

# Von der Naturwissenschaft zur philosophischen Kosmologie. Über die Funktion und die Transformation der Metaphysik im 20. und 21. Jahrhundert

---

REGINE KATHER

*Universität Freiburg  
Philosophisches Seminar I  
Werthmannplatz, KG I, D-79098 Freiburg  
regine.kather@philosophie.uni-freiburg.de*

Original scientific article  
Received: 08-07-03 Accepted: 16-03-04

**ZUSAMMENFASSUNG:** Daß *Metaphysik* überhaupt noch eine Funktion habe, wurde seit dem 19. Jahrhundert von vielen Philosophen bestritten. Dabei ist der Begriff der Metaphysik vielschichtig. Er erschöpft sich keineswegs darin, ein letztbegründetes System zu entwickeln. Im vorliegenden Artikel wird er im Sinne einer *philosophischen Kosmologie* verstanden. Ausgangspunkt sind die Naturwissenschaften, die aufgrund ihrer Methode den Beobachter aus ihrem Bild der Welt ausschließen, das deshalb unvollständig bleiben muß. Die Aufgabe einer philosophischen Kosmologie ist es daher, die *naturwissenschaftliche* Interpretation der Wirklichkeit durch andere Sichtweisen der Natur zu ergänzen und diese untereinander zu verbinden. Der innere Zusammenhang der Wirklichkeit ebenso wie der menschlichen Erfahrungen verbieten ein bloßes Nebeneinander von "Sprachspielen". Eine philosophische Kosmologie entwickelt eine Sicht der Wirklichkeit, die ausgehend von den Naturwissenschaften und ihrer Methode auch den *Beobachter in seiner Subjektivität* und die durch sie bestimmten Relationen zur Welt umfaßt. Diese Anliegen hatte bereits Leibniz; im 20. Jahrhundert wurde es vor allem von Whitehead unter veränderten Bedingungen exemplarisch durchgeführt. Eine moderne Metaphysik vollzieht sich als ein letztlich unabschließbarer *Prozeß der Synthese* von allen dem Menschen zu einer bestimmten Zeit zugänglichen relevanten Erfahrungen.

**STICHWORTE:** Metaphysik, philosophische Kosmologie, naturwissenschaftliche Methode, Subjektivität, Prozeß.

## 1. Zur Intention einer Kosmologie und ihrem Verhältnis zu Metaphysik und Ontologie

Ich möchte bei der Frage nach der Funktion von Metaphysik und der Möglichkeit ihrer Begründung von der naturwissenschaftlichen Methode ausgehen, die im 20. und 21. Jahrhundert dominant ist. Ohne Zweifel ist diese Perspektive nicht die einzig mögliche, durch die Bedeutung der Wissenschaft für die Entwicklung der modernen westlich orientierten Gesellschaften ist sie jedoch unerlässlich. Zur Diskussion steht dabei nicht nur die Frage, ob wir überhaupt noch eine Metaphysik brauchen, sondern auch die Form, die sie annehmen könnte.

Seit der Antike ist es die besondere Aufgabe der Metaphysik nach dem Gesamt des Wirklichen fragt. Die Rede von *der* Metaphysik ist freilich falsch, weil, wie viele Begriffe, auch dieser in unterschiedlicher Weise ausgesagt wird. In einem Artikel im *Philosophischen Wörterbuch* werden vier Problemkreise unterschieden:

In diesen Blickweisen wird so das Seiende mehrfach thematisch: 1) in seinem Sein (Ontologie); 2) insofern es in seinen allgemeinsten Bezügen über sich hinaus auf ein höchstes Seiendes verweist (philosophische Theologie); 3) sofern es im Zusammenhang steht mit dem Seienden im ganzen (philosophische Kosmologie); 4) sofern es bezogen ist auf ein ausgezeichnetes Seiendes, die menschliche Seele (philosophische Psychologie).<sup>1</sup>

Das Verbindende zwischen diesen verschiedenen Bestimmungen ist *“die Beschäftigung mit denjenigen Fragen der theoretischen Philosophie, welche den Prinzipien, dem Status und der Struktur der Wirklichkeit als solcher und im ganzen gewidmet sind.”*<sup>2</sup>

Ich möchte im folgenden die Aufgabe von Metaphysik im Sinne einer philosophischen Kosmologie erörtern: Sie handelt von der Struktur der Realität und der Relation zwischen den verschiedenen Seienden. *“Cosmology”*, so definiert Munitz, *“aims at articulating the universe as a whole.”*<sup>3</sup> Im folgenden wird daher zu klären sein, was das *“Ganze”* ist, wieso man nicht bei der Analyse von Detailproblemen stehen bleiben kann und mit welchen Methoden und Konzepten das *“Ganze”* thematisiert werden kann.

Erst seit der Renaissance hat der Begriff der Kosmologie den Doppelsinn von philosophischer und physikalischer Kosmologie: Die *physikalische Kosmologie* *“zielt auf die ‘großräumige raumzeitliche Struktur und*

<sup>1</sup> *“Metaphysik”*, in: *Philosophisches Wörterbuch*, Hg. A. Halder-M. Müller, Freiburg 1993, S. 193.

<sup>2</sup> J. P. Beckmann, *Einführung in die Allgemeine Metaphysik. Studienbrief der Fernuniversität Hagen*, Hagen 1983, S. 291.

<sup>3</sup> K. Munitz, *“Cosmology”*, in: *The Encyclopedia of Philosophy*, Vol. II, New York 1967, S. 243. Vgl. auch: Ders., *“On the Use of ‘Universe’ in Cosmology”*, in: *The Monist* 48 (1964), S. 185–194.

materielle Beschaffenheit der Welt.”<sup>4</sup> Sie fällt heute in das Gebiet von Astronomie und Astrophysik. Zu der Vielzahl unterschiedlicher Seiender, die das “Ganze” des Universums ausmachen, gehören freilich auch die Menschen. Durch die physikalisch-biologische Evolution ist ein Lebewesen entstanden, das nicht nur Bewußtsein, sondern auch Selbstbewußtsein hat und über den Kosmos und sich selbst reflektieren kann. Die Funktion einer *philosophischen Kosmologie* ist es deshalb, die Welt auch in ihrer Bedeutung für den Menschen zu verstehen. Sie thematisiert nicht nur die Welt als Gegenstand der Erkenntnis, sondern auch den in ihr lebenden Beobachter und sein Verhältnis zu ihr. Der Mensch steht der Welt nicht wie ein extramundaner Beobachter gegenüber, sondern er lebt in ihr: Er ist ein Teil von ihr durch die biologischen Prozesse seines Körpers, aber auch durch seinen Leib, durch den sich die Welt in ihren sinnlichen und ästhetischen Qualitäten erschließt; und er ist ein Teil des Weltganzen durch die Kultur, die auf unterschiedlichen Formen der symbolischen Interpretation der Wirklichkeit beruht, die ihrerseits wieder den Umgang mit Natur beeinflussen.

Eine philosophische Kosmologie beinhaltet deshalb auch anthropologische Überlegungen; es gilt freilich auch die umgekehrt Perspektive: ohne Kosmologie wäre auch eine Anthropologie unvollständig, weil sie die Bedingungen der körperlich-leibhaften Existenz vernachlässigen würde. In gewisser Weise kommt dem Menschen für den Entwurf einer philosophischen Kosmologie sogar eine besondere Stellung zu: Als integraler Teil des Kosmos sind seine Erfahrungen und Beobachtungen die Grundlage für eine Theorie über ihn. Das Weltganze zeigt sich ihm immer nur unter der durch seine leibliche Konstitution und die besondere Form seines Bewußtseins beschränkten Perspektive. Eine weitere Grenze der Erkenntnis beruht darauf, daß er in Hinblick auf seine eigene Stellung im Kosmos zugleich Beobachter und Beobachtetes, Subjekt und Objekt ist; als Subjekt des Erkennens kann er sich selbst nie vollständig von außen betrachten. Der Akt der Erkenntnis mit seiner Intention entzieht sich der objektivierenden Darstellung, obwohl auch er ein Teil des Ganzen ist. Eine philosophische Kosmologie hat daher sowohl die Erkenntnisse zu thematisieren, die von den Wissenschaften gewonnen werden wie die ästhetischen Dimensionen und die Werte und Ziele der menschlichen Existenz. Außerdem stellt sich auch die Frage nach dem Ursprung und Grund des Ganzen; dadurch beinhaltet die philosophische Kosmologie auch Elemente der philosophischen Theologie. In seinem 1929 verfaßten philosophischen Hauptwerk, das den bezeichnenden Titel *Process and Reality. An Essay in Cosmology* trägt, bestimmt A. N. Whitehead die Aufgabe einer zeitgemäßen Kosmologie folgendermaßen: Es muß “eines der Motive einer vollständigen Kosmologie sein, ein Schema von Ideen zu entwerfen, in dem die ästhetischen, moralischen und religiösen Interessen

<sup>4</sup> B. Kanitscheider, *Kosmologie. Geschichte und Systematik in philosophischer Perspektive*, Stuttgart 1984, S. 19.

mit jenen Begriffen von der Welt in Verbindung gebracht werden, die ihren Ursprung in den Naturwissenschaften haben.”<sup>5</sup> Die philosophische Kosmologie hat es daher nicht nur, wie die Wissenschaftstheorie, mit methodologischen und erkenntnistheoretischen Reflexionen über die Naturwissenschaften zu tun; ihre Aufgabe ist es, alle wesentlichen Erfahrungen des Menschen mit der Welt zu thematisieren und in eine Verbindung zu bringen. Das “Ganze”, das eine philosophische Kosmologie darstellen sollte, ist die Welt, soweit sie dem Menschen aufgrund verschiedener Erkenntnismodalitäten zugänglich ist. Damit stellt sich das alte Problem von Einheit und Vielheit sowohl in Hinblick auf die Ordnung der Dinge wie in Hinblick auf die der Erkenntnis.

