

# Quo vadis universitas?

Kritische Beiträge zur Idee und Zukunft der Universität

Herausgegeben von Hans-Ulrich Rügger  
Nr. 10, 15. Oktober 2008

## **Die philosophische Herausforderung der Naturwissenschaften**

von Michael Esfeld

ISSN 1662-2502

Kontakt „Quo vadis universitas?“  
Hans-Ulrich Rügger  
Universität Zürich, Forschung und Nachwuchsförderung  
8001 Zürich, Künstlergasse 15

<http://www.fnf.uzh.ch/quovadis.html>

## **Die philosophische Herausforderung der Naturwissenschaften**

### **Zusammenfassung**

Der Vortrag greift zwei Fälle heraus, in denen naturwissenschaftliche Erkenntnisse in Konflikt zum lebensweltlichen Selbst- und Weltverständnis zu stehen scheinen: (1) die Erfahrung der Zeit in Form der Modi der Vergangenheit, der Gegenwart und der Zukunft vs. die Behandlung der Zeit in der speziellen Relativitätstheorie; (2) die Sicht von uns selbst als Handelnde vs. die neurobiologische Verursachung des Verhaltens.

Ich unterscheide vier Reaktionsweisen auf diese Herausforderungen, die unangemessen sind: (a) das lebensweltliche Selbst- und Weltverständnis zu eliminieren oder (b) es zurückzudrängen, (c) sich den naturwissenschaftlichen Erkenntnissen zu widersetzen und (d) beide Erkenntnisweisen zu relativieren.

Ich plädiere dafür, beide Erkenntnisweisen zu integrieren, indem man den Interpretationsspielraum ausnutzt, den die naturwissenschaftlichen Theorien offen lassen: Die spezielle Relativitätstheorie lässt zu, dass es zeitlich gerichtete Prozesse und Kausalität im Sinne des Hervorbringens von etwas in der Welt gibt, und das ist die Grundlage dafür, sowohl unsere Erfahrung der Zeit mit der physikalischen Theorie der Zeit als auch unser Selbstverständnis als Handelnde mit den naturwissenschaftlichen Erkenntnissen in Einklang bringen zu können.

Zürich, 15. Oktober 2008, Michael Esfeld

Der Vortrag wurde anlässlich der Verleihung des cogito-Preises am 15. Oktober 2008 an der Universität Zürich gehalten. Michael Esfeld ist Professor für Wissenschaftsphilosophie an der Universität Lausanne und Leiter des Programms „Epistemologie und Wissenschaftsgeschichte“ an der EPFL.

## 1. Einleitung

Die grossen naturwissenschaftlichen Theorien des 20. Jahrhunderts stellen eine Reihe von Überzeugungen in Frage, die zentral für unser Selbst- und Weltverständnis sind: Die Behandlung der Zeit in der speziellen und der allgemeinen Relativitätstheorie steht offenbar der Weise, wie wir die Zeit erfahren, entgegen; die Quantentheorie widerspricht dem herkömmlichen Verständnis physikalischer Objekte und ihrer Eigenschaften; die Molekularbiologie bietet eine biochemische Erklärung des Lebendigen; und heute nehmen die Neurowissenschaften das Programm in Angriff, Geist einschliesslich Bewusstsein zu erklären. In diesem Vortrag möchte ich zwei Beispiele herausgreifen: die Zeiterfahrung vs. die Behandlung der Zeit in der speziellen Relativitätstheorie und die Handlungskausalität vs. die neurobiologische Verursachung des Verhaltens. Diese Beispiele sollen Stellvertreter sein für die Herausforderung der Physik einerseits sowie der Biologie und der Neurowissenschaften andererseits. Ich werde jeweils vier Reaktionsweisen auf diese Herausforderungen ansprechen, die unpassend sind (*Eliminieren* der Erfahrung, *Zurückdrängen* der Erfahrung, sich den naturwissenschaftlichen Erkenntnissen *widersetzen*, *Relativieren* der Perspektiven) und dann jeweils einen Vorschlag skizzieren, wie man beide Erkenntnisweisen zusammenbringen kann (*Integrieren*).

