

# Wunder sind keine Verletzungen der Naturgesetze\*

Daniel von Wachter<sup>†</sup>

2017

## Zusammenfassung

Einige versuchen, Wunder mit den Naturgesetzen vereinbar zu machen, indem sie „Wunder“ als etwas anderes als göttliche Eingriffe definieren. Dieser Aufsatz behauptet hingegen, daß Wunder die Naturgesetze nicht verletzen, obwohl sie göttliche Eingriffe sind. Wunder sind auch keine „Ausnahmen“ der Naturgesetze, noch treffen die Naturgesetze nicht auf sie zu. Naturgesetze haben nie Ausnahmen, sie werden nie verletzt oder ausgesetzt, sie sind wahrscheinlich notwendig und unveränderlich, und sie treffen auch auf göttliche Eingriffe zu. Wir sollten nicht unsere Vorstellung von Wundern,

---

\*Wachter, Daniel von, „Wunder verletzen die Naturgesetze nicht“, *Gottes Handeln in der Welt*, Hg. B.P. Göcke und R. Schneider, Verlag Friedrich Pustet, 2017, 361–382. Eine englische Fassung dieses Aufsatzes ist erschienen unter dem Titel: ‘Miracles are not violations of the laws of nature because the laws do not entail regularities’, im *European Journal for Philosophy of Religion* 7/4 (2015), 37–60.

<sup>†</sup>Internationale Akademie für Philosophie im Fürstentum Liechtenstein, <http://von-wachter.de>, Epost: [epostATvon-wachter.de](mailto:epostATvon-wachter.de).

sondern unsere Vorstellung der Naturgesetze in Frage stellen. Die Hauptthese dieses Aufsatzes ist, daß Naturgesetze keine Abfolgeregelmäßigkeiten implizieren und daß deshalb Wunder die Naturgesetze nicht verletzen. Wir brauchen eine neue Theorie der Naturgesetze: die Tendenztheorie.

## 1 Wunder als Verletzungen der Naturgesetze

Die Behauptung, Wunder oder göttliche Eingriffe im allgemeinen seien unmöglich, hat viel bewirkt. Sie wurde von Atheisten verwendet, um den Theismus (d. h. die These, es gebe einen Gott) zu kritisieren. Vor allem veranlaßte sie Theologen dazu, Wunder zu leugnen oder so umzudeuten, daß sie keine göttlichen Eingriffe mehr sind. Ferner führte sie viele dazu zu glauben, daß Gott, obwohl er existiert, bei der Erschaffung der Tiere nie eingriff, vielleicht nicht einmal, um das erste Tier zu erschaffen. Die Behauptung, Wunder seien unmöglich, beruht auf der Definition eines Wunders als einer „Verletzung der Naturgesetze“ („violation of the laws of nature“), welche einige dazu führte zu glauben, Wunder seien unmöglich, und andere dazu, Wunder seien Ausnahmen der Naturgesetze, und sie seien die einzigen Ausnahmen. Das Aufkommen der Annahme probabilistischer Naturgesetze und Prozesse durch die Quantentheorie ließ einige Autoren annehmen, daß es in der kausalen Struktur der Welt doch Raum für Wunder gebe, wobei sie voraussetzen, daß es keinen Raum für Wunder gäbe, wenn die Naturgesetze nicht probabilistisch wären.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Die Unmöglichkeit von Wundern kann man auch behaupten, indem man vom Prinzip der kausalen Geschlossenheit ausgeht, welches Jaegwon Kim wie folgt formuliert: „Wenn man die kausale Geschichte oder Wirkung eines beliebigen physischen Ereignisses verfolgt, wird man nie den Bereich des Physischen verlassen. Das heißt, keine Kausalkette wird jemals die Grenze zwischen dem Physischen und dem Nichtphysischen überschreiten.“ (1998, S. 40) In Wachter 2006 halte ich diesem Prinzip entgegen, daß es kein Ergebnis der Physik ist (vgl.

Es folgen Zitate, welche den Glauben an die Unmöglichkeit von Wundern veranschaulichen. Baruch de Spinoza (1632–1677) behauptete:

Somit geschieht in der Natur nichts, was ihren allgemeinen Gesetzen widerspricht. [...] Die Natur befolgt diese Gesetze und Regeln, welche die ewige Notwendigkeit und Wahrheit einschließen. [...] Ein Wunder, sei es gegen oder über die Natur, ist ein reiner Widerspruch. Deshalb kann in der Bibel unter Wunder nur ein Werk der Natur verstanden werden, das die Fassungskraft des Menschen übersteigt, oder von dem dies wenigstens angenommen wird.<sup>2</sup>

Ähnlich äußerte sich Voltaire (1694–1778):

Ein Wunder ist die Verletzung von mathematischen, göttlichen, unveränderlichen und ewigen Gesetzen. Allein, nach dieser Feststellung ist das Wunder ein Widerspruch in sich. Ein Gesetz kann nicht zugleich unveränderlich und verletzt sein.<sup>3</sup>

Seit Friedrich Schleiermacher (1768–1834) wurde dieses Sicht an den deutschen Fakultäten für Evangelische Theologie weithin als axiomatisch angenommen. Ernst Troeltsch erklärte daher das folgende zum Prinzip:

[Es kann] keine Veränderung an einem Punkte eintreten [...] ohne vorangegangene und folgende Änderung an einem anderen, so daß alles Geschehen in einem beständigen korrelati-

---

Plantinga 2011, S. 89) und daß man es nur verteidigen kann, indem man Beweise gegen die Existenz immaterieller Gegenstände vorlegt, und eine modale Version des Prinzips läßt sich gar nicht begründen. Vgl. Lowe 2000.

<sup>2</sup>Spinoza 1670, *Tractatus theologico-politicus*, Kap. 6.

<sup>3</sup>Voltaire 1764, „Wunder“, *Dictionnaire philosophique*, URL: [correspondance-voltaire.de](http://correspondance-voltaire.de).

ven Zusammenhänge steht und notwendig einen Fluß bilden muß, indem Alles und Jedes zusammenhängt und jeder Vorgang in Relation zu anderen steht.<sup>4</sup>

Der Neutestamentler Rudolf Bultmann (1884–1976) drückte es mit einer „Man kann das heute nicht mehr glauben“-Klausel aus:

Der Gedanke des Wunders als Mirakels 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 vollziehbar. Und zwar nicht deshalb, weil ein solches Geschehen aller Erfahrung widerspräche, sondern weil die Gesetzmäßigkeit, die für uns im Gedanken der Natur eingeschlossen ist, nicht eine konstatierte, sondern eine vorausgesetzte ist, und weil wir uns von dieser Voraussetzung nicht nach subjektivem Belieben freimachen können. (Bultmann 1933, 84f)

Später folgten US-amerikanische Theologen, z. B. Langdon Gilkey:

[C]ontemporary theology does not expect, nor does it speak of, wondrous divine events on the surface of natural and historical life. The causal nexus in space and time which the Enlightenment science and philosophy introduced into the Western mind [...] is also assumed by modern theologians and scholars; since they participate in the modern world of science both intellectually and existentially, they can scarcely do anything else. (Gilkey 1961, p. 31)

Auch heute noch folgen viele diesem Ansatz. Nancey Murphy z. B. schreibt (1995, S. 343): ‘We object to interventionist accounts of divine action because it seems unreasonable that God should

---

<sup>4</sup>Troeltsch 1898, S. 733. Eine Untersuchung dieses Prinzips: Plantinga 1998.

violate the laws he has established.’ Murphy wirkt am „Divine Action Project“ (DAP) mit, welches vom Vatican Observatory und dem Center for Theology and the Natural Sciences in Berkeley mit getragen wird.<sup>5</sup> Der Leiter des Projektes ist Robert Russell, der seiner Auffassung einen bezeichnenden Namen gab: „NIODA“ – Non-Interventionist Objective Divine Action. Solche Autoren wollen nicht nur sagen, daß es *auch* göttliche Handlungen gibt, welche keine Eingriffe sind, sondern sie wollen die Existenz Gottes annehmen, die Existenz göttlicher Eingriffe aber zugleich ausschließen.

## 2 Wunder und Eingriffe definieren

(2.1) In diesem Aufsatz werde ich darlegen, daß es keine Begründung für diese Abneigung gegen Eingriffe gibt, da sie auf einem Mißverständnis der Naturgesetze beruht. Normalerweise verstehen wir unter einem Wunder einen göttlichen Eingriff in den Gang der Dinge, einen Eingriff, der für jemanden ein Zeichen ist. Wenn Gott ein Lebewesen direkt durch einen Eingriff erschuf, bevor es Menschen gab, denen dies ein Zeichen gewesen wäre, nennen wir das nicht ein „Wunder“. In diesem Aufsatz befaße ich mich mit göttlichen Eingriffen im allgemeinen, unabhängig davon, ob sie als Zeichen dienen. Ich definiere einen Eingriff als das, was die oben zitierten Autoren bestritten:

*Ein „göttlicher Eingriff“ ist ein Ereignis, welches von Gott in einer Handlung hervorgebracht wurde, welches keine vorangehende<sup>6</sup> Ursache hat (also nicht das Ergebnis eines Vorganges ist) und welches unvereinbar mit einem Ereignis ist, auf welchen ein kausaler*

---

<sup>5</sup>Anmerkungen zum DAP: Plantinga 2011, § 4.2 und Wildman 2004.