Philosophiegeschichtlich gesehen erfolgte die Annäherung an eine philosophische Kosmologie im 20. Jahrhundert von zwei Seiten: von der naturwissenschaftlichen ebenso wie von der philosophischen. Ohne Zweifel unterscheiden sich die einzelnen Positionen in ihren weltanschaulichen Implikationen oft stark voneinander; viele Überlegungen stellen zudem eher ein Programm als eine ausgearbeitete Theorie dar. Und dennoch gibt es zahlreiche Konvergenzpunkte, die entscheidende Indizien für die Aufgabe einer Metaphysik im Sinne einer philosophischen Kosmologie sind.

Von der Seite der praktizierten Naturwissenschaften betonten im 20. Jahrhundert vor allem philosophisch geschulte theoretische Physiker wie A. Einstein, W. Heisenberg, E. Schrödinger, C. F. v. Weizsäcker, N. Bohr, S. Sambursky, W. Heitler und W. Pauli die Grenzen naturwissenschaftlicher Aussagen und entwickelten Argumente für eine umfassende Sicht der Wirklichkeit. Trotz unterschiedlicher Positionen war der methodisch bedingte Ausschluß des Subjekts der Erkenntnis und der mit ihm verbundenen Erfahrungsmodalitäten der entscheidende Impuls für die Forderung nach einer Überschreitung einer ausschließlich naturwissenschaftlich begründeten Weltansicht.<sup>6</sup>

Inzwischen weisen auch Biologen auf Seiten der Welterschließung hin, die sich nicht adäquat aus naturwissenschaftlichen Prinzipien erschließen. R. Riedl<sup>7</sup> und E. O. Wilson<sup>8</sup> heben vor allem die Funktion der Kultur hervor, die auf symbolischen Akten beruht; sie selbst entwickeln freilich keinen befriedigende Theorie für die Begründung der Kultur, da sie auf dem Hintergrund der Systemtheorie und der Soziobiologie der objektivierenden Methode verpflichtet bleiben und deshalb intentionale Akte, die die Bedin-

<sup>5</sup> A. N. Whitehead, *Process and Reality. An Essay in Cosmology*, eds. D. R. Griffin & D. W. Sherburne, London/New York 1978, S. XII; dt.: *Prozeß und Realität. Entwurf einer Kosmologie*, Frankfurt/M. 21984, S. 22.

<sup>6</sup> Vgl. R. Kather, *Ordnungen der Wirklichkeit. Zur Kritik der philosophischen Kosmologie am mechanistischen Paradigma*, Würzburg 1998.

<sup>7</sup> Vgl. R. Riedl, *Die Ordnung des Lebendigen. Systembedingungen der Evolution*, München 1990.

<sup>8</sup> Vgl. E. O. Wilson, *Die Einheit des Wissens*, Berlin 21998.

gung für eine symbolische Interpretation der Wirklichkeit sind, nicht adäquat thematisieren können. Außerdem, so argumentiert G. Vollmer, könne die Biologie als Naturwissenschaft aufgrund ihrer Methode prinzipiell keine Antwort auf die Frage nach Werten und Zielen geben;<sup>9</sup> auch er überschreitet die Grenze zur Begründung einer Sinnorientierung nicht. Die moderne Gesellschaft, so betont H. Mohr, benötige Orientierungswissen vor allem auch, um mit dem Machtpotential, das sie Naturwissenschaft und Technik verdankt, verantwortlich umzugehen. Doch das Orientierungswissen lasse sich aus dem Sach- und Funktionswissen nicht ableiten, sondern beruhe auf einer eigenen Form des Wissens.<sup>10</sup>

Die Naturwissenschaften, soweit sind sich also die genannten Autoren einig, beruhen auf einer ganz bestimmten *Form* des Wissens und können deshalb prinzipiell nicht alle wesentlichen Bezüge des Menschen zur Welt klären; sie sind ergänzungsbedürftig durch andere Formen des Wissens. Damit besteht nicht nur von der Seite der Physik, sondern auch von der der Biologie als Naturwissenschaft die Notwendigkeit der Ergänzung durch andere Formen der Welterschließung. Die Einsicht in die Grenzen naturwissenschaftlicher Aussagen ist ein erster, entscheidender Schritt zur Entwicklung einer Metaphysik im Sinne einer philosophischen Kosmologie.

Von der Seite der Philosophie haben sich vor allem H. Plessner, M. Scheler, N. Hartmann, E. Cassirer und H. Jonas unter erkenntnistheoretischer wie inhaltlicher Sicht mit den Ergebnissen von Physik und Biologie auseinandergesetzt und sie durch genuin philosophische Konzepte vertieft. Nicht allein die Fähigkeit zu denken, sondern auch die Leibgebundenheit ist bestimmend für das, was der Mensch wissen kann und tun soll. Gerade als Produkt der Evolution, so argumentiert Plessner, ist der Mensch der Schöpfer seiner eigenen Geschichte, deshalb muß die Lehre vom Menschen auch eine Theorie der Natur sein.<sup>11</sup> Charakteristisch für den Menschen sei es freilich, daß er sich aufgrund der exzentrischen Positionalität von seinem eigenen Erleben distanzieren kann. Der Verlust der Unmittelbarkeit des Erlebens ist eine notwendige Bedingung für seine Offenheit zur Welt. Von allen uns bekannten Lebewesen sieht nur er die Welt sowohl unter der Perspektive der ersten wie unter der der dritten Person. Nur deshalb kann er das, was er erlebt, auch interpretieren. Die Interpretation vollzieht sich im Medium bedeutungstragender sinnlicher Zeichen, von Sprache und Schrift, Farben und Tönen. Die symbolische Form der Intelligenz ist gleichermaßen die Grundlage von Sprache, Mythos, Kunst, Technik, Religion und Wissen-

<sup>9</sup> G. Vollmer, *Biophilosophie*, Stuttgart 1995, S. 33–58.

<sup>10</sup> H. Mohr, *Wissen. Prinzip und Ressource*, Berlin/Heidelberg/New York 1999, S. 7–13. Vgl. auch: Ders., *Wissen*, op. cit. S. 89: "Es gibt offenbar Dimensionen der Wirklichkeit, die sich unserem rationalen Verständnis entziehen. Dies ist ... ein Anlaß für Offenheit gegenüber Geistigkeit und Transzendenz."

<sup>11</sup> H. Plessner, *Die Stufen des Organischen und der Mensch. Einleitung in die philosophische Anthropologie*, Berlin/New York<sup>3</sup>1975, S. 6.

schaft und damit, so betont Cassirer, für die Genese der Kultur als einer Lebenssphäre mit eigenen Gesetzen.<sup>12</sup> Sie umgreift sowohl die sg. Geistes- wie die Naturwissenschaften.

Die biologische Natur des Menschen, die auf dem genetischen Code und einem funktionsfähigen Organismus basiert, und die Kultur, soweit konvergieren trotz unterschiedlicher Methoden die Ansichten der Soziobiologie und der philosophischen Anthropologie, sind aufeinander verwiesen. Nur aufgrund seiner besonderen biologischen Natur kann der Mensch Symbole entwickeln; und dennoch läßt sich die Kultur nicht aus der biologischen Konstitution kausal ableiten. Insbesondere der *Akt* der Symbolisierung, der den Ereignissen eine spezifische Bedeutung verleiht, läßt sich weder durch biochemische Prozesse noch durch soziale Gewohnheiten erklären. Er beruht auf der Intention eines Individuums oder, vermittelt durch Individuen, einer sozialen Gruppe. Die Intention beinhaltet nicht nur eine bestimmte Absicht, eine Blickrichtung, unter der sich etwas erschließt, gedeutet und verstanden wird, sondern auch das Bedürfnis Erfahrungen auszudrücken und mit anderen darüber zu kommunizieren. Der Akt der Symbolisierung und damit auch die Sphäre der Kultur können daher nicht ohne die Perspektive der ersten und der zweiten Person, von Ich und Du, verstanden werden.<sup>13</sup> Eine umfassende Sicht der Welt muß auch sie einbeziehen. Personale Identität begegnet uns jedoch nie nur in der Form des reinen Denkens, sondern immer vermittelt der Leiblichkeit. Im Leib als biologisch funktionsfähigem Organismus drückt sich die persönliche Biographie aus. Nicht nur der denkende Geist, sondern auch der eigene Körper und die mittels des Leibes wahrgenommene Umwelt müssen daher unter der Perspektive der ersten wie der dritten Person beschrieben werden.

Betrachtet man die Argumente der genannten Autoren genauer, dann kristallisiert sich eine Problemstellung heraus, die Naturwissenschaftler und Philosophen trotz ihrer unterschiedlichen Ausgangspunkte miteinander teilen und die zwei Facetten hat: eine methodologische und eine inhaltliche. Die Naturwissenschaften bedienen sich einer ganz bestimmten Methode der Beweisführung, die, so werden wir im folgenden sehen, bestimmte Fragen und Gegenstandsbereiche prinzipiell ausschließt. Darüberhinaus haben sich in Physik und Biologie seit dem Beginn des 20. Jahrhunderts die Begriffe, die den Aufbau der materiellen Welt erklären, tiefgreifend verändert. Bedenkt man, daß auch die metaphysischen Entwürfe von Aristoteles, Descartes, Leibniz oder Kant in Auseinandersetzung mit dem jeweiligen Naturbegriff entstanden sind, dann müssen auch für die Gegenwart Antworten gefunden werden, die die Ergebnisse der modernen Naturwissenschaften integrieren.

---

<sup>12</sup> E. Cassirer, *Versuch über den Menschen*, Frankfurt/M. 1990, S. 60: "Wir können sagen, daß ... allein der Mensch eine neue Form der Intelligenz ausgebildet hat: eine *symbolische Phantasie und eine symbolische Intelligenz*."

<sup>13</sup> Vgl. F. Varela & J. Shear (eds.), *The View from Within. First-Person Approaches to the Study of Consciousness*, in: *Journal of Consciousness Studies* 6 (2-3), 1999.

