

Gregor Schiemann

## Naturalismus und Dualismus als naturphilosophisches Problem

Das Verhältnis von Natur und Erfahrung

Der Diskurs über die Natur ist durch eine Bedeutungsvielfalt gekennzeichnet, die sich kaum unter einen einheitlichen Begriff bringen läßt. Unter Natur wird beispielsweise die von den Naturwissenschaften beschriebene Welt verstanden. Natur meint aber auch Wirklichkeiten abseits der wissenschaftlich erfaßten Welt. In unberührter Wildnis wird Natur in ihrer Fremdheit als das Andere der Kultur erfahren, in gepflegten Parklandschaften dient sie der zivilisierten Erholung, am eigenen Leib erleben wir sie in unserer inneren Sinnenwelt - um nur einige weitere Verständnisweisen zu nennen.

Die Naturphilosophie hat sich der Bedeutungsvielfalt des Naturbegriffes zu stellen, weil sie die Natur, das Wissen von ihr und das Verhältnis des Menschen zu ihr zum Thema hat. Im doppelten Sinn stellt die Pluralität der Natur für die Naturphilosophie eine Herausforderung dar. Wo sich die Bedeutungen des Begriffes perspektivisch auf *einen* Gegenstand beziehen, können sich Eigenschaftszuschreibungen widersprechen, so daß der Gegenstandsbezug fragwürdig wird; wo die Bedeutungen auf *unterschiedliche* Gegenstände referieren, ist nicht einmal mehr ihre Vergleichbarkeit garantiert. Die mangelnde Einheit des Naturbegriffes vermag den Realitätsgehalt und die Einheit des naturphilosophischen Gegenstandes zu gefährden.

Mein Beitrag möchte dieses Problem in zwei Schritten konkretisieren und aufklären helfen. Im ersten Schritt skizziere ich die differnten Formen des Gegenstandsbezuges für die zwei Strömungen des gegenwärtigen Naturdiskurses, die ich als Hauptströmungen ansehe: die naturalistische und die dualistische Strömung.<sup>1</sup> Mit diesem Teil möchte ich Ordnungsstrukturen in der Vielfalt der Bedeutungen herausstellen, die nicht schon die Einheit des Naturbegriffes voraussetzen.

<sup>1</sup> Eine Übersicht über den naturphilosophischen Diskurs bietet G. Schiemann, „Natur: Kultur und ihr Anderes“, in: F. Jäger et al. (Hrsg.), *Sinn - Kultur - Wissenschaft. Eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme*, München 2004, S. 60-75.

Im zweiten Schritt wende ich mich je einem Beispiel für den naturalistischen und den dualistischen Naturbegriff zu, um die Anwendung der Strukturelemente zu erproben und für die Entwicklung einer neuen Sichtweise der Bedeutungsvielfalt zu nutzen. Um dabei die Spannweite der Vielheit des Naturbegriffes auszuloten, habe ich mich für zwei Beispiele entschieden, die denkbar weit auseinander liegen: Der von mir ausgewählte naturalistische Begriff verbindet sich mit der Erforschung quantenphysikalischer Objekte, der dualistische mit der lebensweltlichen Erfahrung. Diese beiden Begriffe referieren auf unterschiedliche Gegenstände, zwischen denen keine Gemeinsamkeit bestehen muß. Die experimentelle Untersuchung der unsichtbaren Welt des ganz Kleinen ist ein äußerstes Extrem menschlicher Naturerfahrung, das sich deutlich von der alltagspraktischen Lebenserfahrung abhebt.

### 1. Phänomen Vielfalt

#### a) Naturalismus

Unter „Naturalismus“ verstehe ich eine Konzeption, die Natur mit der gesamten Wirklichkeit gleichsetzt. Die Existenz vermeintlich nicht-natürlicher Entitäten wird von dieser Strömung entweder bestritten oder als natürliches Phänomen für beschreibbar gehalten. Ich werde mich auf den Naturalismus, sofern er natürliche Phänomene mit naturwissenschaftlichen Gegenständen identifiziert, beschränken.<sup>2</sup> Naturbegriffe lassen sich den naturwissenschaftlichen Theorien nicht einfach entnehmen. Sie verarbeiten vielmehr Konsequenzen für das Wirklichkeitsverständnis, die sich aus Verallgemeinerungen und Interpretationen naturwissenschaftlicher Aussagen ergeben.

In den vergangenen Jahrhunderten sind den Naturwissenschaften beachtliche Fortschritte in Richtung der Vereinheitlichung ihrer Aussagen gelungen. Beispiele finden sich dafür sowohl in den Grundlagentheorien der Physik, Chemie und Biologie als auch in den Be-

2 Zum Begriff des Naturalismus vgl. D. Koppelberg, „Naturalismus/Naturalisierung“, in: H.-J. Sandkühler (Hrsg.), *Enzyklopädie Philosophie*, Hamburg 1999, S. 904-914. Als Vertreter eines szientistischen Naturalismus kann Bernulf Kanitscheider gelten.

ziehungen zwischen ihnen: Die Physik integrierte etwa ehemals unverbundene Theorien, wie die der Optik, des Elektromagnetismus und der schwachen Wechselwirkung, in einheitliche Theorien; Physik und Chemie erhielten eine Schlüsselstellung für die Erklärung der Lebensphänomene – um nur zwei der bedeutenden Beispiele herauszugreifen.

Doch der Fortschritt der Naturwissenschaften hat auch Grenzen der Erreichbarkeit eines einheitlichen Naturbildes deutlicher gemacht. Dies betrifft ebenfalls einzelne Disziplinen, worauf ich nicht eingehe, und die Beziehungen zwischen ihnen. Ob und gegebenenfalls in welchem Maß sich etwa biologische Begriffe oder Theorien auf physikalische reduzieren lassen, ist eine offene Frage.<sup>3</sup> Die Naturbegriffe nicht aufeinander reduzierter Theorien können untereinander semantisch unvereinbar bleiben.

Darüber hinaus ist zu bedenken, daß auch mit einer – wie immer im einzelnen formulierten – alle naturwissenschaftlichen Gegenstände umfassenden Theorie die Einheit des Naturbildes gleichwohl nicht garantiert sein könnte. Der Grund hierfür liegt in der vermutlich irreduziblen Unterbestimmtheit des naturwissenschaftlichen Wissens. Nach Pierre Duhem und Willard van Orman Quine kann es mehrere Theorien geben, die jeweils alle Phänomene empirisch äquivalent beschreiben oder sogar erklären, logisch aber nicht miteinander verträglich sind.<sup>4</sup>

#### b) Dualismus

Dualistische Positionen identifizieren Natur mit Wirklichkeitsbereichen, die von einem Nichtnatürlichen wie dem Übernatürlichen, der Kunst, dem Geist, der Freiheit oder der Kultur abgegrenzt werden. Der Ausdruck „Dualismus“ soll hier nicht mehr bedeuten als die

3 Über die Auseinandersetzung um den physikalischen Reduktionismus unterrichten A. Beckermann et al. (Hrsg.), *Emergence or Reduction: Essays on the Prospects of Nonreductive Physicalism*, Berlin/New York 1992, und A. Hüttemann, *What's Wrong With Microphysicalism?*, London 2004.