<sup>6</sup>In Wachter 2011 habe ich dargelegt, daß von Gott hervorgebrachte Ereignisse keine vorangehende Ursache in Gottes Geist haben. Wenn man dies ablehnt, muß man hier hinzufügen, daß ein göttlicher Eingriff keine vorangehende Ursache „in der physischen Welt“ hat

*Vorgang („Vorgang“ und „Prozeß“ verwende ich gleichbedeutend gerichtet war und an dessen Stelle eintritt.*

(2.2) Solch ein Ereignis, welches durch einen Handelnden in einer Handlung hervorgebracht wurde und keine vorangehende Ursache hat, nenne ich ein *Entscheidungsereignis*.<sup>7</sup> Ein göttlicher Eingriff ist also ein Entscheidungsereignis Gottes, welches in einen kausalen Vorgang eingreift. Dabei nehme ich die Existenz kausaler Vorgänge an, welche eine Richtung haben. Die Idee eines Eingriffes setzt ferner voraus, daß ein Vorgang aufgehoben werden kann. Genau das wollen die Vertreter des „kausalen Nexus“ bestreiten.

### 3 Abfolgeregelmäßigkeiten

(3.1) Die obigen Zitate setzen eine bestimmte Sicht der kausalen Struktur der Welt voraus, den „kausalen Nexus“. Sein Hauptbestandteil ist David Humes Vorstellung, daß Naturgesetze Regelmäßigkeiten der Form „Jedem Ereignis der Art X folgt ein Ereignis der Art Y“ implizieren. Dies nenne ich „die Regularitätssicht“ und solche Regelmäßigkeiten nenne ich „Abfolgeregelmäßigkeiten“. Ferner nehmen die Vertreter des kausalen Nexus an, daß jedes Ereignis ein Element einer Abfolgeregelmäßigkeit sei. Jedes Ereignis ist ein Ereignis einer Art X (oder ein Teil davon), für die gilt, daß jedem Ereignis der Art X einem Ereignis einer Art Y folgt. Diese Auffassung können wir die „Kausalnexusvorstellung“ nennen. Sie schließt alle göttlichen Eingriffe (z. B. Wunder) aus, denn ein Eingriff ist ein Ereignis, das kein Element einer Abfolgeregelmäßigkeit ist.

(3.2) Obwohl Humes Ansicht, daß Naturgesetze nichts als Abfolgeregelmäßigkeiten sind, heute im allgemeinen abgelehnt wird, nehmen die verbreitetsten philosophischen Theorien der Naturgesetze immer noch an, daß Naturgesetze Abfolgeregelmäßigkeiten implizieren. Mit „implizieren“ meine ich hier: Wenn N ein Naturgesetz

---

<sup>7</sup>Mehr dazu: Wachter 2003 und Wachter 2009, Kap. 7.

ist, dann folgt jedem Ereignis der Art X ein Ereignis der Art Y. David Lewis' (1973, S. 73) „best system analysis“ behauptet, daß ein Naturgesetz eine Beschreibung einer Abfolgeregelmäßigkeit ist, wobei diese Beschreibung ein Axiom oder ein Theorem in der einfachsten Beschreibung aller Ereignisse ist. Die Armstrong-Dretske-Tooley-Theorie (Armstrong 1983, 1997) behauptet, daß ein Naturgesetz ein Universale ist, welches eine Beziehung zwischen Eigenschaftsuniversalien ist. Wenn ein Naturgesetz F und G verbindet, dann sind alle Fs G, oder genauer gesagt: wenn etwas F ist, dann wird es danach G.<sup>8</sup> Brian Ellis (2001) stimmt mit seinem „scientific essentialism“ den anderen darin zu, daß es Abfolgeregelmäßigkeiten gebe und daß die Naturgesetze Abfolgeregelmäßigkeiten implizieren, er wendet nur gegen die Humeaner (auch David Lewis) ein, daß sie versäumen, eine Erklärung für die Existenz der Abfolgeregelmäßigkeiten zu geben, und gegen David Armstrong, daß dessen Erklärung falsch sei. (Ellis 2010, S. 134) Ähnlich nimmt Stephen Mumford an, daß Naturgesetzformeln Abfolgeregelmäßigkeiten beschrieben und daß die Abfolgeregelmäßigkeiten durch Eigenschaften und De-re-Notwendigkeiten zu erklären seien, aber er behauptet, es gebe in der Natur keine Naturgesetze im eigentlichen metaphysischen Sinne („in the metaphysically real sense of laws“, Mumford 2004, S. 23), er vertritt also einen Nichtrealismus bezüglich der Naturgesetze.

(3.3) Diese weitverbreitete Annahme der Regelmäßigkeitssicht ist für den Theisten eine Herausforderung. Wenn die Naturgesetze Abfolgeregelmäßigkeiten implizierten, dann wäre es richtig, Wunder „Verletzungen der Naturgesetze“ zu nennen und sie entweder für unmöglich zu halten oder, wie Richard Swinburne (2003, S. 19) es tut, sie für „nichtwiederholbare Ausnahmen“ der Naturgesetze zu halten. Doch ich möchte darlegen, daß die Naturgesetze gar keine Abfolgeregelmäßigkeiten implizieren.

---

<sup>8</sup>Fales 2010, § 3.4. untersucht, ob unter dieser Auffassung göttliche Handlungen möglich sind.

## 4 Gibt es Abfolgeregelmäßigkeiten?

(4.1) Suchen wir nach Abfolgeregelmäßigkeiten, welche aus den Naturgesetzen folgen. Betrachten wir das Gravitationsgesetz,  $F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$ . Impliziert diese Formel eine Abfolgeregelmäßigkeit? Wenn diese Formel gilt, gibt es dann eine bestimmte Abfolgeregelmäßigkeit? Der erste Kandidat wäre: Zwei Körper mit Masse  $m$  beschleunigen zu einander hin stets mit der Rate  $a = G \frac{m}{d^2}$ .

Das stimmt aber nicht, denn oft, oder sogar immer, gibt es andere Dinge, welche ihre Bewegung beeinflussen. Wenn es zum Beispiel einen dritten Körper mit Masse  $m$  gibt, der sich im Abstand  $d$  vom ersten Körper und im Abstand  $2d$  vom zweiten Körper befindet, dann beschleunigt der erste Körper gar nicht. Ferner kann es Einflüsse anderer Art auf die Bewegung eines Körpers geben, z. B. elektromagnetische Kräfte. Solche Einflüsse sind möglich, weil es eine Superposition mehrerer Kräfte geben kann und normalerweise gibt. Kräfte können einander überlagern und können Gegenwirkungen ausgesetzt sein.

(4.2) Vielleicht finden wir eine Abfolgeregelmäßigkeit, wenn wir größere Sachverhalte betrachten, welche die anderen auf den Körper wirkenden Dinge einschließen. Doch eine Liste von Dingen oder Ereignissen impliziert nie, daß es keine weiteren Dinge oder Ereignisse gäbe. Welche Ereignisse auch immer (zur betreffenden Zeit) man in  $x$  einschließt, es wird stets so sein, daß manchmal einem  $x$ -Ereignis ein  $y$ -Ereignis und manchmal ein anderes Ereignis folgt. Das Gravitationsgesetz beschreibt, was einem  $x$ -Ereignis folgt, wenn keine anderen Kräfte und keine anderen Dinge wirken. Da es aber andere wirkende Kräfte und Dinge geben kann, impliziert das Gravitationsgesetz keine Abfolgeregelmäßigkeit, wie groß man das Ereignis auch immer faßt. Sogar wenn  $U$  eine vollständige Beschreibung des Universums (zur betreffenden Zeit) ist, sagt das Gravitationsgesetz nicht, daß einem  $U$ -Ereignis stets ein bestimmtes  $y$ -Ereignis folgen wird, denn  $U$  impliziert nicht, daß es keine Dinge außer  $U$



gäbe. Nur wenn man die Klausel „und es gibt sonst nichts“ oder „und es wirkt sonst nichts“ hinzufügt, entsteht eine wahre Aussage darüber, was geschehen wird. Ohne so eine zusätzliche Klausel können Abfolgeregelmäßigkeiten nicht gerettet werden, egal wie viele Faktoren man im Ereignis einschließt. Man kann zum Beispiel vom Gravitationsgesetz ableiten: „Stets wenn zwei Körper Masse  $m$  und Abstand  $d$  von einander haben *und keine weiteren Dinge ihre Bewegung beeinflussen*, dann beschleunigen sie auf einander zu mit  $a = G \frac{m}{d^2}$ “, doch das ist keine Abfolgeregelmäßigkeit.

(4.3) Vielleicht impliziert zwar das Gravitationsgesetz keine Abfolgeregelmäßigkeit, aber die Gesamtheit der Naturgesetze tut es. Damit berücksichtigen wir nicht nur Gravitationskräfte, sondern auch elektromagnetische und alle anderen Kräfte. Man könnte annehmen, daß materielle oder räumliche Dinge keine anderen Kräfte ausüben als die von den Naturgesetzen beschriebenen, obwohl das nicht offensichtlich wahr ist. Es ist erstaunlich, daß wir aus der Masse und dem Abstand zweier Körper ableiten können, daß sie einander mit einer bestimmten Kraft anziehen. Es ist eine plausible, aber nicht triviale Annahme, daß wir alle Kräfte, welche zwei Körper auf einander ausüben, aus anderen Eigenschaften und Beziehungen dieser Körper ableiten können. Dann kann man annehmen, daß jede von einem materiellen Körper ausgeübte Kraft aus der Gesamtheit der Naturgesetze und der Beschreibung eines materiellen Sachverhaltes folgt.