Doch warum benötigen wir überhaupt eine philosophische Kosmologie, die die verschiedenen Sichtweisen der Wirklichkeit verbindet? Könnte man es nicht beim Nebeneinander verschiedener Aussagesysteme belassen? Für die Notwendigkeit einer philosophischen Kosmologie sprechen vor allem vier Argumente:

1. Unter anthropologischer Perspektive würde der innere Zusammenhang der menschlichen Erfahrung verlorengehen, wenn man bei der strikten Trennung von Gegenstandsbereichen, Methoden und Begriffssystemen bliebe. Die Menschen würden sich im Denken und Handeln in disparaten "Sprachspielen" bewegen und unvermittelt von einem zum anderen wechseln ohne die Möglichkeit, die verschiedenen Erfahrungen in einen Deutungszusammenhang zu integrieren und auf sich selbst zu beziehen. Dann aber wäre es unmöglich, sich selbst ungeachtet aller Teiltheorien als leib-seelische Einheit zu erkennen und in eine verantwortete Beziehung zu sich, zu anderen und zur Welt zu treten. Die menschliche Identität würde in einzelne Teilfunktionen, in eine Art "multiple Persönlichkeit" zerfallen. Die unterschiedlichen Aussagesysteme konvergieren daher im Menschen, "sie hängen zusammen in der Person, die jeden der Blickpunkte einnehmen kann."<sup>14</sup>

2. Unter naturphilosophischer Perspektive ist das entscheidende Argument, daß der Mensch durch seine Leiblichkeit in die "Geschichte" der Natur eingebunden ist. Er verdankt seine Existenzweise einer Jahrtausende währenden Evolution und könnte ohne eine irgendwie geartete Ordnung der Natur gar nicht überleben. Sie gehört daher zu den "Bedingungen der Möglichkeit der menschlichen Existenz" und damit auch zu denen der Erkenntnis, wie man in freier Abwandlung Kants sagen darf. Unter dieser Perspektive geht das Sein der Natur dem Erkennen voraus. Als Rede von den Strukturen der Wirklichkeit ist Metaphysik zugleich *Ontologie*.<sup>15</sup> Damit soll nun freilich nicht die umgekehrte Perspektive geleugnet werden, die ebenso wichtig ist: Das Erkennen der Natur ist nur möglich aufgrund des menschlichen Erkenntnisvermögens und bestimmter Begriffe und Methoden, die im Laufe der Geschichte der Kultur entwickelt wurden. Die Bedingungen der Erkenntnis gehen daher ihrerseits dem erkannten Sein voraus und bestimmen, was erkennbar ist. Der Mensch lebt in der Natur, die er aufgrund symbolischer Akte zum Gegenstand seiner Erkenntnis macht. Wir befinden uns, wie v. Weizsäcker sagt, in einem "Kreisgang".

3. Die Hypothese, daß die Wirklichkeit als Horizont des Lebens und Erkennens *eine* ist, ist schließlich eine Bedingung der Möglichkeit der Kom-

<sup>14</sup> M. Drieschner, "Die Macht der Objektivität", in: Meyer-Abich (Hg.), *Vom Baum der Erkenntnis zum Baum des Lebens. Ganzheitliches Denken der Natur in Wissenschaft und Wirtschaft*, München 1997, S. 349.

<sup>15</sup> In diesem Sinne versteht auch M. Bunge Metaphysik als allgemeine Kosmologie; ihre Aufgabe sieht er darin, die Strukturen der wirklichen Welt, soweit sie die verschiedenen Wissenschaften erkennen, in einer systematischen Form darzustellen (M. Bunge, *Treatise on Basic Philosophy*, Vol. 3: *Ontology I: The Furniture of the World*, Dordrecht/Boston 1977, S. 1–25).

munikation zwischen Mitgliedern verschiedener Kulturen, zwischen Lebewesen verschiedener Arten und sogar zwischen Ich und Du als verschiedenen Individuen. Jedes Individuum hat eine bestimmte Intention, unter der es die Welt betrachtet und seine Erfahrungen durch Worte und Gesten ausdrückt. Selbst wenn es unmöglich ist, genau zu verstehen, was ein bestimmtes Ereignis für *dieses* Lebewesen bedeutet, ist es doch möglich zu sehen, daß es Angst oder Freude fühlt. Der Zusammenhang aller Seienden miteinander, die in diesem Sinne verstandene Einheit der Wirklichkeit, ist eine Bedingung, um den eigenen beschränkten Welthorizont zu transzendieren und sich auf andere Lebewesen zu beziehen, sie in ihrer Andersheit wahrzunehmen, sie zumindest teilweise zu verstehen und mit ihnen in einen wie auch immer gearteten Austausch zu treten. Die Welt, an der alle Lebewesen partizipieren, ist das Medium, das die Kommunikation zwischen Lebewesen über Kultur- und sogar Artgrenzen hinweg ermöglicht.

4. Wenn, zumindest innerhalb begrifflicher und methodischer Grenzen, die Erkenntnis der Welt und des Anderen möglich ist, dann muß es einen Erkennenden und Erkanntes übergreifenden Horizont geben. Wissenschaftlich kann ein absolutes Sein weder widerlegt noch bewiesen werden. Als Seinsgrund der Welt wäre es, wie bereits Platon im "Sonnengleichnis" schrieb, auch der Grund ihrer Erkennbarkeit.

Wenn es also nur *eine* Wirklichkeit gibt, die Wahrnehmenden und Wahrgenommenes umschließt, dann müssen auch die unterschiedlichen Sichtweisen der Wirklichkeit aufeinander bezogen sein. Die Aufgabe einer philosophischen Kosmologie ist es daher, in irgendeiner Form eine Synthese der Erkenntnisse der einzelnen Disziplinen zu entwickeln und zwar derart, daß sie den Menschen als Subjekt und Objekt des Erkennens umschließt. In diesem Sinne unterschied bereits Whitehead Wissenschaftsphilosophie von Metaphysik:

In der Wissenschaftsphilosophie suchen wir allgemeine Begriffe, die wir auf die Natur anwenden, also auf das, dessen wir uns in der Wahrnehmung bewußt werden. Sie ist die Philosophie des wahrgenommenen Dinges und sollte nicht mit der Metaphysik der Wirklichkeit verwechselt werden, deren Feld beide, den Wahrnehmenden und das Wahrgenommene, umfaßt.<sup>16</sup>

Eine solche Synthese muß daher die naturwissenschaftlichen Erkenntnisse ebenso berücksichtigen wie den Akt der Erkenntnis und damit auch das, was sich nur aus der Beziehung auf das erlebende Individuum erschließt, die sinnlichen Qualitäten, die personale Begegnung mit anderen Menschen, die Kommunikation mit anderen Lebewesen, Werte und Ziele.

Um die spezifische Form der Metaphysik im Ausgang von den Naturwissenschaften im 20. Jahrhundert zu verstehen, müssen somit folgende Fragen beantwortet werden: Worauf beruhen die methodologischen Gren-

<sup>16</sup> A. N. Whitehead, *Concept of Nature*, Cambridge et al. 1986, S. 28; dt.: *Der Begriff der Natur*, Hrsg. R. Löw, Weinheim 1990, S. 24f.



zen physikalischer und biologischer Modelle? In welcher Form wirken die verschiedenen Ordnungen der Wirklichkeit zusammen? Kann Metaphysik überhaupt noch die Form eines letztbegründeten Systems annehmen, wie Spinoza und Leibniz dachten? Oder verändert sich durch die Integration der naturwissenschaftlichen Erkenntnisse jeweils auch die Gestalt der Metaphysik?

## 2. Über die Methode der Naturwissenschaften

Entscheidend für den Gang der Argumentation ist zunächst die Reflexion auf die Methode der Physik, die von der Veränderung des begrifflichen Rahmens insbesondere in der Physik des 20. Jahrhunderts nicht tangiert wurde; sie wurde zum Leitbild für die exakten, empirischen Wissenschaften und, bis zu Quine, für ein daran orientiertes Wahrheitsverständnis. Dabei können an dieser Stelle nur einige, für unsere Diskussion besonders relevante Merkmale der naturwissenschaftlichen Methode erwähnt werden:

1. AUSSCHLUß SUBJEKTBEZOGENER UND QUALIFIZIERTER ERFAHRUNGEN: Bereits im 15. Jahrhundert hatte Cusanus das Programm einer "Erfahrungswissenschaft"<sup>17</sup> entworfen, das durch Galilei zur Grundlage der modernen Naturwissenschaften wurde. Um den gesetzmäßigen Verlauf eines Geschehens zu erkennen, müssen die Daten unabhängig von der jeweiligen Befindlichkeit des Beobachters sein. Dazu werden systematisch Experimente konstruiert, die in langwierigen Meßreihen immer wieder denselben Vorgang messen. Jedes Experiment schließt eine kontrollierte Veränderung des Objekts ein: Das Beobachtete wird einem bestimmten Reiz ausgesetzt und die Reaktion hierauf gemessen. Damit eine Messung reproduzierbar und idealerweise von jedem Menschen an jedem Ort und zu jedem Zeitpunkt überprüft werden kann, werden künstlich immer wieder dieselben Anfangsbedingungen hergestellt, die sich in der Natur strenggenommen nie wiederholen. Unter gleichartigen Bedingungen sollte immer wieder das Gleiche geschehen.<sup>18</sup> Nur dann gilt das nun in diesem Sinne intersubjektiv überprüfbares Wissen als Ausweis der zeitinvarianten Gesetzmäßigkeit des Geschehens. Damit eine Messung, zumindest prinzipiell reproduziert werden kann, muß man von den einzigartigen Bedingungen einer Situation ebenso wie von der Individualität des Wissenschaftlers abstrahieren; alle Beziehungen auf das erlebende Individuum, qualifizierte Empfindungen, Intentionen, Ziele, Werte und Bedeutungen werden methodisch abgeblendet. Durch die instrumentelle Vermittlung erweitert sich einerseits der Ho-

<sup>17</sup> N. v. Kues, "Der Laie und die Experimente mit der Waage", in: N. v. Kues, *Philosophisch-Theologische Schriften*. Studien- und Jubiläumsausgabe, Bd. III, Hrsg. L. Gabriel, Wien 1982, S. 631.

<sup>18</sup> Galileo Galilei, *Unterredungen und mathematische Demonstrationen über zwei neuere Wissenszweige, die Mechanik und die Fallgesetze betreffend. Erster bis sechster Tag*, Hrsg. A. v. Oettingen, Darmstadt 1973, S. 162f.

horizont des Beobachtbaren; doch zugleich werden die Sinneswahrnehmungen auf eine ganz spezifische Form eingeschränkt: Qualitäten werden in Quantitäten transformiert.