4 In die auf Quine und Duhem zurückgehende These von der Unterbestimmtheit der Theorien durch Erfahrung führt ein D. Gillies, „The Duhem Thesis and the Quine Thesis“, in: M. Curd, J.A. Cover (Hrsg.), *Philosophy of Science, The Central Issues*, New York/London 1993, S. 302-319.

Definition des Naturbegriffes durch einen Gegenbegriff. Die nähere Charakterisierung der Beziehungen zwischen den Referenten der Kontrastbegriffe kann ganz unterschiedlich ausfallen.

Dualistische Positionen sind in den Wissenschaften weniger in den Natur- als in den Geisteswissenschaften verbreitet; sie kommen häufiger als naturalistische Varianten in nichtwissenschaftlichen Thematisierungen von Natur vor. In den Geisteswissenschaften gehört zum Beispiel die von Jean-Jacques Rousseau formulierte Differenz von Natur und Kultur nach wie vor zu den gebräuchlichen Fundamentalunterscheidungen. Bei Rousseau repräsentiert Natur eine für die Moderne typische Fiktion, die einen idealen Zustand bezeichnet, ohne den die reale Welt nicht beurteilbar ist. Diese Natur bestimmt sich negativ durch das Fehlen jeglicher menschlicher Einflußnahme und aller Sozialität.<sup>5</sup>

In nichtwissenschaftlichen Thematisierungen finden sich orientierungsleitende Dualismen, die uns im Alltag ganz geläufig sind. Zu denken ist hierbei beispielsweise an die im monotheistischen Glauben lebendige Vorstellung von der Natur als einer göttlichen Schöpfung, an die für das Selbstverständnis des Menschen als Subjekt immer noch maßgebliche Unterscheidung von Natur und Geist und an die verbreitete Entgegensetzung von Natur und Technik, auf die ich noch zurückkommen werde.<sup>6</sup>

### c) Zwei Bedeutungen der Vielfalt: Perspektivität und Kontextualität

Diese Aufstellung von verschiedenen, in zwei Hauptströmungen gegliederten Naturbegriffen, ist unvollständig und hat nur exemplarischen Charakter. Sie konzentriert sich auf die extensionale Bestimmung von Natur. Extensional bezeichnet ein Naturbegriff alle natürlichen Gegenstände, intensional hingegen die Klasse der Merkmale, die in einer vollständigen konjunktiven Definition des Begriffes auftreten. Intensional

5. Zu Rousseaus Naturbegriff vgl. G. Schiemann, „Natur: Kultur und ihr Anderes“, in: F. Jäger et al. (Hrsg.), *Sinn – Kultur – Wissenschaft*, S. 60-75.

6. Die seit dem Beginn der Neuzeit maßgebliche Unterscheidung von Natur und Geist geht auf René Descartes zurück. Ihre begriffliche Rekonstruktion und eine Analyse ihrer heutigen Anwendungsbedingungen stelle ich vor in G. Schiemann, *Natur, Technik, Geist. Kontexte der Natur nach Aristoteles und Descartes in lebensweltlicher und subjektiver Erfahrung*, Berlin/New York 2005.

nale Naturbestimmungen sind bis heute gegensätzlich ausgefallen: Natur war das Vertraute, selbstverständlich Vorhandene, aber auch das Fremde, dem Menschen teils feindlich Gegenüberstehende; sie war das Undurchschaubare, aber auch das nachvollziehbar Geordnete.

Um die naturphilosophische Problematik der Vielfalt der Naturauffassungen zu diskutieren, reicht es allerdings, sich auf die Extensionen und die nur zu ihrer Bestimmung erforderlichen Intensionen zu beschränken. Eine Extension kann festgelegt werden entweder exemplarisch durch Aufzählung von Gegenständen oder intensional durch Angabe derjenigen Merkmale, die diesen Gegenständen ausnahmslos und ausschließlich zukommen.<sup>7</sup> Da bei naturalistischen Begriffen die Extension von vornherein feststeht, führen Eigenschaftszuschreibungen entweder zur einheitlichen Charakterisierung aller natürlichen Gegenstände oder zur Abgrenzung von Teilmengen dieser Gegenstände.

Überschaut man das Spektrum der gegenwärtig relevanten Bestimmungen, lassen sich in extensionaler Hinsicht die zwei eingangs bereits genannten Bedeutungen der Vielfalt unterscheiden. Zum einen hat die Vielfalt *perspektivischen Charakter*, der einen gemeinsamen Weltbegriff zum Gegenstand hat. In diesem Sinn schließen dualistische Begriffe einzelne Wirklichkeitsbereiche der Welt, auf die sich der Naturalismus bezieht, als Nichtnatur aus. Für eine einheitliche Begriffsbildung fällt die verbleibende gemeinsame Schnittmenge eher dürftig aus: Nur die von menschlicher Kultur mittlerweile entferntesten Wirklichkeiten, die letzten Reste oder Fiktionen einer von Menschen unberührten, wilden Natur werden von allen Begriffen zum Natürlichen gerechnet.

Zum anderen rekurriert der Begriff aber auch auf Eigenschaften und Gegenstände, deren gemeinsamer Weltbezug nicht vorausgesetzt ist. Diesem Strukturelement messe ich die größere Bedeutung zu, da

7. Klassisches Beispiel für beide Verfahren ist Aristoteles' Naturdefinition am Anfang des zweiten Buches seiner *Physik*. Dort gehören zur Natur die „Tiere und deren Teile, die Pflanzen und die einfachen unter den Körpern, wie Erde, Feuer, Luft und Wasser [...] und Ähnliche[s]“ (Aristoteles, *Physik*. Üb. H. G. Zekl. Hamburg 1987, II 1 192b9 ff.). Diesen Dingen komme ausnahmslos das Merkmal der Selbstbewegung zu: „Von diesen hat nämlich ein jedes in sich selbst einen Anfang von Veränderung und Bestand, teils bezogen auf Raum, teils auf Wachstum und Schwinden, teils auf Eigenschaftsveränderung“ (Aristoteles, *Physik*, II 1 192b13 ff.). An dieser Stelle hätte Aristoteles ergänzen können, daß dieses Merkmal auch bei keinen anderen als den natürlichen Dingen anzutreffen sei.

es wesentlich zur Aufklärung der Pluralität der Natur beitragen könnte. Unterschiedliche Welten sind als differente Erfahrungskontexte darstellbar, die sich in ihren Prozessen der Erkenntnisgewinnung und in ihren Formen des bewährten Besitzes von geordneten Inhalten voneinander abheben. Beispiele für derartige Kontexte sind die alltägliche Lebenswelt, davon unterschiedene Weisen der religiösen Praxis, die massenmedial vermittelte Öffentlichkeit oder Formen der experimentellen Erkenntnisgewinnung in den Naturwissenschaften.<sup>8</sup>

Einige Bedeutungen von Natur finden in bestimmten Kontexten bessere Anwendungsbedingungen als in anderen. Diese *Kontextualität* von Naturbegriffen führe ich darauf zurück, daß Erfahrungstypen die Bestimmbarkeit von spezifischen Naturbegriffen erleichtern. *Die Pluralität der Natur wird nicht auf Erfahrung reduziert, sondern durch die differenten Bedingungen der Erkennbarkeit von Naturbegriffen verständlich gemacht.* Der kontextabhängige Gebrauch von Naturbegriffen kann zu begrifflichen Inkommensurabilitäten führen: Eigenschaften und Gegenstände, auf die ein Naturbegriff kontextimmanent referiert, müssen keine Beziehungen zu den natürlichen Objekten anderer Kontexte aufweisen.

