

Jenseits der Dichotomie von „Sinn und Materie“. Ein neues Metaparadigma am Horizont?¹

Heike EGNER (Klagenfurt)

1. „Sinn und Materie“ und die Suche nach „Wahrheit“

Das Ringen nach Erkenntnis und die Suche nach der „Wahrheit“ ist ein Kernthema, das die sozialgeographische Arbeit von Peter WEICHHART durchgängig durchzieht. Die Frage nach den Möglichkeiten von „Wahrheit“, genauer: welche erkenntnistheoretische Position eine sichere Erkenntnis darüber erlaube, dass etwas mit Gründen als „wahr“ behauptet werden kann, bildete auch den Grundstein für die wissenschaftliche Aus-Ein-Ander-Setzungen zwischen Peter WEICHHART und mir. Jenseits „realer“ widriger Umstände (Regen, Kälte, Zeitnot am Rande des Trierer Geographentages 2005), redeten wir vor dem Universitätsgebäude mehr als eine Stunde aufeinander ein, als gälte es, ein Leben zu retten. Vielleicht war es auch so, denn tatsächlich ging es um die Existenz der eigenen wissenschaftlichen Position. Der Klagenfurter Philosoph Josef MITTERER beschreibt dies in seinem Plädoyer gegen das dualistische Erkenntnisprinzip so (MITTERER 2011, S. 9):

„Wenn in unseren Diskursen Konflikte auftreten und diese Konflikte entschieden werden sollen, wird die Dualisierende Redeweise zu einer Argumentationstechnik. Das Jenseits des Diskurses wird eingesetzt, um die je eigenen Auffassungen und Beschreibungen als „wahr“ und „adäquat“ zu immunisieren und um jene Auffassungen und Beschreibungen, die ihnen zuwiderlaufen, als „falsch“ oder „inadäquat“ aus dem Diskurs zu eliminieren oder zumindest zu diskreditieren.

Die Wirksamkeit dieser Argumentationstechnik in der Praxis des Diskurses wird egalisiert, wenn alle Teilnehmer eines Diskurses sie gleichermaßen beherrschen. Die Diskursteilnehmer geraten damit in eine Pattstellung, aus der nur der Einsatz von Gewalt einen Ausweg öffnet.“

Glücklicherweise eröffnet die Wissenschaft (und die gelernte Sitte) noch einen Ausweg aus der Pattstellung, die auf Gewalt verzichten kann: Die Suspendierung der Fortführung des Gesprächs auf einen späteren Zeitpunkt. Wir wählten diese Form des Ausstiegs. Für Peter WEICHHARTS unbändige Lust am Disput und seine prinzipielle Offenheit für seiner

¹) Egon BECKER schulde ich großen Dank für seine kritischen Anmerkungen zur gesamten Argumentation, für die Hinweise und Korrekturen des physikalischen Teils des Beitrages sowie für wichtige Literaturhinweise. Für ihre intensive Auseinandersetzung mit dem Text, für kritische Kommentare und Anmerkungen danke ich darüber hinaus sehr Kirsten von ELVERFELDT und Tanja STEIN. Peter STRUNCK bin ich für seine stets wohlwollend-skeptische Begleitung tief verbunden – vom Bims über Systemtheorien bis zur Physik / Metaphysik. Bei allem kritischen Lesen – die Verantwortung für Fehler, Verkürzungen oder Verdrehungen trage selbstverständlich ich selbst.

Ansicht zuwiderlaufende Argumentationen spricht die kurz darauf folgende Einladung als Gastprofessorin nach Wien. Alternativ hätte er das Schweigen wählen können, eine durchaus übliche Form der „Fortsetzung“ begonnener Dispute in der wissenschaftlichen Geographie – und gleichzeitig ebenfalls ein probates Mittel des Ausstiegs ohne Gewalt. Kennt man Peter WEICHHART, wird jedoch schnell deutlich, dass Schweigen für ihn keine Alternative ist.

Bis heute haben wir keine Einigung über die Frage nach den Erkenntnismöglichkeiten von „Wahrheit“ erzielen können. Nach einem langen Ringen um die jeweilige Richtigkeit der eigenen Auffassungen als „wahr“ und „adäquat“ kristallisierte sich die Notwendigkeit des Beziehens einer benennbaren erkenntnistheoretischen Position heraus, um die Differenzen auf eine einfachere Weise zu markieren. Nach dieser Kennzeichnung (Peter WEICHHART: bekennender hypothetisch-konstruktiver Realist, vgl. WEICHHART 2008a, S. 398; die Autorin eher dem Radikalen Konstruktivismus zugeneigt) verengte und gleichzeitig erweiterte sich die Art unserer Kommunikation: Jede Reduktion auf eine bestimmte Position beschränkt ja die Möglichkeiten der Suche nach alternativen Erklärungen. Gleichzeitig verunmöglicht sie die *gemeinsame* Suche nach „Wahrheit“, da die jeweils getroffenen Aussagen dann nur noch innerhalb ihres Bezugssystems, das durch die erkenntnistheoretische Grundposition gesetzt wird, „wahr“ oder „falsch“ sind. Dies jedoch eröffnete und ebnete den Horizont für Themen in der Kommunikation jenseits der Wahrheitssuche.

Eben diese Wahrheitssuche ist ein zentrales Merkmal von Wissenschaft und auch ein zentraler Aspekt in Peter WEICHHARTS wissenschaftlicher Arbeit. Vielleicht ist dies auch der Grund dafür, dass er – nicht nur einmal – geographische Pionierarbeit geleistet hat. Gemeinsam mit Dieter STEINER gehört Peter WEICHHART zu den „Pionieren der deutschsprachigen Forschung zur Humanökologie“ (MEUSBURGER und SCHWAN 2003a, S. 5). Eine der zentralen Aspekte in diesem Zusammenhang ist für ihn die Frage: „Wie kann man aus sozialwissenschaftlicher Perspektive sinnvoll mit der physisch-materiellen Welt umgehen?“ (WEICHHART 2003, S. 19). Kurz zusammengefasst, und dabei ZIERHOFER (1999) folgend, ist es die Frage nach dem Unterschied und dem Zusammenhang von „Sinn und Materie“ (z. B. WEICHHART 2008b, S. 61). Ich möchte diesen Beitrag nicht dazu nutzen, diese Frage weiter zu untersuchen und in ihren Feinheiten auszuloten, das ist meines Erachtens bereits ausreichend geschehen, auch wenn das Ergebnis nicht zufriedenstellend ist (vgl. beispielsweise BRAND 1998; GLAESER und TEHERANI-KRÖNNER 1992; MEUSBURGER und SCHWAN 2003b; SERBSER 2004; STEINER und NAUSER 1993).

Vielmehr greife ich vor dem Hintergrund dieser Diskussionen einen neuen Faden auf – den der Quantenphysik. Die Quantenphysik ist ein zusammenhängendes Ensemble grundlegender Theorien in der Physik, das zur Beschreibung und präzisen Berechnung der beobachtbaren und berechenbaren materiell-energetischen Welt, kurz: von *Materie*, eingesetzt wird – in unserer Frage nach *Sinn und Materie* also ein durchaus geeigneter Ansatzpunkt. Der Umbruch von der klassischen Physik (mit Mechanik, Elektrodynamik, Thermodynamik und Optik) zur Quantenphysik ist innerhalb der Physik auch mit ihren praktischen Konsequenzen mittlerweile vollzogen und gilt als „Schulweisheit“ (DÜRR 2010, S. 19). Die philosophisch revolutionären Konsequenzen der Quantenphysik, die innerhalb der Physik und Philosophie seit einhundert Jahren intensiv diskutiert werden,