(4.4) Doch wir haben immer noch keine Abfolgeregelmäßigkeit gefunden, aus zwei Gründen. Erstens, weil, wie oben dargelegt, eine Liste von Dingen nie die Nichtexistenz weiterer Dinge impliziert. Jede Liste oder Beschreibung materieller Sachverhalte läßt offen, ob es weitere materielle Dinge oder auch nichtmaterielle Dinge wie Engel, Seelen oder Gott gibt. Diese könnten auf materielle Dinge wirken. Zweitens, weil ein Ereignis auch anders zustandekommen könnte als dadurch, daß es, wie oben beschrieben, das Ergebnis eines kausalen Vorganges ist. Ein Ereignis kann ein Entschei-

dungsereignis sein, das heißt, daß es keine vorangehende Ursache hat, sondern durch eine handelnde Person hervorgebracht wird. Die handelnde Person kann immateriell oder (so behaupten Materialisten) materiell sein. Jedenfalls impliziert auch die Gesamtheit der Naturgesetze keine Abfolgeregelmäßigkeiten, sondern nur konditionale Voraussagen der Form:

*Wenn ein Ereignis der Art x ist und keine weiteren Dinge beeinflussen, was folgen wird, dann wird ein Ereignis der Art y folgen.*

Die Naturgesetze implizieren auch allgemeine Kausalaussagen der Form:

*Ereignisse der Art x verursachen Ereignisse der Art y, wenn sie nichts vom Wirken abhält.*

(4.5) Die aus den Naturgesetzen folgenden Vorhersagen lassen nicht nur Eingriffe durch materielle Dinge, sondern auch durch Gott zu. Wenn ein x-Ereignis ein Mal ein y-Ereignis verursacht, dann kann bei anderen x-Ereignissen das y-Ereignis verhindert werden, z. B. durch andere materielle Dinge oder durch Gott. Einige werden sagen wollen, daß die Naturgesetze nur Eingriffe durch Kräfte zulassen, die durch materielle Dinge ausgeübt werden, und damit, daß die Naturgesetze Aussagen der folgenden Form implizieren: „Wenn ein Ereignis der Art x ist und kein anderes materielles Ding eine Kraft auf das, was folgt, ausübt, dann wird ein Ereignis der Art y folgen.“ Doch das ist falsch, die Naturgesetze implizieren keine solchen Aussagen. Die Naturgesetze implizierten solche Aussagen nur dann, wenn sie implizierten, daß es keine immateriellen Dinge gäbe. Wenn es keinen Gott gäbe, dann ließe sich diese Tatsache der Nichtexistenz Gottes keineswegs aus den Naturgesetzen ableiten lassen. Wenn es jemand zu einer Naturgesetzformel hinzufügte, dann ließe sich die entstehende Aussage nicht mehr durch die Beobachtungen rechtfertigen. Wenn es keine immateriellen Dinge und keine Entscheidungsereignisse gibt, dann wären zwar die mit Bezug auf die Naturgesetze und auf alle materiellen Dinge berechneten Voraussagen selbst dann wahr, wenn man die Klausel „keine weiteren Dinge

wirken“ wegließe. Doch ohne diese Klausel folgen sie nicht aus den Naturgesetzen, sondern nur aus den Naturgesetzen in Verbindung mit der metaphysischen Annahme, daß es keine immateriellen Dinge und keine Entscheidungsereignisse gäbe.

(4.6) Die Naturgesetze implizieren keine Abfolgeregelmäßigkeiten, weil sie die Möglichkeit von Eingriffen durch von materiellen Dingen ausgeübte Kräfte offen lassen. Außerdem kann es Eingriffe von Personen durch Entscheidungsereignisse geben. Eingriffe können also geschehen durch:

- Nichtprobabilistische materielle Vorgänge.
- Probabilistische materielle Vorgänge.
- Freie rationale oder nichtrationale Handlungen durch Handelnde mit Körper.
- Freie rationale oder nichtrationale Handlungen durch geschaffene Handelnde ohne Körper.
- Freie rationale Handlungen Gottes.

## 5 Weshalb implizieren die Naturgesetze keine Abfolgeregelmäßigkeiten?

(5.1) Weshalb glauben so viele, daß es Abfolgeregelmäßigkeiten gäbe und daß diese aus den Naturgesetzen folgten? Diese Annahme ist unter der Voraussetzung plausibel, daß kausale Vorgänge un-aufhaltbar seien. Diese Voraussetzung hat Thomas Hobbes ausgedrückt und für a priori und gewiß erklärt:

Alle zukünftigen Wirkungen werden eine notwendige Ursache haben, so daß alle Wirkungen, die je erzeugt wurden oder werden, ihre Notwendigkeit in vorangegangenen Dingen haben.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup>„Whatsoever effects are hereafter to be produced, shall have a necessary cause; so that all the effects that have been, or shall be produced, have their necessity in things antecedent.“ (Hobbes, 1655, *De corpore*, § 9.5)

Das ist der Determinismus im heutigen Sinne: jedes Ereignis wird durch vorangegangene Ereignisse erzwungen. Wenn jemand das glaubt, dann kann er auch glauben, daß *alle* Ereignisse der Art x Ereignisse der Art y erzwingen und daß die Naturgesetze Abfolgeregelmäßigkeiten implizieren, welche beschreiben, was was verursacht und erzwingt, und damit, wie sich Vorgänge entwickeln. Besonders im 19. Jahrhundert war der Glaube an den Determinismus verbreitet<sup>10</sup>, was auch der Grund ist, weshalb die Quantentheorie in den 1920er Jahren so ein Schock war.

(5.2) Doch es gibt keine solchen Vorgänge.<sup>11</sup> Eine rollende Billardkugel kann aufgehalten werden durch eine Kugel, eine Katze, einen Menschen, einen Dämon oder durch Gott. Nichtprobabilistische Vorgänge können nicht aus Zufall abbrechen; sie laufen in eine bestimmte Richtung. Aber etwas kann sie aufhalten oder ablenken. Deterministische Ursachen und Vorgänge im üblichen Sinne, der Unaufhaltbarkeit impliziert, existieren nicht und können nicht existieren. Ein nützlicherer Sinn von „deterministisch“ wäre: Ein deterministischer Vorgang ist einer, der nur anhalten kann, wenn etwas ihn anhält. Nicht nur probabilistische Vorgänge sind aufhaltbar.

(5.3) Es ist erhellend zu sehen, wie Hobbes' Argument für den Determinismus in *De corpore* § 9 scheitert. Er argumentiert wie folgt: Wenn ein Ereignis eintritt, dann war seine Ursache vollständig, sonst wäre es nicht eingetreten. „Eine vollständige Ursache ist immer hinreichend für die Erzeugung ihrer Wirkung.“ „Daraus folgt, daß, wann auch immer die Ursache vollständig ist, im selben Moment die Wirkung erzeugt wird. Denn wenn sie nicht erzeugt wird, dann fehlt noch etwas, was für ihre Erzeugung nötig ist.“ Deshalb gilt: „Alle zukünftigen Wirkungen werden eine notwendige

---

<sup>10</sup>Zum Beispiel war Kants Kausalprinzip verbreitet, welches sagt: „Alles, was geschieht, [ist] jederzeit durch eine Ursache nach beständigen Gesetzen vorher bestimmt“ (Kant, *Prolegomena*, § 15)

<sup>11</sup>Eine Verteidigung dieser Behauptung ist Wachter 2012.

Ursache haben, so daß alle Wirkungen, die je erzeugt wurden oder werden, ihre Notwendigkeit in vorangegangenen Dingen haben.“

(5.4) Wie schon John Bramhall (1655, S. 172) aufzeigte, war Hobbes' Fehler, von „Jedes Ereignis hat eine hinreichende Ursache“ (d. h. alles war vorhanden, was für das Wirken nötig war) abzuleiten: „Jedes Ereignis hat eine erzwingende vorangehende Ursache“. Das Rollen der Billardkugel A vor der Zeit  $t$  verursachte das Rollen der Billardkugel B nach  $t$ . Die Ursache war vollständig und in diesem Sinne hinreichend dafür, um B anzustoßen, aber die Ursache erzwang Bs Rollen nicht, denn etwas hätte Bs Rollen verhindern können, z. B. Bs an den Tisch angeklebt Sein, eine Katze oder ein Dämon. Auch nichtprobabilistische Ursachen erzwingen ihre Wirkung nicht, auch nichtprobabilistische Ursachen können aufgehalten werden.

(5.5) Wir sollten hinterfragen, ob es überhaupt Abfolgeregelmäßigkeiten gibt. In einer sehr kleinen Welt mit zwei vollkommen gleichen Kugeln könnte die Antwort „ja“ lauten. Sie könnten immer wieder zusammenstoßen und sich von einander fort bewegen. Aber betrachten wir ein Ereignis wie zwei aufeinander stoßende Billardkugeln A und B in einem Universum, das so groß ist wie unseres. Es kann zwar andere solche Kugeln geben, die sich in der gleichen Weise bewegen. Aber nicht immer werden sich zwei solche Kugeln so bewegen, denn manchmal gibt es andere sie stoßende Bälle, oder ein Magnet oder eine Katze kann auf sie einwirken. Oder ein Dämon oder Gott. Eine gröbere Beschreibung der Gegenstände und der Ereignisse zu verwenden, hilft auch nicht: weder „Kugeln mit irgendeiner Masse, die sich auf Weise W bewegen“ noch „Zwei Körper mit Masse  $m$  und Abstand  $d$ , mit einer Beschleunigung  $a = G \frac{m}{d^2}$ “ ergeben eine Abfolgeregelmäßigkeit. Wenn man größere Ereignisse betrachtet, sagen wir eines, das aus 17 Körpern besteht, dann findet man vielleicht eine Abfolgeregelmäßigkeit, aber nur, wenn Ereignisse dieser Art sehr selten vorkommen. Ereignisse einer Art, von der viele vorkommen, werden wahrscheinlich nicht

alle Ereignisse derselben Art verursachen. Gott könnte eingreifen, um es für zwei Ereignisarten A und B wahr sein zu lassen, daß A-Ereignissen immer B-Ereignisse folgen. Aber ohne solche Eingriffe ist es sehr unwahrscheinlich, daß es Abfolgeregelmäßigkeiten von Ereignisarten gibt, die häufig auftreten, denn je mehr Vorkommnisse der ersten Ereignisart es gibt, desto wahrscheinlicher ist es, daß einmal etwas einen anderen Fortgang verursacht als den, der in den Fällen auftritt, in denen nichts weiteres wirkt. Und selbst wenn es einige Abfolgeregelmäßigkeiten gäbe, wäre es unmöglich, eine gerechtfertigte Überzeugung über sie zu gewinnen, denn man kann nie wissen, ob es in der Zukunft einmal eine Ausnahme geben wird.