2. BESCHRÄNKUNG DES GEGENSTANDSBEREICHS: Schon Galilei formulierte in seinen *Briefen über die Sonnenflecken* die Selbstbescheidung, die die Methode der empirischen Wissenschaften in Hinblick auf den Gegenstandsbereich vollzieht.<sup>19</sup> Nicht *was* die Seienden sind und *warum* sie so und nicht anders sind, wird erfragt, sondern nur *wie*, aufgrund welcher Bedingungen und Gesetze, etwas geschieht. Ein Ereignis zu erklären bedeutet nun, es aus einer zeitlichen Abfolge von kausal wirkenden Ursachen zu verstehen. Um biologische Systeme zu erklären, die Funktionsganzheiten sind, muß man außerdem Funktionalursachen berücksichtigen.<sup>20</sup> Das Vermögen der Wesenserkenntnis weist Galilei der intellektuellen Anschauung zu. Das Intelligible ist der auf die empirische Verifikation im Experiment angewiesenen Methode unzugänglich; es gehört zu einer anderen Ordnung der Wirklichkeit, die eine andere Form der Erkenntnis verlangt. Dadurch wird das, was beweisbar ist, eingeschränkt auf das – wie Kant sagte – in Raum und Zeit Vorhandene.

3. GÜLTIGKEITSGRENZEN VON BEGRIFFSSYSTEMEN: Der naturwissenschaftliche Wahrheitsbegriff beruht nicht auf isolierbaren Sinnesdaten, sondern auf einem kohärenten System von Begriffen. Kohärenz beinhaltet die Konsistenz, und d.h. die Widerspruchsfreiheit und den systematischen Zusammenhang der einzelnen Begriffe sowie die Korrespondenz des Begriffssystems mit empirischen Daten. Nur die Interpretation der Daten kann wahr sein.<sup>21</sup> Diese Definition stimmt allerdings wiederum nur innerhalb der Gültigkeitsgrenzen einer Theorie. Eine Theorie ist wahr nur für eine bestimmte Gruppe von Ereignissen; für eine andere Gruppe von Ereignissen muß eine andere Theorie entwickelt werden, die andere Gültigkeitsgrenzen hat. Über eine "wahre Aussage" zu sprechen macht daher nur Sinn, wenn man sich auf eine bestimmte Methode und einen präzise definierten Gegenstandsbereich bezieht.<sup>22</sup> Der kann der Begriff der Wahrheit kann nicht von dem der Erfahrung und der Realität getrennt werden. Seinswahrheit und wissenschaftliche Wahrheit sind nicht identisch.

4. ZUM ZUSAMMENHANG VON EMPIRIE UND THEORIE: Die Mathematik gilt als die geeignete Form, um den funktionalen Zusammenhang zwischen Ereignissen zu beschreiben, die empirisch erfahrbar sind und mit

<sup>19</sup> Galileo Galilei, *Istoria et dimostrazioni intorno alle macchie solari e loro accidenti, comprese in tre lettere scritte a Marco Velsari: Terza Lettera (1.12.1612)*, in: *Le Opere V* (1895), S. 187f.

<sup>20</sup> Vgl. H. Mohr, *Wissen*, op. cit., S. 62–65.

<sup>21</sup> Vgl. L. B. Puntel, *Wahrheitstheorien in der neueren Philosophie*, Darmstadt <sup>3</sup>1993, S. 127f.

<sup>22</sup> Vgl. P. Mittelstaedt, *Philosophische Probleme der modernen Physik*, Mannheim/Wien/Zürich <sup>7</sup>1989.

einer verlässlichen Regelmäßigkeit auftreten. Doch die mathematische Darstellung läßt sich nicht unmittelbar aus den Phänomenen ableiten, sondern beruht, wie Cassirer gezeigt hat, auf einer bestimmten Form der Symbolisierung. Trotzdem entsteht eine physikalische Theorie nicht nur durch Konstruktion oder intersubjektiven Konsens. Sie muß mit einer bestimmten Gruppe von Daten übereinstimmen und durch Handlungen pragmatisch getestet werden können. Sie muß sich bewähren. Nur deshalb kann, wie in der Physik am Beginn des 20. Jahrhunderts geschehen, der Wandel von Theorien auch durch die Entdeckung einer neuen Gruppe von Phänomenen erzwungen werden. Die naturwissenschaftliche Forschung beruht daher zumindest indirekt auf der fundamentalen Prämisse, daß es eine reale Außenwelt gibt und daß sie zumindest teilweise erkennbar ist. Dadurch hat auch die wissenschaftliche Erkenntnis ein ontologisches und metaphysisches Fundament.

5. TRENNUNG VON SEIN UND SOLLEN: Die Naturwissenschaft kann also schon aufgrund ihrer Methode nicht das "Ganze" der Wirklichkeit untersuchen. Nur die Perspektive der dritten, nicht die der ersten und zweiten Person, wird thematisch.<sup>23</sup> Da Ereignisse jedoch nur für jemanden eine Bedeutung haben, lassen sich aus wissenschaftlichen Aussagen – im Unterschied zu denen am Wesen orientierten – unmittelbar keine ethischen Werte ableiten. Doch nicht nur Wissenschaft und Ethik haben streng getrennte Gegenstandsbereiche, sondern auch Wissenschaft und Religion. Die Aussage, daß die Frage nach Sinn und Ziel der Kosmogonie und des menschlichen Lebens im Rahmen der Methode der empirischen Wissenschaften sinnlos ist, impliziert noch nicht den weitergehenden Schritt, daß die Frage selbst sinnlos ist.<sup>24</sup> Schließlich lassen sich, wie bereits Kant zeigte, aus wissenschaftlichen Erkenntnissen keine ästhetischen Erfahrungen ableiten, da auch die qualitativen Sinneswahrnehmungen ausgeblendet sind.

### 3. Eine historische Weichenstellung

Die Einsicht in die Grenzen der naturwissenschaftlichen Methode ist bereits der erste Schritt zu ihrer Überschreitung. Doch von welchem Ausgangspunkt könnte man diese vollziehen? Die bisherigen Reflexionen auf die Grenzen der Methode sind noch zu allgemein, um zu inhaltlichen Aussagen zu kommen, die dem Wissensstand des zwanzigsten Jahrhunderts

<sup>23</sup> W. Heisenberg, *Gesammelte Werke*, Bd. I, Hrsg. W. Blum et. al., München/Zürich 1984/85, S. 22: Für die physikalische Methode ist es charakteristisch, "Sätze über die gestellten Probleme auszusprechen, die objektiv gültig sind; d.h. über die sich die Menschen notwendig einigen müssen. Man kann auch sagen: Man versucht über die Welt zu sprechen, ohne 'sich dabei selbst zu erwähnen'."

<sup>24</sup> Die Möglichkeit zu dieser Frage hat ein anthropologisches Fundament: Nur aufgrund der spezifischen Form des Bewußtseins, der Verbindung von Selbst- und Zeitbewußtsein, können Menschen sich den Anfang und das Ende ihres Lebens vorstellen und nach dessen Sinn fragen.

entsprechen und erklären, warum die Gestalt der Metaphysik nicht mehr die des 17. Jahrhunderts ist. Daß diese nicht nur von der Methode, sondern auch von den Inhalten der Naturwissenschaft mitbestimmt wird, zeigt ein kurzer Rückblick auf die Problematik des 17. Jahrhunderts. Vor allem der Begriff der Materie, wie ihn die klassische Physik entwickelt hat, war maßgeblich für die Bestimmung des Verhältnisses von Materie und Geist und des mit ihm verknüpften Konzeptes von Kausalität in der Philosophie von Descartes ebenso wie in der von Leibniz und Spinoza. Obwohl die drei Autoren unterschiedliche Systeme entwickeln, spiegelt sich in ihnen dieselbe Problematik. Sie ist gekennzeichnet durch den Versuch, die Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaft in ein philosophisches System zu integrieren. In diesem Sinne darf man mit A. Koyré sagen, daß "es unmöglich ist, die naturwissenschaftliche und die philosophische Revolution voneinander zu trennen, die zur Zerstörung des Kosmos und zur Scheidung der Welt der Werte von der Welt der Fakten führte."<sup>25</sup> Die Philosophie wurde weitgehend zu einer Philosophie des Geistes, während sich die Naturwissenschaften mit der materiellen Welt als totem Stoff befaßten. Dabei beruht gerade diese Form der Getrenntheit von Natur- und Geisteswissenschaften auf dem Dualismus von Materie und Geist, wie er sich in der neuzeitlichen Philosophie entwickelt hat.

Für Descartes ist – im Unterschied zu Platon und Aristoteles – die Materie kein Korrelat mehr zur Form. Sie ist nur durch Ausgedehtheit und damit durch unbegrenzte Teilbarkeit bestimmt.<sup>26</sup> Auch für Newton sind die kleinsten Teilchen nur durch Ausgedehtheit, Härte, Undurchdringlichkeit, Beweglichkeit und Trägheit bestimmt.<sup>27</sup> Dadurch erscheint die materielle Welt als geistlos, durch die physikalische Methode analysierbar und vollständig mathematisierbar. Das erkennende Subjekt muß sich entweder mitsamt seinen qualifizierten Perzeptionen aus der Ordnung der Natur ausschließen, wie Descartes argumentiert; oder es wendet die mathematische Darstellung auch auf sich selbst an, wie es reduktionistische Theorien tun.<sup>28</sup>

<sup>25</sup> A. Koyré, *Von der geschlossenen Welt zum unendlichen Universum*, Frankfurt/M. 1980, S. 12.

<sup>26</sup> R. Descartes, *Meditationes* 6 [83/74]. – Nicht durch Sinneswahrnehmungen, sondern nur durch den Verstand werden Körper klar und deutlich erkannt. Farben, Töne, Tastqualitäten und Gerüche können nicht objektiviert werden und scheinen daher erst im menschlichen Bewußtsein zu entstehen.

<sup>27</sup> I. Newton, *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* / *Mathematische Grundlagen der Naturphilosophie*, Hrsg. E. Dellian, Hamburg 1988, S. 169f.

