

Kausalität - Causation



Reinhart Gruhn

zuerst veröffentlicht als Blog-Beitrag

<https://phomi.de/?p=3485>

© Reinhart Gruhn - Bad Sassendorf 2017

Kausalität - Causation

I

Eine wesentliche Bedingung unseres heutigen physikalischen Weltbildes ist kausale Geschlossenheit. Die Behauptung kausaler Geschlossenheit ist ein Schlüsselargument sowohl in anti-metaphysischer Zielrichtung (was soll bei kausaler Geschlossenheit der Physik noch „meta = darüber hinaus“ sein?) als auch in einer naturalistischen *theory of mind*, die entweder reduktionistisch mentale Prozesse mit physikalischen bzw. physiologischen Prozessen gleichsetzt oder epiphänomenal mentale Prozesse über physikalischen 'supervenieren' lässt, ohne dass die mentale Ebene ihrerseits physikalische Prozesse auslösen (gegen Überdeterminierung) oder initiieren kann: Genau dies wird ausgeschlossen durch das Argument der kausalen Geschlossenheit physikalischer Prozesse. Auch innerhalb der Physik selber ist die kausale Geschlossenheit lokaler Prozesse ein Dogma von hohem Stellenwert. „Spukhafte Fernwirkungen“ (Quantenphysik) waren Einstein ein Gräuel, der gerade mit der Relativitätstheorie Newtons Gravitation lokal ‚geerdet‘, nämlich auf Inertialsysteme bezogen hatte. Nun sollte die Quantenphysik mit nicht-lokalen Ereignissen die kausale Geschlossenheit wieder aushebeln? Wir wissen, sie tut es. Aus diesem Grunde versuchen Physiker nach wie vor, die Quantentheorie mit dem Weltbild der Relativitätstheorie zu versöhnen, um die kausale, wenngleich nicht unbedingt deterministische Geschlossenheit des theoretisch-physikalischen Weltbildes aufrechtzuerhalten oder wiederherzustellen.

Auch der Determinismus hängt wesentlich von kausalen Verhältnissen ab, wird doch ‚deterministisch‘ als etwas verstanden, das notwendig durch eine Kausalkette bestimmt ist und in einer gegebenen Welt von Naturgesetzen beherrscht wird. Damit taucht der dritte Begriff auf: Naturgesetz, der mit Kausalität und Determinismus zu einem Theoriegebäude zusammengehört. Die drei Begriffe verweisen wechselseitig aufeinander, wobei der Grundbegriff der Begriff der Kausalität ist. Kausale Verknüpfungen bestimmen alle Prozesse der physikalischen, sogar der natürlichen Welt, lassen sie als von Ursachen bedingte Ereignisse verstehen und erklären und führen durch Verallgemeinerung zur Formulierung von Natur-

gesetzen, die ihrerseits Prognosen über künftige Verläufe zulassen. Der [Begriff des Naturgesetzes](#) ist zwar seinerseits problematisch und von Induktion, Konditionen und Regularitäten abzugrenzen, dennoch hängt er engstens mit dem Verständnis kausaler Verknüpfungen und kausaler Geschlossenheit zusammen. Kausalität ist offenbar der beste Weg zu „erkennen, was die Welt im Innersten zusammenhält“ (Faust I). Dafür ist es allerdings erforderlich, genau zu wissen, was denn Kausalität eigentlich ist. Darum bemüht sich heutige Philosophie, und es ist sehr viel schwieriger, als man beim ersten Anschein meinen könnte. Ich möchte hier drei Ansätze skizzieren und sehen, ob die bisherige Diskussion über Kausalität zu mehr Klarheit und besserem Verständnis geführt hat. ¹

II

Der moderne *locus classicus* des Problems einer Definition von Ursache (*cause*) und Wirkung (*effect*) steht bei **David Hume**, [An Enquiry Concerning Human Understanding](#) (1748), Kap VII/2:

We may define a cause to be an object, followed by another, and where all the objects, similar to the first, are followed by objects similar to the second. Or in other words, where, if the first object had not been, the second never had existed. The appearance of a cause always conveys the mind, by a customary transition, to the idea of the effect. Of this also we have experience. We may, therefore, suitably to this experience, form another definition of cause; and call it, an object followed by another, and whose appearance always conveys the thought to that other. ... But though both these definitions be drawn from circumstances foreign to the cause, we cannot remedy this inconvenience, or attain any more perfect definition, which may point out that circumstance in the cause, which gives it a connexion with its effect. We have no idea of this connexion...