## 2. Zeiterfahrung und spezielle Relativitätstheorie

Für das lebensweltliche Verständnis der Zeit sind die Modi der Vergangenheit, der Gegenwart und der Zukunft zentral. Es scheint einen Fluss der Zeit von der Vergangenheit über die Gegenwart zur Zukunft zu geben. Die allermeisten Prozesse, die wir kennen, weisen eine Zeitrichtung auf: Sie sind irreversibel. Das Leben zum Beispiel ist ein Prozess von der Geburt bis zum Tod, und nahezu nichts in diesem Prozess ist umkehrbar.

Schon in der klassischen Mechanik, die auf Galilei und Newton zurückgeht, treten die Begriffe der Vergangenheit, der Gegenwart und der Zukunft nicht auf. Aber die klassische Mechanik kennt eine absolute Zeit und mit dieser eine eindeutige, objektive zeitliche Ordnung aller Ereignisse im Universum: Für jedes beliebige Ereignis  $e$  im Universum ist objektiv festgelegt, welche anderen Ereignisse früher als dieses Ereignis existieren, welche gleichzeitig

mit ihm existieren und welche später als es existieren. Das ermöglicht es, eine objektive Gegenwart, eine objektive Vergangenheit und eine objektive Zukunft anzunehmen. Hingegen sind in der klassischen Mechanik alle Geschwindigkeiten relativ auf ein Bezugssystem.

Als Einstein 1905 die spezielle Relativitätstheorie formulierte, stellte er dem gegenüber mit guten physikalischen Gründen das Prinzip der Konstanz der Lichtgeschwindigkeit an den Anfang der Theorie. Aus diesem Prinzip folgt, dass räumliche und zeitliche Abstände zwischen Ereignissen und insbesondere die Gleichzeitigkeit von Ereignissen relativ auf ein Bezugssystem sind. Ein Bezugssystem im Sinne eines Inertialsystems ist ein System physikalischer Objekte, die sich geradlinig mit konstanter Geschwindigkeit bewegen. Es hat nichts mit einem Beobachter zu tun. Alle Bezugssysteme sind physikalisch gleichwertig. Immer wenn zwei Ereignisse relativ auf ein Bezugssystem gleichzeitig sind, gibt es andere Bezugssysteme, relativ auf welche das eine Ereignis früher bzw. später als das andere Ereignis auftritt. Es gibt infolgedessen keine objektive Gleichzeitigkeit, und damit ist auch keine objektive Ordnung aller Ereignisse im Universum in vergangene, gegenwärtige und zukünftige möglich. Weil die Geschwindigkeiten, mit denen wir es auf unserem Planeten normalerweise zu tun haben, sehr klein im Vergleich zur Lichtgeschwindigkeit sind, werden wir uns dieses Fehlens einer objektiven Gleichzeitigkeit nicht ohne weiteres bewusst. Aber das ändert nichts an der Tatsache, dass es keine objektive zeitliche Ordnung aller Ereignisse im Universum gibt, sondern jede solche Ordnung relativ auf ein Bezugssystem ist. Nur der vierdimensionale, raumzeitliche Abstand zwischen zwei beliebigen Ereignissen ist unabhängig von einem Bezugssystem. Deshalb sagt man, dass Raum und Zeit zu einer vierdimensionalen Raum-Zeit vereinigt sind. Kurz, das, was für unsere Erfahrung der Zeit wesentlich ist, die Modi der Vergangenheit, der Gegenwart und der Zukunft, hat gemäss der speziellen Relativitätstheorie keine objektive Verankerung in der Welt.

Wie sollen wir mit dieser Herausforderung umgehen? Man kann fünf Typen von Reaktionsweisen unterscheiden:

*Eliminieren:* Die extrem szientistische Reaktionsweise besteht darin, zu sagen, dass die Physik das lebensweltliche Verständnis der Zeit als falsch erwiesen hat. Wir müssen die Rede in Begriffen von Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft aufgeben, ebenso wie wir die Annahmen aufgegeben haben, dass bei Verbrennungsprozessen eine Substanz namens Phlogiston

entweicht, dass ein Wärmestoff existiert oder dass es einen Äther als Träger des elektromagnetischen Feldes gibt.