## II. Einheit als Problem

Beide Formen der Vielfalt stellen die Einheit des Naturbegriffes in Frage: die Perspektivität schränkt den gemeinsamen Gegenstandsbezug unterschiedlicher Bedeutungen ein, die Kontextualität impliziert die Möglichkeit unvergleichbarer Bedeutungen. In Frage steht damit die Fortführung einer bis auf die antiken Anfänge zurückreichenden naturphilosophischen Tradition. Von der vorsokratischen Suche nach einem ersten Prinzip über Platons harmonisch geordneten Kosmos, Aristoteles' Theorie einer rationalen Naturlehre, den neuzeitlichen

8 Ansätze zu einem pluralen Modell voneinander abgrenzbarer Erfahrungskontexte habe ich entwickelt in G. Schiemann, „Rationalität und Erfahrung. Ansatz einer Neubeschreibung von Alfred Schütz' Konzeption der ‚Erkenntnisstile‘“, in: N. Karafyllis und J.C. Schmidt (Hrsg.), *Zugänge zur Rationalität der Zukunft*, München 2002, S. 73-94, G. Schiemann, *Natur, Technik, Geist* und G. Schiemann, „Ein Erkenntnisstil neben anderen. Zur Phänomenologie lebensweltlicher und nicht lebensweltlicher Erfahrung“, erscheint in: D. Ginev (Hrsg.), *Phänomenologische Wissenschaftstheorie*, Würzburg.

Mechanismus, die romantische Vorstellung von der Einheit aller Naturkräfte bis zum modernen Streben nach einer „Grand Unified Theory“ reicht die Geschichte der Suche nach der einen Natur im Singular.

Naturbegriffe, die historisch zu unterschiedlichen Zeiten einflußreich waren, finden heute *zugleich* Verwendung. Mit der gegenwärtigen pluralen Verfassung der Naturbegrifflichkeit tritt die begrenzte Anwendbarkeit von Bedeutungen hervor, womit die Zeit gekommen zu sein scheint, die traditionelle Orientierung umzukehren und *die Einheit der Vielheit unterzuordnen*. Damit wären universelle Konzeptionen nicht ausgeschlossen, aber im Geltungsanspruch denjenigen gleichgestellt, die auf einen einheitlichen Bedeutungskern verzichten. William James' „Pluralistisches Universum“, das eine partielle Unverbundenheit der Weltbestandteile als Annahme zuläßt, wäre hierfür ein Beispiel. In diesem pragmatischen Ansatz hat sich Naturphilosophie mit der Möglichkeit einer grundlegenden Unvollständigkeit der Naturerkenntnis auseinanderzusetzen.<sup>9</sup>

## III. Lebenswelt und Quantenphysik

Statt diese prinzipiellen Fragen weiterzuverfolgen, möchte ich sie in meinem Beitrag offen halten. Sie bezeichnen den aktuellen Problembestand einer Naturphilosophie, die sich nicht unabhängig vom Wandel des Naturverständnisses eine Begrifflichkeit vorgibt, sondern sich als begriffliche Auseinandersetzung mit diesem Wandel versteht. Ich werde mich im folgenden auf die exemplarische Diskussion der Beziehungen zwischen zwei Bedeutungen des Naturbegriffes beschränken, die in Erfahrungskontexten bevorzugt vorkommen, für die *kein gemeinsamer Gegenstandsbezug notwendig* ist – die Lebenswelt und die Welt der Erforschung quantenphysikalischer Objekte.

Daß sich beide Bereiche im Gegenstandsbezug nicht überschneiden müssen, ist jedoch nicht unumstritten. Phänomenologische Ansätze lassen die lebensweltliche Erfahrung in eine anthropologische Struktur eingehen, die für die Handlungs- und Erkenntnisweisen des Menschen überhaupt konstitutiv ist und damit auch die wissenschaft-

9 W. James, *Das pluralistische Universum (A Pluralistic Universe)*. Üb. Goldstein, Leipzig 1914.

liche Naturerkenntnis fundiert.<sup>10</sup> In kritischer Distanz zu diesen Auffassungen werde ich von einem Begriff der Lebenswelt ausgehen, der einen nur begrenzten, historisch kontingenten und selbst pluralistisch strukturierten Erfahrungsbereich bezeichnet.

Mit der Erforschung quantenphysikalischer Objekte werden ebenfalls kontextunabhängige Geltungsansprüche verbunden. Die Physik, zu deren Basistheorien die Theorien der Quantenphysik gehören, ist eine universelle Naturwissenschaft, weil alle Naturobjekte auch physikalische Objekte sind. Vermutlich gibt es keine andere Disziplin mit dieser Eigenschaft. Ob alle Naturobjekte auch vollständig durch die Theorien der Physik beschrieben werden können, wird allerdings kontrovers diskutiert.<sup>11</sup> Auf neuere Entwicklungen dieser Auseinandersetzung werde ich später zurückkommen.

Lebenswelt und Quantenphysik sind ein ungleiches Paar. Heutige Strukturen der Lebenswelt weisen Ähnlichkeiten mit Alltagserfahrungen auf, die bis auf die Antike zurückreichen; die Quantenphysik ist erst etwas mehr als 100 Jahre alt. In dieser kurzen Zeitspanne war sie führend an der Entwicklung einer erstaunlichen Bandbreite von technischen Innovationen beteiligt, die tief in die Alltagswelt hineinreichen. Doch wer lebensweltlich mit ihnen zu tun hat, muß von den Funktionsweisen, die ihrem Gebrauch zugrunde liegen, nichts verstehen. Lebensweltliche Erfahrung, die kaum explizit thematisiert wird, ist den meisten Menschen ganz vertraut; Quantenphysik, über die viele auflagenstarke Bücher geschrieben wurden, ist der breiten Leserschaft fremd geblieben.

Für die theoretische Naturphilosophie besteht der entscheidende Unterschied zwischen den beiden Erfahrungsbereichen darin, daß in ihnen *gegensätzliche Naturbegriffe* jeweils bevorzugt Anwendung zu finden vermögen: In der Lebenswelt kann die dualistische Unterscheidung von Natur und Technik ihre orientierungsleitende Funktion ungleich stärker als in der Quantenphysik entfalten; in der Quantenphysik ist umgekehrt die Anwendung der naturalistischen Aufhebung eben dieser Unterscheidung gegenüber der Lebenswelt wesentlich erleichtert.

10 Universalistische Lebensweltbegriffe haben in der Phänomenologie beispielsweise Edmund Husserl, Alfred Schütz und Thomas Luckmann vertreten. Vgl. G. Schiemann, *Natur, Technik, Geist*, S. 96 f.

