

Kapitel 1

Einführung

1.1 Was ist die Welt?

Was ist die Welt? Wir leben in der Welt und wissen um sie, warum also diese Frage? Die moderne Naturwissenschaft erschüttert die Selbstverständlichkeit, mit der wir die Welt kennen. Die meisten modernen Menschen wissen zwar darum, dass die *Relativitätstheorie* von *Albert Einstein* die alltäglichen Begriffe von Raum und Zeit in Frage stellt (vgl. Kap. 3). Aber von diesem allgemeinen Wissen ist es noch ein weiter Weg dazu hin, die denkerische Revolution nachzuvollziehen, die mit dieser Theorie einhergeht. Weniger bekannt ist, dass die moderne Physik mit ihrer Erforschung der grundlegenden Bestandteile der Materie, der *Elementarteilchen*, immer mehr dazu kommt, dass diese nicht einfach als „Teilchen“ verstanden werden können, aus denen die Welt aufgebaut ist (vgl. Kap. 2). Was sind diese Elementarteilchen aber dann? Ein weiterer Punkt betrifft die so selbstverständliche *Richtung der Zeit*, die Tatsache, dass viele Vorgänge nicht einfach rückwärts ablaufen können. Diese alltägliche Erfahrung erweist sich auf dem Hintergrund der modernen Physik als gar nicht leicht zu verstehen (vgl. Kap. 4). Die weitreichendsten – und gleichzeitig am wenigsten verstandenen – Auswirkungen auf das Weltverständnis hat die *Quantentheorie* (vgl. Kap. 5). *Bernard d'Espagnat*, der sich viel mit der Interpretation dieser Theorie auseinandergesetzt hat, stellt dar, „wie unbestimmt und missverständlich in Wirklichkeit einige der Begriffe sind, die wir gewöhnlich benützen – wie ‚Natur‘ oder ‚Welt‘.“ (d'Espagnat, 1995, 306f, Übersetzung des Verfassers)

Es ist eine Aufgabe der Naturphilosophie, über diese Erschütterungen zu reflektieren. Die Philosophie beginnt mit dem Staunen und die Naturphilosophie beginnt mit dem Staunen über die Welt, die durch die naturwissenschaftlichen Erkenntnisse ihre alltägliche Selbstverständlichkeit verloren hat.

1.2 Was ist Naturphilosophie?

Dieses Buch beschäftigt sich mit philosophischen Grenzfragen der Physik. Es ist nicht selbstverständlich und auch aktuell umstritten, ob die Philosophie überhaupt einen sinnvollen Beitrag zum Verständnis der Physik und ihrer „Grenzfra-

gen“ leisten kann. Statt eine abstrakte Antwort auf diese Frage an den Anfang dieses Buches zu stellen, soll sie im Verlauf der Durchführung dieses Programms einer Naturphilosophie beantwortet werden. Der Erfolg oder Misserfolg soll zeigen, ob Naturphilosophie ein hilfreiches Projekt ist, ein Projekt, das zu einem tieferen Verständnis der „Welt“ führt. Das Urteil sei dann dem Leser / der Leserin überlassen. Die folgenden allgemeinen Überlegungen sollen zunächst in dieses Programm der Naturphilosophie einführen. Wenn es dem/der LeserIn dabei zu langweilig wird, kann er/sie problemlos gleich in das Kap. 2 springen und auf S. 25 beginnen.

Wozu dient Naturphilosophie?

Der Erfolg einer Naturphilosophie wird sich nicht in derselben Weise messen lassen wie der eines naturwissenschaftlichen Forschungsprogramms. Der Erfolg der naturwissenschaftlichen Methode zeigt sich ganz offensichtlich in der technischen Anwendung ihrer Ergebnisse. Ein so zuverlässiges Erfolgskriterium fehlt der Philosophie. Naturphilosophie setzt voraus, dass philosophische Fragen und Antworten überhaupt zugelassen werden. Diese Fragen und die philosophischen Antworten werden sich nur demjenigen erschließen, für den das Staunen, von dem oben die Rede war, schon eine Bedeutung gewonnen hat.