Phlogiston, Wärmestoff und Äther sind jedoch Hypothesen, die im Rahmen der naturwissenschaftlichen Theoriebildung formuliert wurden und die man mithin im Zuge des Fortschritts in dieser Theoriebildung wieder fallenlassen kann. Bei den Zeitmodi der Vergangenheit, der Gegenwart und der Zukunft handelt es sich hingegen nicht um eine theoretische Hypothese, sondern um eine Erfahrung der Zeit, die vor der Theoriebildung liegt. Ein Wechsel zu einer Theorie und einer Sprache, die keine Begriffe für Zeitmodi enthalten, würde an dieser Erfahrung nichts ändern.

*Zurückdrängen:* Seit dem Beginn der neuzeitlichen Naturwissenschaft ist es eine verbreitete Strategie, das, was in der naturwissenschaftlichen Theoriebildung nicht auftritt, in das Bewusstsein des Beobachters zurückzudrängen. So vertreten beispielsweise Descartes und Locke, dass Farben nicht in der Welt, sondern nur im Bewusstsein des Beobachters existieren, beantworten jedoch nicht die Frage, was in der Welt es möglich macht, dass die Welt dem Beobachter farbig erscheint. Entsprechend ist in unserem Fall die Frage zu beantworten, was in der Welt (physikalische Zeit) die Grundlage dafür ist, dass wir ein Zeitbewusstsein in Form der Modi der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft haben.

*Sich widersetzen:* Eine ganz andere Reaktionsweise besteht darin, die lebensweltliche Erfahrung als Erkenntnisquelle über die Naturwissenschaften zu stellen: Wenn es einen Konflikt zwischen beiden gibt, muss man die Naturwissenschaften der lebensweltlichen Erfahrung anpassen. Diese Reaktionsweise besteht in unserem Fall darin, zu postulieren, dass es genau ein global bevorzugtes Bezugssystem gibt, welches mithin eine objektive Ordnung aller Ereignisse in vergangene, gegenwärtige und zukünftige ermöglicht.

Die spezielle ist durch die allgemeine Relativitätstheorie als die grundlegende Theorie von Raum und Zeit überholt. Auch in der allgemeinen Relativitätstheorie gilt jedoch, dass alle Koordinatensysteme physikalisch gleichwertig sind. Und selbst wenn die heutige Kosmologie einen Anfangszustand des Universums in Form des Urknalls ansetzt, so ist der Urknall kein Punkt innerhalb der Raum-Zeit, in Bezug auf den eine objektive zeitliche Ordnung aller Ereignisse im Universum definiert werden könnte. Schliesslich bieten auch die Versuche der Vereinigung der allgemeinen Relativitätstheorie mit der Quantenfeldtheorie keinerlei Anhaltspunkt dafür, dass das Prinzip der

Gleichwertigkeit aller Bezugs- bzw. Koordinatensysteme fallen gelassen werden könnte. Wenn man also vertritt, dass es genau ein global bevorzugtes Bezugs- bzw. Koordinatensystem gibt, dann tut man dieses wider besseres naturwissenschaftliches Wissen. Die Aufgabe der Philosophie kann jedoch nicht sein, unter dem Vorwand lebensweltlicher Erkenntnisse schlechte Physik zu betreiben. Man muss vielmehr versuchen, beiden Erkenntnisquellen gerecht zu werden.

*Relativieren:* Eine Reaktionsweise, die beide Erkenntnisweisen aufnimmt, besteht darin, die lebensweltliche und die naturwissenschaftliche Erkenntnisquelle nebeneinander zu stellen: Es handelt sich um zwei verschiedene Perspektiven auf die Welt und uns selbst, die jeweils mit ihren eigenen Methoden vorgehen und die beide eine Existenzberechtigung haben. Es bei dieser Feststellung zu belassen, kommt jedoch einer Kapitulation vor der Aufgabe der Philosophie gleich. Denn die Frage ist gerade, wie sich diese Perspektiven zueinander verhalten.