## 6 Ceteris-paribus-Naturgesetze

(6.1) Die heutige Debatte über Ceteris-paribus-Naturgesetze veranschaulicht, weshalb Naturgesetze keine Abfolgeregelmäßigkeiten implizieren. Viele Philosophen behaupten, daß einige oder alle Naturgesetze Ceteris-paribus-Klauseln brauchen, aus den Gründen, die ich oben für meine Behauptung angeführt habe, daß Naturgesetze nur Voraussagen implizieren, die eine „und sonst wirkt nichts“-Klausel enthalten. Diese Philosophen wollen annehmen, daß die Naturgesetze Vorhersagen der Form „Allen Ereignissen der Art x, bei denen bestimmte Umstände bestehen, folgen Ereignisse der Art y“ implizieren.<sup>12</sup>

(6.2) Doch John Earman und John T. Roberts haben dargelegt, daß die grundlegenden Naturgesetze keine Ceteris-paribus-Klauseln enthalten. Wenn eine Formel eine Ceteris-paribus-Klausel enthält, dann ist sie kein grundlegendes Naturgesetz, sondern ein Teil einer unfertigen („work in progress“) Theorie.

---

<sup>12</sup>Eine umfassende Untersuchung von Ceteris-paribus-Gesetzen ist Schrenk 2007.

Wenn man für etwas Naturgesetze benötigt, dann, so behaupten wir, sind dafür nur Naturgesetze geeignet, und wenn man nur *Ceteris-paribus*-Gesetze hat, dann braucht man noch bessere Forschungsergebnisse. Da können die Philosophen noch so viele logische Analysen durchführen, die *Ceteris-paribus*-Gesetze werden nicht die Aufgaben der Naturgesetze erfüllen können.<sup>13</sup>

(6.3) Während sie sagen, daß Naturgesetze keine *Ceteris-paribus*-Klauseln benötigen, sagen sie, daß die Anwendungen einer Theorie das benötigen, was Hempel „*Provisos*“ nannte. Als ein Beispiel einer Anwendung einer Theorie führt Hempel die Beschreibung der Bewegung zweier Körper, die „keinen Einflüssen von innerhalb oder von außerhalb des Systems ausgesetzt sind, welche auf ihre Bewegung wirkten.“ (Hempel 1988, S. 158) Als er das hierfür benötigte *Proviso* bespricht, kommt er auch auf Wunder zu sprechen:

Das *Proviso* muß [...] die Abwesenheit implizieren von elektrischen, magnetischen und Reibungskräften; von Strahlungsdruck; und von jeglichen Einflüssen durch Telekinese, Engel oder Teufel.<sup>14</sup>

Hempel anerkennt also die Möglichkeit göttlicher Eingriffe. Deshalb schlägt er folgendes *Proviso* vor: „Die gesamte Kraft, die auf jeden der zwei Körper wirkt, ist gleich der Gravitationskraft, welche der andere Körper auf ihn auswirkt; und diese wird vom Gravitationsgesetz festgelegt.“ Der Ausdruck „gesamte Kraft“ soll ausdrücken, daß keine Einflüsse durch Telekinese, Engel, Teufel usw. bestehen. Da ein teuflischer Einfluß eine Handlung wäre und m. E. keine

---

<sup>13</sup>„If laws are needed for some purpose, then we maintain that only laws will do, and if “*ceteris paribus* laws” are the only things on offer, then what is needed is better science, and no amount of logical analysis on the part of philosophers will render the “*ceteris paribus* laws” capable of doing the job of laws.” (Earman and Roberts 1999, p. 466)

<sup>14</sup>„The *proviso* must [...] imply the absence [...] of electric, magnetic, and frictional forces; of radiation pressure; and of any telekinetic, angelic, or diabolic influences.“ (Hempel 1988, S. 158, auch zitiert in Earman und Roberts 1999, S. 444)

„Kraft“ im strengen, Newtonschen Sinne, sollte Hempel statt dessen sagen: „Nichts außer der Gravitationskraft, die von den beiden Körpern ausgeübt wird, beeinflußt ihre Bewegung.“ Aber der Gedanke ist klar: Während Naturgesetze keine Ceteris-paribus-Klauseln oder Provisos benötigen, brauchen „Anwendungen von Theorien“ sehr wohl welche.

(6.4) Wir können die Gründe sehen, wegen welcher Earman und Roberts entgegen den meisten Autoren behaupten, daß die grundlegenden Naturgesetze keine Ceteris-paribus-Klauseln benötigen, wenn wir ihre Aussagen im Lichte unserer Frage betrachten, ob Naturgesetze Abfolgeregelmäßigkeiten implizieren. Earman und Roberts behandeln diese Frage nicht ausdrücklich, aber aus ihren Aussagen geht hervor, daß Naturgesetze keine Abfolgeregelmäßigkeiten implizieren. In einer Fußnote schreiben sie, daß das Gravitationsgesetz folgendes behauptet:

(Unabhängig davon, welche anderen Kräfte wirken, gilt:) Jegliche zwei massive Körper üben eine Gravitationskraft auf einander aus, welche direkt proportional zum Produkt ihrer Massen und umgekehrt proportional zum Quadrat ihres Abstandes von einander ist.<sup>15</sup>

Ihre Einwände gegen Nancy Cartwrights Behauptung, welche sie schon im Titel ihres Buches *How the Laws of Physics Lie* (1983) ausdrückte, daß die Naturgesetze *lügen*, weil sich die Körper nicht so bewegen, wie die Naturgesetze es beschreiben, weisen in dieselbe Richtung:

Das Gravitationsgesetz kann die Bewegung von Körpern nicht falsch darstellen, denn es sagt gar nichts über solch zeitliches Verhalten. Nur Entwicklungsdifferentialgleichungen – welche sich aus dem Gravitationsgesetz zusammen mit anderen Faktoren ableiten lassen – können integriert werden, so daß sie

---

<sup>15</sup> „(Regardless of what other forces may be acting) any two massive bodies exert a gravitational force on one another that is directly proportional to the product of their masses and inversely proportional to the square of the distance between them.“ (Earman und Roberts 1999, 473, footnote 14)



die zeitliche Bewegung eines Körpers oder eines Systems von Körpern beschreiben. Das Gravitationsgesetz kann nicht so integriert werden. Daher kann es zeitliche Bewegung nicht falsch darstellen. In Wirklichkeit liegt hier eine Art der oben beschriebenen Verwirrung vor: Cartwright betrachtet die Differentialgleichung, welche die Bewegung falsch beschreibt, weil sie die Coulombkraft außer acht läßt, und kreidet dies einem der bei der Ableitung der Differentialgleichung verwendeten Naturgesetze an: dem Gravitationsgesetz. Doch in diese Differentialgleichung ist mehr hineingepackt als nur Gesetze. Der Fehler der Differentialgleichung ist in Wirklichkeit, daß sie unter der Annahme abgeleitet wurde, daß nichts eine Gesamtladung besitze. Dies ist eine falsche, nicht in den Gesetzen enthaltene Annahme.<sup>16</sup>

(6.5) Obwohl Earman und Roberts in anderen Aufsätzen (2005a,b) „Humean Supervenience“ verteidigen und damit wahrscheinlich sagen wollen, daß Kräfte darauf reduzierbar sind, was wann wo geschieht,<sup>17</sup> dann weist dies auf meine Theorie hin, die ich unten dar-

---

<sup>16</sup>‘Universal Gravity *cannot* misrepresent the motion of a body, because it says nothing specific about such temporal behaviour. Only differential equations of evolution type – which might be derivable from UG together with other considerations – can be integrated to describe the temporal motion of a body or system of bodies. UG cannot be so integrated. Thus, it cannot misrepresent temporal motion. In reality, what we have here is a species of the confusion described in the previous section: Cartwright imagines the differential equation that leaves out the Coulomb force getting the motion wrong – which it might – and blames that on one of the laws used in deriving the differential equation, UG. But there is more packed into this differential equation than just laws. What is really wrong with the differential equation is that it was derived under the assumption that nothing carried a net charge, a false non-nomic assumption.’ (Earman, Roberts and Smith 2002, 286f)

<sup>17</sup>Earman und Roberts (2005a, S. 1) verteidigen Humesche Supervenienz und verstehen darunter die Behauptung: Was ein Naturgesetz ist, superveniert auf der Humeschen Basis. („What is a law of nature, and what not, supervenes on the Humean base.“) Damit meinen sie, daß zwei mögliche Welten sich nicht in den Naturgesetzen unterscheiden können, ohne sich auch in der Humeschen Basis zu unterscheiden. Sie schlagen vor, daß die Humesche Basis in einer bestimmten Welt „die Menge der nicht-naturgesetzlichen Tatsachen [damit meinen sie

legen werde, daß Naturgesetze keine Abfolgeregelmäßigkeiten und keine Voraussagen über die Bewegung von Körpern implizieren, sondern vielmehr aussagen, daß in Situationen bestimmter Arten Kräfte bestimmter Arten bestehen.

