnet lediglich Spielräume für das einzelne Teilchen, nicht jedoch für die Bewegung der Teilchen insgesamt, die jeweils im Rahmen der Statistik, die die Wellenfunktion dieser Teilchen beschreibt, genau festgelegt sind. A priori und bezogen auf das einzelne Teilchen ist zwar nicht klar, welches Ergebnis eine Messung haben wird.¹⁷ Aber für viele Messungen an identisch präparierten Teilchen gilt eine Form von Wahrscheinlichkeitsverteilung, die sich sehr genau berechnen lässt¹⁸. Insofern sind Gottes Handlungsmöglichkeiten im Rahmen der Quantentheorie nicht gerade beeindruckend groß. Denn im Gesamtergebnis müsste sein Handeln ja doch die Wahrscheinlichkeitsaussagen der Naturgesetze erfüllen, so dass man durchaus mit J. Schnakenberg fragen kann, wie die Theologie den so im Zufall versteckten Gott noch als guten Gott identifizieren kann.¹⁹ Zudem kann man fragen, ob die Zeitverzögerung zwischen dem angeblichen Handeln Gottes auf Quantenebene und dem makrophysikalischen Effekt es nicht schwer macht, hier von einer Antwort Gottes auf menschliche Bitten oder Handlungen zu sprechen. Noch grundsätzlicher ist die Frage, ob statistisch

¹⁵ Vgl. von den in Fn. 5 genannten VertreterInnen u.a. C. Lameter, T. Tracy, P. Clayton und K. Rawer.

¹⁶ Vgl. ALSTON 1993, S. 189: "And the highly improbable can sometimes happen without violating probability laws. Hence God can, consistent with quantum theory, do something to bring about a physically improbable outcome in one or more instances without any violation of physical law."

¹⁷ Vgl. MEESSEN 1975, S. 174, sowie RAWER 1982, S. 65, der in dieser Stoßrichtung festhält, dass "uns eine Einsicht in den Bahnverlauf für ein bestimmtes, einzelnes Partikel prinzipiell versagt (bleibt; Vf.) und ... sich immer einer Vorhersage entziehen" wird.

¹⁸ So ist beispielsweise beim Doppelspaltexperiment "das Verhalten eines einzelnen Lichtquants nicht streng determiniert". Und dennoch gilt: "Die Gesamtverteilung ist streng determiniert, die einzelnen Quantenlokalisationen erfolgen stochastisch" (BENK 2000, S. 204).

¹⁹ Vgl. SCHNAKENBERG 2000, S. 33: "Die Rückfrage an die Theologie lautet hier, ob aber nicht gerade mit Gottes Wirken die Erwartung eines Abweichens des Geschehens von der naturgesetzlichen Wahrscheinlichkeit verbunden wird, weil die Vorstellung von Gott mit dem 'Guten' und nicht mit dem Zufall verknüpft wird." Vgl. mit ähnlicher Zielperspektive WEIMER 1988, S. 19: "Die Theologie begänne da, wo Gott nicht in der statistischen Kausalität wie ein missing link gesucht, sondern gezeigt wird, daß und wie er durch seine Schöpfung, und zwar Er als Er handelt, nicht Er als der Zufall." Ich werde am Schluss dieses Artikels noch auf diese Fragen zurückkommen.

genau festgelegte Zufallsergebnisse überhaupt sinnvollerweise mit Phänomenen wie Intentionalität und Freiheit in Verbindung gebracht werden können.²⁰

Dieser Einwand ist allerdings nur stichhaltig, wenn unterstellt wird, dass Freiheitsentscheidungen und Zufallereignisse bei den theologischen Rezipienten der Quantentheorie miteinander identifiziert werden. Dies ist aber nicht der Fall. Vielmehr wird lediglich die triviale, beispielsweise für Erkenntnisse der Volkswirtschaftslehre zentrale Voraussetzung in Anspruch genommen, dass auch Freiheitsentscheidungen zu Ergebnissen führen können, die Zufallsverteilungen entsprechen.

Sollte die Freiheitsentscheidung Gottes nicht innerhalb der Zufallsverteilung integrierbar sein, wäre sie nur noch unter Durchbrechung der Naturgesetze möglich. Ein Gott, der auf eine solche Durchbrechung um der Dignität der menschlichen Freiheit willen verzichtet, hat zugegebenermaßen sehr geringe Handlungsspielräume. Insofern sollte man sich sehr gut überlegen, ob man sich als Theologe auf solche naturwissenschaftlichen Theoriebildungen einlassen möchte. Aber die Möglichkeit von Interventionen Gottes auf mikrophysikalischer Ebene, die die beobachtbaren Gesetze der Naturwissenschaften nicht durchbrechen, kann keineswegs ausgeschlossen und auch nicht einfach durch Hinweise auf das Lückenbüßerargument oder innerweltliche Leistungserweise diskreditiert werden.²¹

Gerade aus theologischer Perspektive wird an dieser Stelle immer wieder gefragt, ob hier nicht die Handlungsmöglichkeiten Gottes zu sehr begrenzt werden und Gott letztlich zu einem ziemlich hilflosen und ignoranten Wesen

²⁰ Vgl. ESFELD 2000, S. 179, der den Haupteinwand gegen die Anwendung der Indeterminiertheit der Quantenmechanik auf Phänomene wie die der Willensfreiheit in der "randomness objection", also in dem Hinweis darauf sieht, dass Zufallereignisse und Freiheitsentscheidungen grundverschieden sind. "Either one takes the quantum probabilities to be the complete probabilities, and then one runs into the randomness objection. Or one goes for interactionism and assumes a regular influence of intentions, and then one is committed to the consequence that the quantum probabilities are not the complete probabilities for some physical events" (ESFELD 2000, S. 184). In eine ähnliche Richtung zielt die Kritik von U. Lockmann, die bestreitet, dass Indeterminiertheit oder Nicht-Prognostizierbarkeit als Vorbedingung von Freiheit anzusehen ist (vgl. LOCKMANN 2004, S. 77).

Richtig an diesen Einwänden ist, dass Freiheit weder mit Indeterminiertheit noch mit dem Zufall identisch ist. Wie D.J. BARTHOLOMEW in seiner Studie "God of chance" (1984) deutlich macht, kann man Zufall sowohl auf Kontingenz als auch auf ontische Indeterminiertheit zurückführen. Und Indeterminiertheit muss, wie etwa P. Jordan völlig zu Recht zugibt, kein Zeichen für Freiheit sein, sondern kann aus skeptischer Sicht auch so interpretiert werden, als sei "das Weltgeschehen ... beherrscht und überschwemmt von sinnlosem Zufall" (JORDAN 1964, S. 155). Diese Einsicht hält Jordan allerdings nicht davon ab, die Einsichten der Quantentheorie positiv für das Denken von Freiheit in Anspruch zu nehmen. Denn dass Freiheitsentscheidungen statistisch voraussagbar und vom Zufall nicht unterscheidbar sind, ist ein auch auf der Ebene menschlicher Freiheitsvollzüge häufig zu beobachtendes Phänomen, das als solches noch nichts über die Wirklichkeit von Freiheit sagt (s.o.). Die Rede vom Zufall drückt schlicht die Nicht-Regelmäßigkeit des Auftretens von Phänomenen aus und versucht sie nicht kausal (mit oder ohne Unterstellung von Freiheit) zu erklären (vgl. BERNHARDT 1999, S. 274).

²¹ Zum Lückenbüßervorwurf vgl. die Überlegungen am Ende von 2.

wird, der die Kontrolle über das Weltgeschehen verloren hat.²² Wird Gott hier nicht zu einem Akteur neben anderen, der nur sehr begrenzte Möglichkeiten hat?²³ Aber es geht bei der Frage nach einem Handeln Gottes in der kontingenten Öffnung der Naturgesetze ja nicht um eine vollständige Bestimmung der Rede vom Handeln Gottes. Mir ist kein Theologe bekannt, der behaupten würde, dass Gottes Handeln nur in diesem Zusammenhang erfolgt. Inkarnation beispielsweise wird man nicht durch quantentheoretisch vermittelte Prozesse denken können. Es geht also nicht darum, Gottes Handlungsmöglichkeiten auf die geschilderten mikrophysikalischen Prozesse zu begrenzen, sondern eine Handlungsmöglichkeit neben anderen aufzuzeigen. Von daher sollte man den beschriebenen Gedanken nicht vorschnell aus theologischen Bedenken heraus ablehnen.

Allerdings ist die beschriebene Möglichkeit eines Handelns Gottes erst dann theologisch belangvoll, wenn es sich plausibel machen lässt, dass ein Wirken auf mikrophysikalischer Ebene makrophysikalische Effekte nach sich ziehen kann. In der Schwierigkeit der Explizierung eben dieses Zusammenhangs liegt eines der Hauptprobleme für eine Fruchtbarmachung der Quantentheorie für die Rede von Gottes Handeln in der Welt. So wird in der Literatur immer wieder behauptet, dass es bisher nicht gelungen ist, eine Beeinflussung makrophysikalischer Ereignisse durch die Mikroebene nachzuweisen.²⁴ Gegen diese Diagnose spricht zwar die Tatsache, dass es bereits seit längerem technische Verfahren gibt, die sich auf makrophysikalischer Ebene Quanteneffekte zunutze machen.²⁵ Aber dennoch kann kein Zweifel daran bestehen, dass auf theoretischer Ebene immer noch grundsätzliche Schwierigkeiten bestehen, die etablierten Theorien beider Bereiche überhaupt aufeinander zu beziehen.²⁶

²² Vgl. etwa SMEDES 2004, S. 187. Smedes zieht aus seiner Kritik das Fazit, dass (Natur)Wissenschaft uns nichts über das Handeln Gottes zu sagen hat und die Frage danach rein theologisch zu betrachten sei (vgl. ebd., S. 195). Bei dieser radikalen Diskursverweigerung scheint mir allerdings der Verdacht einer unzulässigen Immunisierung der Theologie nahezu liegen (vgl. die entsprechende Kritik bei YONG 2008, S. 191-200, hier 195).

²³ Vgl. YONG 2008, S. 197.

²⁴ Vgl. BEREITER-HAHN 1996, S. 34; POLKINGHORNE 2001, S. 122; DERS. 2000, S. 63f.; KOPERSKI 2000, S. 546f.; MURPHY 1997, S. 356.

²⁵ Ein Beispiel für die erfolgreiche technische Anwendung eines quantenmechanischen Effektes u.a. in der Hochfrequenztechnik und beim Tunneleffekt-Rastermikroskop (RTM) ist der Tunnel-Effekt, bei dem geladene Elementarteilchen elektrische Potenzialbarrieren "durchtunneln", die sie im klassischen Teilchenbild nie überwinden könnten. Derartigen technischen Anwendungen liegen mikroskopische Vorgänge zugrunde, die auf bestimmten, nur quantenmechanisch erklärbaren Wahrscheinlichkeiten beruhen. Dieser mikroskopische Vorgang hat offensichtlich einen makroskopischen Effekt (Tunnel-Diode) bzw. ermöglicht eine makroskopische Bildgebung (RTM), so dass man durchaus von einer "Wechselwirkung" zwischen Mikro- und Makroebene sprechen kann. (Diesen Hinweis verdanke ich Guido Hunze.)