*Integrieren:* Wenn es sich bei der lebensweltlichen und der naturwissenschaftlichen Erkenntnis um zwei verschiedene Perspektiven auf eine und dieselbe Welt handelt, dann muss es möglich sein, diese Perspektiven in eine kohärente Sicht der Welt zusammenzubringen. Die spezielle Relativitätstheorie schliesst aus, dass es eine objektive zeitliche Ordnung aller Ereignisse im Universum gibt. Damit schliesst sie aus, dass Existenz an einen bestimmten Modus der Zeit gebunden ist – wie zum Beispiel die als Präzedenzfall bekannte philosophische Theorie vertritt, dass nur das, was gegenwärtig ist, existiert. Aber das ist auch bereits alles, was die spezielle Relativitätstheorie ausschliesst. Daraus, dass alles, was es in der vierdimensionalen Raum-Zeit gibt, schlechthin existiert, folgt beispielsweise nicht, dass meine eigene Zukunft *schon* existiert, so dass ich nichts tun kann, um meine Zukunft kausal zu beeinflussen. Eine solche Redeweise vermischt zeitlose mit zeitgebundenen Prädikaten.

Erstens enthält auch die vierdimensionale Raum-Zeit eine zeitliche Ordnung von Ereignissen, nur eben keine eindeutige, objektive zeitliche Ordnung *aller* Ereignisse im Universum. Für jedes Ereignis in der Raum-Zeit ist ein Vergangenheits- und ein Zukunftslichtkegel definiert. Die Ereignisse im Vergangenheitslichtkegel sind in allen Bezugssystemen früher als das betreffende Ereignis, ebenso wie die Ereignisse im Zukunftslichtkegel in allen Bezugssystemen später als das betreffende Ereignis sind. Lediglich für

die Ereignisse ausserhalb des Lichtkegels ist es objektiv unbestimmt, ob sie gleichzeitig, früher oder später als das betreffende Ereignis sind.

Zweitens ist offensichtlich, dass auch die vierdimensionale Raum-Zeit zeitlich gerichtete Prozesse enthält. Schon jeder Messprozess ist irreversibel: Man kann keinen Messeingriff in ein physikalisches System rückgängig machen. Für jedes Ereignis einen Zukunfts- von einem Vergangenheitslichtkegel zu unterscheiden, ist nur deshalb möglich, weil es Prozesse gibt, die vom Vergangenheits- zum Zukunftslichtkegel gerichtet sind.

Mit den zeitlich gerichteten Prozessen ist drittens die Möglichkeit gegeben, Kausalität in dem Sinne, dass ein Ereignis andere Ereignisse hervorbringt, anzuerkennen: Zeitlich gerichtete Prozesse gibt es deshalb in der Welt, weil es Kausalprozesse gibt. Die Ursache liegt immer zeitlich vor ihrer Wirkung, und das Verhältnis von Ursache und Wirkung ist unumkehrbar. Dementsprechend kann es in der vierdimensionalen Raum-Zeit für jedes Ereignis in dessen Vergangenheitslichtkegel Ereignisse geben, die für dessen Existenz ursächlich sind: Das betreffende Ereignis existiert nur deshalb an einer bestimmten Stelle in der vierdimensionalen Raum-Zeit, weil bestimmte andere Ereignisse in dessen Vergangenheitslichtkegel vorhanden sind, welche die Kraft haben, es hervorzubringen. So kann auch ohne weiteres in der Raum-Zeit der speziellen Relativitätstheorie das, was ich jetzt tue, einen kausalen Beitrag zu dem leisten, was in meiner Zukunft liegt. Die allgemeine Relativitätstheorie verstärkt die Möglichkeit, Kausalität in die Raum-Zeit zu integrieren, noch, weil sie die Gravitation mit der Raum-Zeit vereinigt: Dadurch, dass das metrische Feld selbst Energie enthält (die gravitationelle Energie), kann es als ebenso kausal aktiv aufgefasst werden wie ein beliebiges materielles Feld.<sup>1</sup>