Naturwissenschaft

Das Staunen über die Welt ist aber der Naturwissenschaft nicht fremd. Es geht der naturwissenschaftlichen Forschung keineswegs nur um technische Anwendung, sondern darum, *die Welt zu verstehen*. Ein schon älteres, aber immer noch geschätztes Standardwerk über Allgemeine Relativitätstheorie beginnt mit folgender poetischer und pathetischer Widmung an die Förderer der Physiker:

Wir widmen dieses Buch
Unseren Mitbürgern,
Die, aus Liebe zur Wahrheit,
Von ihren eigenen Bedürfnissen zurückstehen,
durch Steuern und Spenden,
Und die hin und wieder
Einen der ihnen dazu bestimmen,
Als hingebungsvoller Diener,
Die Suche zu fördern
Nach den Geheimnissen und wunderbaren Einfachheiten
Dieses seltsamen und schönen Universums,
Unserer Heimat.
(Misner et al., 1973, v)

Das Staunen der Physiker über die Eleganz, die Einfachheit und Schönheit der grundlegenden Gleichungen, die die Welt beschreiben, spielt eine wichtige *heuristische Rolle* für den einzelnen Forscher, die Forscherin. („Heuristisch“ heißt: Sie helfen beim Auffinden neuer, interessanter Ergebnisse und Vermutungen.)

Das Staunen weckt die Neugier und lenkt die Richtung der Forschung. Man will die Welt verstehen.

Die Ergebnisse der naturwissenschaftlichen Forschung werden aber in erster Linie nicht an ihrem Beitrag zu einem subjektiven Verständnis der Welt gemessen, sondern daran, ob sie sich *in der experimentellen Überprüfung bewähren*. Formal bedeutet diese Überprüfung im Experiment den Test, ob eine naturwissenschaftliche Theorie das Verhalten der Natur unter bestimmten Bedingungen richtig vorhersagen kann. Dieses Kriterium lässt sich pragmatisch verstehen, weil es über die *technische Anwendbarkeit* von wissenschaftlichen Theorien entscheidet. Nur eine Theorie, die sowohl auf richtige als auch auf interessante Vorhersagen führt, trägt zur Konstruktion von neuen und nützlichen Maschinen bei. In der Form der experimentellen Überprüfung wird das Kriterium der Tauglichkeit für richtige Vorhersagen in der Naturwissenschaft aber in einer Weise gebraucht, die von der jeweiligen konkreten Anwendung abstrahiert.

Damit ergibt sich eine doppelte Funktion der Naturwissenschaft. Ihre Theorien

- stehen im Dienst der technischen Anwendung, und
- sie führen zu einem tieferen Verständnis der Welt.

Nur die erste Funktion ist objektiv überprüfbar oder, technischer und genauer gesagt, *operationalisierbar* (vgl. Abschnitt 3.3.3). Daher ist die Überprüfung durch das Experiment, die der ersten Funktion entspricht, letztlich ausschlaggebend für die Akzeptanz einer naturwissenschaftlichen Theorie. Interessanterweise konvergieren aber beide Funktionen. Theorien, die einen hohen Vorhersagewert haben, führen auch zu einem tieferen Verständnis der Welt. Wissenschaftstheoretisch ist diese Konvergenz keineswegs selbstverständlich und ihre Erklärung ist selbst eine interessante naturphilosophische Frage (vgl. Abschnitt 2.4.2).

Die Not der Philosophie

Der Philosoph, die Philosophin muss im Unterschied zum Naturwissenschaftler, zur Naturwissenschaftlerin mit dem Problem leben, dass er oder sie *kein Kriterium der experimentellen Überprüfung* hat. Philosophische Überlegungen kennen keine technische Anwendung im selben Sinn wie naturwissenschaftliche Theorien. Sie werden, um die obige Klassifizierung der Funktion von naturwissenschaftlichen Theorien aufzugreifen, nur daran gemessen, ob sie die Welt in einer tieferen, fundamentaleren Weise verständlich machen.

Daher spielt in der Philosophie das Staunen eine viel grundlegendere Rolle. Nur der, dem die Welt selbst fragwürdig geworden ist, kann Philosophie verstehen und die Tragfähigkeit ihrer Antworten beurteilen. Dabei bleibt das Urteil darüber, welche Antworten besser, richtiger sind, immer weit „subjektiver“ als in der Naturwissenschaft.