haben allerdings bislang erstaunlicherweise kaum Eingang in die erkenntnistheoretischen Diskussionen der Geographie gefunden. In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ging es in der Physik noch weitgehend darum, nach einfachen allgemeinen Gesetzmäßigkeiten zu suchen, von denen aus das Universum rekonstruiert werden kann. Heute geht nur noch eine Minderheit von der Überzeugung einer allgemeinen Naturgesetzmäßigkeit aus, dass also Gesetze höherer Organisationsstufen aus den allgemeinen Gesetzen der Elementarteilchenphysik abgeleitet werden können. Vielmehr gilt, dass sich die physikalische Welt hierarchisch präsentiert und auf den unterschiedlichen Hierarchiestufen unterschiedliche Gesetzmäßigkeiten zum Tragen kommen (vgl. ANDERSON 1972, S. 393f; SCHWEBER 1993, S. 35). In einer konsistent erscheinenden Erklärung der Quantenphänomene kommt die Physik zu der überraschenden Schlussfolgerung, „dass es eine objektivierbare Welt“, wie wir sie bei unseren (geographischen) Betrachtungen gerne als selbstverständlich voraussetzen gar nicht „wirklich“ gibt, sondern dies nur eine „zweckmäßige Ansicht der Wirklichkeit [ist], die uns hilft, die Tatsachen unserer unmittelbaren äußeren Erfahrung grob zu ordnen“ (DÜRR 2010, S. 19). Das klingt zunächst nach der recht bekannten Position des (radikalen) Konstruktivismus, geht aber in ihrer Radikalität in vielerlei Hinsicht weiter. Denn – um das Ergebnis bereits vorweg zu nehmen – nimmt man die Deutungen der Quantenphysik ernst, dann löst sich die Frage nach dem Zusammenhang von „Sinn und Materie“ möglicherweise im Nichts (oder nach einer sehr radikalen Lesart vielleicht gar: im „Bewusstsein“, vgl. SCHRÖDINGER 2010a, 2010b) auf. Ich möchte in diesem Beitrag zeigen, dass die Quantenphysik möglicherweise zu einer Revolution unseres „materiellen Metaparadigmas“ (Kapitel 2) führt, die so grundlegend ist, dass sich darin die alte Frage des „Body-Mind“-Problems (Kapitel 3.2) sowie die Frage nach dem „Sinn“ (in „Sinn und Materie“) auflösen könnte (Kapitel 3.3). Der Beitrag schließt mit einigen Gedanken zu den Konsequenzen aus diesen Überlegungen (Kapitel 4).

2. Die (bislang stille) Revolution: Ein Wandel des Metaparadigmas am Horizont?

Nach Thomas S. KUHN (KUHN 1973/1967) beginnt sich ein Paradigma immer dann zu verändern, wenn die nicht erklärbaren Phänomene sich so häufen, dass sie nicht mehr „wegrationalisiert“ werden können und sich einige Forscherinnen und Forscher tapfer auf den Weg machen, alternative Erklärungsmodelle zu erarbeiten. Oft ist das neue Modell so gegenläufig zu den Annahmen des bestehenden Weltbildes, dass es von der etablierten Wissenschaft abgelehnt bis lächerlich gemacht wird. Ganz im Sinne jener Aussage, die SCHOPENHAUER (1788–1860) zugeschrieben wird:

„Jede Wahrheit passiert drei Stadien, bevor sie anerkannt wird. Im ersten wird sie lächerlich gemacht. Im zweiten wird sie verworfen. Im dritten wird sie als selbstverständlich angesehen.“

Nimmt man mit Immanuel KANT Raum und Zeit als a priori Grundlage unserer menschlichen Anschauung (und damit der Existenz), dann gab es in der (westlichen) Wissen-

schaftsgeschichte bislang mindestens zwei große Revolutionen:² Die Arbeiten von Galileo GALLILEI, Nikolaus KOPERNIKUS und anderen hatten die Position von uns Menschen innerhalb des Raumes revolutioniert, indem sie ihre Beobachtungen über die Bewegungen der Erde zu einem Modell zusammengefasst haben, das uns aus dem Zentrum des Kosmos verdrängt hatte. Der dänischen Anatom Nicolaus STENO (1638–1686) revolutionierte unsere Position in der Zeit, als er entdeckte, dass Fossilien in Gesteinsschichten versteinerte Formen von ehemals lebenden Pflanzen und Tieren waren (vgl. CUTLER 2004; EGNER 2010, S. 66f). Er schloss aus seiner Entdeckung, dass jede Erdschicht einer bestimmten Zeitspanne der Vergangenheit entsprach und nicht alle Schichten gemeinsam durch die Sintflut entstanden waren. Obwohl es ihm noch nicht möglich war, die entsprechende Zeitspanne zu ermitteln, war ihm klar, dass die übereinander liegenden Schichten eine Reihenfolge aufwiesen, bei der die untersten Schichten zuerst gebildet worden sein mussten und die obersten zuletzt. Mit dieser Erkenntnis legte Nikolaus Steno den Grundstein für die moderne Stratigraphie und gilt damit als einer der Väter der Geologie, die es als Wissenschaft zu seiner Zeit noch gar nicht gab. Gleichzeitig – und das war die eigentliche Revolution im 17. Jahrhundert – verdrängte er uns aus dem Zentrum der biblischen Schöpfungsgeschichte und erweiterte die Geschichte der Erde von den etwa sechstausend Jahren, die die Kirche aufgrund der Bibelexegese errechnet hatte, auf einen weitaus größeren Zeitraum (bis zum unserem heutigen Verständnis von 5 Milliarden Jahren bedurfte es noch der Arbeit von einigen Generationen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in den letzten 300 Jahren). Damit hatte die menschliche Spezies auch ihren vorherrschenden Platz in der Geschichte der Erde verloren, da sie anerkennen musste, dass es vor ihr bereits zahllose andere Lebewesen auf dieser Erde gab (vgl. CUTLER 2004, S. 17).

Die wissenschaftliche Revolution, zu der die Erkenntnisse der Quantenphysik möglicherweise führt, mag ähnlich tiefgreifend, wenn nicht vielleicht noch grundlegender in ihrer Wirkung sein, denn nach dem Verständnis einiger Physiker stellt sie unsere allgemeinsten Annahmen in Frage und zwingt uns, „neu denken zu lernen“ (vgl. beispielsweise DÜRR et al. 2005 oder RUSSELL 2007, 2009). Ausgangspunkt für diese Deutung stellt die sogenannte „Kopenhagener Deutung der Quantenmechanik“ dar (vgl. ZEILINGER 2005, S. 160ff, siehe auch Abschnitt 3.1): Hierbei handelt es sich um eine Deutung der Wellenfunktion von Licht und Materie, die von Max BOHR in Göttingen eingeführt worden ist. Es ist die erste in sich abgeschlossene Interpretation der mathematischen Grundlagen der Quantenmechanik. Benannt wurde sie nach der Kopenhagener Schule um Niels BOHR in Kopenhagen, der dort mit Werner HEISENBERG, Erwin SCHRÖDINGER und anderen daran gearbeitet hat. Nach der Kopenhagener Deutung befindet sich ein Teilchen nicht an einem bestimmten Ort, sondern gleichzeitig an all jenen Orten, an denen die Wellenfunktion von Null verschieden ist. Folgt man dieser Deutung, dann ist das Überraschende an dieser Wellenfunktion, dass sie im Moment einer Ortsmessung zusammenbricht und an einer bestimmten Stelle ein Teilchen beobachtet werden kann. Dies führt zu der ebenfalls überraschenden Konsequenz, dass keine exakten Vorhersagen mehr möglich sind, sondern in der Regel nur Wahrscheinlichkeitsaussagen. Dies wiederum widerspricht grundlegend

²) Beide Revolutionen veränderten zwar unsere Vorstellungen über unsere Positionierung in Raum und Zeit, aber sie brachen noch nicht mit der KANTschen Vorstellung von Raum und Zeit als a priori Anschauungen. Erst Albert EINSTEIN behandelte Raum und Zeit dann als empirische Begriffe.

dem klassischen deterministischen Naturverständnis und stellt einen radikalen Bruch mit der klassischen Physik und auch mit der Relativitätstheorie dar.³ Die Frage, ob es sich bei Licht um Wellen oder Teilchen handelt, bewegte die Physik mehr als 120 Jahre (vgl. z. B. GREEN 2006, S. 108ff; ZEILINGER 2005, S. 29ff). Der Welle-Teilchen-Dualismus lässt sich bis heute zwar anschaulich nicht auflösen, erweist sich aber in der abstrakt-mathematischen Formulierung der Quantentheorie als Ausdruck zweier mathematisch äquivalenter Beschreibungsformen („Teilchenbild“ und „Wellenbild“). Der Dualismus führte zu der Erkenntnis, dass Licht weder ausschließlich als Welle noch ausschließlich als Teilchen zu beschreiben ist. In der Quantenphysik versteht man heute Licht als „Quantenobjekt“, das sich aus einzelnen Energiequanten, sogenannten Photonen,⁴ zusammensetzt und sich durchaus wellenförmig ausbreitet.