Man kann die Darstellungen der Welt, die eine naturwissenschaftliche Theorie zulässt, als Modelle auffassen. In diesem Sinne lassen die allgemeine Relativitätstheorie und insbesondere die Versuche des Aufbaus einer Theorie der Quantengravitation Modelle zu, in denen die Zeit sozusagen eingefroren ist und es keine Entwicklung in der Welt gibt. Aber in der Forschungsliteratur ist inzwischen klar, dass diese physikalischen Theorien solche Modelle nicht erzwingen. Sie lassen auch Modelle zu, in denen es zeitlich gerichtete Prozesse und Kausalität im Sinne des Hervorbringens von etwas gibt. Ich möchte vorschlagen, die Erfahrung der Zeitmodi als Argument einzusetzen, um diese Modelle auszuzeichnen: Aufgrund dieser Erfah-

rung wissen wir, dass wir in einer Welt mit zeitlich gerichteten Prozessen und dem Hervorbringen von Ereignissen durch andere Ereignisse leben. Anders gesagt, weil es zeitlich gerichtete, kausale Prozesse des Hervorbringens von Ereignissen in der Welt gibt und wir infolgedessen die Zukunft, aber nicht die Vergangenheit verändern können, erfahren wir die Zeit in Form der Modi der Vergangenheit, der Gegenwart und der Zukunft. Diese Erfahrung überschreitet dann ihren Kompetenzbereich, wenn sie das, was für jeden Punkt in der Raum-Zeit gilt – die Einteilung in Vergangenheit (Vergangenheitslichtkegel), Gegenwart (der betreffende Punkt) und Zukunft (Zukunftslichtkegel) – zu einer objektiven Zeitordnung aller Ereignisse im Universum aufwertet.

### **3. Handlungskausalität und neurobiologische Verursachung**

Im Zentrum unseres Selbstverständnisses steht die Handlungskausalität: Mentale Eigenschaften wie Empfindungen, Wahrnehmungen, Gedanken und Absichten haben Auswirkungen in der Welt, indem sie körperliche Bewegungen verursachen. Um jemandem einen Gedanken mitzuteilen, muss man den Gedanken ausdrücken, und das heisst, bestimmte körperliche Bewegungen produzieren. Das Bewusstsein der Verpflichtung, heute Nachmittag diesen Vortrag zu halten, ist die Ursache dafür, dass ich jetzt hier bin, und Ihre Absicht, der cogito-Preisverleihung beizuwohnen, ist die Ursache dafür, dass Sie sich jetzt in diesem Saal befinden. Jerry Fodor, einer der bekanntesten Philosophen der Kognitionswissenschaften, hat einmal gesagt: „[...] wenn es nicht buchstäblich wahr ist, dass [...] meine Überzeugungen für meine Aussagen kausal verantwortlich sind [...], dann ist praktisch alles, was ich bezüglich irgendetwas glaube, falsch, und das ist das Ende der Welt“.<sup>2</sup> Damit hat er zweifellos recht: Wenn unsere Gedanken und Absichten keine Auswirkungen auf unser Verhalten hätten, dann wären wir keine vernunftbegabten Lebewesen.

Während die vierdimensionale Raum-Zeit der speziellen Relativitätstheorie, wie oben erwähnt, durchaus Spielraum für Handlungskausalität lässt, lauert an dieser Stelle eine andere naturwissenschaftliche Herausforderung. Für jede willentlich verursachte körperliche Bewegung gibt es auch vollständige neurobiologische Ursachen: Die Ursachenkette jeder absichtlich bewirkten Bewegung lässt sich bis ins Gehirn zurückverfolgen. Dementsprechend ist

es prinzipiell möglich, jedes Verhalten, das auf Absichten zurückgeht, vollständig neurobiologisch zu erklären. Dieses ist ein Spezialfall dessen, was als *Prinzip der kausalen Vollständigkeit des materiellen Bereichs* bekannt ist: *Insofern es Ursachen für eine physikalische Veränderung gibt, gibt es immer vollständige physikalische Ursachen.*

Die naturwissenschaftliche Aufklärung über uns selbst führt also so weit, dass sie prinzipiell für alles, wovon wir überzeugt sind, dass wir es absichtlich tun, neurobiologische Ursachen und damit auch eine neurobiologische Erklärung bereitstellen kann. Es geht hier um die unmittelbaren Ursachen. Darüber hinaus mag es noch genetische und andere Faktoren geben, die Personen zu bestimmtem Verhalten disponieren. Daraus ergibt sich sicherlich auch eine Herausforderung für unser Selbstverständnis, aber es ist keine so zugespitzte Herausforderung wie im Falle der unmittelbaren neurobiologischen Ursachen: Genetische Faktoren etc. haben nie direkt Auswirkungen auf das Verhalten von Personen, sondern es handelt sich um Dispositionen, die nur unter bestimmten auslösenden Bedingungen wirksam werden. Die Herausforderung durch die neurobiologische Forschung besteht hier hingegen in Folgendem: Für alles, wovon wir meinen, dass es durch unsere Gedanken und Absichten verursacht ist, gibt es immer auch vollständige, unmittelbare neurobiologische Ursachen, so dass in Frage gestellt ist, ob wir überhaupt handeln können – das heisst, durch unsere mentalen Eigenschaften wie Gedanken und Überlegungen etwas in der Welt bewirken können.