## 7 Der Unterschied zwischen Naturgesetzen und Bewegungsgleichungen

(7.1) Das eben Besprochene führt uns zu einer wichtigen Klarstellung: Wir müssen unterscheiden einerseits zwischen *Naturgesetzen* wie dem Gravitationsgesetz,  $F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$ , und andererseits *Bewegungsgleichungen* (dem, was Hempel „Anwendungen von Theorien“ nannte). Es gibt Bewegungsgleichungen, die vorhersagen, was in einem bestimmten System geschehen wird, und welche, die allgemein beschreiben, wie sich Systeme einer bestimmten Art entwickeln. Ein Naturgesetz ist meines Erachtens immer und ohne Bedingungen oder Provisos wahr, es trifft auch auf Fälle zu, in welchen Dinge wirken, welche das Gesetz nicht berücksichtigt und in welchen daher die Bedingungen nicht die gleichen („*ceteris paribus*“) sind wie in idealen Fällen, in denen keine Faktoren wirken, welche das Gesetz nicht beschreibt. Eine Bewegungsgleichung hingegen ist

---

diejenigen wahren Propositionen, welche nicht logisch oder metaphysisch ein Gesetz implizieren] in jener Welt ist, welche das Ergebnis einer zuverlässigen, raumzeitlich begrenzten Beobachtung oder Messung sein kann.“ (17) Heißt das, daß Kräfte Teil der Humeschen Basis sind? Meines Erachtens können sie beobachtet oder gemessen werden, aber Earman und Roberts schreiben, daß ihre Version von Humean Supervenience die Vorstellung ausdrückt, daß die Unterscheidung zwischen den Anfangs- und Grenzbedingungen und den Gesetzen, von welchen die Differentialgleichungen abgeleitet werden keine „metaphysische Unterscheidung zwischen zwei grundlegend verschiedenen Arten von Tatsachen“ sei. (15) Mit der Humeschen Basis meinen sie also „die Menge aller Tatsachen, welche als Anfangs- oder Grenzbedingungen dienen könnten“. (16) Das weist darauf hin, daß Earman und Roberts meinen, daß Kräfte darauf reduzierbar seien, was wann wo geschieht, weil irreduzible Kräfte nicht solche Dinge sind, auf die man als Anfangsbedingungen Bezug nimmt.

nur dann wahr, wenn eine „keine weiteren Dinge beeinflussen die Bewegung der Körper“-Klausel hinzugefügt wird.

(7.2) Im Titel ihres Buches „How The Laws of Physics Lie“ zeigt Nancy Cartwright (1983), daß sie mit Naturgesetzen Bewegungsgleichungen oder Vorhersagen meint, denn der Titel will sagen, daß Körper sich oft nicht so bewegen, wie die Gesetze es vorher-sagen. Ich antworte darauf, daß diese Schlußfolgerung durch zwei Schritte zu vermeiden ist: Erstens sagen Naturgesetze, wie z. B. das Gravitationsgesetz, nichts darüber, was geschieht, sondern nur darüber, welche Kräfte bestehen. Zweitens benötigen Bewegungsgleichungen, als Vorhersagen verstanden, nicht nur Ceteris-paribus-Klauseln, sondern „Keine weiteren Dinge wirken“-Klauseln – und mit diesen lügen sie nicht.

(7.3) Wunder verletzen weder Naturgesetze noch Bewegungsgleichungen. Wunder verletzen die Naturgesetze nicht, denn diese implizieren keine Abfolgeregelmäßigkeiten. Wunder verletzen keine Bewegungsgleichungen, denn diese benötigen die „Keine weiteren Dinge wirken“-Klausel. Bewegungsgleichungen ohne diese Klausel sind falsch, denn es *kann* weitere wirkende Dinge geben, so daß die Körper sich nicht gemäß der Bewegungsgleichung bewegen. Die Klausel ist nicht nur wegen der Möglichkeit göttlicher Eingriffe nötig, sondern auch wegen der Möglichkeit, daß andere materielle unbelebte Dinge auf die Körper wirken.

## 8 Die Tendenz-Theorie der Naturgesetze

(8.1) Bisher habe ich die negative Behauptung verteidigt, daß Naturgesetze keine Abfolgeregelmäßigkeiten implizieren. Um zum Vorschein zu bringen, weshalb Wunder die Naturgesetze nicht verletzen, möchte ich auch positiv sagen, was ein Naturgesetz ist. Wir sollten als unseren Ansatzpunkt echte Beispiele aus der Physik

wählen, wie z. B. das Gravitationsgesetz  $F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$ ,<sup>18</sup> und nicht Pseudobeispiele wie Karl Poppers „Alle Schwäne sind weiß“ oder „Metall dehnt sich aus, wenn es erhitzt wird“. Das Gravitationsgesetz sagt, daß *in Situationen bestimmter Art Kräfte bestimmter Art bestehen*.

(8.2) Was ist eine Kraft?<sup>19</sup> Lassen Sie mich zwei Gedankenexperimente vorführen, die uns helfen sollen, zu verstehen und zu beschreiben, was eine Kraft ist. Erstens: Überlegen wir, wie wir Kräfte fühlen oder beobachten. Man kann mit dem Finger eine Kraft auf eine Kugel ausüben. Man kann die Kraft fühlen, die eine Kugel auf die Hand ausübt. Man kann sich vorstellen oder glauben, daß eine Kugel eine Kraft auf einen Tisch ausübt, auf dem er liegt, oder auf eine Kugel, auf die er stößt. Der Körper, auf welchen die Kraft ausgeübt wird, ist dann *in eine bestimmte Richtung gerichtet*, er unterliegt Druck, sich in diese Richtung zu bewegen, selbst dann, wenn die Bewegung verhindert wird. Ebenso ist der Körper, welche die Kraft ausübt, in eine bestimmte Richtung gerichtet.

(8.3) Zweitens und allgemeiner, stellen Sie sich ein Universum zur Zeit  $t$  vor, das der Einfachheit halber keine Lebewesen enthält. Wie wird es nach  $t$  weitergehen? Da gibt es viele Möglichkeiten. Nach  $t$  könnte ein beliebiges aller möglicher Universen sein, z. B. eines mit nichts als fünf Steinen oder eines, welches dem unseren im Jahr 1517 gleicht. Aber wir glauben nicht, daß all diese Möglichkeiten gleichwahrscheinlich sind. Wir glauben, daß das Universum zu jeder Zeit eine bestimmte Richtung hat. Es neigt zu einer bestimmten Entwicklungsrichtung. Es gibt eine Tendenz im Universum dazu, sich in einer bestimmten Richtung weiterzuentwickeln. Durch die Verwendung des Wortes „Tendenz“ will ich nicht sagen,

---

<sup>18</sup>Der Physiker Richard Feynman verwendet in seinem Buch *The Character of Physical Law* (Feynman 1965) das Gravitationsgesetz als Paradebeispiel eines Naturgesetzes.

<sup>19</sup>Massin 2009, § 2 behauptet, daß sowohl resultierende als auch komponentäre Newtonsche Kräfte real existieren.

daß eine Art Zufall oder Wahrscheinlichkeit vorliege, sondern nur daß das Universum oder ein Sachverhalt eine Richtung hat, in die er sich entwickeln wird, wenn nichts ihn davon abhält. Um diesem Mißverständnis vorzubeugen, können wir alternativ das Wort „Ausrichtung“ oder „Gerichtetheit“ (engl. *directedness*) verwenden. Nehmen wir der Einfachheit halber an, daß es keinen Zufall und keine probabilistischen Naturgesetze gibt und daß die Newtonschen Gesetze die wahren und grundlegendsten wären.

(8.4) Um zu erfassen, was jenes „eine bestimmte Entwicklungsrichtung Haben“ oder „auf eine bestimmte Entwicklung ausgerichtet Sein“ („*heading in a certain direction*“) ist, müssen wir die Dinge selbst betrachten. Begriffsanalyse wird uns keine Einsichten bringen. Statt zu sagen, daß die Körper eine bestimmte Tendenz „haben“, sagen wir besser: Es gibt eine Tendenz (Gerichtetheit) zur Zeit  $t$  dahin, daß die Körper sich nach  $t$  in einer bestimmten Weise bewegen werden. Wir können auch sagen: Es gibt eine Tendenz (Gerichtetheit) dahin, daß sich die Körper zu bestimmten Zeiten an bestimmten Positionen befinden werden.<sup>20</sup> Daß am einem Körper eine Kraft anliegt, heißt, daß es zur Zeit  $t$  eine Tendenz gibt dahin, daß sich die Körper zu bestimmten Zeiten an bestimmten Positionen befinden werden. Allgemeiner: Es gibt zur Zeit  $t$  eine Tendenz dahin, daß zu bestimmten Zeiten bestimmte Dinge der Fall sein werden.

(8.5) Eine Kraft ist eine Tendenz in diesem Sinne. Sie ist eine Tendenz, welche die Positionen oder Bewegungen von Körpern betrifft. Aber es gibt andere Tendenzen, sie betreffen andere Veränderungen oder Entwicklungen. Meine Theorie der Naturgesetze lautet deshalb nicht, daß ein Gesetz sagt, daß in Situationen bestimmter Art Kräfte bestimmter Art bestünden. Sondern meine Theorie lautet: Ein Naturgesetz sagt, daß in Situationen bestimmter Art Tendenzen (Gerichtetheiten) bestimmter Art bestehen. J. S. Mill

---

<sup>20</sup>Diesen Begriff einer Tendenz und diese Theorie der Naturgesetze habe ich in Wachter 2009, Kap. 5 entwickelt.

wies schon 1843 in diese Richtung, als er schrieb: „All laws of causation, in consequence of their liability to be counteracted, require to be stated in words affirmative of tendencies only, and not of actual results.“ (Mill 1843, book III, Kap. 10, § 5)

(8.6) Eine Tendenz (Gerichtetheit) hängt von einem Sachverhalt ab. Nicht alles, was zur Zeit  $t$  existiert, ist für das Bestehen der Tendenz relevant. Wenn zwei Planeten einander anziehen, dann ist eine Katze auf einem entfernten Planeten dafür irrelevant. Während ihre Massen und ihr Abstand für das Bestehen der Tendenz relevant sind, ist ihre Temperatur irrelevant. Daher basieren Tendenzen nicht auf Substanzen, wie diejenigen sagen würden, welche behaupten, daß Naturgesetze von „Dispositionen“ oder „Powers“ handeln,<sup>21</sup> sondern Tendenzen basieren auf Sachverhalten: Komplexe aus Eigenschaften an bestimmten Orten oder Dingen zu bestimmten Zeiten. Um auf einen Sachverhalt und damit auf die Basis einer Tendenz (Gerichtetheit) Bezug zu nehmen, muß man die Eigenschaften, den Ort oder das Ding und die Zeit angeben.<sup>22</sup> Für jede Tendenz (Gerichtetheit)  $T$  gibt es einen Sachverhalt  $S$ , welcher ihre Basis ist, bestehend aus bestimmten Eigenschaften an bestimmten Dingen oder Orten zu einer bestimmten Zeit. Es ist unmöglich<sup>23</sup>, daß  $S$  existiert,  $T$  aber nicht. Ferner ist es unmöglich,

---

<sup>21</sup>Zum Beispiel Lowe 2006, § 8.6 und Göcke 2015 behaupten, daß Naturgesetze davon handeln, welche Dispositionen mit welchen natürlichen Arten verbunden sind.