In radikalisierten Varianten der sogenannten „Kopenhagener Deutung der Quantenmechanik“ wird auf der Grundlage des Welle-Teilchen-Dualismus argumentiert, dass die materielle Welt ein Produkt von Bewusstseinsprozessen ist und dass der materielle Anteil der Teilchen nicht feste Materie ist, sondern diese Teilchen letztlich aus Potenzialitäten bestehen, deren manifeste Form sich im Augenblick der (experimentellen) Beobachtung erst realisiert. Kritiker dieser radikalen Aussagen verwerfen diese Ansicht als eine neue Form der Metaphysik (z. B. BECKER 2006, S. 6). Richtig ist wohl, dass mittels der quantentheoretischen Gleichungen die möglichen Zustände von Quantensystemen berechnet werden können; welche sich davon realisieren, hängt jedoch von der Messanordnung ab. In der neueren quantentheoretischen Forschung werden daher Theorien der Messung ausgearbeitet, mit denen die Kopenhagener Deutung zurückgewiesen werden soll (vgl. GELL-MANN 1995, S. 212ff; SCHLOSSHAUER 2007, S. 329ff).

Lässt man die radikale Lesart der Kopenhagener Interpretation einmal gedanklich spielerisch zu, dann könnte die Quantenphysik letztlich zu einer Art Umkehrung unseres „Metaparadigmas“ führen, also jenen Grundannahmen, auf denen die Paradigmen der (westlichen) Wissenschaften aufruhen und nach denen „die physische Welt die reale Welt ist und das Raum, Zeit, Materie und Energie die fundamentalen Komponenten der Realität sind“ (RUSSELL 2009, S. 30). Dieses materialistische Metaparadigma ist derart erfolgreich bei der Erklärung fast aller Phänomene in unserer materiellen Welt, dass es kaum in

³) Das Grundproblem dabei ist: „So, wie sie gegenwärtig formuliert sind, können allgemeine Relativitätstheorie und Quantenmechanik *nicht beide richtig sein*“ (GREEN 2006, S. 17, Hervorhebungen im Original). Einen neuen Ansatz zu Vereinigung der beiden Gegensätze stellt die „Stringtheorie“ dar, die – wenn sie sinnvoll sein soll – zeigt, dass „allgemeine Relativitätstheorie und Quantenmechanik *aufeinander angewiesen*“ sind (ebd., S. 18, Hervorhebungen im Original). Diese Feinheiten der modernen Physik brauchen uns hier nicht zu interessieren (wen das interessiert, mag bei GREEN 2006, „Kapitel 5: Notwendigkeit einer neuen Theorie“ nachlesen und wird umfassend informiert werden), denn auch die Stringtheorie greift die revolutionären Befunde der Quantenphysik auf, so dass die philosophisch-erkenntnistheoretischen Implikationen daraus weiterhin gelten. Es zeichnet sich sogar ab, dass wir unser Verständnis von Raum, Zeit und Materie noch gründlicher werden verändern müssen, sollte sich die Stringtheorie als so haltbar herausstellen, wie sich das derzeit zeigt (vgl. GREEN 2006, S. 145ff und 431ff). Wir können also genauso gut bei der Quantenphysik beginnen.

⁴) Ein Photon ist ein masseloses Elementarteilchen, das sich stets mit Lichtgeschwindigkeit bewegt.

Frage gestellt wurde (und vielleicht gerade auch deswegen nicht in Frage gestellt werden konnte). Wendet man sich jedoch Fragen des Geistes, des Bewusstseins, also der nicht-materiellen Welt zu – wie dies auch die Frage nach dem Unterschied und Zusammenhang von *Sinn und Materie* tut – , lässt sich das materialistische Metaparadigma kaum für eine Erklärung heranziehen. Mit DESCARTES, LEIBNITZ, KANT und vielen anderen hat das westliche wissenschaftliche Denken zwar die Unterscheidung zwischen Geist und Materie hervorgebracht und anerkennt beide Bereiche des Seienden als *wirklich*. Unklar bleibt jedoch nach wie vor, wie diese beiden parallelen Bereiche des Seienden aufeinander bezogen sind und wie die, mittlerweile als hierarchisch geordnet gedachten emergenten „Seinsebenen“ mit ihren verschiedenen Ontologien miteinander in Beziehung stehen. Dies genau bildet den Hintergrund für die Frage nach *Sinn und Materie* und zeigt möglicherweise gleichzeitig die Unmöglichkeit einer befriedigenden Antwort. Bislang sind grundlegende Fragen ungeklärt: Existiert das Bewusstsein unabhängig von der Materie? Ist Materie nur eine Qualität des Bewusstseins oder ist das Bewusstsein bloß eine Eigenschaft der Materie? In welcher Weise wirkt dann aber die Materie auf das Bewusstsein? Besteht überhaupt die Notwendigkeit, Bewusstsein von der Materie zu unterscheiden, wenn beide materieller Natur sind? Wie also kann ein Metaparadigma, in dem Materie als fundamental für die Realität verstanden wird, Geist und Bewusstsein begreifen? Dazu bedarf es eines Weltbildes, das die Existenz und die Wirkungsweisen von „Bewusstsein“ in irgendeiner Form in seinen fundamentalen Grundannahmen inkludiert.

In seiner radikalen Lesart stellen die Deutungen der Quantenphysik unser bisheriges Verständnis auf den Kopf, denn während wir derzeit weitgehend davon ausgehen, dass das Bewusstsein der Welt des Raumes, der Zeit und der Materie entstammt, *manifestiert* sich in einigen radikalen Varianten der Kopenhagener Deutung *alles*, was wir kennen – und damit auch Raum, Zeit und Materie – *aus dem Bewusstsein heraus* (vgl. beispielsweise DÜRR 2010 oder RUSSELL 2009, S. 56). Damit würde alles in Frage gestellt werden, was wir bisher für die eine grundlegende Wahrheit hielten.

3. Quantenphysik: Eine wissenschaftliche Welt jenseits von Dichotomien?

3.1 Entwicklung und Hintergründe der Quantenphysik

Die Quantenphysik ist eine fundamentale physikalische Theorie, die zur präzisen Beschreibung und Berechnung materiell-energetischer Phänomene sowohl auf mikroskopischer als auch auf makroskopischer Ebene eingesetzt wird. Die Grundlagen für die Quantenphysik wurden vor allem zwischen 1925 und 1935 gelegt, unter der Hauptbeteiligung von Werner HEISENBERG, Erwin SCHRÖDINGER, Max BORN, Pascual JORDAN, Wolfgang PAULI, Niels BOHR, Paul DIRAC und John VON NEUMANN. Bis in die frühen 1950er-Jahre bestimmte die Quantentheorie die physikalischen Experimente beispielsweise in der Elementarteilchenphysik und in der Festkörperphysik und gleichzeitig vervollkommneten die

Experimente die Theorie. In der Elementarteilchenphysik wurde ein „Standardmodell“ zur Erklärung der fundamentalen Wechselwirkungen (elektromagnetische, schwache und starke Kernkräfte) entwickelt, das Ende der 1960er-Jahre, Anfang der 1970er-Jahre seine bis heute noch gültige Form erreicht hatte (vgl. GREEN 2006, S. 233f). Allerdings ist es bislang nicht gelungen, die Gravitation konsistent in das Modell einzubeziehen. Ursprünglich konzentrierte sich die Quantenphysik auf den mikroskopischen Bereich der Elementarteilchen; inzwischen wird die Frage, ob die quantenphysikalischen Gesetze der Mikrowelt auch im großen Maßstab gelten, von vielen Physikern positiv beantwortet (vgl. VEDRAL 2011). Die Quantenphysik wird damit auch für eine Disziplin wie die Geographie interessant, die ihren Forschungsgegenstand im makroskopischen Bereich hat. Murray GELL-MANN bezeichnet die Entdeckung der Quantenphysik als

„one of the greatest achievements of the human race, but it is also one of the most difficult for the human mind to grasp, even for those of us who have used it daily in our work since decades. It violates our intuition ...“ (GELL-MANN 1995, S. 123).