Wir können wiederum fünf Typen von Reaktionsweisen auf diese Herausforderung unterscheiden:

*Eliminieren:* Die naturwissenschaftliche Forschung zeigt, dass unser Selbstverständnis als vernunftbegabte Lebewesen falsch ist. Diese Reaktionsweise ist jedoch eine Selbstverleugnung: Die Behauptung, dass unser Selbstverständnis als Denkende und Handelnde falsch ist, ist selbst ein Gedanke, der ausgedrückt wird.

*Zurückdrängen:* Diese Reaktionsweise ist in unserem Fall wiederum nicht anwendbar, weil es darum geht, wie das, was wir von uns selbst wissen (Handlungskausalität), Auswirkungen in der Welt haben kann.

*Sich widersetzen:* Descartes war der Meinung, dass nicht-materielle, mentale Eigenschaften an einer bestimmten Stelle im Gehirn in die neurobiologi-

sche Ursachenkette eingreifen: Die Handlungsabsicht verändert in der Zirbeldrüse die Bewegungsrichtung materieller Teilchen, ohne die Quantität der Bewegung zu verändern.<sup>3</sup> Descartes konnte diese Position vertreten, weil in der Naturwissenschaft seiner Zeit noch keine physikalischen Ursachen für die Bewegungsrichtung bekannt waren. Spätestens seit Leibniz ist der interaktionistische Dualismus jedoch definitiv widerlegt, indem Leibniz das oben erwähnte Prinzip der kausalen Vollständigkeit des materiellen Bereichs etabliert.<sup>4</sup>

Daran hat sich bis heute nichts geändert. Die neurowissenschaftliche Forschung hat keine Lücken im Gehirn gefunden, an denen nicht-materielle, mentale Eigenschaften in neurobiologische Kausalketten eingreifen könnten. Es führt auch nicht weiter, bis hinunter zu quantenphysikalischen Ereignissen im Gehirn zu gehen und darauf hinzuweisen, dass man die Quantentheorie indeterministisch interpretieren kann. Denn selbst wenn die Gesetze der Quantentheorie indeterministisch sein sollten (was physikalisch keineswegs abschliessend geklärt ist), geben sie in jedem Fall objektive Wahrscheinlichkeiten für alle quantenphysikalischen Veränderungen an. Keine nicht-materiellen, mentalen Eigenschaften könnten diese Wahrscheinlichkeiten manipulieren, ohne dadurch die quantentheoretischen Gesetze als falsch zu erweisen. Es gibt keinerlei Spielraum dafür, zu vertreten, dass nicht-materielle, mentale Eigenschaften kausal wirksam sind, ohne den naturwissenschaftlichen Theorien zu widersprechen.

*Relativieren:* Unser Selbstverständnis als denkende und handelnde, vernunftbegabte Lebewesen und die neurobiologischen Erkenntnisse sind sicherlich zwei Beschreibungen, von denen jede unverzichtbar ist und die sich wechselseitig ergänzen. Es bei dieser Feststellung zu belassen, kommt jedoch einer Kapitulation vor der philosophischen Aufgabe gleich, eine Antwort auf folgende Frage zu geben: Wie verhalten sich diese beiden Beschreibungen und ihr Gegenstandsbereich zueinander?