Humes Ausführungen breiten ein Tableau von Fragestellungen aus, das die Philosophie die nächsten Jahrhunderte bis heute beschäftigt. Was unterscheidet eine kausale Abfolge von einer bloß zufälligen? Selbst wenn eine Beziehung zwischen zwei zeitlich auf einander folgenden Ereignissen vermutet werden kann, wie kann sichergestellt werden, dass es sich nicht nur um Korrelationen (statistisch ermittelt), sondern um Kausalverhältnisse handelt? Was begründet und beinhaltet diese *connexion*, von der Hume keine Vorstellung zu haben

¹) Diese Ausführungen sind angeregt durch ein Seminar über Kausalität ua. von [Prof. Ulrich Krohs](#) im SS2017 an der WWU Münster. Sie wurden zuerst als Beitrag im [Blog Phomi](#) veröffentlicht.

einräumt? Liegt die kausale Verknüpfung in re, in der ‚Sache selbst‘, oder ist er lediglich ein Produkt unserer Vorstellung, nach dem der menschliche Geist erfahrungsgemäß aufgrund eines Ereignisses *c* ein zweites Ereignis *e* erwartet („konstruiert“) und ähnliche Folgeereignisse daraus ableitet wie die Klänge aus den Schwingungen einer Saite? Liegt die Verknüpfung von *cause* und *effect* also nur in der Tätigkeit unseres Verstandes, wie es Kant nahelegt? Lässt sich etwas Genaueres über die Art der Verknüpfung herausfinden, die die Verbindung zweier Ereignisse zu einer Kausalverknüpfung macht und den Prozess dieser und folgender Verknüpfungen zu einer Kausalkette der Ereignisse selbst werden lässt? Was genau unterscheidet *cause* und *effect*, Ursache und Wirkung, die doch offenbar raumzeitlich irgendwie verbunden sind?

III

David Lewis setzt in seinem Aufsatz „Causation“² bei dem zweiten Teil von Humes erster Definition an, der Negativaussage: „Or in other words, where, if the first object had not been, the second never had existed.“ Lewis will den Schwierigkeiten entgehen, die eine Analyse von Regularitäten, Epiphänomenen und potenziellen Effekten mit sich gebracht haben. Darum schlägt er mit dem negativen Ansatz eine kontrafaktische Erklärung von Verursachung vor³, wiewohl ihm die Schwierigkeiten mit *counterfactual conditions* sehr wohl bewusst sind. Lewis möchte darum keine zu weitgehende Definition wagen, sondern sich bei kontrafaktischen Erklärungen darauf beschränken, was sie ganz einfach leisten können: mögliche Alternativen zu gegenwärtigen Situationen aufzuzeigen. Er glaubt, damit konsistent Kausalität zu beschreiben und eigentliche Ursachen von Effekten, Epiphänomenen und bloß potenziellen Ursachen unterscheiden zu können.⁴ So definiert Lewis:

Causal dependence among actual events implies causation. If *c* and *e* are two actual

²) David Lewis, Causation, The Journal of Philosophy, Volume 70, Issue 17, 1973, S. 556-567

³) „A promising alternative is not far to seek. Hume’s „other words“ —that if the cause had not been, the effect never had existed—are no mere restatement of his first definition. They propose something altogether different: a counterfactual analysis of causation.“ S. 557

⁴) „In this paper, I shall state a counterfactual analysis, not very different from Hume’s second definition, of some sorts of causation. Then I shall try to show how this analysis works to distinguish genuine causes from effects, epiphenomena, and preempted potential causes.“ S. 558

events such that e would not have occurred without c, then c is a cause of e. But I reject the converse. Causation must always be transitive; causal dependence may not be.