²⁶ An dieser Stelle stellt sich die berühmte Frage, wie man in makrophysikalischen Ausdrücken den Zustand beschreiben sollte, in dem sich das Teilchen befindet, wenn man es nicht beobachtet bzw. zu messen versucht. Bezogen auf die viel diskutierte Katze Schrödingers lässt sich diese Schwierigkeit so beschreiben: Das Leben der Katze hängt davon ab, ob ein bestimmtes Atom zerfallen ist oder nicht. Ohne Messung beschreibt man den Zustand des A-

Vielleicht könnte trotz dieser Schwierigkeiten geltend gemacht werden, dass ein solcher Einfluss angesichts der oben genannten technischen Verfahren zu bestehen scheint und Makroereignisse nicht ohne "Zurückgreifen auf die Mikrophysik verstanden werden".²⁷ Dann könnte gerade ein Einwirken Gottes auf intramentaler Ebene durch den Rückgriff auf die mikrophysikalische Ebene explizierbar sein. Um entsprechende Steuerungsprozesse ohne Durchbrechung der Naturgesetze denken zu können, bedürfte es allerdings vermutlich einer fast unvorstellbaren Zahl an Interventionen Gottes, die dann in einer Art Schneeballeffekt auf die Makro-Ebene wirken könnten.²⁸ Um derartige makrophysikalische Effekte einigermaßen kontrolliert ausüben zu können, müsste also die Zahl der Eingriffe Gottes auf mikrophysikalischer Ebene so groß sein, dass kaum noch mikrophysikalische Ereignisse gedacht werden können, die nicht von Gott bewirkt werden. Damit würde wieder die Rede von einem besonderen Handeln Gottes fraglich werden und stattdessen eine starke okkasionalistische Tendenz in das Gesamtkonzept aufgenommen,²⁹ die – wenn sie in irgendeiner Form erkennbar sein soll – in der oben beschriebenen Weise vom Lückenbüßervorwurf getroffen wird.

Nimmt man, um diese Konsequenzen zu vermeiden, die physikalisch nur schwer begründbare, aber auch nicht widerlegbare Möglichkeit punktueller Eingriffe Gottes auf mikrophysikalischer Ebene mit theologisch belangvollen makrophysikalischen Effekten an, stellen sich weitere Fragen. So ist beispielsweise umstritten, ob die quantenphysikalisch gegebene Nicht-Prognostizierbarkeit der Teilchenbewegungen auf eine ontische oder einfach nur auf eine epistemische Indeterminiertheit schließen lässt. Gewöhnlich wird die Gegebenheit einer ontischen Indeterminiertheit als Voraussetzung dafür angesehen, um an dieser Stelle von einem Handeln Gottes in der kontingenten Öffnung der Naturgesetze sprechen zu können.³⁰ Eine solche ontische Inde-

toms als Überlagerung beider möglichen Mess-Zustände: Zerfallen und nicht zerfallen. Beim Messen konkretisiert sich dann einer der Zustände mit vorgegebener Wahrscheinlichkeit. Für die Beschreibung eines Atoms bereitet das zunächst keine Schwierigkeiten, da man es in diesen Bereichen gewöhnt ist, dass man sich den Zustand der Entitäten schwer vorstellen kann. Aber wenn das Leben der Katze vom Zustand des Atoms abhängt und das Atom im Zustand "sowohl/als auch" ist, ist die Katze (solange man nicht hinschaut) quantenmechanisch gesehen sowohl tot als auch lebendig, was auf makrophysikalischer Ebene eine schlechthin absurde Folgerung ist. Dieses Beispiel sollte einen davor warnen, allzu unbekümmert mikrophysikalisch akzeptierte Beschreibungsmuster (zu denen die Indeterminiertheit gehört) auf die Makrowelt zu übertragen (vgl. insgesamt zum hier nur kurz skizzierten Problem GRIBBIN 1991).

²⁷ JORDAN 1972, S. 29. Vgl. aus der neueren Debatte auch den Versuch von LAMETER 2005, S. 235f., der meint zeigen zu können, dass die quantentheoretische Vermittlung der Rede vom Handeln Gottes in der Welt sehr wohl für makrophysikalische Entitäten bedeutungsvoll sein kann (vgl. YOUNG 1996, S. 196).

²⁸ Vgl. ALSTON 1993, S. 189; RAWER 1982, S. 68, sowie CLAYTON 1997, S. 194: "Given billions and billions of such minute interventions ... God might be able to effect significant changes on the macroscopic level."

²⁹ Vgl. PEACOCKE 2001, S. 106f.

³⁰ Vgl. etwa die soeben genannte Position von Lameter.

terminiertheit, wie sie beispielsweise von der Kopenhagener Deutung³¹ der Quantentheorie behauptet wird, würde allerdings bedeuten, dass die nicht messbaren Eigenschaften eines Teilchens objektiv nicht vorhanden und damit auch für Gott weder erkennbar noch beeinflussbar sind.

„Auch ein allwissendes Wesen kann nichts über Eigenschaften wissen, die es nicht gibt. Ein solches Wissen würde denselben Gesetzen der Quantenphysik widersprechen, die überhaupt erst zu Unbestimmtheiten geführt und damit vermeintliche Freiräume für die Theologie eröffnet haben. ... Objektiv unbestimmte quantenmechanische Eigenschaften können überhaupt nicht beeinflusst oder festgelegt werden, auch nicht von einem allmächtigen Wesen.“³²

Wenn beispielsweise beim Zerfall eines Radiumatoms tatsächlich auf ontischer Ebene unentschieden ist, welches bestimmte Radiumatom in einer bestimmten gegebenen Zeitspanne zerfallen sein wird, kann auch Gott, sofern er nicht jenseits der Zeit existiert,³³ den Zeitpunkt des Zerfalls nicht wissen. Ohne ein solches Wissen ist es aber die Frage, ob Gott noch kontrolliert in die Mikroereignisse auf dieser Ebene eingreifen kann, und ob er also die natürliche Ordnung auf so nachhaltige Weise beeinflussen kann, wie es bei der Möglichkeit einer Beeinflussung makrophysikalischer Ereignisse unterstellt wird.³⁴

Im Übrigen wird die Rede von einer ontischen Indeterminiertheit schon dann fraglich, wenn man ihre eigentliche physikalische Pointe zu erfassen sucht. Immerhin lassen sich ja die Wellenfunktion eines Teilchens und seine Interaktion mit anderen Teilchen und Feldern exakt beschreiben. Das Problem der Indeterminiertheit tritt – wie bereits angedeutet – erst bei der Messung auf, weil es bestimmte Paare von Eigenschaften gibt (z.B. Ort und Impuls, aber auch zwei verschiedene Komponenten des Drehimpulses), die sich nicht gleichzeitig genau messen lassen. Nur eine dieser beiden Größen kann man immer (prinzipiell beliebig) genau messen, während die andere beim Messen unbestimmt bleibt. Diese Schwierigkeit für Ableitungen auf ontologischer Ebene in Anspruch zu nehmen, erscheint mir sehr gewagt zu sein. Man sollte

³¹ Vgl. zur Diskussion um die Kopenhagener Deutung vgl. ERBRICH 1988, S. 36 ff.; EVERS 2000, S. 187-193.

³² MITTELSTAEDT 2001, S. 141; vgl. PEACOCKE 2001, S. 106; vgl. MITTELSTAEDT 2001, S. 140: “Diejenigen Eigenschaften eines realen Objekts, die wir aufgrund quantenmechanischer Einschränkungen nicht kennen – z.B. den Impuls bei genauer Kenntnis des Ortes – sind nämlich nicht nur subjektiv unbekannt, sondern objektiv unbestimmt. Damit ist folgendes gemeint: Bereits die hypothetische Annahme, die unbekannte Größe habe einen bestimmten Wert, den wir nur wegen unserer beschränkten Erkenntnismittel nicht erkennen können, führt zu Widersprüchen mit gut bestätigten theoretischen und experimentellen Resultaten der Quantenphysik.” Eine derartige ontische Deutung der Indeterminiertheit braucht von theologischer Seite allerdings nicht akzeptiert zu werden. Es wäre durchaus denkbar, dass Gott eine Eigenschaft festlegt, die ohne sein Eingreifen nicht vorläge, die aber durchaus vorliegen könnte, wenn eine andere Eigenschaft sich änderte.

³³ Zur Kritik der Vorstellung Gottes als eines jenseits der Zeit existierenden Wesens vgl. STOSCH 2006, S. 50-61.

³⁴ Vgl. PEACOCKE 1988, S. 158.

nicht vergessen, dass die Quantenmechanik zunächst einmal eine empirische Wissenschaft ist, die schon aus methodischen Gründen bei Aussagen im Bereich der Ontologie äußerste Vorsicht walten lassen sollte.³⁵

Insofern scheint es mir im Rahmen einer theologischen Deutung legitim zu sein, wenn von naturwissenschaftlicher Seite aus gar keine (naturwissenschaftlich ja auch nicht legitimierbare) Aussage über die ontische Ebene gemacht wird, sondern einfach nur die epistemische Indeterminiertheit festgestellt wird.³⁶ Vielleicht wäre es sogar sinnvoll, wenn die naturwissenschaftlich nicht beweisbare Rede von Indeterminiertheit aufgegeben und stattdessen von Nicht-Prognostizierbarkeit gesprochen würde.³⁷ Denn eine solche Nicht-Prognostizierbarkeit ist ebenso wie eine lediglich epistemische Indeterminiertheit vollkommen ausreichend, um ein gelegentliches Eingreifen Gottes vor dem wissenschaftlichen Zugriff des Menschen zu verbergen.

Als problematisch an dieser Konzeption könnte es – wie oben bereits angedeutet – erscheinen, dass das Eingreifen Gottes bei einer prinzipiellen Nicht-Erkennbarkeit, wie sie zumindest eine epistemische Indeterminiertheit voraussetzen würde, auch dem nicht-wissenschaftlichen Zugriff verborgen bliebe.³⁸ Es scheint also keinerlei Handhabe zu geben, ein Eingreifen Gottes vom Wirken des Zufalls zu unterscheiden, und die Rede von Gottes Handeln könnte in gewisser Weise willkürlich werden. Andererseits behauptet – wie oben bereits erläutert – keiner der theologischen Rezipienten der Quantentheorie, dass Gott nur auf der Quantenebene handelt und (allein) aufgrund dieses Handelns identifizierbar ist.³⁹ Insofern könnte man versuchen, durch andere Gestalten von Gottes Handeln eine Kriteriologie für Zuschreibungen zu gewinnen, die es er-

³⁵ Die Frage, ob es eine Beziehung zwischen epistemologischer und ontologischer Ebene gibt, „kann allein durch einen Akt metaphysischer Entscheidung gelöst werden“ (POLKINGHORNE 2000, S. 57), der allenfalls pragmatisch gerechtfertigt werden könnte.