11 Vgl. Fußnote 3.

#### a) Lebensweltliche Natur und Technik

Einer sozialphänomenologischen und idealtypischen Bestimmung folgend, begreife ich die Lebenswelt als *den begrenzten Erfahrungsbereich der unmittelbaren Wahrnehmung*. In der Lebenswelt richtet sich die Aufmerksamkeit des Bewußtseins auf den praktischen Umgang mit vertrauten Dingen und Personen, wie sie in äußerer Wahrnehmung erscheinen. Lebensweltliche Erfahrung läßt sich durch einen Katalog von notwendigen und zusammen hinreichenden Kriterien definieren. Zu ihnen gehört außer der auf Wahrnehmung ausgerichteten (normal-erwachsenen) Aufmerksamkeit unter anderem eine unprofessionelle Handlungstypik und ein ganzheitlich strukturiertes Hintergrundwissen.<sup>12</sup>

In das Hintergrundwissen gehen die für das lebensweltliche Weltverständnis kennzeichnenden Realitätsannahmen ein. Die Wahrnehmungsüberzeugungen referieren direkt auf ein gegenständliches Seiendes, dessen Eigenschaften ihm *an sich* zukommen, d. h. unabhängig von der Wahrnehmung seiner Eigenschaften und den Eigenschaften anderer Gegenstände. Lebenswelt bezeichnet mit diesen, soweit nur angedeuteten Kriterien einen Ausschnitt der von einem Individuum erfahrenen und mit seinen „Mitmenschen“ geteilten Welt. Man verläßt seine Lebenswelt, wenn man (schlafend) träumt, sich Phantasievorstellungen hingibt, sich auf die Ausübung professioneller Tätigkeiten konzentriert oder an einer nichtalltäglichen religiösen Praxis teilnimmt.

In der Lebenswelt sind die verschiedensten Naturbegriffe geläufig. Die Vielzahl der lebensweltlichen Bedeutungen unterliegt allerdings Relevanzgewichtungen, die auf eine herausragende Position der Unterscheidung von Natur und Technik hindeuten. Leider kann ich mich noch nicht auf eine detaillierte empirische Untersuchung der Verwendung von Naturbegriffen stützen, die zweifellos ein Forschungsdesiderat darstellt. Argumentativ läßt sich aber begründen, daß die *Natur-Technik-Differenz* in der Lebenswelt insofern einen bevorzugten Anwendungsbereich findet, als sie Wahrnehmung deutlicher als

12 Zum Begriff der lebensweltlichen Erfahrung und der im folgenden besprochenen Anwendbarkeit von Naturbegriffen in diesem Erfahrungskontext vgl. G. Schiemann, *Natur, Technik, Geist*, Teil 1.1 und 2.2.

andere lebensweltlich gebräuchliche Naturbegriffe zur Erkennbarkeitsvoraussetzung hat.<sup>13</sup>

Dieser aktuell wirksame Zusammenhang wird am besten in der ursprünglichen Formulierung bei Aristoteles verständlich. Aristoteles definiert die Extension des Naturbegriffes intensional mit dem Kriterium der Selbstbewegung.<sup>14</sup> Zur aristotelischen Natur gehören alle Gegenstände, die sich von selbst und nicht wie die Technik nur durch äußeren Antrieb bewegen: Die Bäume eines Forstes wachsen von selbst; die aus ihrem Holz bestehenden Gebrauchsgegenstände bedürfen hingegen der Herstellung. Aristoteles' Klassifikationsschema stützt sich wesentlich auf das Zeugnis einer Wahrnehmung, die der der Lebenswelt entspricht.

Die Lebenswelt kennt zwar zahlreiche Phänomene, auf die Aristoteles' Schema nicht zutrifft: Technische Gegenstände, die sich bewegen, ohne daß ein äußerer Anstoß sichtbar ist, natürliche Gegenstände, deren Selbstbewegung durch Fremdbewegung überdeckt ist, usw. Dennoch lassen sich Gründe anführen, daß das genannte Kriterium in der Lebenswelt eine elementare Orientierungsfunktion erfüllt. So nehmen Pflanzen und Tiere als paradigmatische Selbstbeweger in der Lebenswelt eine normativ verbürgte Sonderstellung ein, die sie kategorial von Artefakten abhebt. Die Relevanz des Kriteriums beginnt ferner ihre Wirksamkeit erst eigentlich zu entfalten, wo die Differenz von Natur und Technik dabei ist, sich auch nur ansatzweise aufzuheben: Bei Irritationen über die täuschende Echtheit von dekorativen Pflanzenimitaten, im Zweifel über die behauptete Natürlichkeit synthetisch hergestellter Nahrungsmittel oder als Reaktion auf die bedrohliche Unbestimmtheit der Wirkungen technischer Eingriffe in die menschliche Natur. Eine Alltagswelt, in der Natur und Technik wahrnehmungsmäßig nicht mehr unterschieden wären, ist schließlich nur erst in vagen Umrissen vorstellbar.

13 Die Anwendung eines Naturbegriffes kann im doppelten Sinn „bevorzugt“ heißen: Erstens im Hinblick auf bestimmte Kontexte, die dem Begriff bessere Anwendungsbedingungen bieten als andere Kontexte, und zweitens im Vergleich zu anderen Naturbegriffen, die im selben Kontext schlechtere Möglichkeiten des Gebrauchs vorfinden. So verfügt auch der naturalistische Begriff in der Lebenswelt über Anwendungsbedingungen, die aber schlechter ausgebildet sind als die des dualistischen Begriffes (vgl. G. Schiemann, *Natur, Technik, Geist*, Teil 2.2).

14 Vgl. Fußnote 7.

## b) Quantenmechanische Naturbedingungen

Überaus unanschauliche Welten bieten sich der Lebenswelt dar, wenn sie sich mit Berichten über quantenphysikalische Objekte konfrontiert sieht. Die Theorie der Quantenphysik umfaßt die Quantenmechanik und die Quantenfeldtheorie. Ich werde mich auf die *Quantenmechanik*, die im Unterschied zur Quantenfeldtheorie die Anzahl der Quantensysteme als konstant voraussetzt, beschränken.

Bis vor einigen Jahrzehnten haben die meisten Physikerinnen und Physiker geglaubt, daß quantenmechanische Eigenschaften nur in subatomaren oder atomaren Dimensionen auftreten würden. Experimente der jüngsten Zeit haben aber immer deutlicher gemacht, daß sich die Grenze zwischen dem ganz Kleinen und den mittleren Größenordnungen nicht scharf ziehen läßt. So sind Quanteneigenschaften an Molekülverbänden im Nanometerbereich<sup>15</sup> oder an makroskopischen Systemen bei tiefen Temperaturen (Tunneleffekt an unterbrochenem supraleitendem Ring)<sup>16</sup> nachgewiesen worden; für die Bereiche der Nachrichtenverschlüsselung, der Kommunikation und Datenverarbeitung zeichnen sich spektakuläre technische Anwendungen von Quanteneigenschaften ab.<sup>17</sup> Diese Grenzverwischungen haben der Frage nach dem Verhältnis von quantenphysikalischer Forschung und Lebenswelt überraschend neue Aktualität verschafft.