<sup>28</sup> A. N. Whitehead, *Concept of Nature*, op. cit. 30f/ *Begriff der Natur* 27: Die Natur zerfällt "in zwei Abteilungen, nämlich in die in das Bewußtsein aufgenommene Natur und diejenige Natur, die die Ursache des Bewußtseins ist. Die Natur, die das in das Bewußtsein aufgenommene Faktum ist, behält das Grünsein der Bäume in sich, den Gesang der Vögel, die Wärme der Sonne und das Gefühl von Samt. Die Natur, die die Ursache des Bewußtseins ist, ist das zusammengereimte System der Moleküle und Elektronen, die den Geist zur Hervorbringung des Bewußtseins der erscheinenden Natur anregen. Der Treffpunkt beider Naturen ist der Geist, wobei die verursachende Natur hinein- und die erscheinende Natur herausfließt."

Schon Leibniz kritisierte diese Bestimmung von Materie.<sup>29</sup> Als gänzlich passivem Stoff fehlt ihr jegliche Form der Aktivität, um den Körpern eine abgegrenzte, unverwechselbare und für eine gewisse Zeit dauernde Gestalt zu verleihen.<sup>30</sup> Schon die Materie muß deshalb in sich strukturiert und verschiedenartig sein. Vielheit ist nur denkbar aufgrund einer Form der Einheit, die sich weder aus der Ausdehnung noch aus den mechanischen Kräften ableiten läßt. Aber was verleiht materiellen Teilchen ihre Einheit und ihre qualitative Bestimmtheit? Diese Frage, die ganz aus der Mechanik erwachsen ist, erschließt einen neuen Zugang zum Begriff der Substanz, der gegenüber dem von Descartes und Newton völlig verändert ist und die Kritik vieler moderner Autoren an einem dinghaften Begriff von Substanz in vielen Zügen vorwegnimmt.<sup>31</sup> Leibniz greift auf den aristotelischen Begriff der Form zurück, doch dieser Rückgriff ist keine bloße Rückkehr. Nur wenn das der Fall wäre, könnte man behaupten, daß das Fundament der Metaphysik unabhängig von der Physik entwickelt wurde. Anders als Aristoteles hält Leibniz mit Entschiedenheit daran fest, daß die Bewegung der Körper und ihre Wechselwirkungen nur aus deren eigener Beschaffenheit mit Hilfe der Mechanik, durch *causa efficiens* und *causa materialis* also, zu erklären sind.<sup>32</sup> Verfolgt man die kausalen Einwirkungen der Körper aufeinander, so gelangt man immer nur zu körperlichen Vorgängen, niemals zu Begehungen, Empfindungen, Zielen oder Werten. Ähnlich schrieb auch Spinoza im ersten Buch der *Ethik*: "So wird ein Gedanke durch einen anderen Gedanken begrenzt. Dagegen wird kein Körper durch einen Gedanken begrenzt und kein Gedanke durch einen Körper."<sup>33</sup> Bei Leibniz bescheidet sich die Physik durch ihr methodisches Vorgehen darauf, nur die raum-zeitliche Ordnung von Körpern mathematisch mit Hilfe des Funktionsbegriffs zu erklären. Die intelligiblen, substantiellen Formen mit ihrer immanenten Dynamik sind immaterielle, unräumliche Entitäten und lassen sich nicht im Experiment messen und in mathematischen Gleichungen ausdrücken; und da sie nicht in das mechanische Geschehen eingreifen, können sie in der wissenschaftlichen Erklärung der Phänomene außer Betracht bleiben.

<sup>29</sup> Vgl. G. W. Leibniz, *Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie*, Bd. II: *Leibniz an Bernoulli (1698)*, Hrsg. E. Cassirer, Hamburg 1966, S. 369.

<sup>30</sup> G. W. Leibniz, *Hauptschriften*, op. cit., Bd. II: *Briefwechsel: Leibniz an Arnauld (28. 11. – 8. 12. 1686)*, S. 212.

<sup>31</sup> G. W. Leibniz: *Hauptschriften*, op. cit., Bd. II: *Briefwechsel: Leibniz an Arnauld (September 1687)*, S. 243: Daher "haben die Philosophen seit jeher erkannt, daß es die Form ist, die der Materie ihr bestimmtes Sein verleiht, und die, die hierauf nicht achten, werden aus dem Labyrinth *de compositione continui*, wenn sie sich einmal hineinbegeben, nie wieder einen Ausweg finden."

<sup>32</sup> G. W. Leibniz, *Hauptschriften*, op. cit., Bd. II: *Briefwechsel: Leibniz an Bernoulli (1698)*, S. 370: "Was das Wesen des Körpers angeht, so habe ich häufig ausgeführt [...], daß sich alle Phänomene in den Körpern mechanisch erklären lassen."

<sup>33</sup> B. de Spinoza, *Ethik*, I, Def. 2.

Dennoch läßt sich die Wirklichkeit insgesamt nicht ohne innere Einheit denken. Nicht für die physikalische Interpretation der Welt, aber für eine Gesamtkonzeption von Wirklichkeit sind sie unverzichtbar. Substanz ist für Leibniz kein statisches Sein, sondern schöpferische Möglichkeit zu einer Vielzahl von Gestaltungen, die miteinander nach einem einheitlichen Gesetz zusammenhängen. Das eigentlich Beharrende, das, was im Wandel einzelner Zustände dauert, ist das Gesetz ihrer Entfaltung. Es ist allerdings keine abstrakte Regel, die mathematisch-formal dargestellt werden könnte, sondern beinhaltet eine Kraft, die die Entfaltung vorantreibt. Anders als bei mechanischen Bewegungen erfolgt diese Bewegung selbsttätig, ohne äußeren Anstoß; in diesem Sinne sind die Monaden "lebendig", sie haben das Prinzip der Bewegung in sich. Analog hatte bereits Aristoteles in seiner *Physik* Natur als das bestimmt, "was in sich selbst einen Anfang von Veränderung und Bestand hat".

Nichts kann jedoch den Unterschied zum aristotelischen Begriff der Form deutlicher machen, als die Trennung der vier Ursachen, die bei Aristoteles zusammenwirken. Bei Leibniz regiert die *causa efficiens* unbeeinflusst von der *causa formalis* die Bewegung der Körper und umgekehrt. Für die Monaden sind die Begriffe der Substanz, Individualität, Unteilbarkeit, interne Relationen, Perspektivität und *causa finalis* maßgebend, für die Körper die der Teilbarkeit, der Quantität, externe Relationen, der *causa efficiens* und der Homogenität. Die Ordnung der Körper und die der Monaden gehören unterschiedlichen Dimensionen der Wirklichkeit an. Dennoch ergänzen sich die mechanische und die monadische Erklärung der Natur derart, daß erst beide zusammen ein Gesamtbild der Wirklichkeit ergeben. Durch eine "prästabilisierte Harmonie" werden zwei Bereiche mit je unterschiedlichen Gesetzen derart einander zugeordnet, daß sie zusammenpassen, ohne sich zu beeinflussen. Leibniz' System beruht demnach auf dem Versuch die wissenschaftliche Sicht mit der des Erlebens, Kausalursachen mit Zweckursachen, die Perspektive der dritten mit der der ersten Person zu verbinden. Der Begriff der Materie ist dabei ein Schlüssel für die Begründung des Dualismus von *res cogitans* und *res extensa* bei Descartes und für dessen Korrektur durch die Monadenlehre von Leibniz. Die Tätigkeit der Substanz, so schrieb Leibniz, ist das

Tor ..., durch das man zur wahren Metaphysik hindurchgehen muß, damit der Geist (die Seele) ... von den falschen Begriffen der Menge und der Kartesianer über die Materie und die Bewegung und die körperliche Substanz nach und nach befreit wird, wofern er eingesehen haben wird, daß die Regeln der Kräfte und der Tätigkeiten aus jenen nicht abgeleitet werden können.<sup>34</sup>

<sup>34</sup> G. W. Leibniz, *Philosophische Schriften*, Bd. I–V, Studienausgabe der Wissenschaftlichen Buchgesellschaft, Darmstadt 1985–1992, Bd. V/2: *Briefwechsel: Leibniz an de Volder (1699)*, S. 147–149.

#### 4. Von der Physik zur Metaphysik: Ein Paradigmenwechsel in Physik und Biologie

Wenn die Grundbegriffe der Physik die Form der Metaphysik im 17. Jahrhundert mitbestimmt haben, dann muß deren Transformation auch die Gestalt der Metaphysik verändern. Im Mittelpunkt der inhaltlichen Auseinandersetzung der Physik des 20. Jahrhunderts steht wiederum der Begriff der Materie, der durch Relativitäts- und Quantentheorie neu bestimmt wurde. Durch die Entdeckung der Umwandlung von Energie und Masse ineinander hat die Frage von Leibniz, wieso es überhaupt diskrete materielle Partikel gibt, eine neue Aktualität gewonnen. Ist, wie Weizsäcker und Whitehead argumentieren, Materie ohne Form undenkbar, dann muß die Vorstellung von Materie als materieller Substanz, wie sie Descartes und Newton entwickelt hatten aufgegeben werden. Wenn immaterielle Prinzipien, die sich mathematisch als Symmetrieeigenschaften, Erhaltungssätze und Invarianzen darstellen lassen, konstitutiv für den Aufbau der Materie sind, dann ist ein Dualismus von geistlosem Stoff und immateriellem Geist unhaltbar. Durch die Neubestimmung des Verhältnisses von Beobachtetem und Beobachter in der Quantentheorie werden zudem die Grenzen der Objektivierung sichtbar. Der Beobachtungsvorgang erscheint als Teil der Welt. Obwohl Subjektivität selbst nicht thematisch wird, stellt sich durch die holistische Interpretation der Quantentheorie zumindest indirekt die Frage nach dem Beobachtungsakt, ohne den es keine Wissenschaft gäbe.<sup>35</sup>

Durch den durch diese Erkenntnisse geforderten Wandel zentraler Begriffe wie Raum, Zeit und Masse wurden die Gültigkeitsgrenzen physikalischer Theorien schon innerhalb der Physik und damit auch die Begrenztheit der auf ihnen beruhenden Sicht der Wirklichkeit deutlich. Die philosophische Frage nach den Gültigkeitsgrenzen physikalischer Begriffe überhaupt und damit nach einem erweiterten Verständnis von Wirklichkeit ist nur eine konsequente, zunächst nur induktiv begründete Weiterführung dieser Einsicht.