<sup>22</sup>Ich nehme David Armstrongs 1997 Konzeption von Sachverhalten an, aber davon hängt hier nichts ab. Sogar der Unterschied, der oft zwischen Sachverhalten und Ereignissen gemacht wird, ist hier nicht von Bedeutung. Mir kommt es hier nur darauf an, daß man auf die Basis einer Tendenz Bezug nimmt, indem man Eigenschaft, Ding oder Ort und Zeit angibt.

<sup>23</sup>Unter Unmöglichkeit verstehe ich immer Unmöglichkeit simpliciter, welche der sogenannten metaphysischen Unmöglichkeit am nächsten kommt. Ich erkenne nur eine Art von Unmöglichkeit an und verwende nicht die verbreiteten Unterscheidungen zwischen „logischer“, „natürlicher“ und „metaphysischer“ Unmöglichkeit. Vgl. Wachter 2009, Kap. 3

daß die Tendenz ohne ihre Basis existiert.

(8.7) Wenn ein Sachverhalt der Art S die Basis einer Tendenz der Art T ist, dann sind auch alle anderen Sachverhalte der Art S Basen von Tendenzen der Art T. Ich nehme an, daß das notwendigerweise der Fall ist und daß es keine kausale Erklärung dafür gibt. Wenn zwei Sachverhalte Basen verschiedener (d. h. nicht genau ähnlicher) Tendenzen sind, dann sind sie auch selbst einander nicht ganz ähnlich. Doch wesentlich ist hier nur, daß Naturgesetze beschreiben, was für Sachverhalte Basen von was für Tendenzen sind.

(8.8) Wenn nichts einer (nichtprobabilistischen) Tendenz entgegen wirkt, dann entwickeln sich die Dinge dieser Tendenz folgend; die Tendenz wird „realisiert“. Aber es kann immer eine andere Tendenz oder ein Lebewesen geben, welches der Tendenz entgegenwirkt und ihre Realisierung verhindert. Wenn S die Basis einer Tendenz T zur Zeit  $t$  hin zu einem bestimmten Sachverhalt zur Zeit  $t_2$  ist, dann ist T auch eine Tendenz zu bestimmten Sachverhalten zu allen Zeitpunkten zwischen  $t$  und  $t_2$ .

(8.9) Nicht nur Veränderung und die Beschleunigung eines Körpers, sondern auch gleichbleibende Bewegung besteht in der Realisierung von Tendenzen. Auch wenn auf einen Körper keine Kraft wirkt, gibt es eine Tendenz dahin, daß der Körper sich zu bestimmten Zeiten an bestimmten Orten befinden wird. Wenn ein Ding unverändert fortbesteht, liegt das ebenfalls an einer Tendenz. Es liegt dann eine Tendenz dahin vor, daß sich ein Ding mit bestimmten Eigenschaften zu bestimmten Zeiten an bestimmten Orten befinden wird. Aber nicht jeder Sachverhalt geschieht durch die Realisierung einer Tendenz. Er kann auch ein Entscheidungsereignis sein, d. h. in einer Handlung geschehen und keine vorangehende, über Tendenzen wirkende Ursache haben.

(8.10) Ist nicht Newtons zweites Gesetz,  $F = ma$ , welches eine proportionale Beziehung zwischen Kraft und Beschleunigung beschreibt, ein Gegenbeispiel zur Behauptung, daß Gesetze sagen, daß in Situationen bestimmter Art Kräfte bestimmter Art beste-

hen? Beschreibt nicht dieses Gesetz keine Tendenz, sondern eine Bewegung? Wenn man das Gesetz so interpretieren möchte, muß man eine „Nichts weiteres wirkt“-Klausel hinzufügen. Doch es ist richtiger zu sagen, daß das Gesetz die Bewegung beschreibt, auf welche der Körper, auf welchen die Kraft wirkt, ausgerichtet ist – unabhängig davon, ob diese Bewegung tatsächlich stattfinden wird. Ohne Newtons zweites Gesetz könnten wir nicht genau berechnen, welche Tendenz besteht, wenn zwei Planeten einander anziehen. Wir könnten die Kraft berechnen, aber daraus würde nur die Richtung folgen, aber nicht die Beschleunigung, auf welche die Tendenz gerichtet ist. Newtons zweites Gesetz ist in Verbindung mit den Gesetzen, welche die vorliegenden Kräfte bestimmen, eine Beschreibung der vorliegenden Tendenzen. Es ist also ein Teil der Beschreibung von Tendenzen.

(8.11) Hier zeigt sich ein weiterer Fehler des Ceteris-paribus-Ansatzes. Gewöhnlich nimmt man an, daß ein Naturgesetz eine Abfolgeregelmäßigkeit impliziert, deren Elemente alle Anwendungsfälle des Gesetzes sind. Ceteris-paribus-Klauseln werden verwendet, um auszudrücken, daß das Gesetz nicht auf die Fälle zutrifft, die unter anderen Umständen geschehen. Es ist aber falsch zu sagen, daß das Gesetz auf diese Fälle nicht zuträfe. Auch wenn die auf einen Körper wirkende Gravitationskraft nicht zur entsprechenden Beschleunigung führt, weil eine elektromagnetische Kraft oder ein Tier dies verhindert, ist die Gravitationskraft vorhanden und das Gravitationsgesetz trifft auf den Fall zu. Es sagt, daß in dem Fall eine Kraft vorliege, und diese Kraft liegt – obwohl die Umstände nicht ceteris paribus sind – tatsächlich vor.

## 9 Wunder

(9.1) Nun können wir die Schlußfolgerungen betreffend Wunder ziehen. Sind Wunder Verletzungen der Naturgesetze? Sie wären das, wenn die Gesetze sagten oder bedingten, daß keine Wunder ge-



schehen. Betrachten wir den auf dem See Genezareth gehenden Petrus. Gott verhindert, daß Petrus ins Wasser sinkt, er hält ihn. Was sagen die Naturgesetze darüber? Sie sagen, daß dort bestimmte Tendenzen bestehen, nämlich daß eine Gravitationskraft vorliegt, die Petrus nach unten zieht. Ist das Wunder im Widerspruch zum Naturgesetz? Nur, wenn Gott, die Gravitationskraft vernichtet. Tut er das? Auch wenn Gott das könnte (was vielleicht sogar eine allmächtige oder höchstmächtige (maximal mächtige) Person nicht tun kann, ohne das Wasser oder den Körper zu verändern), gibt es keinen Grund dafür anzunehmen, daß er so eine drastische Maßnahme ergreift; Gott kann Petrus halten, ohne Tendenzen zu vernichten. Er erhält Petrus und dessen Leib, das Wasser und die Tendenzen, und indem er Petrus hält, wirkt Gott der Tendenz entgegen, die auf Petrus' Inwassersinken gerichtet ist. Eine Alternative für Gott wäre, die Wassermoleküle so zu halten, daß Petrus nicht versinkt. Gott würde dabei die Naturgesetze nicht verletzen, denn er würde keine Tendenzen abschaffen. *Ein Wunder verletzt keine Naturgesetze, denn die Naturgesetze sagen, daß es bestimmte Tendenzen gibt. Gott vernichtet in einem Wunder aber keine Naturgesetze, die Tendenzen bleiben alle bestehen.*<sup>24</sup>

(9.2) Kann Gott die Naturgesetze verändern? Wenn die Naturgesetze notwendig sind (vgl. § 8.7), wie ich glaube, dann kann sogar eine höchstmächtige Person sie nicht ändern. Natürlich hätte Gott ein Universum mit anderer Materie erschaffen können, d. h. mit Materie, welcher der Materie in unserem Universum etwas unähnlich ist. Er könnte die Materie in unserem Universum so verändern, daß Körper einander etwas schwächer anziehen. In diesem Falle gölten andere Naturgesetze, andere Naturgesetze beschrieben das Verhalten der Dinge. Zumindest die Gravitationskonstante wäre kleiner. In einigen möglichen Fällen könnte es so aussehen, als hätten die Gesetze sich verändert, aber in Wirklichkeit hat die Materie sich

---

<sup>24</sup>Eine andere, etwas andere Begründung der These, daß Wunder keine Verletzungen der Naturgesetze sind, ist Larmer 2014, Kap. 2.

verändert. Die Gesetze haben sich nur in dem Sinne verändert, daß jetzt andere Gesetze die existierenden Tendenzen und Materie beschreiben. *Es ist unmöglich, daß zwei einander exakt ähnliche Sachverhalte die Basen verschiedener Tendenzen sind.* Das ist es, was ich mit der Hypothese meine, daß die Naturgesetze notwendig seien.