³⁶ Auch wenn Einsteins immer neue Versuche des Nachweises, dass auch „Quantenobjekte zu jedem Zeitpunkt und in jeder Hinsicht aktuell im Raum existieren“ (ERBRICH 1988, S. 38) zu keinem Erfolg geführt haben, ist es richtig, dass aus der Unberechenbarkeit des quantenphysikalischen Geschehens nichts hinsichtlich seines ontischen Status folgt. Denn „die vermeintliche Zufälligkeit von Ereignissen kann folglich auf die nicht scharfe Trennbarkeit von Phänomenen und Messvorgängen und die Unschärfe in den elementaren Einzelprozessen selbst zurückgeführt werden“ (LOCKMANN 2004, S. 75f.).

³⁷ Das Problem bei der Auswertung des Begriffs der Indeterminiertheit besteht darin, dass physikalisch nur die Nicht-Prognostizierbarkeit festgestellt werden kann, während die Rede von Indeterminiertheit immer eine metaphysische Behauptung darstellt (vgl. CLAYTON 1997, S. 206).

³⁸ Vgl. PEACOCKE 1988, S. 156: Wenn Gott in den Indeterminiertheitsmomenten handelt, dann hieße das, „daß er sozusagen innerhalb der ‚Flexibilität‘ dieser unvorhersagbaren Situationen auf eine Art und Weise handelt, die wir prinzipiell nicht erkennen können.“ Mit einer solchen Position zöge man sich alle Probleme des Interventionismus zu, mit einer Ausnahme: „God’s intervention would always be hidden from us“ (PEACOCKE 2001, S. 103).

³⁹ Vgl. etwa TRACY 1995, S. 319f.

lauben das Moment der Willkür, das ohne solche Rückbindung bestünde, aufzuheben.⁴⁰

Die maßgebliche Gestalt jeder christlichen Rede vom Handeln Gottes in der Welt ist die Selbstmitteilung Gottes in Jesus Christus. Sie kann deshalb aus christlicher Perspektive als kriteriologische Grundlage für die Ausweisung der verschiedenen Formen des Handelns Gottes dienen. Von ihr ausgehend kann überlegt werden, ob das jeweilige auf quantenphysikalischen Prozessen gründende Ereignis als Wirkung des Gottes identifiziert werden kann, der sich uns als bedingungslose Liebe zugesagt hat.

Grundlegende Voraussetzung für eine solche Zuschreibung wäre die uneingeschränkte Anerkennung menschlicher Willensfreiheit, weil nur so das Unbedingtheitsmoment der Liebe zur Geltung kommen kann. Insofern müsste eine ontische Offenheit des Systems bestehen, damit ein Eingreifen Gottes keine Unterminierung innerweltlicher Eigengesetzlichkeit wäre. Aber wenn eine solche Unterminierung prinzipiell nicht erkennbar ist und nichts an der Prognostizierbarkeit des berechenbaren Gesamtergebnisses ändert, besteht hinsichtlich der Autonomie und Freiheit menschlichen Denkens und Handelns auch schon bei einer nur epistemischen Indeterminiertheit keinerlei Einschränkung.

Allerdings müssten zumindest die Freiheitsentscheidungen des Menschen selber in einem ontischen Sinne als indeterminiert betrachtet werden. Von daher kann man zwar in Bezug auf bestimmte mikrophysikalische Teilchenbewegungen und deren etwaige Auswirkungen auf makrophysikalische Zusammenhänge mit einer epistemischen Indeterminiertheit oder Nicht-Prognostizierbarkeit zufrieden sein. Zugleich wird man aber unser Universum dann auch in einer ontologischen Perspektive als offen ansehen müssen, wenn zumindest die Freiheitsentscheidungen des Menschen nicht als kausal determiniert interpretiert werden sollen. Ohne eine solche Indeterminiertheit scheint mir Freiheit jedenfalls schlechterdings nicht konzipierbar zu sein. Während Kant der Auffassung war, dass aus naturwissenschaftlicher Perspektive eine solche Indeterminiertheit nicht gedacht werden kann,⁴¹ bieten spätestens die Beobachtungen und Überlegungen, die zur Quantentheorie geführt

⁴⁰ Die quantentheoretisch vermittelte Rede vom Handeln Gottes beansprucht also nicht, den Glauben an das Handeln Gottes begründen oder Glauben hervorrufen zu können, sondern möchte das Handeln des Gottes, an den man aus anderen Gründen glaubt, als vereinbar mit naturwissenschaftliche Modellen ausweisen (vgl. BARBOUR 2000, S. 88, zit. n. LAMETER 2006, S. 1). Der scheinbare Zufall wird in dieser Konzeption zu einem der Mittel Gottes neben anderen, mit dem er den Ablauf der Weltgeschichte in seinem Sinne lenkt (vgl. TRACY 2008, S. 112).

⁴¹ Diese Auffassung, die Kant zu der Antinomie führt, gleichzeitig die Unmöglichkeit von Freiheit und die Notwendigkeit ihrer Unterstellung zu behaupten, ist allerdings auch auf der Basis der Newtonschen Mechanik keineswegs unumstritten. So versucht beispielsweise K. Popper nachzuweisen, dass weder die klassische Physik im Allgemeinen noch die Newtonsche Mechanik im Besonderen deterministische Konsequenzen nach sich ziehen muss und dass die von Kant behauptete Antinomie nicht besteht (vgl. POPPER 2001, S. 4, 9).

haben, die Möglichkeit, die grundlegende Betrachtungsweise der Welt als eines kausal geschlossenen Systems, wie sie für die neuzeitliche Wissenschaft selbstverständlich geworden ist, in Frage zu stellen.⁴²

Die Tatsache, dass eine Reihe von Naturwissenschaftlern⁴³ und naturwissenschaftlich halb gebildeten Menschen dennoch an der durchgängigen und unverbrüchlichen Geltung des Kausalitätsprinzips festhalten, könnte man deshalb mit einigem Recht mit L. Wittgenstein als den Aberglauben unserer Zeit ansehen.⁴⁴ In diese Richtung zielen auch Überlegungen von K. Heim, der zu zeigen versucht, dass der "Glaube an die absolute Determination oder an die kausale Notwendigkeit des ganzen künftigen Weltgeschehens ein religiöser Glaube ist".⁴⁵ Besonders deutlich wird dieser Charakter bei Spinozas Ineinssetzung von Gott und kausaler Notwendigkeit.⁴⁶ Aber nicht nur bezogen auf Spinoza kann man den Glauben an die kausale Notwendigkeit für viele Menschen unserer Zeit als das letzte Absolutum kennzeichnen, "an die der Mensch wie an ein Geländer sich klammert, wenn die Zukunft wie eine dunkle Wetterwolke sich über ihm zusammenzieht".⁴⁷

Auch wenn man nicht Wittgensteins und Heims Hoffnung teilt, dass die Zerstörung dieses Absolutums den Weg zum einzig wahren Absolutum, Gott, freimacht,⁴⁸ kann man festhalten, dass das starre Beharren auf der durchgängigen Geltung des Kausalitätsprinzips bzw. das Festhalten an der kausalen Geschlossenheit des Universums eher einer weltanschaulichen Grundentscheidung geschuldet ist als den Erkenntnissen gegenwärtiger physikalischer Forschung. Ein Wandel ist an dieser Stelle zwar vielleicht nicht ausgeschlossen. Aber zunächst einmal scheint es mir angesichts des gegenwärtigen Erkenntnisstandes angebracht zu sein, zumindest die Möglichkeit einer ontischen Of-

⁴² Vgl. ALSTON 1993, S. 188, sowie RAWER 1982, S. 72: "So kann es ihnen (den Naturforschern; Vf.) nun gleichgültig sein, ob z.B. durch freie Entscheidungen in ‚ihre‘ physische Welt eingegriffen wird. Die Kausalzusammenhänge können ja ohnehin nicht mehr bis zum letzten nachvollzogen werden."

⁴³ Das bekannteste Beispiel für ein solches Festhalten an der durchgängigen Geltung des Kausalprinzips und für eine hartnäckige Bekämpfung der etwa von Heisenberg vertretenen Auffassung, dass mit der Quantentheorie das Kausalitätsprinzip endgültig widerlegt ist (vgl. JORDAN 1972, S. 26), ist Albert Einstein. All seine Versuche, den Indeterminismus der Quantentheorie zu widerlegen, sind aber gescheitert (vgl. BENK 2000, S. 206), und die Wahrscheinlichkeit eine Theorie zu finden, die etwa aufgrund jetzt noch verborgener Parameter die Indeterminiertheit als bloß scheinbare zu entlarven vermag, ist sehr gering (vgl. ebd., S. 209; HATTRUP 2001).

⁴⁴ Wittgenstein sieht in dem Glauben an den Kausalnexus nicht nur einen Aberglauben neben anderen, sondern den zentralen Aberglauben unserer Zivilisation überhaupt (vgl. WITTGENSTEIN 1973, S. 31; DERS. 1993, S. 1361; SCHULTE 1990, S. 43-58; STOSCH 2001, S. 255f.).

⁴⁵ HEIM 1975, S. 126.

⁴⁶ Vgl. ebd., S. 127.

⁴⁷ Ebd., S. 149.

⁴⁸ Vgl. ebd., S. 165.

fenheit des Universums und damit Freiräume für ein Handeln aus Freiheit zuzugestehen.⁴⁹

Allerdings sollte die bisherige Diskussion deutlich gemacht haben, dass es keineswegs unproblematisch ist, die mikrophysikalische Ebene als vorzüglichen Ort für diese Freiräume ausweisen zu wollen. Insbesondere die Tatsache, dass es bisher nicht gelungen ist, die Beschreibungsmuster der makro- und der mikrophysikalischen Ebene zusammenzufügen und dass bei einer Fixierung auf die mikrophysikalische Ebene leicht okkasionalistische Tendenzen ins Gesamtkonzept geraten können, könnte dafür sprechen, eher auf makrophysikalischer Ebene nach Anknüpfungspunkten für eine mit den gegenwärtigen Erkenntnissen der Naturwissenschaften kompatible Rede von Gottes Handeln in der Welt zu suchen. In diese Richtung weist auch die oben diskutierte Einsicht in die auch für den nichtwissenschaftlichen Zugriff gegebene Nicht-Erkenntbarkeit eines nur auf mikrophysikalischer Ebene verorteten Handelns Gottes.

2. Chaostheorie und *Top-down*-Kausalität als Grundlage der Rede von Gottes besonderem und unvermitteltem Handeln in der Welt?

Manche Theologen und Physiker versuchen deshalb, gewöhnlich durch die Chaostheorie⁵⁰ erklärte Phänomene in Anschlag zu bringen, um die Rede von Gottes besonderem und unvermitteltem Handeln in der Welt plausibilisieren zu können. Dieser Versuch ist insofern äußerst umstritten, als diese Phänomene in der gängigen Theoriebildung gegenwärtiger Naturwissenschaften als deterministisch interpretiert werden.