Anmerkung: Die Vertreter des „Pragmatismus“ würden dieser Auffassung von Philosophie widersprechen (vgl. z.B. Rescher, 2000 und Rescher, 2001). Sie vertreten die Meinung, dass sich auch die Wahrheit der Philosophie, ja sogar der Logik, letztlich an ihrer pragmatischen Bewährung entscheidet. Radikalere Formen von Pragmatismus

identifizieren sogar Wahrheit mit Bewährung oder Nützlichkeit. Dennoch kann auch der Pragmatismus kein Kriterium für philosophische Wahrheit angeben, das in ähnlich guter Weise operationalisierbar ist wie das der experimentellen Überprüfung in der Naturwissenschafts-

schaft.

Der Anspruch der Philosophie

Philosophie lebt vom Anspruch, dass sich diese Antworten dennoch nicht einer intersubjektiven Verständigung entziehen. Um diesen Anspruch zu rechtfertigen kann sie sich darauf berufen, dass es zum alltäglichen Lebensvollzug des Menschen gehört, über Fragen zu urteilen, die nicht naturwissenschaftlich objektivierbar sind und sich über diese Fragen zu verständigen. Viele Entscheidungen im Alltag beinhalten z.B. (meist unreflektiert) eine Abwägung zwischen verschiedenen Gütern, eine Abwägung, welches dieser Güter dem Leben mehr oder weniger Sinn verleiht: Soll ich die kommende Stunde nützen, um einen persönlichen Brief zu beantworten, um Geld zu verdienen oder um Sport zu treiben, ...? Andere Fragen des Alltags sind: Wie viel Vertrauen kann ich der und der Person entgegenbringen? Welches dieser beiden Musikstücke ist gelungener? Die Antwort auf solche Fragen entzieht sich einer objektiven Festlegung, und dennoch geht es um mehr als nur um Geschmack. Zur ästhetischen Frage nach der Qualität eines Kunstwerks gibt es z.B. unter den Fachleuten nicht nur Geschmacksargumente, sondern auch eine rationale Diskussion.

Auch der Naturwissenschaftler und die Naturwissenschaftlerin kann sich diesen Fragen nicht entziehen. Das betrifft nicht nur den normalen Alltag, sondern auch die naturwissenschaftliche Forschung. Die Praxis dieser Forschung kommt nicht ohne ein gewisses Maß von Vertrauen in bestimmte Personen (Forscher, Lehrer) aus und nicht ohne eine Grundentscheidung, in der naturwissenschaftlichen Erkenntnis einen Wert zu sehen, und so weiter. Werner Heisenberg führt z.B. als ein Kriterien für gute physikalische Theorien ihre „Einfachheit und Schönheit“ (Heisenberg, 1991, 86) an, also ästhetische Kriterien.

Ein leider allzu berechtigter Einwand gegen die Philosophie

Immanuel Kant preist in der Vorrede zur zweiten Auflage der „Kritik der reinen Vernunft“ den Erkenntnisfortschritt der Mathematik und Physik und stellt dem dann die Philosophie, genauer die Metaphysik, gegenüber (KdrV BXIV-BXV):

Der Metaphysik (...) ist das Schicksal bisher noch so günstig nicht gewesen, dass sie den sicheren Gang einer Wissenschaft einzuschlagen vermocht hätte; ob sie gleich älter ist, als alles übrige (...). In ihr muss man unzählige Mal den Weg zurück tun, weil man findet, dass er dahin nicht führt, wo man hin will, und was die Einhelligkeit ihrer Anhänger in Behauptungen betrifft, so ist sie noch so weit davon entfernt, dass sie vielmehr ein Kampfplatz ist, der ganz eigentlich dazu bestimmt zu sein scheint, seine Kräfte im Spielgefechte zu üben, auf dem noch niemals irgendein Fechter sich auch den kleinsten Platz hat erkämpfen und auf seinen Sieg einen dauerhaften Besitz gründen

können. Es ist also kein Zweifel, dass ihr Verfahren bisher ein bloßes Herumtappen, und, was das Schlimmste ist, unter bloßen Begriffen, gewesen sei.

Für Kant wurde dies zur Herausforderung, die Philosophie auf ein ebenso solides Fundament zu stellen, wie die Mathematik und die Naturwissenschaft.