(9.3) Wenn Gott eingreift, indem er einen Körper bewegt, erzeugt er damit eine Kraft? Wenn man „Kraft“ so definiert, daß jede Beschleunigung das Ergebnis einer entsprechenden Kraft ist, dann ja. Aber man sollte Kraft nicht so definieren (wie Massin 2009, 557f darlegt), denn eine auf einen Körper wirkende Kraft ist verschieden von Gottes direktem Erzeugen eines Sachverhaltes. Eine Tendenz basiert auf einem Sachverhalt, Gottes direktes Wirken nicht. Eine Tendenz kann durch andere Tendenzen an ihrer Realisierung gehindert werden, während Gottes Wirken nicht verhindert werden kann. Eine Tendenz zur Zeit  $t_1$  hin zum Sachverhalt  $S_2$  zu  $t_2$  ist auch eine Tendenz hin zu Sachverhalten zwischen  $t_1$  and  $t_2$  und zu späteren Zeiten. Nichts in Gottes direktem Wirken entspricht dem. Eine Tendenz ist des Universums in eine bestimmte Richtung Gerichtetsein, während Gottes direktes Wirken darin besteht, daß er einen Sachverhalt als ein Entscheidungsereignis hervorbringt. Wenn Gott eingreift, erzeugt er deshalb keine Tendenz (z. B. eine Kraft), sondern er bringt einen Sachverhalt direkt als ein Entscheidungsereignis hervor.

(9.4) Eine mögliche Auffassung der Beziehung zwischen Wundern und Naturgesetzen lautet, daß Naturgesetze auf Wunder nicht zutreffen. Weil die Naturgesetze beschreiben, was materielle Dinge verursachen, sagen sie nichts über Fälle, in denen eine immaterielle Person ein materielles Ereignis hervorbringt. Dies ist C. S. Lewis' Auffassung. Jan Cover drückt sie treffend aus:

Wenn man glaubt, daß es Ereignisse mit übernatürlichen Ursachen gibt, muß man nicht glauben, daß es falsche Naturgesetze gibt oder daß die Naturgesetze Ausnahmen haben.

Wunder sind sozusagen „Lücken“ in der Natur; Geschehnisse, die Ursachen haben, über welche die Naturgesetze einfach schweigen. Die Naturgesetze sind wahr, aber sie sagen einfach nichts über Ereignisse, die durch göttlichen Eingriff verursacht werden.<sup>25</sup>

(9.5) Auch nach dieser Auffassung, welche wir die „Trifft nicht zu“-Auffassung oder die Schweigensauffassung nennen können, verletzen Wunder die Naturgesetze nicht, weil nach ihr die Naturgesetze nicht sagen, daß es keine Wunder gibt. Ich bestreite diese Auffassung jedoch, da ich behaupte, daß die Naturgesetze auch auf Wunder zutreffen und nicht über sie schweigen, denn sie beschreiben Tendenzen, die im Falle des Wunders vorliegen, auch wenn Gott ihre Realisierung verhindert.<sup>26</sup>

(9.6) Richard Swinburne nimmt die Formel, daß Wunder Verletzungen der Naturgesetze seien, an, interpretiert sie aber so, daß ein Wunder eine „nichtwiederholbare Ausnahme eines Naturgesetzes“ sei (Swinburne 2004, S. 279). Ein Wunder ist eine Verletzung eines Naturgesetzes insofern in ihm ein z-Ereignis einem x-Ereignis folgt, weil gemäß dem Gesetz x-Ereignissen y-Ereignisse folgen. Aber weil x-Ereignissen nicht immer z-Ereignisse folgen, gilt das Gesetz weiterhin, die Naturgesetzaussage ist weiterhin wahr. Dieser Auffassung entgegne ich ebenfalls, daß ein Wunder in keinem Sinne eine Verletzung eines Naturgesetzes ist, denn diese treffen auch auf Wunder zu, indem in den Wundern Tendenzen vorliegen, welche durch die Gesetze beschrieben werden. Ferner bestreite ich die Annahme, daß Wunder, wie Swinburne sagt, die einzigen „Ausnahmen“ der Naturgesetze seien und daß sie also sich anders zu den Naturgeset-

---

<sup>25</sup>Zitiert in Larmer 2014, Kap. 2; übs. dvw. Ähnlich Plantinga 2011, Kap. 3: „according to Newton and classical mechanics, natural laws describe how the world works when, or provided that the world is a closed (isolated) system, subject to no outside causal influence.“ Auch C. S. Lewis vertrat in seinem Buch *Wunder (Miracles)* so eine Auffassung.

<sup>26</sup>Auf Energieerhaltungssätze trifft die Schweigensauffassung zu. Vgl. Larmer 2014, Kap. 2 und Collins 2008.

zen verhalten als alle anderen Ereignisse im Universum. Die Naturgesetze treffen auf Wunder nicht weniger zu als auf Fälle, in denen ein materieller Gegenstand einer Tendenz entgegenwirkt. Eines materiellen Gegenstandes Gegenwirken ist genauso ein Gegenwirken wie Gottes Gegenwirken, und ein Eingriff durch einen materiellen Gegenstand oder Prozeß ist genauso ein Eingriff wie ein göttlicher Eingriff es ist. Ebenso können Tiere und Menschen durch Handeln Tendenzen entgegenwirken und in Prozesse eingreifen.<sup>27</sup>

(9.7) Swinburne behauptet, daß, weil Wunder Verletzungen der Naturgesetze seien, sie an sich *unwahrscheinlich* seien. Die Tatsache, daß Ereignis E ein Wunder wäre, ist an sich ein Indiz gegen die Hypothese, daß E geschehen ist („evidence against its occurrence“).

Und zwar deshalb, weil die vergangenen Ereignisse, welche es wahrscheinlich machen, daß L ein Naturgesetz ist, es wahrscheinlich machen, daß L nahezu allgemein gilt und damit daß in der betreffenden Situation sich die Dinge gemäß L verhalten haben. (Swinburne 1992, S. 118, übs. dvw)

Meiner Meinung nach stimmt das nicht. Es stimmt, daß heute, zumindest im Westen<sup>28</sup> Wunder in einem gewissen Maße unwahrscheinlich sind. Man benötigt stärkere Indizien, um die Annahme zu rechtfertigen, daß Gott die Tochter des Nachbarn vom Tod auferweckt hat, als für die Annahme, daß sie tot ist. Aber der Grund für diesen Unterschied ist nicht, daß Wunder Verletzungen der Naturgesetze wären oder daß das Aufwachen vom Tod ein Wunder wäre. Der Grund ist vielmehr, daß Gott heute nicht oft Menschen vom Tod auferweckt oder auf andere Weisen sehr offensichtlich eingreift. Die geringe Frequenz von Wundern heute senkt die Ausgangswahrscheinlichkeit von Wundern, die bloße Tatsache, daß ein Ereignis ein Wunder wäre, senkt diese hingegen nicht. Stellen Sie sich vor,

---

<sup>27</sup>Eine Auseinandersetzung mit Swinburnes Auffassung ist Larmer 2014, Kap. 5.

<sup>28</sup>Nach Keener 2011, part 3 gibt es in anderen Teilen der Welt mehr glaubwürdige Berichte von Wundern.

Gott wirkte heute sehr oft Wunder. Dann bräuchte man weniger Indizien, um die Überzeugung zu rechtfertigen, daß des Nachbarn Tochter vom Tode auferstanden ist.

## 10 Schluß

Die Wunderfrage hat uns dazu geführt, die verbreitete Sicht der Naturgesetze und der kausalen Struktur der Welt zu hinterfragen, gemäß welcher die Naturgesetze Abfolgeregelmäßigkeiten implizieren und sogar jedes Ereignis ein Element einer Abfolgeregelmäßigkeit ist. Gegen diese Auffassung habe ich dargelegt, daß Naturgesetze keine Abfolgeregelmäßigkeiten implizieren, sondern Tendenzen (oder „Gerichtetheiten“) beschreiben, z. B. Newtonsche Kräfte. Wunder sind keine Verletzungen der Naturgesetze, denn im Falle eines Wunders bleiben die von den Gesetzen beschriebenen Kräfte bestehen.

Diese Behauptung widerspricht allen verbreiteten philosophischen Theorien der Naturgesetze, denn diese nehmen an, daß Naturgesetze Abfolgeregelmäßigkeiten implizieren. Aber meine Behauptung widerspricht nicht unseren Intuitionen und Beobachtungen. Nichts im Gravitationsgesetz beispielsweise,  $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ , weist darauf hin, daß es Abfolgeregelmäßigkeiten impliziert. Vielmehr lautet die naheliegendste Interpretation, daß in bestimmten Situationen bestimmte Kräfte vorliegen. Auch beobachten wir keine Abfolgeregelmäßigkeiten. Die Vorstellung, daß es Abfolgeregelmäßigkeiten (außer solche mit nur wenigen Elementen) gibt, ist unplausibel, denn wir wissen, daß es bei jedem Ereignis andere Fälle gleichartiger Ereignisse geben kann, in denen etwas eine andere Weiterentwicklung verursacht. Ereignisse einer bestimmten Art verursachen oft Ereignisse einer bestimmten anderen Art, sonst könnten wir keine Autos und Computer bauen, aber die Vorstellung, daß Ereignissen einer Art *immer* Ereignisse einer bestimmten anderen Art folgen, ist ganz abwegig.

Der Glaube an Abfolgeregelmäßigkeiten gründet meist auf einer grundlegenden Annahme, nämlich auf dem Determinismus oder dem Empirismus. Meines Erachtens hindert der Glaube an den Determinismus Philosophen daran anzuerkennen, daß Prozesse angehalten werden können, und läßt sie glauben, daß es möglich ist, daß ein Ereignis ein späteres Ereignis erzwingt. Da man dann glauben kann, daß Ereignisse der Art  $x$  Ereignisse der Art  $y$  erzwingen, ebnet das den Weg für den Glauben an Abfolgeregelmäßigkeiten. Der Glaube an den Empirismus hindert Philosophen daran, Kräfte und andere Tendenzen anzuerkennen, und führt sie dazu, statt dessen ironischerweise an Abfolgeregelmäßigkeiten zu glauben, obwohl wir diese nicht beobachten. Sobald wir diese beiden Lehren beiseite legen, erkennen wir einen dritten Weg neben Hobbeschen deterministischen Prozessen und probabilistischen Prozessen: Prozesse, welche eine eindeutige Richtung haben, von welcher sie nicht aus Zufall, ohne Ursache, abweichen können, aber von welcher sie durch einen wirkenden Gegenstand abgebracht werden können. Dann können wir annehmen, daß Naturgesetze die Richtung von Prozessen beschreiben oder, genauer gesagt, Tendenzen.