In physikalischer Hinsicht wird die Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Natur- und Weltverständnisse dadurch erleichtert, daß die Lebenswelt mit der *klassischen Physik* gleichsam einen Stützpunkt in unmittelbarer Nähe der Quantenwelt hat. Mit der „klassischen Physik“ – also denjenigen Theorien, die auch für die Beschreibung der Meßapparate hinreichen – ist das lebensweltliche Weltverständnis, das Gegenständen Eigenschaften an sich zuschreibt, verträglich.<sup>18</sup> Aller-

15 A. Zeilinger, *Einsteins Schleier. Die neue Welt der Quantenphysik*, München 2003, S. 25 ff. und 102.

16 A. Shimony, „Die Realität der Quantenwelt“, in: *Spektrum der Wissenschaft*, 3/1988, S. 84 f.

17 J. Audretsch (Hrsg.), *Verschränkte Welt. Physik und Philosophie korrelierter Quantensysteme*, Berlin 2002.

18 Das Wirklichkeitsverständnis der klassischen Physik weicht ansonsten deutlich von dem der Lebenswelt ab, wie ich am Beispiel des Raumbegriffes ausführe in G. Schiemann, „Zweierlei Raum. Über die Differenz von lebensweltlichen und physikalischen Raumvorstellungen“, erscheint in: E. Uhl und M. Ott (Hrsg.), *Denken des Raums in Zeiten der Globalisierung*, Stuttgart.

dings zeigt die Angewiesenheit der Physik des ganz Kleinen auf Meßapparate auch einen ersten grundlegenden *Unterschied von lebensweltlicher und quantenphysikalischer Erfahrung* an: Quantenobjekte kann man nicht wahrnehmen, sondern nur beobachten. „Wahrnehmung“ meint das sinnlich vermittelte Gegenstandsbewußtsein eines Individuums, „Beobachtung“ den durch Instrumente vermittelten Bezug der Physik auf die unsichtbare Referenz theoretischer Entitäten.

Die elementare Differenz der Erfahrungsbedingungen reflektiert sich auf *naturbegrifflicher Ebene*: Die naturalistische Aufhebung der lebensweltlichen Differenz von Natur und Technik findet in der Quantenphysik einen geeigneten Anwendungskontext, der sich hierin nicht vom Großteil der übrigen naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung unterscheidet. In der Regel bringt das für die naturwissenschaftliche Erfahrung typische *experimentelle Verfahren* Erkenntnis über die Natur in technischen Kontexten zustande. Es handelt sich um einen zweckrationalen Handlungszusammenhang, der auf die Feststellung oder Erzeugung von Phänomenen abzielt und der Bildung, Überprüfung oder Kritik von Wissen über die objektivierbare Wirklichkeit dient.<sup>19</sup> Grundlegend ist dabei die künstliche Trennung der Untersuchungsobjekte von der Umgebung, mit der sie ansonsten in Energie- und Stoffaustausch stehen. Diese Isolation gestattet die zur mathematischen Erfassung der Phänomene erforderliche Minimierung von Parametern und Variablen. Ihre Messung gelingt in selektiver Wechselwirkung mit dem Untersuchungsobjekt, die meist mit speziellen technischen Apparaten, „Instrumenten“, hergestellt wird. Nur wenn die durch menschlichen Eingriff hervorgebrachten und insofern technischen Bedingungen, die die Objekte ebenso wie die Meßapparate umfassen, als Bestandteil der Natur gelten, kann das experimentelle Verfahren beanspruchen, empirische Grundlage einer Naturerkenntnis zu sein. Sofern man die Diskussion des naturalistischen Begriffes auf die Quantenphysik begrenzt, läßt sich das experimentelle Verfahren als Erkenntnisbedingung der dortigen Anwendung des Begriffes verstehen: So wenig wie der Naturalismus die

19 Übersicht über die neuere Literatur zum Experiment bieten M. Heidelberger und F. Steinle (Hrsg.), *Experimental Essays – Versuche zum Experiment*, Baden-Baden 1998, und H. Radder (Hrsg.), *The Philosophy of Scientific Experimentation*, Pittsburgh 2002.

Existenz nichtnatürlicher Entitäten anerkennt, kennt die Methode des Versuchs Grenzen ihrer Anwendbarkeit in der Quantenphysik.<sup>20</sup>

Als Kennzeichen der experimentellen Erfahrung möchte ich im folgenden die *Objektisolation* betonen.<sup>21</sup> Sie tritt bei quantenphysikalischen Objekten besonders deutlich hervor. Atome weisen beispielsweise gegenüber vielen anderen Gegenständen der Naturwissenschaften eine relativ hohe Stabilität auf. Ihre zum Zweck physikalischer Untersuchung vorgenommene Zerlegung erfordert aufwendige technische Verfahren, deren Umfang, grob gesprochen, mit der Kleinheit der Zerlegungsprodukte zunimmt. Um Elementarteilchen künstlich zu isolieren, bedarf es hochenergetischer Beschleunigeranlagen, die zu den größten naturwissenschaftlichen Experimentalvorrichtungen gehören. *Meine Vermutung ist, daß die Isolation, die zur Präparation quantenmechanischer Systeme erforderlich ist, zu den Bedingungen der Erkennbarkeit der Eigenschaften dieser Naturobjekte gehört.*

Als erstes werde ich im folgenden naturphilosophische Aussagen über die quantenmechanischen Objekte aus lebensweltlicher Perspektive erörtern. Anschließend kehre ich die Perspektive um und betrachte die lebensweltlichen Gegenstände aus der Sicht der Quantenmechanik. Der Perspektivenwechsel illustriert die Grenze der Vergleichbarkeit der diskutierten Naturbegriffe.

### c) Quantenmechanische Natur aus lebensweltlicher Sicht

Aussagen über quantenmechanische Objekte muten für ein lebensweltliches Weltverständnis eigenartig an, weil sie der Anschauung und der lebensweltlichen Überzeugung, Gegenstände hätten Eigenschaften an sich, widersprechen.<sup>22</sup>

20 Die Begrenzung der Diskussion des naturalistischen Begriffes auf die Quantenphysik ist notwendig, weil das experimentelle Verfahren keinen universellen Geltungsanspruch wie der Naturalismus hat. Vergangene Objekte, wie die der Archäologie, oder weit entfernte Objekte, wie die der Astronomie, entziehen sich prinzipiell der Manipulation durch den Menschen. Andere lassen sich grundsätzlich nur bedingt isolieren: Organismen brauchen eine beständige Wechselwirkung mit ihrer Umgebung um zu leben, Bewußtseinsprozesse treten nur als Teil einer Ganzheitlichkeit auf usw.

21 Weitere Kennzeichen in G. Schiemann, „Ein Erkenntnisstil neben anderen“.

22 Aus lebensweltlicher Perspektive sind alle naturalistisch verstandenen Quantenobjekte technisch, weil künstlich erzeugt.

Die quantenmechanischen Objekte haben Eigenschaften nicht an sich, sondern nur *hinsichtlich der Meßanordnung*, ohne die sie nicht beobachtet werden können. Das bis heute herausragende Standardbeispiel ist der sogenannte Welle-Teilchen-Dualismus, wie er im Doppelspalt-Experiment und damit vergleichbaren Vorrichtungen auftritt. Quantenmechanische Systeme, die in diesen Experimenten untersucht werden, sind etwa einzelne Photonen, Lichtstrahlen, die aus vielen Photonen zusammengesetzt sind, Bestandteile von Atomen, Atome oder die schon genannten Moleküle im Nanometerbereich. Diese Objekte zeigen in bestimmten Anordnungen der Experimente die Eigenschaften eines Teilchens, in anderen Anordnungen die Eigenschaften einer Welle.<sup>23</sup> Die Ausdrücke „Teilchen“ und „Welle“ entstammen der klassischen Physik und lassen sich leicht lebensweltlich veranschaulichen. Teilchen nehmen wie Geschosse einen definierten Weg, der an einem Aufschlagpunkt endet; Wellen verbreiten sich homogen im Raum und interferieren untereinander wie Wasserwellen.