Die Quantenphysik lässt sich grob in Quantenmechanik und Quantenfeldtheorien unterscheiden (vgl. GREEN 2006; RÖTHLEIN 1999; ZEILINGER 2005). Die Quantenmechanik dient zur Analyse von Materie, ihren Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten. Nach der Kopenhagener Interpretation basiert die quantenmechanische Beschreibung eines Systems auf spezifischen Postulaten zum Zustand, den Observablen (den Größen, die physikalisch gemessen werden können), den Messresultaten und der Messwahrscheinlichkeit. Die Quantenfeldtheorien dagegen verbinden die Prinzipien der Quantenmechanik (Wahrscheinlichkeits- und Unschärfeprinzipien) mit dem Begriff des Kraftfeldes aus der klassischen Physik, genauer: mit Maxwells elektromagnetischem Feld, und beschreiben Teilchenerzeugungs- und Teilchenvernichtungsprozesse. In den Quantenfeldtheorien wird der Begriff des Materiefeldes eingeführt, um die Dynamik einer großen Anzahl gleichartiger Elementarteilchen („Feldquanten“), die miteinander in Wechselwirkung stehen, zu beschreiben. Die Quantenphysik ist mathematisch sehr anspruchsvoll und steht nicht in allen Bereichen auf bereits gesicherten mathematischen Fundamenten. Ausgehend von Experimenten über die „Verschränkung“ (*entanglement*) reiner Quantenzustände und einer Deutung des Messprozesses als Informationsübertragung, bezeichnet Anton ZEILINGER die Quantenphysik als eine „Wissenschaft der Information – als einer Wissenschaft dessen, was grundsätzlich gewusst werden kann“ (ZEILINGER 2005, S. 46) und gleichzeitig als jene Wissenschaft, die den „Zufall“⁵ als notwendig und unvermeidbar sowie die grundsätzliche Unbestimmtheit der Materie in unsere Welt eingeführt hat. Andere Physiker (z. B. Murray GELL-MAN) heben dagegen hervor, dass mit dem quantentheoretischen Formalismus mögliche Zustände von Quantensystemen berechnet werden können, der „Zufall“ also doch weniger zufällig sei (vgl. GELL-MANN 1995, S. 199ff).

Heute ist die Quantenphysik neben der Allgemeinen Relativitätstheorie Albert EINSTEINS einer der beiden Grundpfeiler der modernen Physik (vgl. GREEN 2006, S. 17f). Während

⁵) Im täglichen Leben und in der klassischen Physik gilt als „Zufall“ ein Zusammentreffen von Ereignissen, das nur aufgrund des momentanen Unwissens von Subjekten als „zufällig“ erscheint, während es in Wirklichkeit dafür jedoch einen wohldefinierten Grund gibt. Werner HEISENBERG nannte dies daher auch „subjektiven Zufall“, der von dem Zufall der Quantenphysik zu unterscheiden ist (vgl. ZEILINGER 2005, S. 43ff).

EINSTEIN den theoretischen Rahmen zum Verständnis extrem großräumiger Phänomene wie Sterne, Galaxien und Galaxienhaufen sowie den unendlich erscheinenden Räumen des Universums selbst stellt, liefert die Quantenphysik den theoretischen Rahmen zum Verständnis extrem kleinräumiger Phänomene wie Moleküle, Atome und subatomare Teilchen wie Elektronen und Quarks. Bei der Entwicklung sowohl der Relativitäts- als auch der Quantentheorie spielten Fragen nach einem angemessenen physikalischen Verständnis des Lichts und dessen scheinbar paradoxen Eigenschaften (Teilchen *und* Welle zugleich) eine entscheidende Rolle (vgl. GREEN 2006, S. 39ff; RUSSELL 2009, S. 59ff; ZEILINGER 2005, S. 9ff und siehe vorherigen Abschnitt).

Die Quantenphysik unterscheidet sich nicht nur in ihrer mathematischen Struktur grundlegend von der Physik EINSTEINS, sie widerspricht auch einigen Prinzipien, die in der klassischen Physik als fundamental und aus Sicht des Alltagsverständnisses als selbstverständlich angesehen werden und wirft völlig neue Fragen auf, die bislang vor allem in der Philosophie und Erkenntnistheorie verhandelt worden waren:

- *Realität*: Gibt es physikalische Objekte, die physikalische Eigenschaften objektiv, d. h. unabhängig von einer Beobachtung, besitzen? Die Quantentheorie zeigt uns, dass die bislang übliche Sicht, die Welt besäße Eigenschaften, die unabhängig von uns und unabhängig von einer Beobachtung bestünden, so nicht stimmen kann (vgl. GREEN 2006; ZEILINGER 2005, S. 111).
- *Determinismus*: Gibt es in der Natur „Zufall“ (im quantenphysikalischen Sinne und nicht im HEISENBERG’schen Sinne des „subjektiven Zufalls“ auf der Grundlage einer momentanen Unwissenheit der Subjekte, siehe FN 5) oder sind die Naturgesetze streng deterministisch? Was kann überhaupt noch als „Naturgesetz“ gelten, wenn der Zufall notwendig und unvermeidbar zu den Phänomenen der physikalischen Welt gehört?
- *Lokalität und Separabilität*: Experimente an Teilchenpaaren, die man in entgegengesetzte Richtungen schickte, haben gezeigt, dass sie auf so eigenartige Weise miteinander verbunden sind, dass Albert EINSTEIN von einer „spukhaften Fernwirkung“ (zit. nach ZEILINGER 2005, S. 72) sprach. Erwin SCHRÖDINGER bezeichnete diese Phänomene mit dem Begriff der „Verschränkung“ (*entanglement*). Bezieht man die Verschränkung beispielsweise auf das Begriffspaar „Ort – Impuls“ zeigt sich folgende Beziehung (vgl. ZEILINGER 2005, S. 65ff): Misst man an einem Teilchen den Impuls, so ist damit auch der Impuls des anderen Teilchens festgelegt – es besitzt keinen definierten Ort. Umgekehrt gilt: Misst man an einem Teilchen den Ort, ist für das andere ebenfalls der Ort festgelegt, dagegen besitzt es keinen Impuls, das heißt, es ist in keiner Weise festgelegt, wie schnell es fliegt. Daraus folgt, „dass die Messung an einem der beiden Teilchen automatisch auch festlegt, welchen Zustand das andere Teilchen besitzt, ganz egal, wie weit entfernt dieses ist“ (ebd., S. 72). Daraus ergibt sich die grundlegende Frage, ob „Wechselwirkungen“ lokal beschränkt sind oder ob es Fernkorrelationen gibt, die nicht mit Energieaustausch verbunden sind, und in welcher Weise diese wirken?
- *Komplementarität*: Dieses sehr tiefgehende Prinzip der Quantenmechanik lautet, „dass zwei Größen dann zueinander komplementär sind, wenn die Information über

beide nicht gleichzeitig exakt vorhanden sein kann“ (ZEILINGER 2005, S. 59; Beispiel Doppelspaltexperiment, vgl. ebd., S. 30ff). In der Quantenmechanik gilt das für kanonisch konjugierte Observablen⁶ (z. B. Ort und Impuls).

- *Beobachtung*: Da Experimente darauf hinweisen, dass die Art der „Materialisierung“ von Quantenobjekten davon abhängt, *ob* sie und *wie* sie beobachtet werden, und in welchem Bild („Welle“ oder „Teilchen“) die Daten interpretiert werden, stellt sich folgende grundlegende Frage: Welche Rolle spielt die beobachtende Person und insbesondere das Bewusstsein für die Beobachtung von „Materie“?

Das wohl berühmteste Gedankenexperiment der Quantenphysik stammt von Erwin SCHRÖDINGER (1935), das als „Schrödingers Katze“ in die Wissenschaftsgeschichte eingegangen ist und metaphorisch den Kern dieser Theorie aufzeigt.⁷ In der Summe sagt es – in gewisser Weise zusammenfassend für alle oben genannten Punkte – aus, dass alle Phänomene, seien es Teilchen, Licht oder Kraft, in ihrem Zustand ungewiss und weit davon entfernt sind, etwas Festes zu sein:

„Kein Teilchen befindet sich zu einer bestimmten Zeit genau an einem bestimmten Ort, kein Lichtstrahl ist nur hier und nicht gleichzeitig woanders, selbst das Vakuum, die absolute Leere, ist erfüllt von einer Vielzahl von Teilchen und Wellen“ (RÖTHLEIN 1999, S. 11).