Einige bringt vielleicht auch teilweise der Wunsch nach einem Totschlagargument gegen Wunder (oder Willensfreiheit) zum Glauben an Abfolgeregelmäßigkeiten. Doch ob und welche Wunder geschehen sind, kann man nur durch die Prüfung der Indizien herausfinden, nicht *a priori*. Der Theist sowie auch der Atheist haben die Aufgabe, z. B. die historischen Indizien für die Auferstehung Jesu genau zu untersuchen.<sup>29</sup> Eine Untersuchung der Naturgesetze trägt nichts dazu bei herauszufinden, ob ein Wunder geschehen ist.

Einige Theisten fragen sich, ob Raum für Wunder besteht, z. B.

---

<sup>29</sup>Die Indizien für die Auferstehung Jesu werden untersucht in Swinburne 2003, T. McGrew und L. McGrew 2012, Craig 2000, Habermas und Licona 2004, und Wright 2003. Swinburne weist darauf hin, daß nicht nur die historischen Indizien, wie beispielsweise die Zeugenaussagen, sondern auch Hintergrundindizien verschiedener Art zu untersuchen sind.

meint Keith Ward, daß es „Lücken in der physischen Kausalität geben muß, wenn Gott jemals etwas tun soll“ (Ward 2000, S. 903). Einige setzen deshalb ihre Hoffnung auf die Quantenmechanik und spekulieren, daß Gott handelt, indem er die Entwicklung probabilistischer Prozesse bestimmt.<sup>30</sup> All dies ist nicht nötig. Sogar wenn die Newtonschen Gesetze, welche deterministisch sind, wenn überhaupt welche deterministisch sind, die grundlegendsten Gesetze wären, wären Wunder ohne weiteres möglich. Die Frage ist nur, ob und welche Wunder tatsächlich geschehen sind. Diese Frage habe ich in diesem Aufsatz nicht behandelt.<sup>31</sup>

## Literatur

- Armstrong, David M. (1983). *What Is a Law of Nature?* Cambridge UP.  
– (1997). *A World of States of Affairs*. Cambridge UP.
- Bramhall, John (1655). *A Defence of True Liberty from Antecedent and Extrinsic Necessity*. In: *Works vol. 4*. Oxford, 1844, S. 23–196. Link.
- Bultmann, Rudolf (1933). „Zur Frage des Wunders“. In: *Neues Testament und christliche Existenz*. Tübingen: Mohr Siebeck, S. 84–98.
- Cartwright, Nancy (1983). *How the Laws of Physics Lie*. New York: Oxford UP.
- Collins, Robin (2008). „Modern Physics and the Energy-Conservation Objection to Mind-Body Dualism“. In: *American Philosophical Quarterly* 45.1, S. 31–42.
- Craig, William Lane (2000). *The Son Rises: Historical Evidence for the Resurrection of Jesus*. Wipf & Stock.
- Earman, John und John T. Roberts (1999). „Ceteris Paribus“, There Is No Problem of Provisos“. In: *Synthese* 118.3, S. 439–478.
- (2005a). „Contact with the Nomic: A Challenge for Deniers of Humean Supervenience about Laws of Nature, Part I: Humean Supervenience“. In: *Philosophy and Phenomenological Research* 71, S. 1–22.

---

<sup>30</sup>Zum Beispiel Russell 2009 und auch Plantinga „Divine Collaps Causation“ (Plantinga 2011, S. 116-121). Einwände gegen diese: Wachter 2014, 56f.

<sup>31</sup>Ich danke Joseph Jedwab, Benedikt Göcke, Olivier Massin, und Ralf Bergmann für hilfreiche Anmerkungen zu diesem Aufsatz.

- Earman, John und John T. Roberts (2005b). „Contact with the Nomic: A Challenge for Deniers of Humean Supervenience About Laws of Nature Part II: The Epistemological Argument for Humean Supervenience“. In: *Philosophy and Phenomenological Research* 71.2, S. 253–286.
- Earman, John, John T. Roberts und Sheldon Smith (2002). „Ceteris Paribus Lost“. In: *Erkenntnis* 57.3, S. 281–301.
- Ellis, Brian (2001). *Scientific Essentialism*. Cambridge UP.
- (2010). „Causal Powers and Categorical Properties“. In: *The Metaphysics of Powers: Their Grounding and Their Manifestations*. Hrsg. von A. Marmodoro. Dordrecht: Routledge, S. 133–142.
- Fales, Evan (2010). *Divine Intervention: Metaphysical and Epistemological Puzzles*. London: Routledge.
- Feynman, Richard (1965). *The Character of Physical Law*. New York: The Modern Library.
- Gilkey, Langdon (1961). „Cosmology, Ontology, and the Travail of Biblical Language“. In: *God’s Activity in the World: The Contemporary Problem*. Hrsg. von Owen C. Thomas. Scholars Press, S. 194–205.
- Göcke, Benedikt (2015). „Did God do it? Metaphysical Models and Theological Hermeneutics“. In: *International Journal for Philosophy of Religion*, forthcoming.
- Habermas, Gary R. und Michael R. Licona (2004). *The Case for the Resurrection of Jesus*. Kregel Publications.
- Hempel, Carl Gustav (1988). „Provisos: A Problem Concerning the Inferential Function of Scientific Laws“. In: *Erkenntnis* 28.2, S. 147–164.
- Keener, Craig (2011). *Miracles: The Credibility of the New Testament Accounts*. 2 Bde. Grand Rapids (Michigan): Baker.
- Kim, Jaegwon (1998). *Mind in a Physical World: An Essay on the Mind-Body Problem and Mental Causation*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- Larmer, Robert A. (2014). *The Legitimacy of Miracle*. Lanham: Lexington Books.
- Lewis, David K. (1973). *Counterfactuals*. Cambridge: Harvard UP.
- Lowe, E. J. (2000). „Causal Closure Principles and Emergentism“. In: *Philosophy* 75, S. 571–585. Link.
- (2006). *The Four-Category Ontology: A Metaphysical Foundation for Natural Science*. Oxford: Clarendon Press.
- Massin, Olivier (2009). „The Metaphysics of Forces“. In: *Dialectica* 63.4, S. 555–589. Link.
- McGrew, Timothy und Lydia McGrew (2012). „The argument from miracles: a cumulative case for the resurrection of Jesus of Nazareth“. In: *The Blackwell*



- Companion to Natural Theology*. Hrsg. von W. L. Craig und J. P. Moreland. Oxford: Wiley-Blackwell, S. 539–662. Link.
- Mill, John Stuart (1843). *A System of Logic Ratiocinative and Inductive*. New York: Harper, 1882. Link.
- Mumford, Stephen (2004). *Laws in Nature*. London: Routledge.
- Murphy, Nancey (1995). „Divine Action in the Natural Order: Buridan’s Ass and Schrödinger’s Cat“. In: *Chaos and Complexity: Scientific Perspectives on Divine Action*. Hrsg. von R.J. Russell, N. Murphy und A.R. Peacocke. Vatican Observatory Publications, S. 325–357.
- Plantinga, Alvin (1998). „Two (Or More) Kinds of Scripture Scholarship“. In: *Modern Theology* 14.2, S. 243–278. Link.
- (2011). *Where the Conflict Really Lies: Science, Religion, and Naturalism*. Oxford UP.
- Russell, Robert John (2009). „Divine Action and Quantum Mechanics“. In: *Philosophy, Science, and Divine Action*. Hrsg. von F. LeRon Shults, Nancey Murphy und Robert J. Russell. Boston: Koninklijke Brill, S. 351–404.
- Schrenk, Markus (2007). *The Metaphysics of Ceteris Paribus Laws*. Frankfurt: Ontos Verlag.
- Swinburne, Richard (1992). *Revelation: From Metaphor to Analogy*. Oxford: Clarendon Press.
- (2003). *The Resurrection of God Incarnate*. Oxford: Clarendon.
- (2004). *The Existence of God*. Second Edition (first edition 1979). Oxford UP.
- Troeltsch, Ernst (1898). „Über historische und dogmatische Methode in der Theologie“. In: *Zur religiösen Lage, Religionsphilosophie und Ethik*. Tübingen: Mohr, S. 729–753.
- Wachter, Daniel von (2003). „Free Agents as Cause“. In: *On Human Persons*. Hrsg. von K. Petrus. Frankfurt: Ontos Verlag, S. 183–194. Link.
- (2006). „Why the Argument from Causal Closure against the Existence of Immaterial Things is Bad“. In: *Science - A Challenge to Philosophy?* Hrsg. von H.J. Koskinen, R. Vilkkio und S. Philström. Frankfurt/M.: Peter Lang, S. 113–124. Link.
- (2009). *Die kausale Struktur der Welt. Eine philosophische Untersuchung über Verursachung, Naturgesetze, freie Handlungen, Möglichkeit und Gottes kausale Rolle in der Welt*. Freiburg: Alber. Link.
- (2011). „Do the Results of Divine Actions Have Preceding Causes?“ In: *European Journal for Philosophy of Religion* 3, S. 347–367. Link.
- (2012). „Kein Gehirnereignis kann ein späteres festlegen“. In: *Zeitschrift für philosophische Forschung* 66, S. 393–408. Link.

- Wachter, Daniel von (2014). „Defending Design Arguments Against Plantinga“. In: *Philosophia Reformata* 79, S. 54–65.
- Ward, Keith (2000). „Divine Action in the World of Physics: Response to Nicholas Saunders“. In: *Zygon* 35, S. 901–906.
- Wildman, Wesley J. (2004). „The Divine Action Project, 1988–2003“. In: *Theology and Science* 2, S. 31–75.
- Wright, N. T. (2003). *The Resurrection of the Son of God*. Minneapolis: Fortress Press.