Der Ansatzpunkt für eine Verknüpfung der Chaostheorie mit der Rede vom Handeln Gottes in der Welt besteht bei dem bekannten englischen Physiker und Theologen John Polkinghorne nun gerade darin, diese deterministische Interpretation anzugreifen. Polkinghornes Argument geht dabei von der gängigen, indeterministischen Deutung der Quantentheorie aus und macht darauf aufmerksam, dass diese mittlerweile fast allgemein anerkannte Interpretation auf einer metaphysischen Entscheidung beruht. Eine derartige Entscheidung

⁴⁹ Vgl. ALSTON 1993, S. 188: "It is certainly conceivable that future developments will lead to a deterministic physical theory of the sub-atomic. But for the present, the weight of evidence is against determinism, and hence, so far as I can see, that relieves the traditionalist about divine action of that cause for concern." Noch weiter geht an dieser Stelle der bedeutende Physiker P. JORDAN 1964, S. 194: "Absolute, ausnahmslose Determinierung kann überhaupt nicht mehr bewiesen werden, nachdem einmal begrifflich-mathematisch klargestellt ist, daß eine Naturgesetzlichkeit ohne Determinierung widerspruchsfrei denkmöglich ist."

⁵⁰ Die Chaostheorie bemüht sich um eine Erfassung der Bildung von Strukturen aus Prozessen spontaner Fluktuation durch nichtlineare Differentialgleichungen. Zur Genese und Entwicklung naturwissenschaftlicher Chaostheorien vgl. GANOCZY 1995, S. 33-93; zur theologischen Rezeption vgl. GANOCZY 1998, S. 91-108. Ausführlichere Literaturhinweise finden sich bei BERNHARDT 1999, S. 293, Fn. 68.

hält Polkinghorne auf makrophysikalischer Ebene im Blick auf die chaostheoretisch interpretierten Phänomene für ebenso plausibel wie die durch die Quantentheorie gedeckte Entscheidung für den Indeterminismus auf mikrophysikalischer Ebene. Wenn es aber vernünftig sei – so Polkinghorne –, die metaphysische Entscheidung zu treffen, durch die Quantentheorie auf eine intrinsische Indeterminiertheit der physikalischen Realität zu schließen, müsse dies auch für die Chaostheorie gelten.⁵¹ Wenn diese Analogie wirklich trägt, spricht einiges dafür, mit dem Theologen D. Hatstrup die Chaostheorie als schlecht begründeten Versuch zu kritisieren, den Glauben an die Kausalität zu retten, obwohl es bereits auf makrophysikalischer Ebene mehr unsere metaphysischen Bedürfnisse als wissenschaftliche Gründe sind, die für den Determinismus sprechen.⁵² Der in Theorien zum Handeln Gottes in der Welt oft gesuchte kausale Angriffspunkt für ein Handeln Gottes im Einklang mit der geschöpflichen Autonomie wäre nicht auf quantenphysikalischer Ebene zu suchen, sondern läge “in der Dynamik chaotischer Systeme“.⁵³ Für diese Sichtweise versucht Polkinghorne dadurch zu werben, dass er die makroskopische Offenheit als chaotisch verstärkte Quantenoffenheit zu deuten versucht⁵⁴ und vorschlägt, “die Sensibilität, die chaotische Systeme kleinsten Veränderungen gegenüber zeigen, als jenes Medium (zu; Vf.) verstehen, durch das sich die Offenheit der Quantenwelt im makroskopischen Bereich auswirkt.“⁵⁵

Die meisten Theologen und Physiker lehnen die von Polkinghorne vorgeschlagene Strategie einfach mit dem lapidaren Hinweis ab, dass die Chaostheorie deterministisch zu interpretieren sei,⁵⁶ ohne dabei auf die von Polkinghorne gegen diese Interpretation ins Feld geführten Argumente zu reagieren.⁵⁷ Ei-

⁵¹ Vgl. POLKINGHORNE 1995, S. 148.

⁵² Vgl. HATRUP 2001, S. 29. Die fehlende Messbarkeit ab der 15. Stelle hinter dem Komma sieht Hatstrup nicht als Einfallstor epistemischer, sondern als Ausdruck ontischer Indeterminiertheit an. Denn – so seine Diagnose, ebd. S.30: “Es ist also die 15. Stelle hinter dem Komma nicht nur nicht meßbar, sondern es gibt sie gar nicht!” Sollte man dieser Einschätzung zustimmen, taucht allerdings auch hier das (bereits im Kontext der Quantentheorie diskutierte) Problem auf, wie Gott an einer Stelle Einfluss nehmen kann, die es gar nicht gibt. Vgl. im Übrigen zum Problem der Unvorhersagbarkeit und zu den Grenzen der Berechenbarkeit physikalischer Chaosprozesse LEIBER 1996.

⁵³ POLKINGHORNE 2000, S. 66; vgl. zur Kritik am Versuch einer derartigen Fixierung der kausalen Fuge EDWARDS 1995, S. 172f.

⁵⁴ Vgl. POLKINGHORNE, a.a.O.

⁵⁵ POLKINGHORNE 2001, S. 122. Positiv für den Vorsehungsglauben rezipiert wird die Chaostheorie auch bei PLATHOW 1995, S. 59, 62.

⁵⁶ Vgl. etwa KOCH 1994, S. 177f.; TRACY 1995, S. 292, 313, 323.

⁵⁷ Vgl. zur Auseinandersetzung um Polkinghorne SAUNDERS 2002, S. 186-196. Saunders kritisiert an Polkinghorne, dass seine Ablehnung einer deterministischen Interpretation der physikalischen Realität nicht mehr und nicht weniger als ein metaphysisches Postulat darstelle (vgl. ebd., S. 190) und mit seiner Anerkennung der Determiniertheit mathematischer Interpretationen der Chaostheorie nicht gut zusammenpasse. Die Rede von einem metaphysischen Postulat ist an dieser Stelle allerdings insofern etwas unfair, als Polkinghorne Argumente für seine metaphysische Position angibt und zugleich deutlich macht, dass eine metaphysische Entscheidung zwischen Determiniertheit und Indeterminiertheit unumgänglich sei.

ne solche Vorgehensweise ist zwar keine Widerlegung Polkinghorne, stellt aber umgekehrt auch kein Argument für Polkinghorne dar, dessen Thesen physikalisch zwar als möglich erscheinen, aber zu wenig allgemeine Anerkennung gefunden haben, um theologisch in Dienst genommen werden zu dürfen. Solange die von Polkinghorne behauptete Analogie zwischen Quanten- und Chaostheorie nicht nachgewiesen ist⁵⁸ und niemand das Quantenäquivalent chaotischer Systeme identifizieren kann,⁵⁹ scheint mir eine Verortung des Handelns Gottes mit Hilfe der Chaostheorie bzw. deren Verknüpfung mit der Quantentheorie jedenfalls zu riskant zu sein.⁶⁰

Dennoch könnte man vielleicht versuchen, die chaostheoretisch bekannte Einsicht in die bemerkenswerten Effekte kleinster Veränderungen als Verstehenshilfe zu nutzen, um wichtige Einflüsse mikrophysikalischer Effekte auf das Weltgeschehen zu plausibilisieren⁶¹ oder – wenn das physikalisch zu gewagt ist⁶² – zumindest die Möglichkeit großer Effekte durch unmerkliche Eingriffe auf makrophysikalischer Ebene zu verdeutlichen. Denn die Quintessenz der Chaostheorie besteht ja darin, dass winzige Veränderungen der Anfangsbedingungen große Veränderungen im Endresultat nach sich ziehen. Zur Illustration dieser Möglichkeit wird immer wieder der Flügelschlag eines Schmetterlings zitiert, der an einem ganz anderen Ende der Welt einen Wirbelsturm auslösen kann.

Allerdings muss man bei der theologischen Rezeption dieses Beispiels sehr vorsichtig sein. Es erweckt den Eindruck, als müsse Gott nur den Flügelschlag eines Schmetterlings manipulieren, um Naturkatastrophen herbeizuführen oder zu verhindern. In der Realität ist es aber ziemlich absurd, zu sagen, ein

⁵⁸ Vgl. YOUNG 1996, S. 241, der die Unausgeglichenheit von Quanten- und Chaostheorie herausstellt, zugleich aber Forschungsanstrengungen für sinnvoll und möglich hält, um die hierbei zu Tage tretenden grundlegenden Paradoxa besser zu verstehen.

⁵⁹ Vgl. POLKINGHORNE 2001, S. 123.

⁶⁰ Für Vorsicht an dieser Stelle spricht neben den oben genannten Punkten auch die Beobachtung, dass die in der Chaostheorie ausgemachten chaotischen und nicht-prognostizierbaren Effekte keineswegs die Abwesenheit stabiler Strukturen und prognostizierbarer Effekte insgesamt bedeuten (vgl. KOPERSKI 2000, S. 545-560).

⁶¹ Vgl. CLAYTON 1997, S. 196: "Perhaps God, who could presumably know the initial states of some system with infinite accuracy, could cause changes at the quantum level and then use the famous 'amplification effects' of chaotic systems to amplify these changes into macro-physical outcomes."

⁶² Gewöhnlich wird an dieser Stelle so argumentiert, dass es angesichts der chaostheoretischen Einsicht, dass ein Schmetterlingsschlag in Lateinamerika nachweisbar einen Wirbelsturm in Asien verursachen kann, nicht mehr als unvernünftig erscheint, einer Reihe von mikrophysikalischen Ereignissen Folgen ähnlicher Tragweite zuzutrauen. Eine derartige Modifizierung seiner Überlegungen misst der Quantentheorie allerdings ein stärkeres Gewicht zu, als Polkinghorne ihr eigentlich zutraut. Sie geht davon aus, dass "die Quantenwelt gerade die Ursache für die von der Chaostheorie beschriebenen Prozeßschwankungen darstellen" und führen dazu, doch wieder die Quantenwelt als Ansatzpunkt für die Rede von Gottes besonderem Handeln zu wählen (vgl. DINTER 1999, S. 120) – ein Versuch, der mir angesichts der oben referierten Einwände (wie u.a. dem unverständenen Zusammenhang von Makro- und Mikrophysik) als sehr riskant erscheint.

Schmetterling habe einen Wirbelsturm ausgelöst. Denn der Schmetterling ist ja nur ein winziger Teil der gesamten Kausalkette – oder besser gesagt, des ganzen Kausalnetzes, wenn man das Bild eines linearen Kausalzusammenhangs überwinden möchte. Und alle anderen Schmetterlinge der Welt spielen in diesem Netz ebenso eine Rolle wie derjenige, der in der Literatur immer wieder für den Wirbelsturm verantwortlich gemacht wird.

Dennoch macht die Chaostheorie deutlich, wie bei einer vollständigen oder nahezu vollständigen⁶³ Kenntnis der Anfangsbedingungen eines Systems unmerkliche Eingriffe eines allmächtigen und allwissenden Wesens bemerkenswerte makrophysikalische Effekte nach sich ziehen können. Zugleich verdeutlicht sie, dass man diese Anfangsbedingungen, von denen aus man den Zustand des Systems nach einer bestimmten Zeit zu beschreiben versucht, nicht hundertprozentig genau bestimmen kann – einerseits weil grundsätzlich jede Messung mit einem Fehler behaftet ist, andererseits aber auch, weil manche Systeme einfach zu komplex sind oder durch Bestimmung des Anfangszustandes empfindlich gestört werden. Diese Unkenntnis des genauen Anfangszustandes kann sich dann in eine absolute Unvorhersagbarkeit des Zustands des Systems nach einiger Zeit übertragen, wobei die eigentlichen Gleichungen, die das System und seine Entwicklung beschreiben, aber nichtsdestoweniger deterministisch sind. Von daher gibt es einige sehr ernst zu nehmende Gründe dafür, die Indeterminiertheit in der Chaostheorie als eine rein epistemische zu verstehen.