In vieler Hinsicht hat sich das geschilderte Problem nach Kant aber sogar noch verschärft. Wolfgang Stegmüller beschreibt vier verschiedene Stufen der Differenzierung verschiedener philosophischer Schulen (Stegmüller, 1978, XLI–XLII). Auf der ersten Stufe, die in allen Wissenschaften zur Normalität gehört, treten *wissenschaftliche Meinungsverschiedenheiten* auf, es bleibt aber ein Diskussionszusammenhang erhalten. Auf der zweiten Stufe ist *keine Diskussion mehr möglich*, Argumente und Gegenargumente scheinen ins Leere zu laufen. Ein Mitteilungszusammenhang bleibt aber erhalten. Auf der dritten Stufe entfällt dieser Mitteilungszusammenhang, *ein Philosoph vermag mit dem, was der jeweils andere sagt, keinen Sinn mehr zu verbinden*. Es bleibt nur noch ein Intentionszusammenhang. Auf der vierten Stufe wird dem Philosophen der einen Schule zum Rätsel, was der Philosoph der jeweils anderen Schule überhaupt tut und bezweckt, also *geht selbst der Intentionszusammenhang verloren*.

Naturalismus, Positivismus, Physikalismus

Einige neuzeitliche philosophische Schulen treten mit dem Anspruch an, Philosophie auf einer solideren Basis begründen zu können. Im Zusammenhang mit Naturphilosophie sind vor allem solche Positionen von großer Bedeutung, die das Verhältnis von Philosophie und Naturwissenschaft anders bestimmen als oben beschrieben.

Der *Positivismus* geht davon aus, dass nur Beobachtungen, oder allgemeiner Sinnesdaten, Erkenntnis ermöglichen. Selbst die meisten Objekte der Physik sind damit nicht erkennbar, weil sie nur im Rahmen von bestimmten Theorien aus Beobachtungen abgeleitet werden können (vgl. Abschnitte 2.4.2, 2.4.3). Ein strikter Positivist beharrt darauf, dass das Sprechen über solche theoretisch postulierten Objekte nur dann sinnvoll ist, wenn es auf direkte Beobachtungen zurückführbar ist. Damit *streitet der Positivismus der Metaphysik jeden Erkenntnisanspruch ab*. Im *Wiener Kreis* wurde das so verstanden, dass die Philosophie nur dazu da ist, Begriffe und methodische Fragen der Naturwissenschaft zu klären.

Weniger radikal ist die Position des *Naturalismus*. Dieser setzt erstens voraus, dass alle Wissenschaften sich methodisch an den Naturwissenschaften orientieren müssen. Zweitens geht er davon aus, dass nur die Objekte existieren, die von den empirischen Wissenschaften beschrieben werden. Das ist eine *reduktionistische Position*, nämlich die Behauptung, dass jede sinnvolle Aussage auf naturwissenschaftliche Beschreibungen reduzierbar ist. Das betrifft insbesondere den „geistigen“ Bereich. Fragen wie die nach der Schönheit eines Kunstwerks lassen sich nach der Meinung eines Naturalisten auf Beschreibungen reduzieren, wie das menschliche Gehirn aufgrund naturwissenschaftlicher Gesetze reagiert, wenn es dieses Kunstwerk wahrnimmt.

Der *Physikalismus* ist eine Spielart des Positivismus oder des Naturalismus. Er vertritt die Position, dass alle Wissenschaften auf physikalische Beschreibungen als Einheitssprache reduzierbar sind (Carnap, 1931).

Der reduktionistische Anspruch des *Naturalismus* wird in der modernen Philosophie viel diskutiert. Ein wichtiges Gegenargument, das hier nur angedeutet werden kann (das „Qualia-Argument“), ist der Appell an die Intuition, dass auch das vollständige naturwissenschaftliche Wissen darüber, was bei einem bestimmten Erlebnis im Gehirn passiert, nicht das Wissen darüber ersetzt, wie sich das Erleben für den Erlebenden anfühlt. Dazu muss man selbst in der Position des Erlebenden stehen (Jackson, 1982; Jackson, 1986).

Die Positionen des *Naturalismus*, *Positivismus* und *Physikalismus* können sich zwar auf den Erfolg der Naturwissenschaft berufen. Sie müssen es aber entweder tatsächlich schaffen, alle Fragen, die für das menschliche Leben von Bedeutung sind, auf naturwissenschaftliche zu reduzieren, oder sie müssen es rechtfertigen, warum sie solche Fragen, trotz ihrer Bedeutung, einem rein subjektiven Bereich zuordnet.

Insofern als der praktische Vollzug der Naturwissenschaft immer schon Antworten auf solche Fragen voraussetzt (vgl. oben), entzieht sich eine solche Position das eigene Fundament, wenn sie ihren reduktionistischen Anspruch nicht einlösen kann.