Der zweite Teil der Definition zeigt schon, wo der Hase im Pfeffer liegen kann: Verursachung darf unter kontrafaktischen Bedingungen nicht in umgekehrter Richtung (*converse*) verlaufen, muss also ‚transitiv‘, vorwärts gerichtet, sein, um Fehlschlüsse zu vermeiden. Schon die Scholastik wusste, dass Schlüsse *ex negatione* trügerisch, bestenfalls widersprüchlich sind – *spurious causal dependence* nennt es Lewis. Rückwärts gerichtete Verursachung bleibt in jedem Falle höchst problematisch. Aber aus dem kontrafaktischen Schluss „c verursacht e, weil, wenn c nicht wäre, es auch e nicht gäbe“, folgt eben nicht (verboten nach Lewis), dass „wenn e nicht da ist, es auch c nicht gibt“. Dies sei nur ein Problem des Determinismus, dass jede Änderung von e (Zukunft) auch eine Änderung von c (Vergangenheit) bedinge. Das ist absurd, meint Lewis, eher müsse man Abweichungen von Naturgesetzen in Kauf nehmen: „Violation is a matter of degree.“⁵ Das muss einen nicht unbedingt überzeugen. Diese „Was-wäre-wenn-Theorie“, wie ich es etwas salopp nennen möchte, krankt genau daran, was Lewis gesehen hat, aber vermeiden wollte: Es müssen zum einen eine Reihe von Zusatzbedingungen erfüllt werden, um die kontrafaktische Erklärung kausaler Verknüpfungen nicht unsinnig werden zu lassen, d. h. unsinnige Schlussfolgerungen zu vermeiden, und man muss sich zum anderen betreffs der Wahrheitsbedingungen von *counterfactuals* auf Viele-Welten-Theorien (und seien es auch nur ähnliche Welten) verpflichten, was erkenntnistheoretisch auch nicht überall Begeisterung hervorruft. Ich sehe nicht, wo Lewis über Humes Eingeständnis hinauskommt: „no idea about this connexion“.

IV

Direkt auf das Problem der Art der Verknüpfung (*connexion*) von Ursache und Wirkung steuert **Wesley C. Salmon** zu. In seinem Aufsatz „Causality without counterfactuals“ legt er

⁵) „Under determinism any divergence, soon or late, requires some violation of the actual laws. If the laws were held sacred, there would be no way to get rid of e without changing all of the past; and nothing guarantees that the change could be kept negligible except in the recent past. That would mean that if the present were ever so slightly different, then all of the past would have been different— which is absurd. So the laws are not sacred. Violation of laws is a matter of degree.“ S. 567

einen revidierten Entwurf seiner Definition von Kausalität vor ⁶, denn eine solche liefert er im Unterschied zu Lewis. Salmon definiert *causal interactions* im Rahmen kausaler Prozesse (*causal lines [Russell] mit spacetime intersections*) als grundlegende kausale Mechanismen, in denen einem Objekt etwas (*marks, conserved quantities*) übermittelt wird. Damit will er genau die kausale Verknüpfung konkret bestimmen, die Hume vergeblich zu fassen suchte.⁷ Zugleich gilt es, kausale Prozesse von Pseudoprozessen zu unterscheiden, was weder Russell gelungen sei noch mit *counterfactuals* möglich sei. Darum muss Salmon in seiner Definition strikt ohne kontrafaktische Aussagen auskommen. Was ist nun dieses Etwas, das im kausalen Prozess objektiv physikalisch übermittelt wird?