In einem 1978 von John Archibald Wheeler vorgeschlagenen und seit 1984 oftmals durchgeführten Experiment entscheidet die Experimentatorin sogar erst nach dem Eintritt des Untersuchungsobjektes in die Meßvorrichtung, ob es als Teilchen oder Welle gelten kann. Wollte man sich diesen Vorgang anschaulich vorstellen, müßte man bei einer Teilchenmessung annehmen, daß die vorher vielleicht auch vorhandene Welle ohne Zeitverzögerung an allen Orten im Raum verschwindet.<sup>24</sup> Die quantenmechanischen Systeme zeichnen sich durch eine Unbestimmtheit aus, die mit der Durchführung einer Messung scheinbar schlagartig zusammenbricht. Quantenmechanische Systeme „sind“ deshalb nicht entweder Welle oder Teilchen, sondern weder Teilchen noch Welle. Im Formalismus der Quantenmechanik werden sie als „Superposition“, d. h. Überlagerung von Bestandteilen einer abstrakten Funktion dargestellt, aus der sich das Meßresultat, ihr Erscheinen als Welle oder Teilchen, wahrscheinlichkeits theoretisch berechnen läßt.

Quantenmechanischen Objekten kommen zudem keine Eigenschaften an sich zu, weil zwischen ihnen Korrelationen (sogenannte Einstein-Rosen-Podolsky-Korrelationen) bestehen können. Dieses Merkmal tritt unter anderem an geeignet präparierten Zwei-Objekt-

23 Zum Doppelspalt-Experiment vgl. P.R. Feynman, *Vorlesungen über Physik*. Bd. 3: Quantenmechanik, München 1992, S. 53 f.

24 A. Shimony, „Die Realität der Quantenwelt“, S. 83 f.

Systemen auf, die über eine gemeinsame Erhaltungsgröße verfügen. Ein Beispiel hierfür sind zwei Photonen, die von einer Quelle in entgegengesetzter Richtung emittiert werden und deren Gesamtdrehimpuls entlang einer Raumachse gleich Null ist, da die Drehimpulse der beiden Photonen betragsgleich und ebenfalls entgegengesetzt gerichtet sind.<sup>25</sup> Gemessen werden nacheinander die Orientierungen der einzelnen Drehimpulse, wobei sich die Raumachse, entlang derer gemessen wird, festlegen läßt, nachdem die Photonen die Quelle verlassen haben.

Man erhält als Resultat am ersten gemessenen Photon eine *Zufallsverteilung* für dessen Drehimpulseinstellung und am zweiten, wie erwartet, die genau entgegengesetzte Einstellung.<sup>26</sup> Die Zufälligkeit ist für die Messung von Einzelereignissen in der Quantenmechanik überhaupt kennzeichnend. Darüber, ob wenigstens der Zufall den quantenmechanischen Objekten als Eigenschaft an sich oder erst im Zusammenhang mit der Messung zukommt, gehen indes die Meinungen auseinander.<sup>27</sup> Die *Korrelation* ergibt sich daraus, daß erst durch die Messung am ersten Photon die (entgegengesetzte) Richtung des Drehimpulses des anderen festgelegt ist. So wenig diese Korrelationen auf physikalische Wechselwirkungen zurückgeführt werden können, gibt es für sie ein lebensweltliches Analogon. Makroskopische Gegenstände haben voneinander unabhängige Eigenschaften. Wenn ihre Eigenschaften korreliert sind, lassen sich dafür lokalisierte Ursachen angeben. Dies aber ist für quantenmechanische Systeme, wie ich hier nicht ausführen kann, ausgeschlossen.

Der Lebenswelt kann es freilich gleichgültig sein, daß sich die bizarre Eigenart der Quantenobjekte allem Anschein nach nicht in ihr Weltbild einfügt. Für die Naturphilosophie liegt hierin aber die ernstzunehmende Herausforderung an die Einheit ihres Gegenstandsbereiches. Die bisherige Standardinterpretation der Quantenmechanik, die sogenannte „Kopenhagener Deutung“, ist vor diesem Hintergrund unbefriedigend, weil sie von einer einseitig an der klassischen Physik orientierten und insofern lebensweltlichen Sicht-

25 Dem Drehimpuls entspricht bei einem makroskopischen Körper ein Schwingung, mit dem er sich wie ein Kreisel um seine eigene Achse dreht.

26 B. d'Espagnat, „Quantentheorie und Realität“, in: *Spektrum der Wissenschaft*, 1/1980, S. 68-81; M. Esfeld, *Einführung in die Naturphilosophie*, Darmstadt 2002, S. 54 ff.

27 M. Esfeld, *Einführung in die Naturphilosophie*, Darmstadt 2002, S. 70; A. Bartels, *Grundprobleme der modernen Naturphilosophie*, München 1995, S. 70.

weise her argumentiert. Sie geht von einer fragwürdigen Unterscheidung zwischen der Quantenwelt und der durch die klassische Physik beschreibbaren Welt aus. Die Quantenwelt sei nur durch Apparate der klassischen Physik meßbar. Wegen dieser Begrenzung sei sie aber auch nur bedingt begreifbar. Die eigentliche Natur der Quantenobjekte entziehe sich deshalb dem menschlichen Erkenntnisvermögen.<sup>28</sup>

d) Lebensweltliche Natur und Technik  
aus quantenmechanischer Sicht

Es ist die erwähnte physikalische Grundlagenforschung der letzten Jahrzehnte, die den Beziehungen zwischen der seltsamen Quantennatur und der makroskopischen Welt nicht nur Aktualität, sondern auch eine bemerkenswerte Transparenz gegeben hat. Angeregt durch die ausnahmslose Bestätigung aller quantenmechanischen Voraussagen und die immer größeren Dimensionen der Objekte, an denen sich Quanteneigenschaften nachweisen lassen, hat mit diesen Arbeiten die Überlegung Auftrieb erhalten, ob die Quantenmechanik *universell* gelte -: ob nicht nur die Quantenobjekte, sondern auch die Meßapparate, deren Umgebung, das Bewußtsein der Beobachter und schließlich das ganze Universum in die quantenmechanische Beschreibung einbezogen werden müßten. Die Quanteneigenschaften wären dann nicht Eigenschaften eines speziellen Naturbereiches, sondern aller Naturgegenstände, die im Naturalismus mit den Gegenständen der Naturwissenschaften zusammenfallen.<sup>29</sup> Wie müßte man sich aber Quantenphänomene vorstellen, die auch lebensweltlich präsent wären?

28 Die „Kopenhagener Deutung“ geht auf verschiedene Schriften von Werner Heisenberg und Niels Bohr zurück. Sie läßt sich aus diesen Texten, aber nicht ganz widerspruchsfrei, rekonstruieren. Vgl. E. Scheibe, „Die Kopenhagener Schule“, in: G. Böhme (Hrsg.), *Klassiker der Naturphilosophie. Von den Vorsokratikern bis zur Kopenhagener Schule*, München 1989, S. 374-392, A. Bartels, *Grundprobleme der modernen Naturphilosophie*, München 1995, S. 88 ff., und als klassischen Text W. Heisenberg, „Die Kopenhagener Deutung der Quantentheorie“, in: ders., *Physik und Philosophie*, Berlin 1959, S. 28-40.