Die subatomaren Teilchen jeder Materie sind also nicht wie die Materie beschaffen, wie wir sie zu kennen glauben. Nach den Befunden der Quantenphysik besteht Materie aus „99,99999999 Prozent leerem Raum“ und ist eher wie „diffuse Wolken von möglicher Existenz, ohne bestimmten Ort“ (RUSSELL 2009, S. 51). Diese Verschwommenheit der Welt wird durch Beobachtung, genauer: durch Messen schlagartig konkret und zu der festgefügteten Welt des Erfahrbaren, die uns vertraut ist. Es ist also das Messen und es

⁶) In der Quantenphysik werden Messgrößen formal als „Observablen“ bezeichnet. Kanonisch konjugierte Observablen sind nicht gleichzeitig genau bestimmbar, wie eben beispielsweise Ort und Impuls.

⁷) Zitat aus dem Original: „[...] Man kann auch ganz burleske Fälle konstruieren. Eine Katze wird in eine Stahlkammer gesperrt, zusammen mit folgender Höllenmaschine (die man gegen den direkten Zugriff der Katze sichern muß): in einem Geigerschen Zählrohr befindet sich eine winzige Menge radioaktiver Substanz, so wenig, daß im Laufe einer Stunde vielleicht eines von den Atomen zerfällt, ebenso wahrscheinlich aber auch keines; geschieht es, so spricht das Zählrohr an und betätigt über ein Relais ein Hämmerchen, das ein Kölbchen mit Blausäure zertrümmert. Hat man dieses ganze System eine Stunde lang sich selbst überlassen, so wird man sich sagen, daß die Katze noch lebt, wenn inzwischen kein Atom zerfallen ist. Der erste Atomzerfall würde sie vergiften haben. Die Psi-Funktion des ganzen Systems würde das so zum Ausdruck bringen, daß in ihr die lebende und die tote Katze (s. v. v.) zu gleichen Teilen gemischt oder verschmiert sind. Das Typische an solchen Fällen ist, daß eine ursprünglich auf den Atombereich beschränkte Unbestimmtheit sich in grobsinnliche Unbestimmtheit umsetzt, die sich dann durch direkte Beobachtung entscheiden läßt. Das hindert uns, in so naiver Weise ein „verwaschenes Modell“ als Abbild der Wirklichkeit gelten zu lassen. An sich enthielte es nichts Unklares oder Widerspruchsvolles. Es ist ein Unterschied zwischen einer verwackelten oder ein unscharf eingestellten Photographie und einer Aufnahme von Wolken und Nebelschwaden“ (SCHRÖDINGER 1935, §5. Sind die Variablen wirklich verwaschen?).

sind die Messgeräte, die die Welt verändern; sie verwandeln das objektiv Ungewisse, Unbestimmte in dem Moment der Messung in subjektiv exakte Daten. Was jedoch nichts darüber aussagt, dass die Welt so wäre, wie sie gemessen wurde, nur dass die Messung diesen Zustand zum Messzeitpunkt hergestellt hat!

Vor diesem Hintergrund stellt sich meines Erachtens die Frage nach dem Unterschied und Zusammenhang von „Sinn und Materie“ neu. In den beiden nächsten Abschnitten löse ich daher das Begriffspaar „Sinn und Materie“ in seine Bestandteile auf und werde zunächst „Materie“ im Zusammenhang mit „Bewusstsein“ beleuchten – da ja das Bewusstsein bei der Realisierung von Materie („Welle“ oder „Teilchen“) so offensichtlich eine Rolle spielt. Daran schließen sich einige Überlegungen zu „Sinn und Erkenntnis“ an. Damit soll verdeutlicht werden, dass Sinn im materialistischen Metaparadigma eine durchaus Erkenntnis leitende Kategorie darstellt, „Erkenntnis“ jedoch nicht allein auf Sinn abstellen kann, sondern vielmehr auch auf anderen Bewusstseinssebenen stattfindet.

3.2 *Bewusstsein und Materie*

Als Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler befinden wir uns in der merkwürdigen Position, dass wir täglich der unbestreitbaren Tatsache unseres eigenen Bewusstseins begegnen, dafür aber keinerlei Erklärung besitzen (vgl. DE QUINCEY 1994). Die Frage nach dem Unterschied und nach dem Zusammenhang von Leib und Seele, Körper und Geist und damit letztlich von „Sinn und Materie“ ist der Forschungsgegenstand der „Philosophie des Geistes“ (*philosophy of mind*), die danach fragt, wie sich die mentalen Zustände (Geist, Bewusstsein, Psychisches, Seele) zu den physischen Zuständen (Körper, Gehirn, Materiellem, Leib) verhalten. Handelt es sich um zwei verschiedene und dabei getrennte Bereiche (weitgehend die Annahme in der europäischen Geistesgeschichte) oder sind das Mentale und das Physische letztlich eins und die Trennung ist eine bedeutungslose Illusion (weitgehend die Annahme in östlichen Philosophien)? Im traditionellen substanz-ontologischen dualistischen Denkschema der europäischen Geistesgeschichte stellt sich unmittelbar die Frage nach dem Zusammenhang und den Interaktionsmöglichkeiten dieser zwei ganz verschiedenen „Substanzen“. Beantwortet man die Frage im Sinne eines reduktionistischen Materialismus, dann steht man vor der Frage, wie es möglich ist, dass aus unbelebter und empfindungsloser Materie so etwas wie Bewusstsein und Empfindung emergiert (vgl. ebd., S. 217f). Auch das Ringen um Ganzheitlichkeit, zum Beispiel in holistischen Ansätzen verschiedener Öko...-Theorien oder auch der Systemtheorien, die die Verbundenheit von allem mit allem in den Vordergrund stellen, mündet unter einem materialistischen Metaparadigma in einer „Reduktion“ – der Philosoph und Psychologe Ken WILBER (2006, S. 183f) nennt dies „Flachland-Holismus“, der zwar den groben Reduktionismus der „Flachland-Atomisten“ überwunden habe, aber letztlich nur in zwei Dimensionen daher komme und Bewusstsein, Werte und jegliches „Innere“ ausblende.

Auch wenn wir uns das Bewusstsein in der Tradition des herrschenden materialistischen Paradigmas, in dem das Materielle, Raum und Zeit als existent und allen Wahrnehmungen vorausgehend gedacht werden, nicht zu erklären vermögen, so sind wir doch sehr sicher,

dass wir ein Bewusstsein haben. Für Peter RUSSELL (2009, S. 31) ist dieses Dilemma ein *Typus-Problem*:

„Wenn elementare Teilchen sich zu einem Atom zusammenfinden und diese Atome ihrerseits Moleküle bilden, bilden sie Einheiten desselben Typus – sie sind allesamt physikalische Phänomene. Dasselbe gilt für die einfache Zelle. DNA, Proteine und Aminosäuren bestehen aus demselben Grundtypus wie Atome. Selbst das menschliche Gehirn ... ist von derselben essenziellen Grundbeschaffenheit (Typus). Das Bewusstsein ist jedoch von grundsätzlich anderer Beschaffenheit. Es ist nicht aus Materie zusammengesetzt. Und die Materie, so wird angenommen, besitzt kein Bewusstsein.“

Damit mag zusammenhängen, dass „alle Bemühungen vieler Psychologen, Philosophen und Hirnforscher, das Ich im Gehirn zu lokalisieren, völlig fehlgeschlagen sind“ (ROTH 1987, S. 249, vgl. auch FUCHS 2009). In ihrer radikalen Interpretation legen die Deutungen der Quantenphysik nun nahe, dass das, was wir als feste Materialität kennen, sich so und nicht anders aufgrund von bewusster Wahrnehmung realisiert und für uns als denkende Wesen manifestiert.⁸ Daher bedarf es eines genauen Blicks auf das, was Bewusstsein ausmacht oder sein könnte. Bei dieser Frage geht es nicht um einen bestimmten Bewusstseinszustand (wie Wachbewusstsein oder Träumen etc.) oder eine bestimmte Art zu denken (z. B. neoliberal, sozial oder ökologisch), sondern um die *Fähigkeit zum Bewusstsein*, also die Fähigkeit, innere Erfahrungen zu machen und zu Erkenntnissen zu gelangen:

„Die Fähigkeit zum Bewusstsein lässt sich mit dem Licht eines Videoprojektors vergleichen. Der Projektor wirft Licht auf eine Leinwand, indem das Licht derart verändert wird, dass jeweils eines von unzähligen möglichen Bildern entsteht. Diese Bilder sind wie die Wahrnehmungen, Empfindungen, Träume, Erinnerungen, Gedanken und Gefühle, die wir haben – was ich den „Inhalt des Bewusstseins“ nenne. Das Licht selbst, ohne welches kein Bild möglich wäre, entspricht der Fähigkeit zum Bewusstsein“ (RUSSELL 2009, S. 26).