In der Biologie war es zunächst die Evolutionstheorie Darwins im 19. Jahrhundert, die zu einer Neubestimmung der Stellung des Menschen im Kosmos herausforderte. Das Werden in der Natur gilt nicht mehr, wie bei Aristoteles und Plotin, als zielgeleitete Ausfaltung schon vorhandener Möglichkeiten; aber es ist auch nicht, wie bei Leibniz, nur als der unbegrenzte, kontinuierliche Fortgang in der Synthese von Perzeptionen. Im Werden vollzieht sich die vermutlich nicht determinierte Genese neuer Formen und mit ihnen auch die neuer Möglichkeiten. Dadurch kam es zur Begegnung zweier Erkenntnisideale, die sich in der Neuzeit herausgebildet

---

<sup>35</sup> Vgl. R. Kather, "Die Entdeckung der Komplementarität. Die Quantentheorie und die Transformation des Verhältnisses von subjektiv und objektiv bei Heisenberg", in: *Krisis. Review of Philosophy* 9 (1999), S. 134–149.

hatten: des naturwissenschaftlich-mathematischen und des historischen: Die Evolution vollzieht sich unter nicht wiederholbaren Ausgangsbedingungen aufgrund singulärer Ereignisse, so dass weder allgemeine noch statistische Gesetze, die nichts über den Einzelfall aussagen, zureichend sind.<sup>36</sup> Einerseits erhielt die Naturwissenschaft durch die Evolutionstheorie eine historische Dimension; andererseits erscheint die Geschichte der Natur als Voraussetzung der Geschichte der Kultur. Auch die spezifisch menschliche Form des Bewußtseins hat sich aus Vorformen entwickelt, so daß der Gegensatz von denkendem Ich und mechanisch bewegter Natur im Sinne von Descartes unhaltbar geworden ist.<sup>37</sup> Schon die einzelne Zelle ist nicht nur durch rein biologische Merkmale wie Stoffwechsel, Reproduzierbarkeit und Mutagenität gekennzeichnet, sondern auch durch die Fähigkeit zur Signalperzeption, durch Affizierbarkeit, Irritabilität.<sup>38</sup> Der Beginn einer ersten, rudimentären Form von "Innerlichkeit" reicht somit bis an den Anfang des Lebens zurück. Paläontologische Untersuchungen deuten darauf hin, daß das charakteristische Merkmal von Homo sapiens, das die Entwicklung der Kultur vor etwa 40 000 Jahren in Europa initiierte, die symbolische Form der Intelligenz ist.<sup>39</sup> Die Menschen fingen an, die Welt zu deuten, sie erklärten Ereignisse, bemalten ihre Höhlen und entwickelten Riten über Geburt und Tod. Sie können den kausalen Zusammenhang von Ereignissen ebenso analysieren wie ästhetische Erfahrungen, Werte und Ziele und schließlich sogar den eigenen Geist. Welt- und Selbstbewußtsein sind zwei zusammengehörige Funktionen des menschlichen Geistes. Die Möglichkeit, nach dem Weltganzen, insofern es Beobachtetes und Beobachter umschließt zu fragen, ist somit naturgeschichtlich und anthropologisch fundiert. Die Genese und die Dynamik der Kultur läßt sich zwar nicht ohne genetische Vererbung, freilich auch nicht durch sie erklären. Deutlicher als in der Physik zeigt sich daher in der Biologie, daß Kultur und Natur, materielle und geistige Akte aufeinander verwiesen sind, ohne aufeinander reduzierbar zu sein.

<sup>36</sup> Vgl. E. Cassirer, *Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neueren Zeit*, Bd. I-IV, Darmstadt 1973/74, Bd. IV, S. 179: "Eine der bekanntesten Leistungen des Darwinismus in erkenntniskritischer Hinsicht besteht darin, daß er dem naturwissenschaftlichen Denken gewissermaßen eine neue *Dimension* der Betrachtung erschloss. Er zeigte, daß die naturwissenschaftliche und die historische *Begriffsbildung* einander keineswegs entgegengesetzt sind, sondern daß sie einander ergänzen und einander bedürfen."

<sup>37</sup> Der Gradualismus, den Darwin gelehrt hatte, läßt freilich das Problem ungelöst, daß Lebewesen zu jedem Zeitpunkt reproduktionsfähige Funktionsganzheiten sein müssen. Eine Antwort darauf ist die Systemtheorie, die Lebewesen als eine Ganzheit aus Teilen denkt.

<sup>38</sup> Vgl. C. De Duve, *Aus Staub geboren. Leben als kosmische Zwangsläufigkeit*, Reinbek b. Hamburg 1997, S. 175f. C. Kummer, *Philosophie der organischen Entwicklung*, Stuttgart 1996, S. 261. H. Jonas, *Philosophische Untersuchungen und metaphysische Vermutungen*, Frankfurt/M./Leipzig 1992, S. 17.

<sup>39</sup> I. Tattersall, "Wir waren nicht die Einzigen", in: *Spektrum Dossier 3/2000: Die Evolution des Menschen*, S. 46f.



## 5. Metaphysik als Prozess: Einheit der Wirklichkeit und Pluralismus der Sichtweisen

Obwohl die Methode der Naturwissenschaften seit ihrer Genese dieselbe geblieben ist, hat sich durch die Transformation der Grundbegriffe der Ausgangspunkt für eine philosophische Kosmologie in charakteristischer Weise verändert: In der Quantentheorie wie in der Soziobiologie hat der Beobachter keine quasi extramundane Position mehr; das Beobachtete und der Beobachter haben teil an *einer* Welt. Doch der in der Welt lebende Beobachter hat die Welt nicht nur als Gegenstand der Erkenntnis; er steht mit seinen Sinnen, seinen Bedürfnissen, seinem begrifflichen Erkennen und seinen Zielen in einem lebendigen Austausch mit dem Geschehen, das dadurch immer auch verändert wird und damit auch ihn wiederum rückwirkend zu neuen Einsichten herausfordert. Schon das Beobachtungsgeschehen selbst, das die Bedingung naturwissenschaftlicher Theorien ist, ist daher nicht vollständig objektivierend erklärbar. Schon zu den Bedingungen der Möglichkeit von Naturwissenschaft gehören allerdings auch Erfahrungen, die an die Perspektive der ersten Person gebunden sind: qualifizierte Sinneswahrnehmungen, die auch das Fühlen des eigenen Leibes beinhalten, Intersubjektivität im Sinne einer personalen Ich-Du-Relation und schließlich der intentionale Akt der Erkenntnis selbst. Die Perspektive der ersten Person und die mit ihr verbundenen Formen des Erlebens sind jedoch, so hatten wir gesehen, durch die Methode der empirischen Wissenschaften gerade nicht adäquat darstellbar. Anders als bei Leibniz wird der Ausschluß der subjektiven Seiten des Erlebens, von Zielen, Werten, qualifizierten Perzeptionen und immateriellen Prinzipien aus der physikalisch zu erklärenden materiellen Welt heute nicht mehr als Ausdruck einer prästabilierten Harmonie interpretiert; er gilt vielmehr als Folge der Begrenztheit der wissenschaftlichen Methode und der Gültigkeitsgrenzen von Begriffssystemen.

Eine philosophische Kosmologie muß daher das leibhaftige "In-der-Welt-Sein" des Beobachters darstellen. Es genügt deshalb nicht, nur das Subjekt als Erkennendes in das Bild der Welt zu integrieren und die Natur weiterhin als objektivierbar anzusehen. Indem sein *Verhältnis* zur Welt thematisch wird, gewinnt auch die Natur nicht-objektivierbare Züge. Sinnliche Qualitäten etwa sind nicht etwas, was nur im Subjekt entsteht und für es allein Bedeutung hat; sie entstehen in der Relation *zwischen* Mensch und Natur. Dem entspricht auch, daß qualitativ bestimmte Perzeptionen nicht auf den Menschen beschränkt sind, sondern kennzeichnend für alles Lebendige sind. Whitehead formuliert:

Unser Datum ist die wirkliche Welt, zu der wir selbst gehören; und diese wirkliche Welt bietet sich der Beobachtung in Gestalt des Inhalts unserer unmittelbaren Erfahrung dar. Die Aufhellung der unmittelbaren Erfahrung ist die einzige Rechtfertigung jeglichen Denkens; und den Ausgangspunkt für das

Denken bildet die analytische Beobachtung der Bestandteile dieser Erfahrung.<sup>40</sup>

Die Form, in der ein Zusammenhang in der Vielfalt der Sichtweisen entwickelt wird, kann freilich differieren; so unterschiedlich wie im 17. Jahrhundert die Antworten auf das Problem des Dualismus ausfielen, so vielfältig sind auch die Antworten im 20. Jahrhundert. Sie gruppieren sich um die grundsätzliche Frage, ob die Vielfalt der Sichtweisen einem einheitlichen Kategoriensystem unterzuordnen ist, oder ob eine Art komplementärer Ergänzung von irreduzibel verschiedenen Perspektiven erarbeitet werden soll.

1. Man kann, wie es N. Hartmann und Whitehead tun, ein übergreifendes Kategoriensystem entwickeln, das alle wesentlichen Aspekte der Erfahrung koordiniert. Es ist, so schreibt Whitehead "die Kraft diese Schemas, die vielfältigen Aspekte unserer Erfahrung in eine widerspruchsfreie Relation zu bringen."<sup>41</sup> Allgemeiner sind die Begriffe des Kategorienschemas nicht aufgrund einer höheren Abstraktheit, sondern weil sie grundlegender sind als die der einzelnen Disziplinen. Um die Synthesis der verschiedenen Erfahrungen zu leisten, müssen die kosmologischen Kategorien einen weiteren Anwendungsbereich haben als die der Einzeldisziplinen; zugleich müssen die Kategorien die verschiedenen Erfahrungsweisen gewichten und untereinander verbinden. Das Kategorienschema erfaßt einerseits alle "Gegenstände" möglicher Erfahrung und gibt andererseits an, welchen Bedingungen die Erfahrung genügen muß, um Erfahrung von etwas zu sein.