29 Der naturalistische Begriff rechnet die lebensweltliche Technik wie alle Wirklichkeit zur Natur. Der quantenmechanische Universalismusanspruch wird beispielsweise von realistischen Interpretationen der Quantenmechanik (vgl. K. Mainzer, „Naturphilosophie und Quantenmechanik“, in: J. Audretsch und K. Mainzer (Hrsg.), *Wieviele Leben hat Schrödingers Katze? Zur Physik und Philosophie der Quan-*

Das klassische, aber nun mit neuer Brisanz versehene Gedankenexperiment ist Erwin Schrödingers Katzenbeispiel: Eine Katze befindet sich zusammen mit einem radioaktiven Atom und einem Tötungsmechanismus in einem geschlossenen Kasten. Nach einer gewissen Zeit ist entweder das Atom zerfallen und die Katze über den Mechanismus getötet. Oder das Atom ist mit gleicher Wahrscheinlichkeit nicht zerfallen, und die Katze lebt. Der quantenmechanische Prozeß ist nach Schrödinger hier der zufällige Atomzerfall, der sich mit dem angeschlossenen Tötungsmechanismus und der Katze ins Makroskopische verlängert; der Messung entspricht ihm zufolge die Registrierung des Zustandes im Kasteninnenraum durch einen äußeren Beobachter genau dann, wenn die vorgeschriebene Zeit verstrichen ist; die zwei möglichen Zustände des Systems sind demnach nicht Welle oder Teilchen, sondern Zerfall oder Nichtzerfall bzw. Tod oder Leben. Ohne Registrierung müßte die Katze laut Schrödingers – der Quantenmechanik gegenüber ablehnend eingestellten – Auffassung im Zustand von tot *und* lebendig sein, d. h. in einer Überlagerung von Zuständen, die gegensätzlicher nicht denkbar sind und doch einem Objekt zugleich zukommen sollen.<sup>30</sup> Die Katze unterscheidet sich in dieser Unbestimmtheit nicht von Photonen, die in Wheelers Experiment eintreten.

Es ließen sich andere Gedankenexperimente vorstellen, um quantenmechanische Superpositionen im Makroskopischen zu illustrieren. Zustände etwa, in denen ein Objekt – bildlich gesprochen – zugleich Katze und Vogel oder an einem Ort und zugleich an einem anderen Ort ist. Woran liegt es, daß wir lebensweltlich nicht wahrnehmen, was quantenmechanisch erlaubt wäre?

Antworten, die vielleicht wegweisend sind, haben in jüngster Zeit durch ihren Bezug auf die Erforschung der sogenannten „Dekohärenz“ beachtlich an Gewicht gewonnen. „Dekohärenz“ ist ein technischer Ausdruck und benennt die Zerstörung von bestimmten, nämlich kohärenten (Phasen)Beziehungen zwischen den sich überlagernden Zuständen. Wichtig ist die dahinter stehende Idee, den Übergang von der quantenmechanischen Unbestimmtheit zum gemessenen Zustand durch die Wechselwirkung des quantenmechanischen Systems mit

*tenmechanik*, Mannheim u.a. 1990, S. 245-299) und der Dekohärenztheorie (vgl. Anm. 31) erhoben.

30 E. Schrödinger, „Die gegenwärtige Situation in der Quantenmechanik“, in: W. Neuser (Hrsg.), *Quantenphilosophie*, Heidelberg 1996, S. 21-33.

der Umgebung zu erklären. Messungen heben die Isolation quantenmechanischer Systeme von ihrer Umgebung und damit – so die These von Dekohärenztheorien – auch die Meßbarkeit der quantenmechanischen Unbestimmtheit auf.<sup>31</sup>

Demnach könnte keine lebende Katze Teil eines quantenmechanischen Systems sein, weil sie sich nicht von ihrer Umgebung abtrennen läßt: Sie hat eine Körpertemperatur, atmet usw. Wegen ihrer unaufhebbaren Wechselwirkung mit der Umgebung wäre sie in Schrödingers Gedankenexperiment schon vor der Registrierung tot oder noch lebendig. Würde man die Katze jedoch durch ein Bakterium ersetzen – um eine Überlegung von Anton Zeilinger aufzugreifen<sup>32</sup> – hätte man für die Herstellung einer quantenmechanischen Superposition an lebenden Organismen bessere Aussichten, sofern sich das Bakterium von allen Umgebungseinflüssen wirksamer abschotten ließe. Warum sollte nicht an kleinen Lebewesen eine Zustandsüberlagerung nachweisbar sein, wenn sie an Molekülen bereits im Nanometerbereich auftritt?

Das Bestechende an der Dekohärenzforschung ist, daß sie sich nicht nur auf quantenmechanische Rechnungen, sondern seit einigen Jahren auch auf experimentelle Überprüfungen stützt.<sup>33</sup> Sie bestätigen die Sensibilität isolierter submikroskopischer Objekte gegenüber den kleinsten Wechselwirkungen mit ihrer Umgebung. *Die Herstellung dieser Umgebungsempfindlichkeit könnte sich als ein Element des besonderen Charakters einer Erfahrung herausstellen, die die Anwendung einer quantenmechanischen Naturbeschreibung ermöglicht.*

31. Einführend zur Dekohärenz sind: W. H. Zurek, „Decoherence and the Transition from Quantum to Classical“, in: *Physics Today* 44/ 1991, S. 36-44, E. Joos, D. Giulini et al. (Hrsg.), *Decoherence and the appearance of a classical world in quantum theory*, Berlin u. a. 2003, und E. Joos, „Dekohärenz und der Übergang von der Quantenphysik zur klassischen Physik“, in: J. Audretsch (Hrsg.), *Verschränkte Welt. Physik und Philosophie korrelierter Quantensysteme*, Berlin 2002, S. 169-195. Über die Konsequenzen der Dekohärenztheorien für die Interpretationen der Quantenmechanik informiert G. Bacciagaluppi, „The Role of Decoherence in Quantum Mechanics“, in: E. N. Zalta (Hrsg.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2005 Edition), URL = <http://plato.stanford.edu/archives/sum2005/entries/qm-decoherence/>.

32. A. Zeilinger, *Einsteins Schleier. Die neue Welt der Quantenphysik*, München 2003, S. 101.

33. Z. B. P. Blanchard et al. (Hrsg.), *Decoherence: Theoretical, Experimental and Conceptual Problems*, Berlin 2000, S. 191 ff.