Break

⁶) Wesley C. Salmon, *Causality without Counterfactuals*, in: *Philosophy of Science*, Vol. 61, No. 2 (Jun., 1994), pp. 297-312. Angeregt durch P. Dowe überarbeitet er darin seinen 1984 vorgelegten Entwurf über die „Causal Structure of the World“.

⁷) „The main point is that causal processes, as characterized by this theory, constitute precisely the objective physical causal connections which Hume sought in vain.“ S. 297

1984 definiert Salmon einen kausalen Prozess als die Fähigkeit, „marks“, Eigenschaften, zu übermitteln, *marks* können Energie, Information oder andere kausale Einflüsse sein, gewissermaßen Qualitäten eines Objekts, das Teil eines kausalen Prozesses ist⁸. Paradebeispiel ist das Verhalten von Billardkugeln oder das eines Lichtstrahls, der mit einem Rotfilter auf eine Wand geworfen wird⁹. Dies ist noch ziemlich unscharf und erklärungsbedürftig und wurde insbesondere von P. Dowe einer substantziellen Kritik unterzogen. Dowe schlägt vor, statt von *marks* besser von *conserved quantities* zu sprechen. Diesen Vorschlag aufgreifend und weiter präzisierend bestimmt Salmon nun einen kausalen Prozess als die sich kreuzenden Weltlinien eines Objekts mit einem anderen Objekt, das dabei Werte einer Erhaltungsgröße übermittelt¹⁰. Unter *conserved* oder *invariant quantity* versteht Salmon die basalen Erhaltungsgrößen der Physik wie Masse / Energie, Impuls, Ladung. Er fügt zwar noch ‚Information‘ an, ohne zu präzisieren, was unter dieser über die Erhaltungsgrößen hinaus denn vorzustellen wäre¹¹. Aufgrund des plastischen Beispiels mit den Billardkugeln nenne ich Salmons Vorschlag die Billardtisch-Theorie. Es gelingt ihm tatsächlich zu benennen, was der eigentliche Inhalt der Verknüpfung ist, die sich in einem kausalen Prozess manifestiert, nämlich die Übermittlung oder Weitergabe von numerischen Werten basaler physikalischer Größen, die von Erhaltungssätzen in jedem Bezugssystem (darum invariant) regiert werden. Humes „no idea“ ist durch eine konkrete Bestimmung ersetzt, die Salmon sowohl von sogenannten Pseudoprozessen, also solchen, die keine invarianten Größen übermitteln wie z.B. Schatten, unterscheiden und die er zugleich ohne kontrafaktische Bedingungen definieren kann. Salmons klares Modell hat nur einen Nachteil: Es ist auf physikalische

⁸) „A causal process is one that is self-determined and not parasitic [non-pseudo] upon other causal influences. A causal process is one that transmits energy, as well as information and causal influence. The fundamental criterion for distinguishing self-determined energy transmitting processes from pseudo-processes is the capability of such processes of transmitting marks.“ S. 146 (1984)

⁹) Salmon benutzt sehr ausführlich das Beispiel einer rotierenden Lichtquelle in der Mitte eines runden Gebäudes, eines „super-Astrodomes“, um kausale Prozesse, z.B. der rot ‚markierte‘ Lichtstrahl, der als roter Punkt auf die Wand trifft, von Pseudoprozessen, also der auf der Wand herumhuschende Lichtpunkt, zu unterscheiden, siehe S. 141 ff (1984).

¹⁰) „A causal process is a world-line of an object that transmits a nonzero amount of an invariant quantity at each moment of its history (each spacetime point of its trajectory).“ S. 308 (1994)

¹¹) „A necessary condition for a quantity to be transmitted in a process is that it can meaningfully be said to characterize or be possessed by that process at any given moment in its history.“ S. 306 (1994)

Kausalprozesse beschränkt, sogar auf mechanistische, denn quantenphysikalische Prozesse „übermitteln“ nichts. Über Ursache und Wirkung in anderen lebensweltlichen Bereichen ist mit Salmon wenig gewonnen. Aber mehr wollte er vielleicht gar nicht, wenn er als sein Ziel erklärt, eine „Prozesstheorie physikalischer Kausalität“ zu begründen¹². Dies Ergebnis bleibt also hinsichtlich einer umfassenden Theorie der Kausalität unbefriedigend.