Aber wie wir bereits bei der Diskussion der Quantentheorie festgehalten haben, genügt es völlig, diese bleibende epistemische Indeterminiertheit oder Nicht-Prognostizierbarkeit einzuräumen,⁶⁴ um eine Möglichkeit für Gottes besonderes und unvermitteltes Handeln ohne Einschränkung menschlicher Willensfreiheit zu denken. Dieses wäre zwar nicht mehr im Einklang mit den Naturgesetzen rekonstruierbar, könnte die übliche statistische Auswertung von Naturgesetzen aber unangetastet lassen.⁶⁵

Besteht man auf einer strikt noninterventionistischen Interpretation von Gottes Handeln in der Welt, bietet der Hinweis auf eine Nicht-

⁶³ Während dem Menschen eine vollständige Kenntnis dieser Bedingungen prinzipiell nicht zugänglich ist, hängt es im Hinblick auf Gott davon ab, ob man eine solche vollständige Bestimmtheit der Bedingungen zu einem bestimmten Zeitpunkt überhaupt für möglich hält. Lehnt man diese Möglichkeit ab, ist auch Gott eine vollständige Kenntnis verwehrt und seine Eingriffsmöglichkeiten sind empfindlich eingeschränkt.

⁶⁴ Eine solche bleibende epistemische Indeterminiertheit bzw. Nicht-Prognostizierbarkeit behaupten etwa PEACOCKE 2001, S. 102, sowie DAVIES 1988, S. 82f.; zur Kritik an Davies' weitergehender Chaostheologie vgl. ESTERBAUER 1996, S. 193-198.

⁶⁵ In dieser Stoßrichtung betont N. Murphy, dass durch die Chaostheorie nicht etwa – wie Polkinghorne meint – Raum auf ontologischer Ebene für ein vermitteltes Eingreifen Gottes entsteht, sondern dass sie vielmehr epistemologischen Raum für ein unvermitteltes Eingreifen Gottes schaffe, insofern sie zu denken erlaube, dass Gott *“under cover of chaos”* so handle, dass der Glaube an die innerweltlichen Gesetzmäßigkeiten bestehen bleibt (vgl. MURPHY 1995, S. 347-349).

Prognostizierbarkeit bzw. auf eine lediglich auf epistemischer Ebene bestehende Indeterminiertheit dennoch keinen Ausweg. Erfolgversprechender erscheint da manchen das Verstehensmodell der *Top-down*-Kausalität zu sein, wie es etwa von dem Biologen und Theologen A. Peacocke zur Erklärung der Rede von Gottes Eingreifen in den Lauf der Geschichte verwendet wird. Peacocke recurriert dazu auf die *Top-down*-Kausalitätswirkungen, die wir auf unseren Körper erzeugen,⁶⁶ und möchte ausdrücklich eine Verstehenshilfe anbieten, die es erlaubt, ein Eingreifen Gottes in der Welt zu denken, das mit den Naturgesetzen konform ist.⁶⁷ So wie unser Denken auf unseren Körper Wirkungen „von oben nach unten“ ausübe, so könne auch Gott auf die Welt als Ganze in der gleichen Weise verursachende Einflüsse ausüben. Gottes Wirken ist nach Peacocke also als Einspeisung bzw. Input von Informationen zu verstehen, die die Welt grundlegend beeinflussen und gestalten. Die Welt ist dabei nach Peacocke als Musikstück zu verstehen, in dem wir dem Komponisten begegnen können, wenn wir lernen, es als Komposition wahrzunehmen.⁶⁸

Das Konzept Peacockes führt allerdings zu einer Reihe von Schwierigkeiten. Zunächst einmal spricht einiges dafür, dass jede Informationseinspeisung auch mit einer Energieeinspeisung einhergehen muss, wenn man nicht ein dualistisches Konzept in der *philosophy of mind* vertreten will.⁶⁹ Darüber hinaus wird Gottes Einflussnahme auf die Welt zu stark so konzipiert, als sei Gott als eine Person-Monade zu verstehen, ohne das in einem trinitarisch gedachten Gott zu berücksichtigende dialogische Moment ausreichend einzubeziehen.⁷⁰ Im Übrigen entsteht durch den Vergleich mit der Wirkung des menschlichen Geistes auf den menschlichen Körper der Eindruck, dass die Welt als Gottes Körper anzusehen ist. Peacocke wehrt sich zwar explizit gegen diese von manchen Autoren der Prozesstheologie vertretene Konzeption,⁷¹ weil Gottes Sein sich auf vollkommen andere Weise vom kreatürlichen Sein unterscheidet,

⁶⁶ Vgl. PEACOCKE 1988, S. 164; DERS. 2001, S. 114, sowie DERS. 1996, S. 186: „In diesem Modell müßte Gott so vorgestellt werden, daß er auf die Welt-als-Ganzes kontinuierlich von oben nach unten verursachende Einflüsse ausübt in einer Weise, die analog ist zu der Weise, wie wir selbst durch unser Denken auf unseren Körper ‚von oben nach unten‘ Wirkungen ausüben können. Nach meiner Sicht interagiert Gott mit der Welt auf diesem ganzheitlichen Niveau, um Mikroereignisse zu beeinflussen.“

⁶⁷ Vgl. PEACOCKE 1988, S. 162. In eine ähnliche Richtung zielen auch andere der oben in Fn. 349 genannten Theologen, vgl. z.B. ELLIS 1995, S. 388-394.

⁶⁸ Vgl. zu dieser Analogie PEACOCKE 1988, S. 175 ff.; zu Peacocke insgesamt vgl. auch PREDEL 1996.

⁶⁹ Vgl. DINTER 1999, S. 120f., sowie DREES 1995, S. 226: „There seems to be no basis in physics for the claim that there is transfer of information without transfer of energy.“ Im Übrigen müsse Folgendes bedacht werden: “[T]he notion of top-down causation is invoked in an attempt to clarify and illuminate the relation between mind and brain, rather than our understanding of the brain and mind being invoked in order to explain top-down causation“ (DREES 1995, S. 234).

⁷⁰ KESSLER 1996, S. 223, Fn. 64.

⁷¹ Vgl. HARTSHORNE 1941, S. 174-211; OGDEN 1963; MCCLENDON 1969, S. 33-49. Zur Kritik an derartigen Konzeptionen vgl. TRACY 1984, S. 111-118.

als wir als denkende Subjekte von unseren Körpern verschieden seien.⁷² Aber dieses Dementi ändert nichts an der entsprechenden Schiefelage seiner Konzeption.

Doch selbst wenn man trotz dieser Schwierigkeiten an Peacockes Modell festhalten möchte, kann man mit Polkinghorne fragen, ob nicht im Rahmen von unten aufsteigender Kausalität ontische Lücken aufweisbar sein müssten, wenn die Rede einer Kausalität von oben naturwissenschaftlich sinnvoll sein soll.⁷³ In dieser Perspektive wäre der Rekurs auf die *Top-down*-Kausalität eine sinnvolle Ergänzung zu der Suche nach den ontischen Lücken, die sich mit Hilfe von Quanten- und Chaostheorie rekonstruieren lassen, ohne diese Suche ersetzen zu können.⁷⁴

Eine derartige Suche nach ontischen Lücken hat Polkinghorne, Tracy, Lameter, Russell, Ellis und anderen Vertretern derartiger Konzeptionen von Gottes Handeln in der Welt immer wieder den Vorwurf eingetragen, Gott auf diese Weise zu einer innerweltlichen Arbeitshypothese zu degradieren und ihn als Lückenbüßer zur Erklärung innerweltlicher Sachverhalte zu missbrauchen.⁷⁵ Dieser weit verbreitete Vorwurf bezieht sich meistens auf Bonhoeffers Einsicht, dass eine gute Theologie Gott nicht als Erklärungshypothese für innerweltliche Sachverhalte missbrauchen und so zum Lückenbüßer unserer Erkenntnisse machen darf. Denn – so Bonhoeffers Grundsatz –:

„In dem, was wir erkennen, sollen wir Gott finden, nicht aber in dem, was wir nicht erkennen; nicht in den ungelösten, sondern in den gelösten Fragen will Gott von uns begriffen sein.“⁷⁶

Selbst wenn man diesem Grundsatz zustimmt,⁷⁷ folgt daraus noch keine Ablehnung der bisher in diesem Artikel diskutierten Modelle. Denn bei den ungelösten Fragen etwa der Quantentheorie geht es nicht um Fragen, die noch nicht beantwortet sind und für deren Erklärung bis auf Weiteres auf Gott Bezug genommen wird. Vielmehr geht es – so zumindest der Tenor der soeben diskutierten Konzeptionen – um Fragen, die als prinzipiell unlösbar erscheinen,⁷⁸ bzw. (nach dem gegenwärtigen Forschungsstand) um objektive Lücken in der Erkenntnis, die durch keinen Fortschritt wettgemacht werden können.⁷⁹

⁷² Vgl. PEACOCKE 2001, S. 109.

⁷³ Vgl. POLKINGHORNE 2000, S. 62f.; wenn es überhaupt *Top-down*-Kausalität gebe, “then there will have to be intrinsic gaps, a degree of underdetermination in the account of the bottom-up description alone, in order to make this possible” (POLKINGHORNE 1995, S. 151).

⁷⁴ Vgl. ebd., S. 151-154; CLAYTON 1997, S. 202, 227.

⁷⁵ Vgl. etwa LOCKMANN 2004, S. 79; BERNHARDT 1999, S. 283f.

⁷⁶ BONHOEFFER 1994, S. 162f.; vgl. ebd., S. 170, 190f.

⁷⁷ Zur in meinen Augen allerdings überzogenen Kritik an Bonhoeffers Grundsatz vgl. SAUNDERS 2002, S. 97.

⁷⁸ Vgl. TRACY 1995, S. 291.