Die Fähigkeit zum Bewusstsein kann unterschiedlich entwickelt und ausgeprägt sein. Je nachdem, auf welcher Ebene ein Bewusstsein (individuell oder kollektiv) sich befindet, sind Erkenntnisse möglich oder nicht. Ken WILBER unterscheidet mindestens drei Bewusstseins Ebenen (vgl. WILBER 2006, S. 258ff, 319ff und 345ff):

- Die *präpersonale* oder *vorrationalen* Bewusstseins Ebene umfasst die Körper- und Sinneswahrnehmungen, die Emotionen, einfache bildhafte und symbolische Erkenntnisse und mythische Vorstellungen.
- Die *personale* oder *rationalen* Bewusstseins Ebene umfasst das Ich-Bewusstsein des Individuums mit seinem *Denken*, seiner Logik und klaren Rationalität. Sie ist die Ebene der Wissenschaft und der begrifflichen Welterschließung. Charakteristisch ist auf

⁸) Die Frage, warum sich die Welt auch dann als „fest“ erweist, wenn gerade kein (menschlicher) Beobachter an Ort und Stelle ist, löst Murray GELL-MANN mit dem Ansatz eines komplexen adaptiven Systems, das als Beobachter fungiert und mit dessen Hilfe sich die materielle Welt über Wechselwirkungen stabil halten kann. Er und Jim HARTLE bezeichnen diesen „Akteur“ als IGUS – *Information Gathering and Utilizing System* (GELL-MANN 1995, S. 155f).

dieser Bewusstseinssebene eine ausgeprägte Ich-Persönlichkeit, die sich im Gegenüber einer als objektiv verstandenen Wirklichkeit wahrnimmt und von dieser Warte davon ausgeht, dass sie die objektive Wirklichkeit über ihre Rationalität erkennen und beherrschen kann.

- Auf der *transpersonalen, kosmischen* oder *überraionalen* Bewusstseinssebene übersteigt der Mensch sein Ich-Bewusstsein. Es ist die Ebene der nicht-personalen und nicht-rationalen Erkenntnis, der Spiritualität, der Transzendenz und der mystischen nach innen gerichteten *Erfahrung*. Allein die Möglichkeit zur Beobachtung der eigenen Rationalität – und somit der Erkenntnis darüber, ob etwas „rational begründbar“ oder eben „irrational“ ist – verweist darauf, dass es Bewusstseinssebenen jenseits der Rationalität geben muss, die sich gleichzeitig jenseits der prä-rationalen Ebene befinden. In diesem Sinne ist diese Bewusstseinssebene zwar die Ebene der Metaphysik, gleichzeitig können auf ihr jedoch die Vorgänge auf der rationalen Ebene wahrgenommen und beurteilt werden.

Je nachdem auf welcher Bewusstseinssebene wir uns befinden, erscheint uns die Wirklichkeit in einem anderen Licht. Das derzeit vorherrschende materialistische Metaparadigma betont die personale, also die intellektuelle und mentale Bewusstseinssebene, in der wir uns mit den Wissenschaften der westlichen Welt seit etwa der Aufklärung befinden. Damit einher geht die Vorstellung, dass die Rationalität den „großen endgültigen Omega-Punkt der individuellen und kollektiven Entwicklung, als Hochwasserlinie aller Evolution“ (WILBER 2006, S. 259) darstellt.⁹ Vor diesem Hintergrund ist die Vorstellung, dass die Welt aus Bewusstsein „gebaut“ sein könnte, wie es die radikale Interpretation der Quantenphysik nahe legt, schlichtweg absurd, denn diese Vorstellung liegt jenseits der Rationalität des materialistischen Metaparadigmas (und ist mit Denken damit nicht erfassbar) und kann vielleicht auch nur jenseits der personalen (rationalen) Bewusstseinssebene „erfahren“ werden.

3.3 Erkenntnis und Sinn

Auf den ersten Blick stehen „Erkenntnis“ und „Sinn“ in einem einander stärkenden Zusammenhang: Eine Erkenntnis muss sinnvoll in einem bestimmten Kontext sein und eine

⁹) Ken WILBER warnt vor einer gängigen Verwechslung von „prä-“ und „transrationalen“ Bewusstsein: „Da prä-rationale und transrationale Zustände *beide* auf ihre je eigene Weise nicht-rational sind, können sie dem ungeschulten Auge ähnlich, wenn nicht identisch erscheinen. Sind jedoch prä und trans erst einmal verwechselt und gleichgesetzt, kommt es zu Denkfehlern zweierlei Typs: Durch einen Denkfehler der ersten Art werden alle höheren und transrationalen Zustände auf niedrigere und prä-rationale reduziert. Echte mystische oder kontemplative Erfahrungen beispielsweise werden als Regression zu infantilem Narzissmus, ozeanischem Adualismus, Indissoziation oder sogar als primitiver Autismus gedeutet. [...] Ist man andererseits für höhere und mystische Zustände aufgeschlossen, verwechselt aber trotzdem prä und trans, dann wird man alles Prä-rationale zu transrationaler Glorie erheben und elevieren“ (WILBER 2006, S. 259f).

Sinn erzeugende Struktur von Phänomenen erlaubt bestimmte Erkenntnisse. Auf den zweiten Blick jedoch zeigen sich entscheidende Unterschiede. Mit Niklas LUHMANN ist Sinn

„die Ordnungsform menschlichen Erlebens, die Form der Prämissen für Informationsaufnahme und bewusste Erlebnisverarbeitung und ermöglicht die bewusste Erfassung und Reduktion hoher Komplexität“ (LUHMANN 1971, S. 61).

In seiner „Theorie sozialer Systeme“ (1987) ist Sinn das unerlässliche Medium von sozialen und psychischen Systemen, die deren Selbstreferenz und internen Komplexität Form gibt. Sinn und System setzen einander somit voraus. Sinn ist die Einheit der Differenz von Aktuellem und Möglichem¹⁰ – damit hat alles Reale und Mögliche Sinn. Auch das Sinnlose hat Sinn, denn Sinn schließt seine eigene Negation mit ein (vgl. ebd., S. 96).

Wird Sinn mit einem Subjekt verbunden, im Sinne eines sinnhaft handelnden Subjektes, enthält Sinn noch eine intersubjektive Geltung, die über den einzelnen Handelnden hinaus wirkt und oftmals als Rationalität oder Vernunft verstanden wird. Niklas LUHMANN bestreitet die Möglichkeit eines derartigen intersubjektiv einheitlichen Bezugspunktes. Er verschiebt die Frage nach dem Sinn von dem Aspekt, was Sinn ist und wie er konstituiert wird, hin zu der Frage nach der Funktion von Sinn. Unter dieser Perspektive sieht LUHMANN kein Problem darin, den Sinn- und Zweckbegriff aus der Handlungstheorie in die Systemtheorie zu verlegen (vgl. LUHMANN 1973, S. 10). Sinn so verstanden ist ein Produkt der Operationen von Systemen, wobei Sinn konstituierend und Sinn verwendend nur psychische und soziale Systeme sind (vgl. LUHMANN 1998, S. 44). Da die Wissenschaft als eigenes soziales System gilt (vgl. LUHMANN 1992), das Sinn – gleichsam für die Gesellschaft – konstituiert, lässt sich die Quantenphysik als ein Paradebeispiel einer theoretischen Praxis verstehen, die zwischen Möglichem und Aktuellem unterscheidet.¹¹

Sinn wirkt somit als Unterscheidungsinstrument mit der Funktion, Selektionen vorzunehmen und dabei auf andere Möglichkeiten zu verweisen. „Die Funktion von Sinn ist die Anzeige von und die Kontrolle des Zugangs zu anderen Möglichkeiten (LUHMANN 1971, S. 68). Wie jedes System sind psychische und soziale Systeme darauf angewiesen, sich von einem „Außen“ sicher abzugrenzen. Diese Abgrenzung erfolgt darüber, dass die unbestimmte Komplexität der Welt in eine bestimmte, system-intern strukturierte Komplexität transformiert wird. Sinn ist somit eine strategische Ordnungsleistung des Systems,