V

In eine ganz andere Richtung bewegt sich **James Woodward**. In seinem Buch „Making Things Happen“ (2003) legt er eine umfassende Theorie kausaler Erklärungen vor. Woodward leistet damit eine Aufarbeitung und Darstellung bisheriger Lösungsvorschläge für eine Theorie der Kausalität ebenso wie eine ausführliche und detailliert dargestellte Erklärung der Beziehungen und Strukturen kausaler Verhältnisse und Prozesse. Er nennt es eine *manipulability theory of causation*, also eine funktionale Theorie kausaler Verursachung und Kontrolle. Er greift damit einen Ansatz unter anderem von Roger Newton auf, Kausalität zu begreifen als die Möglichkeit, mittels eines Eingriffs in A (*command*) eine Veränderung (*switch*) in B zu erzeugen. Woodward geht es in seinem Ansatz in erster Linie darum zu zeigen, wie Kausalverhältnisse strukturiert sind, wie sie wirken / funktionieren und wie man sich bedingter Verursachung zwecks Beeinflussung und Manipulation (neutral verstanden) erzielbarer Wirkungen bedienen kann. Seine Erklärungen und grafischen Modelle stellen vielleicht am genauesten dar, wie in der experimentellen Praxis der Naturwissenschaften und der empirischen Gesellschaftswissenschaften tatsächlich verfahren wird. Seine Arbeit ist zwar die Ausarbeitung einer Theorie kausaler Erklärung (Untertitel), aber immer in pragmatischer Absicht: Wozu ist das nütze? Was kann man damit machen? Insofern ist der Buchtitel *Making Things Happen* durchaus Programm. Bei diesem Ansatz kann man schon vermuten, dass es Woodward weniger um die Beantwortung der Frage nach Humes „no idea“, also der Art der Verknüpfung, geht. Nicht was Kausalität eigentlich ist, sondern wie sie funktioniert, ist das Ziel seiner Ausführungen – im besten Sinne eine funktionale Theorie kausaler Beziehungen.

¹²) „We have, I believe, clean definitions of causal interaction, causal transmission, and causal processes on which to found a process theory of physical causality.“ S. 310 (1994)

Woodwards grundlegende Definition lautet: „Eine notwendige und hinreichende Bedingung für X, eine direkte Ursache von Y zu sein in Bezug auf eine variable Menge V ist die, dass es einen Eingriff an X gibt, der Y oder die wahrscheinliche Verteilung von Y verändert, wenn man alle anderen Variablen Z in V mit einem bestimmten Wert unverändert lässt.“¹³ Entsprechend definiert er eine Mit-Ursache so, dass es einen direkten Pfad von X zu Y gibt derart, dass jede Verknüpfung auf diesem Pfad eine direkte kausale Beziehung ist¹⁴. Das klingt im Original sehr kompliziert, und es bedarf auch ausführlicher Erklärungen, die Woodward gibt, um seine Theorie abzugrenzen gegen andere zum Beispiel kontrafaktische oder strukturelle Modelle. Dazu unterscheidet Woodward penibel Gesamtursachen (*total cause*), Mit-Ursachen (*contributing cause*), direkte Ursachen (*direct cause*), notwendige und hinreichende Bedingungen, gerichtete Wirkungspfade bzw. Kausalketten (*directed path*), kausale Faktoren (*causal factors*), berücksichtigt die gültigen Variablen, bezieht Wahrscheinlichkeiten in die Verursachung ebenso ein wie nur begrenzte und darin näher zu bestimmende Interventionen. Eine eigene Untersuchung ist der aktuellen Verursachung (*actual causation*) gewidmet, die sich von einer allgemein möglichen durch ihre konkrete Einmaligkeit unterscheidet. Seine getroffenen Festlegungen verdeutlicht er am Beispiel einer Gesundheitserhebung, welche die Wirksamkeit eines Präparats mittels einer ausgesuchten Testgruppe und einer ebenso ausgesuchten Kontrollgruppe (ohne Präparat) in ihren Auswirkungen untersucht. Hier gehen viele nur annähernd bestimmbare und nur begrenzt vorhersehbare Variablen ein wie der jeweilige Gesundheitszustand, Alter, Bereitschaft, Zuverlässigkeit usw. der Testpersonen. Nicht zufällig wählt Woodward sein Bei-