Nicht selten wird, gerade von Naturwissenschaftlern, eine naturalistische Position auch so formuliert, dass sie zur Tautologie wird. Das geschieht, wenn anderen Wissenschaften wie der Philosophie die Wissenschaftlichkeit abgesprochen wird, und wenn als Argument nur angeführt wird, dass diese nicht den Methoden der Naturwissenschaft genügen. Wenn dieses Argument nicht durch eine Begründung der Ausschließlichkeit der naturwissenschaftlichen Methode ergänzt wird, dann ist es wertlos. Eine solche Begründung verlässt aber selbst bereits den Rahmen der Naturwissenschaft.

Bas van Fraassen (Van Fraassen, 2002) argumentiert überzeugend dafür, dass *Empirismus* (in van Fraassens Verständnis eine Hochschätzung der empirischen wissenschaftlichen Methode und ein Vertrauen in diese Methode) als Einstellung oder Haltung (engl. *stance*) zur Welt und zur Welterkenntnis verstanden werden muss, nicht aber als Aussage über die Welt. Solche Einstellungen beruhen auf *vorrationalen Entscheidungen*. Das Problem eines unreflektierten Naturalismus besteht darin, dass er seine eigenen vorrationalen Grundhaltungen nicht mitreflektiert, und dass er deshalb diese mit wissenschaftlichen Erkenntnissen über die Welt vermengt. Eine Betrachtung der Welt, die unter der Vorentscheidung steht, alles abzulehnen, was sich nicht in das Gebäude der empirischen Wissenschaft einordnen lässt, kann ihre eigenen Grenzen nicht sprengen. Der Naturalismus wird oft so vertreten, dass er diese Grenzen dogmatisiert.

Jedenfalls, dieses Fazit soll hier gezogen werden: Es gibt zunächst keinen Grund, das philosophische Weiterfragen an den Grenzen der naturwissenschaftlichen Erkenntnis einfach als unwissenschaftlich abzutun.

Kein allgemein akzeptierter Ansatz für eine Naturphilosophie

Unter Rückgriff auf Stegmüllers Einteilung (S. 15) kann man feststellen, dass in der modernen Philosophie und auch in der Naturphilosophie viele Philosophen in einer Weise der zweiten, dritten oder vierten Stufe der Differenzierung und des gegenseitigen Verständnisses zueinander stehen. Das heißt, dass es keinen gemeinsamen Ansatz, kein gemeinsames Forschungsprojekt gibt, innerhalb dessen alle Naturphilosophen zusammenarbeiten. Man muss leider feststellen, dass verschiedene naturphilosophische Ansätze unvermittelt nebeneinander stehen, ohne dass sich einfach entscheiden ließe, welcher *der richtige* ist.

Trotz dieser Schwierigkeit soll im Folgenden ein naturphilosophischer Ansatz entwickelt werden. Es geht dabei darum, an den Grenzen der physikalischen Erkenntnis weiterzufragen. Oder sollte dieses Fragen nur deshalb unterbleiben, weil es keine einheitliche Antwort gibt? Die Beschäftigung mit diesen Fragen wird außerdem erweisen, dass in gewisser Hinsicht auch der Objektivitätsanspruch der Naturwissenschaften nur ein bedingter ist. Die Objektivität ist dadurch erkauft, dass nur die objektive Perspektive der Welt, der Wirklichkeit von der Naturwissenschaft erfasst wird. Diese Perspektive kann aber selbst nur dann verstanden werden, wenn die Perspektive des erkennenden Subjekts mitgedacht und mitreflektiert wird. (Der Verfasser bittet um Entschuldigung: Diese Sätze greifen schon den naturphilosophischen Ergebnissen vor, die im Folgenden präsentiert werden, und sind ohne diesen Zusammenhang kaum zu verstehen.)

1.3 Der Ansatz

Einen naturphilosophischen Ansatz ohne Bezug auf konkrete Interpretationsfragen der Naturwissenschaft abstrakt zu beschreiben, ist, als wolle man einem Nichtschwimmer im Trocknen erklären, wie er schwimmen soll. Der hier verfolgte Ansatz wird erst in der Auseinandersetzung mit den konkreten physikalischen Themen deutlich werden. Ein paar Vorbemerkungen können aber hilfreich sein.