¹⁰⁾ Sinn entsteht in der Unterscheidung von Aktuellem und Möglichem. Diese Unterscheidung vollzieht sich fortlaufend in psychischen und sozialen Systemen: Etwas steht momentan im Zentrum des Sinngeschehens (ist aktuell); dieses Etwas verweist jedoch zugleich auf potenzielle Anschlussmöglichkeiten (auf das Mögliche). In der Konsequenz heißt das: Unter Sinn kann etwas so, aber auch ganz anders sein. Damit entscheidet jedes System selbst, was es sein will. In dieser Hinsicht stehen Sinn und Selbstreferenz in überaus engem Zusammenhang, da die Operationen eines Systems in ihrem Sinngehalt immer auf andere Operationen desselben Systems verweisen. Die Entwicklungspsychologie beispielsweise bestätigt für psychische Systeme, dass sie ihre Identität nur über die selbständige Abgrenzung von der Umwelt finden (vgl. z. B. MASCOLO und FISCHER 1998), wobei die Umwelt auch andere psychische Systeme beinhaltet. Unter den Rückgriff auf Sinn entsteht die Identität eines Systems durch den Prozess der ständigen Abgrenzung von der Umwelt.

¹¹⁾ Für diesen Hinweis danke ich Egon BECKER.

mit der Funktion äußere Komplexität durch Grenzziehung zu reduzieren. Sinn gehört damit zu dem Grundinstrumentarium der intellektuellen und mentalen Bewusstseinssebene, die im materialistischen Metaparadigma ihre große Dominanz zeigt. Vor diesem Hintergrund ist auch Wolfgang ZIERHOFERS Verständnis von Sinn einzuordnen, wenn er feststellt, dass Sinn ein „emergentes Phänomen des Materiellen“ ist und gleichzeitig das Soziale „auf andere, aber analoge Weise ... aus Sinn“ hervorgeht (ZIERHOFER 1999, S. 2).

Erkenntnis dagegen setzt ein Begreifen voraus, das, wenn es nicht auf allen Bewusstseinssebenen stattfindet, in jedem Fall auf der Ebene des transpersonalen / transrationalen Bewusstseins seinen Platz findet. Das transpersonale Bewusstsein übersteigt die Ich-Persönlichkeit und erlaubt auch ein Erkennen jenseits der Ordnungsstruktur von Sinn. Dieses „Ach, so ist das!“, das mit einem Erkennen einhergeht, greift nicht nur auf die Rationalität und das sinnhafte Verstehen zurück, sondern verweist auf ein Erkennen auf einer transmental Ebene, das manches mal sogar ein Erkennen der Richtigkeit oder „Stimmigkeit“ von etwas erlaubt, das dem sinnhaften Verstehen zuwider läuft und alles Rationale konterkariert.¹² „Sinn“ gehört damit zur Ich-Persönlichkeit und zu dem derzeit gültigen materialistischen Metaparadigma. Geht es um „Erkenntnis“ und „Wahrheit“, bedarf es möglicherweise auch Bewusstheit auf einer transpersonalen Bewusstseinssebene. Vielleicht ist dies ein Grund dafür, dass die Suche nach „Wahrheit“ und nach „Erkenntnis“ in weiten Teilen der Wissenschaften ihren ursprünglichen Platz verloren haben und durch eine „Doktrin der Instrumentalisierung“ (vgl. SCHWEBER 1993, S. 40) ersetzt wurden, in der „Nützlichkeit“ und „Verwertbarkeit“ deutlich mehr geschätzt wird, als die schlichte Suche nach „Wahrheit“ (siehe auch BECKER 2012, Fn. 10)?

4. Fazit und Ausblick: Was folgt?

Derzeit beruht unsere wissenschaftliche Denk- und Redeweise auf Praktiken der Unterscheidung und der Identifikation, die in Dualismen und Dichotomien umschlagen und damit das Denken und die Suche nach „Wahrheit“ behindern können:

„Eine Unterscheidung wird zum Dualismus, wenn ihre Bestandteile so unterschieden werden, dass ihre charakteristische Beziehung zueinander letztlich unverständlich wird. (Descartes' Dualismus ist, wie immer, das Paradigma)“ (BRANDOM 2000, S. 852).

Unser Denken ist es gewohnt, sich entlang von Differenzierungen und Unterscheidungen zu hangeln, mit Begriffen und Gegenbegriffen zu hantieren und nach jenen Unterscheidungen zu suchen, die einen Unterschied machen – Niklas LUHMANN hat dies mit seiner System-Umwelt-Differenztheorie (bekannter als „Theorie sozialer Systeme“, LUHMANN 1987, 1998) zu einer gewissen Vollendung getrieben. Ausgehend von einem materialistischen Metaparadigma arbeiten sich die meisten Kritiker von Dualismen und Dichotomien dabei auch am Materialismus ab. Als Ausgangspunkt für die hier vorgestellten

¹²) Diese Erkenntnis verdanke ich einem sehr produktiven Gespräch mit der Gerichtspsychologin Marianne NOLDE im Januar 2012 in Oberhaching.

Überlegungen habe ich mit der Frage nach dem Unterschied und Zusammenhang von *Sinn und Materie* eine Unterscheidung gewählt, die letztlich eine der Grundfragen des materialistischen Metaparadigmas auf den Punkt bringt und gleichzeitig jedoch – und genau darauf wollte ich hinweisen – innerhalb des Denkrahmens dieses Paradigmas möglicherweise gar nicht gelöst werden kann. Die Humanökologie, ebenso übrigens wie die Sozialgeographie mit ihren Fragen nach den Bedingungen des Räumlichen für das Soziale sowie gleichzeitig den Bedingungen des Sozialen für das Räumliche, haben sich einen Gegenstand für ihre Forschung gewählt, der bereits an den Grenzen des materialistischen Metaparadigmas entlang denkt und an der Festigkeit dieser Grenze schabt.

Nimmt man die Deutungen der Quantenphysik im Hinblick auf ihre erkenntnistheoretischen Konsequenzen im Rahmen unserer Wissenschaften ernst, dann stellt sich auch noch eine weitere Unterscheidung, die in einen Dualismus umgeschlagen ist, neu, nämlich die der erkenntnistheoretischen Positionen. Aufgrund der Stellung des Beobachters und der daraus resultierenden Messprobleme lassen sich mit Hilfe der Quantenphysik weder realistische Positionen halten noch werden (radikal-)konstruktivistische gestärkt. Vielleicht ist die Auseinandersetzung mit den Deutungen der Quantenphysik und ihren Potenzialen für die erkenntnistheoretischen Konsequenzen in der Geographie gleichzeitig Anlass dafür, zur eigentlichen Aufgabe der Wissenschaft – der gemeinsamen Suche nach „Wahrheit“ – zurückzukehren. Vielleicht sogar jenseits paradigmatischer¹³ Standpunkte.

In welcher Weise sich Wissenschaften manifestieren und wie sich die Suche nach „Wahrheit“ unter einem Paradigma darstellen könnte, das von „Bewusstsein“ und weniger von „Materie“ ausginge, ist eine völlig offene Frage. Wenn wir verstehen, was die Quantenphysik uns in der makroskopischen Welt zu sagen hat, wird sich wahrscheinlich auch die Form unserer Wissenschaftslogik ändern (müssen). Denn bislang verletzen die Phänomene, die uns die Quantenphysik näher bringen möchte, noch grundlegend unsere Intuition und erscheinen auf den Grundpfeilern unserer paradigmatischen Annahmen als paradox. Gerade deswegen lohnt sich die Auseinandersetzung!

Literatur

- ANDERSON, P. W. (1972): More is Different. Broken Symmetry and the Nature of Hierarchical Structure in Science. In: *Science* 177 (4047), S. 393–396.
- BECKER, E. (2006): Gegen das Verwischen der Differenz von Gesellschaft und Natur. Kommentar zum Potsdamer Manifest 2005 „We have to learn to think in a new way“. In: *ISOE-Diskussionspapiere* (28), S. 9.