*Integrieren:* Die naheliegende Lösung für das Problem, wie mentale Eigenschaften kausal wirksam sein können, besagt, dass diese mit neurobiologischen Eigenschaften identisch sind. Wenn Identität zwischen Geist und Gehirn besteht, dann stellt sich nicht das Problem, wie der Geist etwas bewirken kann. Wenn Ihre Absicht, dieser Preisverleihung beizuwohnen, identisch mit den neurobiologischen Ursachen ist, die dazu geführt haben, dass sie sich in diesen Saal bewegt haben, dann und nur dann ist es kein Problem, wie diese Absicht jene Auswirkungen haben kann. Diese Position besagt,

dass es sich bei dem Selbstverständnis aus der Perspektive der ersten Person und den neurobiologischen Erkenntnissen um zwei verschiedene Beschreibungen von ontologisch demselben handelt.

Mit dieser Identitätsthese allein ist allerdings noch nicht viel gewonnen. Man muss sie verständlich machen, das heisst, darlegen, wie sie konservativ sein kann, indem sie das, was charakteristisch für unser Selbstverständnis ist, bewahrt. Eine Handlungsabsicht besteht darin, auf bestimmte Wirkungen gerichtet zu sein und die Kraft zu sein, diese Wirkungen hervorzubringen (gegeben bestimmte Hintergrundbedingungen). Wir können diese Sicht auf alle mentalen Eigenschaften ausdehnen: Alle mentalen Eigenschaften sind in ein Netz eingebettet, so dass sie darin bestehen, weitere mentale Eigenschaften einschliesslich bestimmter Handlungen hervorzubringen. Das gilt auch für Empfindungen: Der qualitative, erlebnishafte Charakter einer Empfindung von Freude oder Schmerz zum Beispiel ist nicht trennbar vom Übergang zu weiteren mentalen Eigenschaften einschliesslich bestimmter Handlungen. Argumente für diese holistische und dynamische Sicht des Mentalen finden sich, mit verschiedenen Akzentsetzungen, bei so unterschiedlichen Autoren wie Heidegger in *Sein und Zeit*, Wittgenstein in den *Philosophischen Untersuchungen* und Sellars und Davidson in der analytischen Philosophie. Diese Sicht passt durchaus in die Standardposition des Funktionalismus in der Philosophie des Geistes, sofern man funktionale Eigenschaften als kausale Eigenschaften versteht, die darin bestehen, in ein Netz gleichartiger Eigenschaften eingebettet zu sein und aus ihrer Position in diesem Netz heraus bestimmte Wirkungen hervorzubringen.

Man kann alle Eigenschaften kausal auffassen, das heisst, sie so ansehen, dass sie darin bestehen, bestimmte Wirkungen hervorzubringen. So kann man den Funktionalismus, der in der Biologie vorherrscht, in der Weise verstehen, dass biologische Eigenschaften kausale Eigenschaften sind, die darin aufgehen, in einem Netz solcher Eigenschaften bestimmte Wirkungen hervorzubringen und aufgrund dieser Wirkungen selektiert zu werden. Schliesslich kann man auch eine kausale Theorie der rein physikalischen Eigenschaften vertreten: Ladung ist die Kraft, ein elektromagnetisches Feld aufzubauen, durch das dann Objekte angezogen oder abgestossen werden; Masse ist die Kraft, Widerstand gegen Beschleunigung zu leisten; ein verschränkter Quantenzustand ist die Kraft, räumlich lokalisierte Eigenschaften mit definiten numerischen Werten hervorzubringen, die miteinander korreliert sind (die heute experimentell nachgewiesenen Einstein-Podolsky-

Rosen-Korrelationen); das metrische Feld der allgemeinen Relativitätstheorie ist die Kraft, beobachtbare Gravitationsphänomene zu erzeugen usw. Die physikalischen Theorien erzwingen nicht die Sicht, welche die physikalischen Eigenschaften so auffasst, dass sie als solche kausal sind. Wie ich jedoch bereits bei der Diskussion des Beispiels der Zeit erwähnt habe, lassen sie den Interpretationsspielraum für diese Sicht offen. Indem ich dafür plädiere, diesen Interpretationsspielraum zu nutzen, vertrete ich selbstverständlich nicht, dass die Charakteristika mentaler Eigenschaften, wie etwas zu repräsentieren und auf etwas gerichtet zu sein (Intentionalität), sich bis zu den fundamentalen physikalischen Eigenschaften erstrecken. Aber die kausale Theorie aller Eigenschaften ermöglicht es, zu belegen, dass es sich von der Physik bis zum Mentalen um eine Form der Kausalität handelt, bestehend in kausalen Eigenschaften, genauer kausal-funktionalen Strukturen, und dieses zeigen zu können, ist ein wichtiger Schritt zur Integration der geistes- und der naturwissenschaftlichen Verständnisweisen von uns selbst.