Die Interpretation der Wahrnehmungen und ihre Koordination durch ein übergreifendes Schema ist die Antwort auf die Tatsache, daß sich der Wahrnehmende selbst inmitten des Universums befindet. Weder ist der Beobachter weltlos, noch die Welt ohne den Beobachter. Einerseits wird durch die Reflexion auf Bedingungen der Möglichkeit von Erkenntnis der erkenntniskritische Impuls der Kantischen Philosophie aufgegriffen; andererseits wird jedoch, da auch die Geschichte der Natur zu den Bedingungen der Möglichkeit der Erkenntnis gehört, die anthropozentrische Sicht überwunden, die mit der "Kopernikanischen Wende" in der Erkenntnistheorie einherging. Begriffe müssen sich in der Wirklichkeit bewähren; anders wäre schon das reine Überleben, das nicht auf einer rein theoretischen Deutungen, sondern auf Handlungen beruht, unerklärlich. Die Begriffe sind zwar keine Abbildung der Wirklichkeit, sondern immer deren Interpretation; doch diese kann keine reine Konstruktion sein. Treffend spricht Cassirer von Symbolen als "Organen der Welterschließung":<sup>42</sup> Organe vermitteln zwischen Innen- und Außenwelt und erschließen dadurch die Welt. Sie

<sup>40</sup> A. N. Whitehead, *Process and Reality*, op. cit., S. 4; bzw. *Prozeß und Realität*, S. 33.

<sup>41</sup> A. N. Whitehead, *Process and Reality*, op. cit., XI/ *Prozeß und Realität*, op. cit., S. 21. Vgl. auch: A. N. Whitehead, *The Function of Reason*, Princeton (N.J.) 1929, S. 61; bzw. *Die Funktion der Vernunft*, Stuttgart 1974, S. 62f.

<sup>42</sup> Vgl. E. Cassirer, *Wesen und Wirkung des Symbolbegriffs*, Darmstadt <sup>8</sup>1994, S. 79.

adaptieren das, was von außen auf sie einwirkt und wandeln es in einer spezifischen Weise um, so daß es vom Gesamtorganismus verwertet werden kann. Was die Welt ist, wissen wir daher immer nur aufgrund dieser Transformation. Aber auch umgekehrt gilt: Die Organe sind in ihrer Funktion auf die Außenwelt angewiesen. Der Mensch lebt also in der Welt, auch wenn er diese immer nur im Medium der symbolischen Formen erfaßt. Die Prinzipien des Schemas haben zwar eine überindividuelle Geltung für die Struktur der Wirklichkeit, sind aber zugleich empirisch überprüfbar; die empirische Überprüfbarkeit ist nun allerdings nicht auf systematische Experimente beschränkt, sondern umfaßt alle relevanten Formen der Erfahrung. Das Gedankenschema lenkt auf diese Weise zwar die Interpretation von Phänomenen; diese können jedoch ihrerseits zum Korrektiv für das Schema werden.<sup>43</sup>

Durch diese Rückkopplung zwischen Begriffen und Erfahrungen entsteht eine Dynamik der Erkenntnis. Diese zielt nicht mehr auf ein abgeschlossenes System, das auf zeitlosen, instantan durch die Vernunft erkennbaren Prinzipien beruht. Durch den Prozeß der Rückkopplung wird die Entwicklung eines Ideenschemas unterstützt, das sich durch neue Erfahrungen erneuern und ausdifferenzieren kann. Gegen den Versuch, den Zusammenhang aller Erkenntnisse aus der Einheit der Vernunft, soweit man diese als einen invarianten Satz von Prinzipien begreift, oder bzw. und aus der Einheit des Seins zu entwickeln, spricht allerdings nicht nur, daß die Erkenntnis der Natur immer begrenzt ist, sondern auch, daß der Gegenstand der Erkenntnis, die Natur selbst, eine unabgeschlossene Geschichte hat. Es kann, und dies ist ein wesentlicher Unterschied zur Kosmologie von Platon oder Leibniz, Neues entstehen, für das es noch keine Methode und Begriffe gibt. Durch das Wechselspiel von Begriff und Erfahrung wird Metaphysik zu einem unabschließbaren *Prozeß*. Prozeß beinhaltet zwar eine gewisse, immer wieder zu korrigierende Approximation an Seinsstrukturen; durch die Genese neuer Strukturen können jedoch auch neue Erkenntnisformen generieren.

Einerseits ist die Ordnung der Natur eine Bedingung der menschlichen Existenz; andererseits gäbe es ohne das menschliche Bewußtsein keine Theorien von der Welt. Es muß also einen gemeinsamen Horizont geben, der den erkennenden Menschen wie die erkannte Natur umschließt. Er ist der Seinsgrund für Erkennenden und Erkanntes. Insofern impliziert auch eine im ersten Schritt induktiv verfahrenende Metaphysik die entgegengesetzte Perspektive von einem absoluten Sein auf die endliche Existenz. Da jedoch eine unmittelbare Erkenntnis des Seins unmöglich ist, wird eine Form der Letztbegründung abgelehnt, bei der, wie bei den idealistischen Systemen, das reine Denken einen absoluten Standpunkt außerhalb des

<sup>43</sup> A. N. Whitehead, *Adventures of Ideas*, London/New York 1967, S. 155; bzw. *Abenteuer der Ideen*, Frankfurt/M. 1971, S. 299: "Und es trifft zwar ohne Zweifel zu, daß neuartige Beobachtungen die begriffliche Ordnung modifizieren; aber ebenso gilt ja auch, daß neuartige Begriffe uns auf neue Möglichkeiten des beobachtenden Unterscheidens lenken."

Geschehens einnimmt. Auch ein absolutes Sein als Grund der Welt, wie es exemplarisch Whitehead und Jonas thematisieren, erscheint für uns nur unter einer endlichen Perspektive, vermittelt durch Kategorien, Begriffe und Symbole. Eine Letztbegründung aller Erfahrungen und Erkenntnisse im Sinne eines geschlossenen Systems kann deshalb aufgrund des In-der-Welt-Seins des Menschen nicht gelingen. Indem die philosophische Kosmologie die Reflexion auf die Bedingungen der Erkenntnis integriert und zugleich das existentielle In-der-Welt-sein thematisiert, leistet sie eine neue Synthese vorkantischer und nachkantischer Traditionen.

2. Man kann allerdings auch, wie es exemplarisch Heisenberg in seinem Essay "Ordnung der Wirklichkeit" vorschlägt, an der Präzision der Detailergebnisse festhalten und deren komplementäre Ergänzung erarbeiten.<sup>44</sup> Für eine komplementäre Ergänzung verschiedener Sichtweisen der Wirklichkeit entscheiden sich auch Plessner, Merleau-Ponty, Jaspers und Cassirer. Ein und derselbe Gegenstandsbereich erschließt sich unter verschiedenen Methoden und Begriffssystemen. Die Spannbreite menschlicher Erfahrung reicht dabei von den Formen der Erfahrung, in denen die Gegenstände vollständig objektivierbar sind, wie etwa in der klassischen Physik, bis zur Religion, in der Erfahrung notwendig an die Subjektivität des Individuums gebunden ist, ohne sich freilich in ihr zu erschöpfen. Die Verschränkung des subjektiven und des objektiven Zugangs zur Wirklichkeit nimmt in jedem Seinsbereich eine andere Form an, so daß sich mit den Bedingungen der Möglichkeit von Erkenntnis immer auch das Verständnis von Wirklichkeit ändert.

Doch auch in diesem Fall müssen die verschiedenen Methoden und Begriffssysteme miteinander verbunden werden. Der Mensch selbst ist der Schnittpunkt der Ordnungen der Wirklichkeit und der verschiedenen Wissensformen. Als Erkennender steht er auch in diesem Fall dem Erkannten nicht mehr im cartesianischen Sinne gegenüber; er hat an den einzelnen Bereichen der Wirklichkeit teil und verbindet sie in sich. Die Dynamik der Erkenntnis, die sich aus dem je unterschiedlichen Zusammenspiel subjektiver und objektiver Momente ergibt, führt daher auch in Heisenbergs Entwurf dazu, daß die Erkenntnis der Wirklichkeit ein unabschließbarer Prozeß bleibt. Ein geschlossenes "System" der Erkenntnis im Sinne von Leibniz ist deshalb auch in diesem Modell trotz der Vermittlung subjektiver und objektiver Momente ausgeschlossen.

---

<sup>44</sup> Vgl. H. Primas, "Ein Ganzes, das nicht aus Teilen besteht. Komplementarität in den exakten Naturwissenschaften", in: E. P. Fischer (Hrsg.): *Neue Horizonte 92/93. Ein Forum der Naturwissenschaften*, München 1993, S. 83: "Komplementarität heißt die Zusammengehörigkeit verschiedener Möglichkeiten, dasselbe Objekt als Verschiedenes zu erfahren. Komplementäre Erkenntnisse gehören zusammen, insofern sie Erkenntnis desselben Objekts sind; sie schließen einander jedoch insofern aus, als sie nicht zugleich und für denselben Zeitpunkt erfolgen können."

## 6. Resümee

Anders als für eine Metaphysik, die mit der Identität von Denken und Sein im Absoluten beginnt oder, wie die Fundamentalontologie Heideggers, die empirischen Wissenschaften überhaupt nicht berücksichtigt, bleiben die Phänomene in den genannten Modellen ein entscheidendes Korrektiv; deren Beschreibung und Erklärung fordert allerdings immer schon die Reflexion auf die Bedingungen der Erkenntnis und der Erfahrung. Was auch immer erfahren wird, wird innerhalb eines begrifflichen Rahmens interpretiert. Die Begriffe, die bestimmen, was jeweils als "wirklich" gilt, sind jedoch – anders als bei Kant – durch kategorial neue Erfahrungen, die den bisherigen begrifflichen Rahmen sprengen, modifizierbar. Induktives und deduktives Vorgehen greifen bei der Begründung einer philosophischen Kosmologie ineinander. Da sich mit dem Begriffssystem die Begriffe der Erfahrung und der Wirklichkeit ändern, bleibt die Erkenntnis der Wirklichkeit immer begrenzt und damit ein unabschließbarer Prozeß, in dem auch neue Erkenntnismodalitäten entstehen können.