1.3.1 Naturphilosophie im Kontext

Der Erfolg der Naturwissenschaften

Der wichtigste Kontext für eine moderne Naturphilosophie ist der Erfolg der Naturwissenschaften, ein Erfolg in zweifacher Hinsicht:

- Die moderne Zivilisation ist nicht denkbar ohne den rasanten technischen Fortschritt, für den die Naturwissenschaft eine wesentliche Voraussetzung ist. Jede Zivilisation braucht ein Mindestmaß an Technik, aber die moderne westliche Zivilisation ist dadurch gekennzeichnet, dass sie in extremem und immer weiter zunehmendem Maß durch Technik in Verbindung mit Ökonomie geprägt ist.
- Auch der Erkenntnisfortschritt der Naturwissenschaften geschieht mit immer größerer Geschwindigkeit und wird zum Vorbild bzw. zur Herausfor-

derung für die anderen Wissenschaften. (Vergleiche dazu das obige Zitat von Kant über die Metaphysik, S. 14.)

Weltbildprägende Funktion der Naturwissenschaften

Mit diesem Erfolg der Naturwissenschaften hängt zusammen, dass sie in zunehmendem Maß das moderne Weltbild prägen. Zwei Beispiele sollen dies verdeutlichen:

- Nach der Veröffentlichung der vorläufigen Ergebnisse des *Projekts zur Erforschung des menschlichen Genoms* im Februar 2001 waren im Feuilleton der FAZ seitenlang Ausschnitte der Zeichenfolgen aus diesem Genom abgedruckt. In dieser Form sind diese Informationen natürlich völlig nichts sagend. Wenn sie so veröffentlicht wurden, dann kommt darin zum Ausdruck, dass der „moderne Mensch“ von diesem *Genomprojekt Aufschluss darüber erwartet, was der Mensch ist*, mehr als von allen Überlegungen einer philosophischen Anthropologie.
- Als ein weiteres Beispiel lässt sich das verbreitete populärwissenschaftliche Interesse für Astronomie und insbesondere Kosmologie anführen. Zwei Bücher von Stephen W. Hawking, „Eine kurze Geschichte der Zeit“ (Hawking, 1988) und „Das Universum in der Nusschale“ (Hawking, 2001) stiegen für lange Zeit in die Bestsellerlisten auf. Das bezeugt, dass viele „moderne“ Menschen die Antwort auf die *Frage nach dem Ursprung der Welt*, nach dem letzten Grund, also die Antwort auf eine ursprünglich philosophische Frage, heute eher von der Naturwissenschaft als von der Philosophie erwarten.

Zusammenfassend kann man sagen: Das naturwissenschaftlich-technische Denken ist *das Paradigma* (der Denkrahmen) der modernen Welt. Dabei geht es nicht nur um die technische Anwendung der Naturwissenschaft, sondern das ganze *Selbstverständnis des Menschen, seiner Kultur und Gesellschaft* sind davon betroffen.

Sogar die nicht selten anzutreffende Ablehnung des technisch-naturwissenschaftlichen Denkens als „Ursprung aller neuzeitlichen Übel der Entfremdung von der Natur“ ist selbst eine Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichem Denken. Und die Gegenrezepte (alternative Energien und so weiter) beruhen oft selbst wieder auf technischen Ansätzen.

Die philosophischen Positionen des *Naturalismus, Positivismus und Physikalismus* können als Auswirkung der tiefgreifend weltbildprägenden Funktion der Naturwissenschaften verstanden werden.

Der Misserfolg der Naturwissenschaften

Neben dem Erfolg der Naturwissenschaften gehört auch ihr Misserfolg zum Kontext einer modernen Naturphilosophie. Der offensichtlichste Punkt in diesem Zusammenhang ist die *zunehmende Zerstörung der Natur durch Technik*. Das, was die Lebensmöglichkeiten des Menschen in vorher unvorstellbarer Weise erweitert

hat, droht, dieselben Lebensmöglichkeiten langfristig erheblich zu beschneiden oder gar zu zerstören. Es gibt verschiedene philosophische Diagnosen für dieses Problem (die nicht den Blick für die ökonomischen Ursachen verstellen sollten).