#### **4. Die Aufgabe der Philosophie**

Die Philosophie ist in dem Sinne eine Meta-Wissenschaft, nämlich Metaphysik, dass sie versucht, auf der Grundlage der Ergebnisse der anderen Wissenschaften eine vollständige und kohärente Sicht der Welt einschliesslich unserer selbst zu erreichen. Die Rolle der Philosophie geht nicht darin auf, die naturwissenschaftlichen Erkenntnisse aufzuarbeiten. Sie kann vielmehr selbst Vorschläge zum Verständnis der naturwissenschaftlichen Theorien entwickeln, welche den Interpretationsspielraum nutzen, den diese Theorien offen lassen – wie ich es hier mit den Vorschlägen der zeitlich gerichteten, kausalen Prozesse und der kausalen Theorie aller Eigenschaften getan habe. Um zu überzeugen, können diese Vorschläge allerdings nicht allein von aussen durch das Kriterium der Kohärenz des Welt- und Selbstverständnisses insgesamt begründet werden. Man muss sie zunächst innerhalb des Interpretationsspielraums der betreffenden naturwissenschaftlichen Theorie rechtfertigen – wie zum Beispiel der Verweis auf irreversible, rein physikalische Prozesse mit dem Paradebeispiel des Messprozesses die Annahme zeitlich gerichteter, kausaler Prozesse und die Annahme der Rückführung dieser Prozesse auf kausale Eigenschaften rechtfertigen kann.<sup>5</sup> Indem die philosophischen Vorschläge für eine Gesamtsicht der Welt einschliesslich unserer selbst auf den naturwissenschaftlichen Theorien basieren, sind sie ebenso hypothetisch wie diese: Wenn sich die naturwissen-

schaftlichen Theorien grundlegend ändern, muss man auch über die philosophischen Bücher gehen. So wird eine zukünftige Theorie der Quantengravitation sicher eine Weiterentwicklung der philosophischen Reflexion über Zeit und Kausalität erfordern.

Die genannte Aufgabe stellt klar, dass man die Philosophie nicht einem bestimmten Wissenschaftsfeld zuordnen kann. Philosophie gehört nicht zu den Geistes- oder Kulturwissenschaften im Unterschied zu den Naturwissenschaften. Vielmehr braucht jede Wissenschaft Philosophie, weil jede wissenschaftliche Erkenntnis einen Interpretationsspielraum offen lässt und es der Kenntnis weiterer Kriterien als der des jeweiligen Spezialgebietes bedarf – eben philosophischer Kriterien –, um mit diesem Spielraum rational umzugehen. Philosophie hat eine unentbehrliche Funktion im System des Wissens und der Wissenschaften. In diesem Sinne möchte ich abschliessend die Hoffnung ausdrücken, dass unsere Hochschulen den Freiraum, der mit der Bologna-Reform offen steht, sinnvoll gestalten, statt durch bürokratische Hürden der Kreditvergabe neue Schranken für den Erwerb interdisziplinärer Kompetenzen zu setzen.

## Anmerkungen

<sup>1</sup> Siehe Andreas Bartels, „Modern essentialism and the problem of individuation of space-time points“, *Erkenntnis* 45, 1996, 25-43, bes. 37-38.

<sup>2</sup> Jerry A. Fodor, „Making mind matter more“, *Philosophical Topics* 17, 1989, 59-79, zit. 77: „[...] if it isn't literally true that [...] my believing is causally responsible for my saying [...], then practically everything I believe about anything is false and it's the end of the world“.

<sup>3</sup> Descartes, *Leidenschaften der Seele*, erster Teil, § 31-32.

<sup>4</sup> Leibniz, *Monadologie*, § 80.

<sup>5</sup> Siehe dazu ausführlich Michael Esfeld, *Naturphilosophie als Metaphysik der Natur*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp 2008, Kapitel 5.