⁷⁹ Vgl. JORDAN 1972, S. 26: “Ausdrücklich ist es nicht als eine Lücke unserer Erkenntnis aufzufassen, daß wir keine Vorhersage für das einzelne Radium-Atom machen können. Sondern die Naturgesetzlichkeit des Radium-Zerfalls, daß sie objektiv dem Einzelfall keine über das statistische Gesetz hinausgehenden Vorschriften macht.” In ähnlicher Fluchtlinie formuliert HATTRUP 2001, S. 36: “Die Theologie setzt nicht das Programm der Wissenschaften fort, wo

Bei einer solchen Behauptung melden sich aber nicht zu Unrecht Zweifel, ob das nach heutigem Wissen objektiv Nichterkennbare immer diesen Status behalten wird. Entsprechend erscheint es mir notwendig, einige grundsätzliche Anmerkungen zum Verhältnis zwischen Theologie und Naturwissenschaften zu machen, um vor diesem Hintergrund den Lückenbüßervorwurf bewerten zu können. Allerdings wird man nach dem bisher Überlegten bereits jetzt festhalten dürfen, dass durch die Behauptung eines in den Lücken der Indeterminiertheit handelnden Gottes für innerweltliche Erklärungshypothesen nichts hinzugewonnen wird. Die klassische Form des Lückenbüßerargumentes ist also schon deshalb in jedem Fall verfehlt, weil bei den gegenwärtigen theologischen Rezeptionsversuchen der Quanten- und Chaostheorie gar nicht versucht wird, die statistische Interpretation der Teilchenbewegungen durch den Hinweis auf Gottes Wirken durch eine plausiblere Erklärung ihres Verhaltens abzulösen. Vielmehr geht es allein um den Aufweis der Möglichkeit einer theologischen Interpretation bestimmter Vorgänge, die sich u.U. durchaus genauso gut (aber eben nicht besser!) rein naturalistisch erklären lassen. Zu Grunde liegt dabei die im Folgenden noch näher zu begründende Einsicht in die Begrenztheit der Reichweite naturwissenschaftlicher Erklärungsmodelle.⁸⁰

3. Grundsätzliches zum Verhältnis von Naturwissenschaften und Theologie

In der Regel wird in der gegenwärtigen theologischen Landschaft das Verhältnis zu den Naturwissenschaften in dem Sinne als dialogisch bestimmt, dass Theologie und Naturwissenschaften eine prinzipiell kohärente und komplementäre Sicht der Wirklichkeit bieten,⁸¹ die nur durch einen gleichberechtigten Dialog als zusammenhängend verständlich gemacht werden kann.⁸² Die Folge

diese noch Lücken hat, sondern knüpft an das Wissen um das Nichtwissen an, das die Wissenschaften immer haben.“ Vor dem Hintergrund derartiger Argumente kommt LOICHINGER 2003, S. 94 zu dem Ergebnis: “Der Lückenbüßer-Vorwurf verkennt daher völlig diese neue naturwissenschaftliche Ausgangslage. Er trifft nur zu im Fall der nachweislichen kausalen Geschlossenheit und Determiniertheit des physischen Bereichs.“

⁸⁰ Vielleicht liegt die interessanteste Erkenntnis der Quantentheorie darin, dass diese Einsicht nicht nur aus der gleich noch zu explizierenden methodischen Begrenztheit des naturwissenschaftlichen Weltzugangs folgt, sondern dass es “prinzipielle, unüberwindliche, aber auch gedanklich einsehbare Grenzen wissenschaftlicher Erkenntnis gibt” (GIERER 1993, S. 120).

⁸¹ Vgl. KREINER 1993, S. 99, sowie KESSLER 1996, S. 189: “In neuerer Zeit sieht man Naturwissenschaft und Theologie zunehmend in einem komplementären Verhältnis: Sie betrachten die eine Wirklichkeit aus verschiedenen Perspektiven und wählen daher auch unterschiedliche methodische Zugänge.“

⁸² Vgl. zur Einordnung dieses Dialog- oder Mediationsmodells, das neben Kreiner und Kessler u.a. von C. Link, G. Altner und A. Ganoczy vertreten wird, in der gegenwärtigen Debattenlage ESTERBAUER 1998, S. 273-277; DERS. 1996, S. 25-87; LOCKMANN 2004, S. 102. Noch weiter als die Vertreter des Dialogmodells geht beispielsweise W. Pannenberg mit seinem

einer solchen Verhältnisbestimmung ist die in der Theologie noch nicht allgemein rezipierte Einsicht, dass naturwissenschaftliche Erkenntnisse Rückwirkungen auf die theologische Theoriebildung haben können und haben sollen (und umgekehrt!).⁸³ Dabei ist allerdings auf die Besonderheit des methodischen Zugriffs auf die Wirklichkeit zu achten, die die Naturwissenschaften prägt.

Die Eigenart ihres Zugriffs impliziert nämlich bei den Naturwissenschaften – ebenso wie bei allen anderen Wissenschaften – eine ihrer Methodik inhärente Begrenztheit ihrer Explikationskompetenz. Naturwissenschaften können von ihrem methodischen Zugriff her nur dasjenige erkennen, das quantifizierbar und grundsätzlich reproduzierbar ist.⁸⁴ Damit sollte klar sein, dass Naturwissenschaften nicht in der Lage sind, alle Facetten der Realität wahrzunehmen. Insbesondere ist zu bedenken, dass dem naturwissenschaftlichen Zugriff – gewissermaßen *per definitionem* – der Zugang zu nicht quantifizierbaren Phänomenen verstellt ist,⁸⁵ und es stellt sich die Frage, ob ihm dementsprechend Phänomene, die aus Freiheitsentscheidungen und personalen Vollzügen hervorgehen, nicht prinzipiell verborgen bleiben müssen.⁸⁶ Ohne die explikative Kraft und Dignität physikalischer Erklärungsmodelle in Frage stellen zu wollen, wird man deshalb festhalten dürfen, dass diese nicht einmal den Versuch unternehmen – und aus methodischen Gründen auch nicht unternehmen

Konsonanzmodell, der Naturwissenschaften und Theologie in grundsätzlicher Harmonie positiv aufeinander bezogen sieht (vgl. PANNENBERG 1995, S. 147-149).

⁸³ Vgl. KREINER 1993, S. 101-105. Insofern ist die Angst vor der Fallibilität durch naturwissenschaftliche Überlegungen beeinflusster theologischer Konzeptionen, die manche Theologen zur Ablehnung der in diesem Artikel referierten Vorschläge bringt (vgl. beispielsweise die Sorgen von KOCHER 1993, S. 100), Zeugnis einer fehlenden Bereitschaft, die hier verlangte dialogische Einstellung mitzuvollziehen. Die dialogische Einstellung kann natürlich nicht heißen, dass die jeweilige Theologie immer an den aktuellen naturwissenschaftlichen Forschungsstand angepasst wird. Wenn aber – wie dies beispielsweise T. Tracy versucht – mit genuin theologischen Argumenten für die Offenheit des Universums gestritten wird (vgl. TRACY 1995, S. 310), ist es nicht nur legitim, sondern sogar notwendig, nach der Kohärenz dieses Bedürfnisses mit dem aktuellen naturwissenschaftlichen Forschungsstand zu fragen, und es auf diesen hin zu artikulieren (vgl. ebd., S. 316).

⁸⁴ Vgl. GWYNNE 1996, S. 155-157; zum Erfordernis der Reproduzierbarkeit vgl. auch SCHNACKENBERG 2000, S. 24f. Das Erfordernis der Reproduzierbarkeit wird häufig als Vorwand genommen, um den Naturwissenschaften die Erklärungskompetenz für Wunder abzusprenken (vgl. MITTELSTAEDT 2001, S. 157; GWYNNE 1996, S. 148, sowie BERRY 2002, S. 725). Dies scheint mir bezogen auf Ereignisse in der Naturgeschichte allerdings voreilig zu sein, insofern auch die Ursachen eines einmaligen Vorgangs mit reproduzierbaren Experimenten aufgeheilt werden können.

⁸⁵ Vgl. WARD 1990, S. 92: "It is asking whether one sort of approach can cover every possible aspect of reality. It is asking whether the scientific approach, as such has limits. ... It is immediately clear that, as a matter of logic, scientific method ... could not cover every possible sort of reality. ... What can experimental science not deal with? By definition, it cannot deal with any phenomena which cannot in principle be quantified, which are unique, in not following any universal law or which do not form part of any closed system of physical forces."

⁸⁶ Vgl. GWYNNE 1996, S. 157; SCHMIDBAUR 2003, S. 31; LOCKMANN 2004, S. 106.

können –, die Möglichkeit des Handelns freier Akteure in physikalischen Prozessen als frei in den Blick zu nehmen.⁸⁷

Was den Lückenbüßervorwurf angeht, so kann man durch die genannten Überlegungen deutlich machen, dass – ganz abgesehen von den unter 1. und 2. diskutierten Überlegungen – die physikalische Theorie als physikalische gar keine Lücken zu haben braucht, um die Frage nach der Wirklichkeit einmaliger (nicht reproduzierbarer und quantifizierbarer) schöpferischer Eingriffe in den Lauf der Natur offenzulassen. Wer die Möglichkeit solcher Eingriffe mittels physikalischer Argumente ausschließen wollte, übersieht, dass seine Argumente auf Prämissen beruhen, die die Möglichkeit der behaupteten Wirklichkeit aus methodischen Gründen nicht in den Blick zu nehmen gestattet. Wer die hier in Anspruch genommenen Lücken in der Explikationskompetenz naturwissenschaftlicher Modellbildungen ignoriert, argumentiert deshalb dogmatisch, weil er auf das Dogma rekurriert, dass wissenschaftliche Theorien alles zu erklären vermögen. Dieses (übrigens von seriösen Naturwissenschaftlern gar nicht vertretene) Dogma ist aufgrund der Methodik der Naturwissenschaften nicht beweisbar und wäre allenfalls bei Annahme eines geschlossenen Determinismus plausibel, an dem nicht zuletzt durch die oben explizierten Einsichten der Quantentheorie starke Zweifel geboten sind.⁸⁸

Insofern ist der Hinweis auf die Deutungsoffenheit physikalischer Wirklichkeit⁸⁹ und auf die auch naturwissenschaftlich begründbare Offenheit des Universums ein wichtiger Grund zur Plausibilisierung der Erhärtung der Rede von einem Handeln Gottes im Dialog mit den Naturwissenschaften;⁹⁰ sie ist aber schon aufgrund der soeben angestellten grundsätzlichen Überlegungen nicht von diesem abhängig.⁹¹ Neben den bereits ins Feld geführten physikali-

⁸⁷ Vgl. WARD 2000, S. 903: “There is nothing wrong or incomplete about the physical explanation on its own terms. It is only that there are factors that physical explanations do not even attempt to consider when personal agents are active in physical processes. The gap is not a gap within physical as physical explanation. It is a gap between any set of purely physical explanations and what is needed to explain the events that actually occur in a purposive process.”

⁸⁸ Vgl. WARD 1998, S. 82. K. Ward bezieht sich in seiner Kritik am Determinismus allerdings keineswegs nur auf die Quantentheorie vgl. K. WARD 2000, S. 901; als von den Einsichten der Quantentheorie unabhängige Kritik des Determinismus vgl. nochmals POPPER 2001.

⁸⁹ A. Benk sieht in dieser Einsicht den entscheidenden Anknüpfungspunkt der neueren Erkenntnisse der Physik für die Theologie (vgl. BENK 2004, S. 795-806).

⁹⁰ Vgl. WARD 1990, S. 69: “We do not have a universe with absolute laws, and a few gaps where God might act. We have a universe with probabilistic laws, where alternatives frequently exist, and can be chosen. ... He (God; Vf.) is the constant presence of purpose in the universe, not an external interference with an otherwise perfectly running machine.”