¹³) „A necessary and sufficient condition for X to be a (type-level) direct cause of Y with respect to a variable set V is that there be a possible intervention on X that will change Y or the probability distribution of Y when one holds fixed at some value all other variables Z in V.“ S. 59

¹⁴) Die vollständige Formulierung lautet: „A necessary and sufficient condition for X to be a (type-level) contributing cause of Y with respect to variable set V is that (i) there be a directed path from X to Y such that each link in this path is a direct causal relationship: that is, a set of variables Z1... Zn such that X is a direct cause of Z1, which is in turn a direct cause of Z2, which is a direct cause of ... Zn, which is a direct cause of Y, and that (ii) there be some intervention on X that will change Y when all other variables in V that are not on this path are fixed at some value. If there is only one path P from X to Y or if the only alternative path from X to Y besides P contains no intermediate variables (i.e., is direct), then X is a contributing cause of Y as long as there is some intervention on X that will change the value of Y, for some values of the other variables in V.“ ebd.

spiel aus dem Bereich empirischer Sozialwissenschaften und nicht, wie Salmon, aus der Physik. Hier bestimmt er genauer, was eine Intervention ist und von welchen Variablen sie abhängt. Breiten Raum nehmen seine Graphen ein, mit denen er die komplexen möglichen oder aktuell gegebenen Bezüge zwischen verschiedenen Ursachen und ihren Wirkungen anschaulich macht. Heraus kommt das recht realistische Bild von Verursachung als eines Cluster – Konzepts. Seine Definitionen von Interventionen / Manipulationen nennt er ein „regulatives Ideal“, um auch in nicht-experimentellen Situationen Kriterien für die Beurteilung von Kausalzusammenhängen zu haben ¹⁵. Daher ist es auch klar, dass Woodward bestimmte kontrafaktische Bedingungen in Gedankenexperimenten über Kausalität keine Sorgen bereiten müssen ¹⁶.

Ohne Zweifel gelingt Woodward in seinem Buch eine eindrucksvolle Zusammenfassung bisheriger Lösungsansätze zur Beschreibung und zum Verständnis des Ursache–Wirkungs-Zusammenhangs mit weitreichender explanatorischer Kraft und einer Vielzahl von Anwendungsbereichen ¹⁷. Woodward hat wohl recht mit der Feststellung, dass sein Konzept einer *manipulability theory of causation* mehr den empirischen Wissenschaften zugewandt

¹⁵) „I emphasized above that the point of the conditions in IN is not that reliable causal inference is possible only when those conditions are met. Instead, the role of IN (and thus of M and TC) is to serve as a kind of regulative ideal: they tell us what must be true of the relationship between X and Y if X causes Y and in this way tell us what we should aim at establishing, perhaps on the basis of nonexperimental evidence or on the basis of an imperfect or nonideal experiment, if we want to show that a causal claim is true. In other words, when we engage in causal inference regarding the effects of X in a situation in which there is no variable that satisfies all of the conditions for an intervention variable with respect to X (or at least there is no such variable that we are able to observe or measure), we should think of ourselves as trying to determine what would happen in an ideal hypothetical experiment in which X is manipulated in such a way that the conditions in IN are satisfied.“ S. 114 – Der Absatz ist typisch für den Stil und die Genauigkeit Woodwards.