Damit ist der entscheidende Wandel angesprochen, der für die Gestalt der Metaphysik im 20. Jahrhundert charakteristisch ist:<sup>45</sup> Metaphysik hat nicht mehr die Form eines geschlossenen Systems, das in zeitlosen instantan erkennbaren Prinzipien begründet ist; sie nimmt die Gestalt eines offenen Systems an, das durch den "Dialog mit der Wirklichkeit"<sup>46</sup> zwischen Beobachter und Beobachtetem, Subjekt und Objekt modifiziert werden kann. Als offenes System kann Metaphysik durch die Integration neuer Erfahrungsweisen reicher, differenzierter und umfassender werden. Sie trägt den Keim zu einer fortlaufenden Korrektur und Erweiterung in sich. Jede fundamental neue Erkenntnis kann das Verständnis von Wirklichkeit und damit auch das des Menschen von sich selbst verändern. Wirklichkeit ist immer mehr als jeweils erfahrbar und erkennbar ist und sie ist ihrerseits werdend. Mit neuen Formen können auch neue, bisher unbekannte Erkenntnismodalitäten generieren.

Dennoch beinhaltet die Interpretation von Metaphysik als Prozeß keinen unverbindlichen Wechsel von Deutungsmustern, von Paradigmen, keinen bloßen Relativismus. Die Kosmologie muß in der Lebenswelt eine erfolgreiche Orientierung geben. Sie hat daher nicht nur eine theoretische, sondern auch eine pragmatische und existentielle Komponente; um im Handeln erfolgreich zu sein, muß sie innerhalb des jeweiligen kategorialen Rahmens zumindest bestimmte Aspekte der Wirklichkeit adäquat darstellen. Außerdem bauen neue Erfahrungen immer auch auf vergangenen auf; diese werden in

---

<sup>45</sup> Vgl. zur Diskussion: M. Knapp & T. Kobusch (Hrsg.), *Religion – Metaphysik(kritik). Theologie im Kontext der Moderne/Postmoderne*, Berlin 2001; R. Wiehl, *Metaphysik und Erfahrung. Philosophische Essays*, Frankfurt/M. 1996.

<sup>46</sup> Vgl. auch: R. Schaeffler, *Erfahrung als Dialog mit der Wirklichkeit. Eine Untersuchung zur Logik der Erfahrung*, Freiburg/München 1995.

jene integriert. Nur dann ist ein Wachstum an Komplexität, ein Prozeß im eigentlichen Sinne, möglich. Gefordert ist eine immer wieder neue Synthese aller bisherigen Erkenntnisse durch komplementäre Ergänzung oder Subsumption unter ein übergreifendes, aber erweiterungsfähiges Begriffssystem. Indem eine "philosophische Kosmologie" Naturwissenschaft und Philosophie miteinander verbindet, überwindet sie auch die Kluft zwischen den "zwei Kulturen", die die Bewußtseinslage der letzten drei Jahrhunderte bestimmt hat; sie sind Teile *einer* Kultur.

#### BIBLIOGRAPHIE

- J. P. Beckmann, *Einführung in die Allgemeine Metaphysik. Studienbrief der Fernuniversität Hagen*, Hagen 1983.
- M. Bunge, *Treatise on Basic Philosophy*, Vol. 3: *Ontology I: The Furniture of the World*, Dordrecht/Boston 1977.
- E. Cassirer, *Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neueren Zeit*, Bd. I–IV, Darmstadt 1973/74.
- , *Versuch über den Menschen*, Frankfurt/M. 1990.
- , *Wesen und Wirkung des Symbolbegriffs*, Darmstadt 1994.
- M. Drieschner, "Die Macht der Objektivität", in: Meyer-Abich (Hg.), *Vom Baum der Erkenntnis zum Baum des Lebens. Ganzheitliches Denken der Natur in Wissenschaft und Wirtschaft*, München 1997.
- C. De Duve, *Aus Staub geboren. Leben als kosmische Zwangsläufigkeit*, Reinbek b. Hamburg 1997.
- G. Galilei, *Unterredungen und mathematische Demonstrationen über zwei neuere Wissenschaftszweige, die Mechanik und die Fallgesetze betreffend. Erster bis sechster Tag*, Hrsg. A. v. Oettingen, Darmstadt 1973.
- , *Istoria et dimostrazioni intorno alle macchie solari e loro accidenti, comprese in tre lettere scritte a Marco Velsari: Terza Lettera (1.12.1612)*, in: *Le Opere V* (1895)
- A. Halder-M. Müller (Hrsg.), *Philosophisches Wörterbuch*, Freiburg 1993.
- W. Heisenberg, *Gesammelte Werke*, Bd. I, Hrsg. W. Blum et. al., München/Zürich 1984/85.
- H. Jonas, *Philosophische Untersuchungen und metaphysische Vermutungen*, Frankfurt/M./Leipzig 1992.
- B. Kanitscheider, *Kosmologie. Geschichte und Systematik in philosophischer Perspektive*, Stuttgart 1984.
- R. Kather, *Ordnungen der Wirklichkeit. Zur Kritik der philosophischen Kosmologie am mechanistischen Paradigma*, Würzburg 1998.
- , "Die Entdeckung der Komplementarität. Die Quantentheorie und die Transformation des Verhältnisses von subjektiv und objektiv bei Heisenberg", *Krisis. Review of Philosophy* 9 (1999).

- M. Knapp & T. Kobusch (Hrsg.), *Religion – Metaphysik(kritik). Theologie im Kontext der Moderne/Postmoderne*, Berlin 2001.
- A. Koyré, *Von der geschlossenen Welt zum unendlichen Universum*, Frankfurt/M. 1980
- N. v. Kues, *Philosophisch-Theologische Schriften*. Studien- und Jubiläumsausgabe, Bd. III, Hrsg. L. Gabriel, Wien 1982.
- C. Kummer, *Philosophie der organischen Entwicklung*, Stuttgart 1996.
- G. W. Leibniz, *Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie*, Bd. II, Hrsg. E. Casirer, Hamburg <sup>3</sup>1966.
- , *Philosophische Schriften*, Bd. I–V, Studienausgabe der Wissenschaftlichen Buchgesellschaft, Darmstadt 1985–1992.
- P. Mittelstaedt, *Philosophische Probleme der modernen Physik*, Mannheim/Wien/Zürich <sup>7</sup>1989.
- H. Mohr, *Wissen. Prinzip und Ressource*, Berlin/Heidelberg/New York 1999.
- K. Munitz, “Cosmology”, in: *The Encyclopedia of Philosophy*, Vol. II, New York 1967.
- , “On the Use of ‘Universe’ in Cosmology”, *The Monist* 48 (1964).
- I. Newton, *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica / Mathematische Grundlagen der Naturphilosophie*, Hrsg. E. Dellian, Hamburg 1988.
- H. Plessner, *Die Stufen des Organischen und der Mensch. Einleitung in die philosophische Anthropologie*, Berlin/New York <sup>3</sup>1975.
- H. Primas, “Ein Ganzes, das nicht aus Teilen besteht. Komplementarität in den exakten Naturwissenschaften”, in: E. P. Fischer (Hrsg.): *Neue Horizonte 92/93. Ein Forum der Naturwissenschaften*, München 1993.
- L. B. Puntel, *Wahrheitstheorien in der neueren Philosophie*, Darmstadt <sup>3</sup>1993.
- R. Riedl, *Die Ordnung des Lebendigen. Systembedingungen der Evolution*, München 1990.
- R. Schaeffler, *Erfahrung als Dialog mit der Wirklichkeit. Eine Untersuchung zur Logik der Erfahrung*, Freiburg/München 1995.
- I. Tattersall, “Wir waren nicht die Einzigen”, in: *Spektrum Dossier 3/2000: Die Evolution des Menschen*.
- F. Varela & J. Shear (eds.), *The View from Within. First-Person Approaches to the Study of Consciousness*, in: *Journal of Consciousness Studies* 6 (2–3), 1999.
- G. Vollmer, *Biophilosophie*, Stuttgart 1995.
- A. N. Whitehead, *The Function of Reason*, Princeton (N.J.) 1929.
- , *Adventures of Ideas*, London/New York 1967.
- , *Abenteuer der Ideen*, Frankfurt/M. 1971.
- , *Die Funktion der Vernunft*, Stuttgart 1974.
- , *Process and Reality. An Essay in Cosmology*, eds. D. R. Griffin & D. W. Sherburne, London/New York 1978.
- , *Prozeß und Realität. Entwurf einer Kosmologie*, Frankfurt/M. <sup>2</sup>1984.

- , *Concept of Nature*, Cambridge et al. 1986.
- , *Der Begriff der Natur*, Hrsg. R. Löw, Weinheim 1990.
- E. O. Wilson, *Die Einheit des Wissens*, Berlin <sup>2</sup>1998.
- R. Wiehl, *Metaphysik und Erfahrung. Philosophische Essays*, Frankfurt/M. 1996.

### **From Natural Science to Philosophical Cosmology. On Function and Transformation of Metaphysics in 20th and 21st Century**

**ABSTRACT:** Since the 19th century many philosophers have argued, that *metaphysics* will have no more function at all. But the concept of metaphysics has many aspects. It must not only be understood as a system, based on everlasting principles. In the following article it is used in the sense of a *philosophical cosmology*. The starting-point are the sciences, which exclude by their method the observer in his subjectivity; their view of the world must remain incomplete. Philosophical cosmology therefore has the task to complete the *scientific interpretation* of reality by other perspectives and to connect them with one another. The unity of reality as well as that of human experience forbids a side by side of different “Sprachspiele”. A philosophical cosmology therefore develops an interpretation of reality which embraces the scientific view of the world as well as *the observer in his subjectivity* and those relations, which are determined by it. Already Leibniz has tried to integrate both perspectives; in the 20th century, under new conditions, especially Whitehead has developed a philosophical cosmology. For a modern concept of metaphysics it is characteristic, that it is not a system, but a permanent *process*, in which all relevant experiences of man in a certain epoch are synthesized.

**KEY WORDS:** Metaphysics, philosophical cosmology, method of science, subjectivity, process.