⁹¹ Schon die eben referierte Einsicht in die Begrenztheit der naturwissenschaftlichen Methodik sollte deutlich gemacht haben: “Keine physikalische Theorie – und schon gar kein physikalisches Einzelphänomen – nötigt zu einer bestimmten metaphysischen Extrapolation, und keine physikalische Theorie kann die Möglichkeit von Metaphysik widerlegen” (BENK 2000, S. 247). Dennoch können physikalische Theorien und ihre Gesamtbeschreibung des Universums (als geschlossen oder offen) dazu beitragen, metaphysische Konzeptionen als plausibel erscheinen zu lassen.

schen Erkenntnissen lässt sich übrigens die hier unterstellte Offenheit des Universums und die Offenheit naturwissenschaftlicher Modellierungen der Wirklichkeit für Einflüsse externer Einflussgrößen auch aus mathematischen Überlegungen heraus begründen. Immerhin macht Gödels Theorem ja deutlich, dass es prinzipiell unmöglich ist, in einem komplexen mathematischen System zugleich Konsistenz und Vollständigkeit zu beweisen.⁹² Insofern kann schon aus mathematischen Gründen die naturwissenschaftliche Modellierung nicht so verstanden werden, als stehe ein konsistentes und vollständiges Modell zur Beschreibung der Wirklichkeit zur Verfügung, in dem beispielsweise mit Hilfe der Quantentheorie Lücken nachzuweisen seien.⁹³ Vielmehr ist ein solches Modell prinzipiell nicht möglich, so dass die Möglichkeit des Eingreifens systemexterner Ursachen auch nicht ausgeschlossen werden darf.⁹⁴

Insofern sowohl aus physikalischen als auch aus mathematischen Gründen die Naturgesetze nicht so verstanden werden dürfen, als müssten sie von Zeit zu Zeit durchbrochen werden, um ein besonderes Eingreifen einer externen Ursache zu ermöglichen, muss die Möglichkeit eines Eingreifens Gottes in das Weltgeschehen aus naturwissenschaftlicher Sicht offen bleiben.⁹⁵ Naturgesetze dürfen eben nicht als unabänderliche, alle Einzelfälle regulierende, metaphysische Präskriptionen verstanden werden, sondern haben deskriptiven, induktiven und statistischen Charakter.⁹⁶ Angesichts eines solchen Verständnisses würden nicht wiederholbare Ausnahmen keinesfalls ihre generelle Revision erfordern.⁹⁷ Und angesichts der probabilistischen Struktur des Universums kann oft kaum sinnvoll zwischen einer Durchbrechung der Naturgesetze und

⁹² Vgl. WARD 1990, S. 98; zum Hintergrund dieser mathematischen Grundlagendiskussion vgl. HATTRUP 2001, S. 43-76.

⁹³ Im Selbstverständnis der modernen Physik wird allerdings auch gar nicht behauptet, ein geschlossenes mathematisch beschreibbares System bilden zu können. Zwar wird in den Feldtheorien schon seit geraumer Zeit versucht, ein solches System zu entwickeln, aber ungelöste Schwierigkeiten, wie z.B. die Vereinbarkeit von Quantenmechanik und Relativitätstheorie, lassen hier jede Lösung als Zukunftsmusik erscheinen. Doch auch wenn die Physik derzeit weit davon entfernt ist, ein geschlossenes axiomatisches System zu sein, ist doch der Wunsch nach axiomatischer Geschlossenheit – etwa in der Suche nach der Weltformel – greifbar, so dass Gödels Axiom vielleicht doch in Erinnerung behalten werden sollte.

⁹⁴ Vgl. WARD, a.a.O., S. 100: "It is not that there is a complete model, which just happens to have a few gaps in it, where God might operate. There is no consistent and complete model at all; so gaps do not become apparant in the model."

⁹⁵ Vgl. WARD 1998, S. 85: "This does not mean that there are laws of physics that are ‚broken‘ from time to time. It means that the laws of physics we are able to formulate do not, and cannot ever, provide us with a totally comprehensive, exhaustive, and accurate picture of the real physical world. ... God may exercise causal influence on a system that is essentially open to the influence of purposive causality both within the system (in humans, for example) and from without."

⁹⁶ Vgl. GWYNNE 1996, S. 167-173; ANWANDER 2001, S. 302; zum ontologischen Status der Naturgesetze aus der Sicht heutiger Physik vgl. auch STÖGER 1993, S. 207-231.

⁹⁷ Vgl. GWYNNE 1996, S. 173-179.

einem von ihnen zugelassenen Ausnahmefall unterschieden werden.⁹⁸ Insofern kann man die Frage nach einer solchen Möglichkeit einer Durchbrechung der Naturgesetze offen lassen.⁹⁹ Genauso wenig wie es entscheidbar ist, ob die Nicht-Prognostizierbarkeit quantenphysikalischer Prozesse auf einer ontischen oder nur epistemischen Indeterminiertheit beruht, kann auch bei makrophysikalisch relevanten Phänomenen ein entsprechender Nachweis geführt werden. Wie oben bereits ausgeführt, bleibt die menschliche Willensfreiheit aber auch dann voll gewahrt, wenn das Handeln Gottes nicht nur durch die Naturgesetze hindurch erfolgt, sondern auch in Abweichungen von ihnen, solange die Abweichungen nicht die statistische Verlässlichkeit und Prognostizierbarkeit der Naturgesetze in Frage stellen. Deshalb kann die Möglichkeit eines besonderen und unvermittelten Eingreifens Gottes weder mit naturwissenschaftlichen Argumenten noch mit Verweis auf die Dignität menschlicher Willensfreiheit abgewiesen werden. Die Rede von einem besonderen und unvermittelten Handeln Gottes in der Welt ist nicht durch Verweis auf das naturwissenschaftliche Weltbild zu kritisieren und als unmodern abzuqualifizieren, sondern im Rahmen theologischer Modellbildung zu diskutieren.¹⁰⁰

Bibliographie

- Alston, William P., "Divine action, human freedom, and the laws of nature". In: Robert J. Russell/ Nancey Murphy/ Chris J. Isham (Hgg.), *Quantum cosmology and the laws of nature. Scientific Perspectives on Divine Action*. Notre Dame 1997, 185-206.
- Anwander, Elmar, "Verhältnis von Naturwissenschaft und Theologie. Vermischung oder Komplementarität". In: *Forum Katholische Theologie* 17, 2001, 302-310.
- Barbour, Ian, *When science meets religion. Enemies, strangers, or partners?* San Francisco 2000.
- Bartholomew, David J., *God of chance*. London 1984.
- Benk, Andreas, "Physik und Theologie – Grenzen des Verstehens". In: *Stimmen der Zeit* 129, 2004, 795-806.
- *Moderne Physik und Theologie. Voraussetzungen und Perspektiven eines Dialogs*. Mainz 2000.

⁹⁸ Vgl. WARD 1990, S. 171: "The difference between a highly improbable event which is allowed by the structure and one which is not may well be undetectable by a finite intelligence, with its limited range of knowledge."

⁹⁹ Selbst wenn Naturgesetze streng deterministisch aufgefasst werden müssten, könnte es immer noch verborgene Faktoren geben, die zu anderen als den vorhergesagten Resultaten führen, so dass ein Eingreifen Gottes durchaus denkbar wäre – eben im Sinne eines nicht bedachten, aber dennoch kausal wirksamen Faktors (vgl. ALSTON 1993, S. 190, sowie SWINBURNE 1987, S. 317: "Vielleicht sagen die uns unbekanntten wahren Gesetze voraus, daß Kreide fast immer zu Boden fällt, wenn man sie losläßt, nur nicht heute aufgrund einer leicht abweichenden Stellung weit entfernter Milchstraßen. Doch obwohl die wahren, allerdings unbekanntten, Naturgesetze für heute ein Hochschweben der Kreide vorhersagen, fällt sie zu Boden. Das wäre zweifellos eine klare Verletzung der Naturgesetze; ... 'Du könntest Dich irren' ist ein zweischneidiges Schwert.").

¹⁰⁰ Vgl. zu dieser Debatte meine Habilitationsschrift STOSCH 2006.

- Bereiter-Hahn, Jürgen, "Biologische Vorbedingungen für die Ermöglichung freier Willensentscheidungen". In: Gotthard Fuchs/ Hans Kessler (Hgg.), *Gott, der Kosmos und die Freiheit. Biologie, Philosophie und Theologie im Gespräch*. Würzburg 1996, 31-56.
- Bernhardt, Reinhold, *Was heißt "Handeln Gottes"? Eine Rekonstruktion der Lehre von der Vorsehung*. Gütersloh 1999.
- Berry, Robert J., "Divine action: expected and unexpected". In: *Zygon* 37, 2002, 717-728.
- Bonhoeffer, Dietrich, *Widerstand und Ergebung. Briefe und Aufzeichnungen aus der Haft*. Hrsg. v. Eberhard Bethge, Gütersloh¹⁵1994.
- Brümmer, Vincent, *Was tun wir, wenn wir beten? Eine philosophische Untersuchung*. Aus dem Engl. übers. v. Ch. Schwöbel, Marburg 1985 (Marburger Theologische Studien - MThSt 19).
- Bultmann, Rudolf, "Zur Frage des Wunders". In: DERS., *Glauben und Verstehen. Gesammelte Aufsätze*. Bd. 1, Tübingen⁹1993, 214-228.
- Clayton, Philip, *God and contemporary science*. Edinburgh 1997.
- Danielczyk, Rudolf, *Das Wirken Gottes. Weltentstehung und Freiheit in Überlegungen, die Wissenschaft und Theologie verbinden*. Rhede 1994.
- Davies, Paul, *Prinzip Chaos. Die neue Ordnung des Kosmos*. Aus dem Engl. v. F. Griese, München⁴1988.
- Dinter, Astrid, *Vom Glauben eines Physikers. John Polkinghornes Beitrag zum Dialog zwischen Theologie und Naturwissenschaften*. Mainz 1999.
- Drees, Wilhelm B., "Gaps for God?" In: Robert J. Russell/ Nancey Murphy/ Arthur R. Peacocke (Hgg.), *Chaos and complexity. Scientific Perspectives on Divine Action*. Notre Dame 1996, 223-237.
- Edwards, Denis, *The discovery of chaos and the retrieval of the trinity*. In: Robert J. Russell/ Nancey Murphy/ Arthur R. Peacocke (Hgg.), *Chaos and complexity. Scientific Perspectives on Divine Action*. Notre Dame 1996, 157-175.
- Ellis, George F.R., *Ordinary and extraordinary divine action. The nexus of interaction*. In: Robert J. Russell/ Nancey Murphy/ Arthur R. Peacocke (Hgg.), *Chaos and complexity. Scientific Perspectives on Divine Action*. Notre Dame 1996, 359-395.
- Erbrich, Paul, *Zufall. Eine naturwissenschaftlich-philosophische Untersuchung*. Stuttgart u.a. 1988 (Münchener Philosophische Studien Neue Folge 2), 20-56.
- Esfeld, Michael, "Is quantum indeterminism relevant to free will?" In: *Philosophia Naturalis* 37, 2000, 177-187.
- Esterbauer, Reinhold, "(Fundamental-)Theologie und Naturwissenschaften". In: Klaus Müller (Hg.), *Fundamentaltheologie – Fluchtlinien und gegenwärtige Herausforderungen*. In konzeptueller Zusammenarbeit mit Gerhard Larcher, Regensburg 1998, 261-279.
- *Verlorene Zeit. Wider eine Einheitswissenschaft von Natur und Gott*. Stuttgart u.a. 1996.
- Evers, Dirk, *Raum – Materie – Zeit. Schöpfungstheologie im Dialog mit naturwissenschaftlicher Kosmologie*. Tübingen 2000 (Hermeneutische Untersuchungen zur Theologie 41).
- Fraassen, Bas C. van, *Quantum mechanics. An empiricist view*. Oxford 1991.
- Ganoczy, Alexandre, *Chaos, Zufall, Schöpfungsglaube. Die Chaostheorie als Herausforderung der Theologie*. Mainz 1995.
- *Unendliche Weiten... Naturwissenschaftliches Weltbild und christlicher Glaube*. Freiburg i. Breisgau, Basel, Wien 1998.