¹⁶) Bezogen auf sein Beispiel des Gesundheitstests führt er als mögliche Überlegung aus: „If those in the control group had received the drug, the incidence (or expected incidence) of recovery in that group would have been much higher.“ S. 122

¹⁷) „This book is an attempt to construct a comprehensive account of causal explanation that applies to a wide variety of causal and explanatory claims in different areas of science and in ordinary life, which engages some of the relevant literature from other disciplines and avoids at least some of the difficulties faced by previous philosophical treatments.“ S. 4

ist als den Philosophen, gleichwohl ist es ein umfassender, detailliert ausgearbeiteter philosophischer Entwurf eines funktionalen Verständnisses von Kausalität.¹⁸

VI

Zum besseren Verständnis dessen, was Kausalzusammenhänge bedeuten, haben wir drei Entwürfe betrachtet, das „Was-wäre-wenn-Modell“ (Lewis), das Billardtisch-Modell (Salmon) und das „Wozu-ist-das-nütze-Modell“ einer funktionalen Theorie der Kausalität (Woodward). Es sind keineswegs die einzigen oder einzig möglichen, aber gegenwärtig bedeutende und erhellende Ansätze, über Kausalität nachzudenken. Haben wir dadurch auch eine Antwort auf Humes Frage bekommen, was denn die Verknüpfung in einer kausalen Beziehung wirklich ist? Am ehesten hat Salmon mit seiner Theorie der Übermittlung von invarianten Eigenschaften diese Frage beantwortet, aber sie gilt allenfalls im physikalischen Bereich. Alle drei Entwürfe müssen sich außerdem der Frage stellen, die Hume in seiner zweiten Definition anklingen ließ, nämlich inwieweit der Kausalzusammenhang nur *in mente*, nur in der Vorstellung des Menschen besteht, der auf ein bestimmtes Ereignis ein genau darauf folgendes, dem vorhergehenden entsprechendes Folgeereignis erwartet. Salmon geht darauf ein, wenn er sich am Ende seines Aufsatzes von 1994 mit P. Kitchers Einwand befasst. Es ist mit Salmons Worten der Einwand, dass das „Weil“ der Verursachung bloß abgeleitet ist vom „Weil“ der (besten) Erklärung¹⁹; er lässt ihn als eben entgegengesetzt mehr oder weniger unbeantwortet stehen. Woodward stellt sich diese Frage gar nicht aufgrund seiner funktionellen Analyse. Bei der Frage „Wozu ist das nütze?“ braucht er sich nicht damit aufzuhalten, was die kausale Verknüpfung ‚eigentlich‘ ist; die Funktionalität geht über die Alternative *in re – in mente* hinaus. Schließlich bleibt aber auch hier zu fragen, worin und wodurch Kausalverhältnisse unterschieden und anders sind als Korrelationen, seien sie zufällig oder durch natürliche Verteilungsverhältnisse hervorgerufen. In mancher Hinsicht mag die Frage nach dem konkreten Nexus der Kausalverbindung über-

¹⁸) „The manipulability conception plays an important role in the way that scientists themselves think about causal explanation but has received rather less attention from philosophers.“ S. 9

¹⁹) „Kitcher’s motivation is essentially the opposite; he supports an altogether different account of causality. His thesis is that „the ‚because‘ of causation is always derivative from the ‚because‘ of explanation“ (ibid., 477). My view is roughly the opposite.“ S. 311 (1994)

flüssig sein, wenn zum Beispiel Stochastik und Chaostheorien auf ganz andere Weise Zusammenhänge und Verknüpfungen konstruieren und abbilden können.

Dennoch scheint es so, als wäre Kausalität so etwas wie der Notenschlüssel der Partitur, in der die Natur ihre Harmonien und Sprünge erklingen lässt, nur dass wir diesen Notenschlüssel immer noch nicht ganz verstanden haben. Humes Tableau der offenen Fragen ist weiterhin aktuell.

@ Reinhart Gruhn, Bad Sassendorf 2017