¹³) „Die Paradigmen sind *Paradogmen*, in denen es immer eine Wahrheit gibt, die, wenn sie einmal gefunden wurde, nicht mehr verlassen werden soll. Die Wahrheit setzt sich dabei aus Auffassungen zusammen, die unter keinen Umständen aufgegeben und unter allen Umständen verteidigt werden. Genau dieser Vorgang wird vom Dualismus unterstützt, dessen vorgebliches Bemühen um eine Sicherung der Wahrheit von Auffassungen nichts weiter ist als der Versuch der Sicherung dieser Auffassungen durch Wahrheit“ (MITTERER 2011, S. 13). Es geht Josef MITTERER in seinem Non-Dualismus nicht um die Kritik spezifischer dualistischer Positionen, sondern um „die Rekonstruktion der Voraussetzungen, die allen diesen Positionen gemeinsam ist“ (ebd., S. 12).

- BECKER, E. (2012): Nachhaltige Wissensprozesse. Von der klassischen Idee der Universität zur vorsorgenden Wissenschaft. In: EGNER, H. und M. SCHMID (Hrsg.): *Jenseits traditioneller Wissenschaft? Zur Rolle von Wissenschaft in einer vorsorgenden Gesellschaft*. München, S. 23–42.
- BRAND, K.-W. (Hrsg.) (1998): *Soziologie und Natur. Theoretische Perspektiven*. Opladen (= *Soziologie und Ökologie* 2).
- BRANDOM, R. B. (2000): *Expressive Vernunft. Begründung, Repräsentation und diskursive Festlegung*. Frankfurt am Main.
- CUTLER, A. (2004): *Die Muschel auf dem Berg. Über Nicolaus Steno und die Anfänge der Geologie*. München.
- DE QUINCEY, C. (1994): *Consciousness all the Way Down? An Analysis of McGinn's Critique of Panexperientialism*. In: *Journal of Consciousness Studies* 1 (2), S. 217–229.
- DÜRR, H.-P. (2010): Vorwort. In: DÜRR, H.-P. (Hrsg.): *Physik und Transzendenz. Die großen Physiker unserer Zeit über ihre Begegnung mit dem Wunderbaren*. Ibbenbüren, S. 15–29.
- DÜRR, H.-P., DAHM, D. und R. ZUR LIPPE (2005): *Potsdamer Manifest. „We have to learn to think in a new way“*. München.
- EGNER, H. (2010): *Theoretische Geographie*. Darmstadt.
- FUCHS, T. (2009²): *Das Gehirn – ein Beziehungsorgan. Eine phänomenologisch-ökologische Konzeption*. Stuttgart.
- GELL-MANN, M. (1995): *The Quark and the Jaguar. Adventures in the Simplex and the Complex*. London.
- GLAESER, B. und P. TEHERANI-KRÖNNER (Hrsg.) (1992): *Humanökologie und Kulturökologie. Grundlagen, Ansätze, Praxis*. Opladen.
- GREEN, B. (2006): *Das elegante Universum. Superstrings, verborgene Dimensionen und die Suche nach der Weltformel*. München.
- KUHN, T. S. (1973/1967): *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*. Frankfurt am Main.
- LUHMANN, N. (1971): *Der Sinn als Grundbegriff der Soziologie*. In: LUHMANN, N. und J. HABERMAS (Hrsg.): *Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie? – Was leistet die Systemforschung?* Frankfurt am Main, S. 25–100.
- LUHMANN, N. (1973): *Zweckbegriff und Systemrationalität. Über die Funktion von Zwecken in sozialen Systemen*. Frankfurt am Main.
- LUHMANN, N. (1987): *Soziale Systeme: Grundriß einer allgemeinen Theorie*. Frankfurt am Main.
- LUHMANN, N. (1992): *Die Wissenschaft der Gesellschaft*. Frankfurt am Main.
- LUHMANN, N. (1998): *Die Gesellschaft der Gesellschaft*, 2 Bde. Frankfurt am Main.
- MASCOLO, M. F. und K. W. FISCHER (1998): *The Development of Self Through the Coordination of Component Systems*. In: FERRARI, M. und R. J. STERNBERG (Hrsg.): *Self-Awareness. Its Nature and Development*. New York, S. 332–384.
- MEUSBURGER, P. und T. SCHWAN (2003a): *Einleitung*. In: MEUSBURGER, P. und T. SCHWAN (Hrsg.): *Humanökologie. Ansätze zur Überwindung der Natur-Kultur-Dichotomie*. Stuttgart, S. 5–14.
- MEUSBURGER, P. und T. SCHWAN (Hrsg.) (2003b): *Humanökologie. Ansätze zur Überwindung der Natur-Kultur-Dichotomie*. Stuttgart (= *Erdkundliches Wissen* 135).
- MITTERER, J. (2011²): *Das Jenseits der Philosophie. Wider das dualistische Erkenntnisprinzip*. Weilerswist.
- ROTH, G. (1987): *Erkenntnis und Realität. Das reale Gehirn und seine Wirklichkeit*. In: SCHMIDT, S. J. (Hrsg.): *Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus*. Frankfurt am Main, S. 229–255.
- RÖTHLEIN, B. (1999): *Schrödingers Katze. Einführung in die Quantenphysik*. München.
- RUSSELL, P. (2007): *The Global Brain. The Awakening Earth in a New Century*. Edinburgh.
- RUSSELL, P. (2009¹): *Quarks, Quanten und Satori. Wissenschaft und Mystik: Zwei Erkenntniswege treffen sich*. Bielefeld.

- SCHLOSSHAUER, M. A. (2007): Decoherence and the Quantum-To-Classical Transition. Berlin / Heidelberg (The Frontiers Collection).
- SCHRÖDINGER, E. (1935): Die gegenwärtige Situation in der Quantenmechanik (Drei Teile). In: *Naturwissenschaften* 23 (48), S. 807–812, 823–828, 844–849.
- SCHRÖDINGER, E. (2010a): Was ist wirklich? Die Gründe für das Aufgeben des Dualismus von Denken und Sein oder Geist und Materie. In: DÜRR, H.-P. (Hrsg.): *Physik und Transzendenz. Die großen Physiker unserer Zeit über ihre Begegnung mit dem Wunderbaren*. Ibbenbüren, Driediger, S. 141–146 (Original in: Erwin SCHRÖDINGER (1985): *Mein Leben, meine Weltansicht*, Wien).
- SCHRÖDINGER, E. (2010b): Das arithmetische Paradoxon – Die Einheit des Bewusstseins. In: DÜRR, H.-P. (Hrsg.): *Physik und Transzendenz. Die großen Physiker unserer Zeit über ihre Begegnung mit dem Wunderbaren*. Ibbenbüren, Driediger, S. 113–125 (Original in: Erwin SCHRÖDINGER (1959): *Geist und Materie*, Braunschweig, S. 39–51).
- SCHWEBER, S. S. (1993): Physics, Community and the Crisis in Physical Theory. In: *Physics Today* (November), S. 34–40.
- SERBSER, W. (Hrsg.) (2004): *Humanökologie. Ursprünge – Trends – Zukünfte*. München.
- STEINER, D. und M. NAUSER (Hrsg.) (1993): *Human Ecology. Fragments of Anti-Fragmentary Views of the World*. London u.a.
- VEDRAL, V. (2011): Leben in der Quantenwelt. In: *Spektrum der Wissenschaft* (9), S. 32–39.
- WEICHHART, P. (2003): Gesellschaftlicher Metabolismus und Action Settings. Die Verknüpfung von Sach- und Sozialstrukturen im alltagsweltlichen Handeln. In: MEUSBURGER, P. und T. SCHWAN (Hrsg.): *Humanökologie. Ansätze zur Überwindung der Natur-Kultur-Dichotomie*. Stuttgart, S. 15–44.
- WEICHHART, P. (2008a): Entwicklungslinien der Sozialgeographie. Von Hans Bobek bis Benno Werlen. Stuttgart (= Sozialgeographie kompakt 1).
- WEICHHART, P. (2008b): Der Mythos vom „Brückenfach“. In: *geographische revue* 10 (1), S. 59–69.
- WILBER, K. (2006⁴): *Eros, Kosmos, Logos. Eine Jahrtausend-Vision*. Frankfurt am Main.
- ZEILINGER, A. (2005): *Einsteins Schleier. Die neue Welt der Quantenphysik*. München.
- ZIERHOFER, W. (1999): Geographie der Hybriden. In: *Erdkunde* 53 (1), S. 1–13.