- Gierer, Alfred, "Physik, Leben, Bewußtsein. Über Tragweite und Grenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnis". In: Helmut A. Müller (Hg.), *Naturwissenschaft und Glaube. Natur- und Geisteswissenschaftler auf der Suche nach einem neuen Verständnis von Mensch und Technik, Gott und Welt*. München 1993, 103-122.
- Gribbin, John, *Auf der Suche nach Schrödingers Katze. Quantenphysik und Wirklichkeit*. Aus dem Engl. übers. v. F. Griese, München, Zürich 1991.
- Gwynne, Paul, *Special divine action. Key issues in the contemporary debate (1965-1995)*, Rom 1996.
- Hartshorne, Charles, *Man's vision of God and the logic of theism*. Chicago, New York 1941.
- Hattrup, Dieter, *Einstein und der würfelnde Gott. An den Grenzen des Wissens in Naturwissenschaft und Theologie*. Freiburg i. Breisgau, Basel, Wien 2001.
- Heim, Karl, *Die Wandlung im naturwissenschaftlichen Weltbild. Die moderne Naturwissenschaft vor der Gottesfrage*. Mit e. Einf. v. Horst Beck, Wuppertal ⁴1975.
- Jordan, Pascual, *Der Naturwissenschaftler vor der religiösen Frage. Abbruch einer Mauer*. Oldenburg, Hamburg ²1964.
- *Wie frei sind wir? Naturgesetz und Zufall*. Osnabrück ²1972.
- Kessler, Hans, "Gott, der kosmische Prozeß und die Freiheit. Vorentwurf einer transzendental-dialogischen Schöpfungstheologie". In: Ders./ Gotthard Fuchs (Hgg.), *Gott, der Kosmos und die Freiheit. Biologie, Philosophie und Theologie im Gespräch*. Würzburg 1996, 189-232.
- Koch, Günter, *Kausalität, Determinismus und Zufall in der wissenschaftlichen Naturbeschreibung*. Berlin 1994 (Erfahrung und Denken 75).
- Kocher, Richard, *Herausgeforderter Vorsehungsglaube. Die Lehre von der Vorsehung im Horizont der gegenwärtigen Theologie*. St. Ottilien 1993.
- Koperski, Jeffrey, "God, chaos, and the quantum dice". In: *Zygon* 35, 2000, 545-560.
- Kreiner, Armin, "Theologie und Naturwissenschaft. Partner oder Gegner?" In: *Theologie der Gegenwart* 36, 1993, 83-105.
- Lameter, Christoph, *Divine action in the framework of scientific thinking. From quantum theory to divine action*. Newark 2006.
- Langford, Michael J., *Providence*. London 1981.
- Leiber, Theodor, *Kosmos, Kausalität und Chaos. Naturphilosophische, erkenntnistheoretische und wissenschaftstheoretische Perspektiven*. Würzburg 1996.
- Lockmann, Ute, *Dialog zweier Freiheiten. Studien zur Verhältnisbestimmung von göttlichem Handeln und menschlichem Gebet*. Innsbruck, Wien 2004 (Innsbrucker Theologische Studien 66).
- Loichinger, Alexander, "Wirken Gottes und moderne Naturwissenschaften". In: *Theologie der Gegenwart* 46, 2003, 82-95.
- McClendon, James, "Can there be talk about God-and-the-world?" In: *Harvard Theological Review* 62, 1969, 33-49.
- Meessen, August, "Die Unbestimmtheit der quantenmechanischen Voraussagen und die freien Willensentscheidungen". In: Norbert A. Luyten (Hg.), *Zufall, Freiheit, Vorsehung*. Freiburg i. Breisgau, München 1975 (Grenzfragen 5), 155-183.
- Mittelstaedt, Peter, "Über die Bedeutung physikalischer Erkenntnisse für die Theologie". In: Paul Weingartner (Hg.), *Evolution als Schöpfung? Ein Streitgespräch zwischen Philosophen, Theologen und Naturwissenschaftlern*. Stuttgart, Berlin, Köln 2001, 135-148.
- Murphy, Nancey, "Divine action in the natural order. Buridan's ass and Schrödinger's cat". In: Dies./ Robert J. Russell/ Arthur R. Peacocke (Hgg.), *Chaos and complexity. Scientific Perspectives on Divine Action*. Notre Dame 1996, 325-357.

- Ogden, Schubert, *The reality of God*. New York 1963.
- Pannenberg, Wolfhart, "Theologie der Schöpfung und Naturwissenschaft". In: Ders./ Johann Dorschner/ Michael Heller, *Mensch und Universum. Naturwissenschaft und Schöpfungsglaube im Dialog*. Regensburg 1995, 146-162.
- Peacocke, Arthur R., "Natur und Gott. Für eine Theologie im Zeitalter der Wissenschaften". In: Gotthard Fuchs/ Hans Kessler (Hgg.), *Gott, der Kosmos und die Freiheit*. Würzburg 1996, 170-187.
- *Paths from science towards God. The end of all our exploring*. Oxford 2001.
- *Gottes Wirken in der Welt. Theologie im Zeitalter der Naturwissenschaften*. Aus dem Engl. übers. v. Elisabeth Dieckmann, Mainz 1988.
- Plathow, Michael, *Ich will mit dir sein. Kreuzestheologische Vorsehungslehre. Aufsätze zu Gottes Mitsein im Kreuz*. Berlin 1995 (Wissenschaftliche Schriftenreihe Theologie 1).
- Polkinghorne, John, *An Gott glauben im Zeitalter der Naturwissenschaften. Die Theologie eines Physikers*. Aus dem Engl. v. G. Etzelmüller, Gütersloh 2000.
- „The metaphysics of divine action". In: Robert J. Russell/ Nancey Murphy/ Arthur R. Peacocke (Hgg.), *Chaos and complexity. Scientific Perspectives on Divine Action*. Notre Dame 1996, 147-156.
- *Theologie und Naturwissenschaften. Eine Einführung*. Aus dem Engl. v. Gregor Etzelmüller, Gütersloh 2001.
- *Quantum theory. A very short introduction*, Oxford 2002.
- Pollard, William G., *Zufall und Vorsehung. Wissenschaftliche Forschung und göttliches Wirken*. Übers. v. G. Eichel, München 1960.
- Popper, Karl R., *Das offene Universum. Ein Argument für den Indeterminismus*. Aus dem Postskript zur Logik der Forschung hrsg. v. William Warren Bartley III. Übers. v. Eva Schiffer, Tübingen 2001.
- Predel, Gregor, *Sakrament der Gegenwart Gottes. Theologie und Natur im Zeitalter der Naturwissenschaften*. Freiburg i. Breisgau, Basel, Wien 1996.
- Rawer, Karl/ Pesch, Otto Hermann, "Kausalität – Zufall – Vorsehung". In: *Christlicher Glaube in moderner Gesellschaft* 4, 1982, 47-119.
- Russell, Robert J., "Does 'the God who acts' really act? New approaches to divine action in the light of science". In: *Theology Today* 54, 1997, 43-65.
- Saunders, Nicholas, *Divine action and modern science*. Cambridge, New York 2002.
- Schmidbauer, Hans Christian, *Gottes Handeln in Welt und Geschichte. Eine trinitarische Theologie der Vorsehung*. St. Ottilien 2003.
- Schnakenberg, Jürgen, "Physik: Schöpfung und Evolution. Das Votum eines Physikers". In: Ders./ Sigurd Martin Daecke (Hgg.), *Gottesglaube – ein Selektionsvorteil? Religion in der Evolution Natur- und Geisteswissenschaftler im Gespräch*. Gütersloh 2000, 21-41.
- Schulte, Joachim, *Chor und Gesetz. Wittgenstein im Kontext*. Frankfurt a. Main 1990.
- Smedes, Taede A., *Chaos, complexity, and God. Divine action and scientism*. Leuven/ Paris/ Dudley 2004.
- Stoeger, William R., "Contemporary physics and the ontological status of the laws of nature". In: Robert J. Russell/ Nancey Murphy/ Chris J. Isham (Hgg.), *Quantum cosmology and the laws of nature. Scientific Perspectives on Divine Action*. Notre Dame 1997, 207-231.
- Stosch, Klaus von, *Glaubensverantwortung in doppelter Kontingenz. Untersuchungen zur Verortung fundamentaler Theologie nach Wittgenstein*. Regensburg 2001 (Ratio Fidei 7).

- *Gott – Macht – Geschichte. Versuch einer theodizeesensiblen Rede vom Handeln Gottes in der Welt.* Freiburg i. Breisgau 2006.
- Swinburne, Richard, *Die Existenz Gottes.* Übers. v. Rudolf Ginters, Stuttgart 1987.
- Tracy, Thomas F., “Divine action and quantum theory”. In: *Zygon* 35, 2000, 891-900.
- „Evolutionary theologies and divine action”. In: *Theology and Science* 6, 2008, 107-116.
- *God, action, and embodiment,* Grand Rapids, MI 1984.
- „Particular providence and the God of the gaps”. In: Robert J. Russell/ Nancey Murphy/ Arthur R. Peacocke (Hgg.), *Chaos and complexity. Scientific Perspectives on Divine Action.* Notre Dame 1996, 289-324.
- Ward, Keith, *Divine action.* London 1990.
- „Divine action in the world of physics. Response to Nicholas Saunders”. In: *Zygon* 35, 2000, 901-906.
- *God, faith, and the new millenium. Christian belief in an age of science.* Oxford 1998.
- Wegter-McNelly, Kirk, “Atoms may be small. But they’re everywhere. Robert Russell’s theological engagement with the quantum revolution”. In: Ted Peters/ Nathan Hallanger (Hgg.), *God’s action in nature’s world. Essays in Honour of Robert John Russell.* Vermont 2006, 93-111.
- Weimer, Ludwig, “Wodurch kam das Sprechen von der Vorsehung und Handeln Gottes in die Krise? Analyse und Deutung des Problemstandes seit der Aufklärung”. In: Theodor Schneider/ Lothar Ullrich (Hgg.), *Vorsehung und Handeln Gottes.* Freiburg i. Breisgau 1988, 17-71.
- Wittgenstein, Ludwig, *Letters to C.K. Ogden.* Hrsg. v. Georg H. v. Wright, Oxford/ London 1973.
- „Tractatus logico-philosophicus. Logisch-philosophische Abhandlung”. In: Ders., *Werkausgabe.* Bd.1. Neu durchges. v. JOACHIM Schulte, Frankfurt a. Main 1993, 7-85.
- Yong, Amos, “Divining ‘divine action’ in theology-and-science: A review essay”. In: *Zygon* 43, 2008, 191-200.
- Young, Karl, “Deterministic chaos and quantum chaology”. In: W. Mark Richardson/ Wesley J. Wildman (Hgg.), *Religion and science: History, Method, Dialogue.* London/New York 1996, 227-242.