#### IV. Schluß: Vielfalt und Einheit

Was ist mit diesen neueren physikalischen Forschungen für die Lösung des Problems der Vielfalt von Naturauffassungen gewonnen? Zunächst verbessern sie die Bedingungen, für quantenmechanische Objekte einen strukturell ähnlichen Zusammenhang zwischen Naturbegriff und Erfahrung nachzuweisen, wie er für die Lebenswelt erkennbar ist. Gegenwärtig können die Beziehungen nur erst allgemein formuliert werden und nicht mehr als eine Hypothese sein, die sich dahingehend zusammenfassen läßt, daß *spezifische Kontexte der Erfahrung die Anwendung von bestimmten Naturbegriffen begünstigen*. Im Hinblick auf die Lebenswelt und die Quantenphysik bedeutet dies:

- Die Anwendung des *dualistischen* Naturbegriffes, der intensional durch Selbstbewegung in Abgrenzung von der Technik definiert ist, setzt die Wahrnehmbarkeit der betreffenden Gegenstände voraus. In dem Maß, wie die Erfüllung dieser Bedingung ein Kennzeichen der lebensweltlichen Erfahrung ist, das andere Erfahrungskontexte nicht aufweisen, wird die Lebenswelt zum bevorzugten Anwendungskontext des Selbstbewegungskriteriums.
- Der *Naturalismus* der Quantenphysik begreift ihre Gegenstände unterschiedslos als natürlich. Dieser Auffassung genügt der einheitliche methodische Anspruch, daß sich der experimentellen Methode kein quantenphysikalischer Gegenstand zu entziehen vermag. Als Kennzeichen des wissenschaftlichen Versuchs habe ich die Isolation der Untersuchungsobjekte hervorgehoben. Was sich von seiner Umgebung abtrennen und zum Gegenstand eines Experimentes machen läßt, kann in der Quantenphysik unter den naturalistischen Begriff fallen. Er findet insofern in diesem Bereich einen gegenüber der Lebenswelt bevorzugten Anwendungskontext, als sich der lebensweltliche Zugang zur Wirklichkeit nicht durch eine ähnlich vereinheitlichende Handlungsweise auszeichnet.

Die Erforschung der Dekohärenz liefert Gründe dafür, daß die Herstellung der Isolation von quantenmechanischen Systemen zu den Erkennbarkeitsbedingungen ihrer meßbaren Eigenschaften gehören könnte. *Die Möglichkeit der naturalistischen Bestimmung von Quantenobjekten wäre damit strukturell in gleicher Weise erfahrungsabhängig wie die der lebensweltlichen Objekte.*

Wenn die Quantenmechanik *nur lokal* gültig wäre, würden die quantenmechanischen Eigenschaften weder auf die lebensweltlichen Objekte noch auf die der anderen Naturwissenschaften zutreffen. Vermutlich läßt sich ein Zusammenhang von Naturbegriff und Erfahrung auch für die spezifischen Methoden der Erkenntnisgewinnung in anderen naturwissenschaftlichen Disziplinen nachweisen. Fragestellungen, deren Beantwortung weitere Aufklärung verspricht, sind unter anderem: Welche Differenzen bestehen zwischen der Objektisolation quantenmechanischer und chemischer, biologischer oder anderer physikalischer Objekte? Lassen sich aus diesen Differenzen Bedingungen der Erkennbarkeit von Natureigenschaften ableiten, die sich von denen der quantenmechanischen unterscheiden?

Auch die Spezifik der lebensweltlichen Erfahrung begünstigt mit der Natur-Technik-Differenz einen Naturbegriff mit beschränkter Anwendungsreichweite. Würde diese Erfahrung zum Gegenstand einer (nicht nur lokal gültigen) quantenmechanischen Erklärung, dann würde zwischen lebensweltlichem und quantenmechanischem Weltbegriff eine asymmetrische Relation bestehen. Wäre – so möchte ich zuletzt fragen – die Lebenswelt im Lichte ihrer quantenmechanischen Erklärung nur noch eine Scheinwelt, die kein Wissen von der eigentlich realen Natur hätte? Oder ließe sich der lebensweltliche Realismus rechtfertigen?

Diese Fragen betreffen allerdings nur noch insofern die aktuellen Probleme der Naturphilosophie als ihre vermutlich zukünftige Relevanz schon in die gegenwärtigen Aufgabenstellungen Eingang finden muß.

Martin Norwig

## Umwelthandeln und Naturgesetze

Konfligiert eine nachhaltige Energiesicherung mit dem physikalisch-technischen Naturverständnis?

In der gemeinsam von Politik, Umweltwissenschaft, Technik, Wirtschaft, Wirtschaftswissenschaft und Ökologiebewegung geführten Diskussion über die Möglichkeiten der zukünftigen Energiesicherung wird das Thema „alternative Energieversorgung“ derzeit insbesondere unter dem Aspekt der *Nachhaltigkeit* erörtert.<sup>1</sup> Das übergeordnete Ziel dieser fächerübergreifenden Kooperation besteht darin, ein möglichst vielschichtiges und zukunftsweisendes Gesamtkonzept sowie ein gesellschaftliches Leitbild für die forcierte Nutzung von regenerativen Biorohstoffen zu erarbeiten.<sup>2</sup> Auf diese Weise soll vermieden werden, daß einerseits die konventionelle Energiegewinnung (Kohle, Erdgas, Erdöl) binnen weniger Jahre sprichwörtlich „bis zum letzten Tropfen“ fortgeführt werden muß und andererseits die hinlänglich bekannten Nachteile der Atomenergie weiterhin billigend in Kauf zu nehmen sind.<sup>3</sup>

Mit der vordergründig rein (umwelt-)technischen Frage der künftigen Energieversorgung geht zugleich unmittelbar ein *umweltethisches* Dilemma einher, angesichts dessen sich das aktuelle öffentliche Interesse an der Nachhaltigkeitsidee zusätzlich gesteigert haben dürfte. Dieses Dilemma besteht im Kern darin, daß mit der Nutzung von

- 1 Der Begriff der Nachhaltigkeit geht auf die Forstwirtschaft im 18. Jahrhundert zurück. Siehe zu Definitionen von „Nachhaltigkeit“ das *Lexikon der Nachhaltigkeit* der Aachener Stiftung Kathy Beys unter der URL: [http://www.nachhaltigkeit.info/artikel/ziele\\_und\\_wege\\_3/definitionen\\_897.htm](http://www.nachhaltigkeit.info/artikel/ziele_und_wege_3/definitionen_897.htm) (letzter Aufruf: 13.09.06, 10:30 h).
- 2 Eine gute Übersicht zu generellen Nachhaltigkeitszielen sowie entsprechende Querverweise findet man z. B. online im *Lexikon der Nachhaltigkeit* unter der URL: [http://www.nachhaltigkeit.info/artikel/ziele\\_und\\_wege\\_3/ziele\\_53/index.htm](http://www.nachhaltigkeit.info/artikel/ziele_und_wege_3/ziele_53/index.htm) (letzter Aufruf: 13.09.06, 10:33 h).
- 3 Ein konkretes Ergebnis dementsprechender umweltpolitischer Beratungen ist der „Atomkonsens“, der unter der ehemals rot-grünen Bundesregierung im Jahr 2000 erzielt wurde. Demnach ist ein Ausstieg aus der Atomenergie für das Jahr 2018 vorgesehen. Die schriftliche Vereinbarung ist einsehbar beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit unter <http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/atomkonsens.pdf> (letzter Aufruf: 13.09.06, 10:35 h).

Lebenswissenschaften im Dialog

Herausgegeben von  
Kristian Köchy  
und Stefan Majetschak

Band 2

Kristian Köchy /  
Martin Norwig (Hg.)

# Umwelt-Handeln

Zum Zusammenhang von  
Naturphilosophie und Umweltethik

Verlag Karl Alber Freiburg / München