- Ausgehend von *naturalistischen Positionen* wird behauptet, die Instinktausstattung des Menschen sei *evolutionär nicht an die moderne technische Umwelt angepasst*. Menschen seien gar nicht in der Lage, die langfristigen und/oder globalen Folgen ihres Handelns zu berücksichtigen.
- Eine andere Sichtweise nimmt die *ethisch-sozialen Anlagen* des Menschen sehr ernst und diagnostiziert, dass der einseitigen Fixierung auf Technik und Naturwissenschaft (und Ökonomie) eine *Vernachlässigung der Ethik* gegenübersteht. Eine Stärkung der praktischen Philosophie, v.a. der Ethik, ist somit ein wichtiges Heilmittel gegen das Problem.
- Ein bedeutender Strang der Naturphilosophie (z.B. Böhme, 2002; Meyer-Abich, 1997) nimmt seinen Ausgang von einer weiteren Problemanalyse her. Die weltbildprägende Funktion der Naturwissenschaften wird als Problem betrachtet. Der analysierende und beherrschende Umgang mit der Natur wird als Wirkung der Naturwissenschaft gesehen. Die *zerstörerische Wirkung der Naturwissenschaft*, bzw. der damit verbundenen Naturvorstellung, *entfaltet sich primär im Kopf* und nur sekundär in der Naturzerstörung, so kann man diese Position zusammenfassen. Ein aktuelles Beispiel in der öffentlichen Diskussion ist der Einwand gegen die Biowissenschaften, diese würden die Unverfügbarkeit des menschlichen Lebens aufheben, und damit ein Menschenbild fördern, das dem Menschen seine Würde abspricht.
- Es ist bemerkenswert, dass dasselbe Phänomen von Seiten vieler Naturalisten ganz gegensätzlich analysiert wird. Diese sprechen den Naturwissenschaften eine *aufklärerische und emanzipatorische Wirkung* zu, die dem Menschen dazu verhilft, sich endlich von aller Metaphysik zu befreien und zu einem rationalen Verhalten zu kommen. Insofern sei die Auswirkung der Naturwissenschaft auf das Bild von der Welt und vom Menschen letztlich segensreich. (Vgl. als Beispiel Weinberg, 2001.)

Wenn weiter oben (S. 13) gesagt wurde, dass Philosophie keine technische Anwendung hat, dann sollten aber diese Ausführungen hier deutlich gemacht haben, dass gerade die Naturphilosophie in einem praktischen Kontext steht und gesellschaftliche Konsequenzen hat.

Moderner Irrationalismus

Eine Reaktion auf die Probleme von Naturwissenschaft und Technik sind moderne Irrationalismen und Fundamentalismen. Diese sind meist eine rückwärts gewandte Reaktion. Weil die (natur-) wissenschaftliche Rationalität versagt habe, müsse man nun eine „ganzheitliche“ Sicht der Dinge lernen. Dieser Vorwurf enthält viel Wahrheit, wenn diese ganzheitliche Sicht die wissenschaftliche Rationalität mit einschließt. Oft werden aber Begriffe dieser Rationalität, also aus der

modernen Naturwissenschaft, willkürlich mit Begriffen der Esoterik vermengt. Hier nur eines von unzähligen Beispielen:

Erhöhe Deine Bowis-Einheiten, dass sie mindestens eine Million erreichen – denn dann hast Du einen optimalen Schutz vor jeglicher negativer Bestrahlung. Diese hohen Schwingungen der Reinheit und Liebe sind jetzt nötig, um die immer stärker werdenden Schwingungen des Magnetfeldes und der Frequenzen überstehen zu können, ohne zu „verbrennen“. . .

(Aus einer Anzeige in: *Die andere Realität*, Nr. 4/2002, August/Sep-tember 2002, S. 14)

Eine Internetrecherche zum Stichwort „Esoterik“ fördert beliebig viele vergleichbare Zitate zu Tage.

1.3.2 Vorentscheidungen für den betrachteten naturphilosophischen Ansatz

Oben wurde schon erwähnt, dass es eine Vielzahl von miteinander kaum vermittelbaren Ansätzen einer Naturphilosophie gibt. Meist beruhen die Unterschiede auf nicht explizit gemachten *Grundvoraussetzungen* oder wissenschaftlichen Mentalitäten. Um dieses Buch für den Leser leichter verständlich zu machen, sollen einige der Vorentscheidungen des hier verfolgten Ansatzes ausdrücklich dargelegt werden.

Der Erfolg der Naturwissenschaften als Ansatzpunkt, dann kritische Analyse der Grenzen

Es wurde erwähnt, dass einige wichtige moderne Ansätze einer Naturphilosophie von den Problemen der Naturwissenschaft ausgehen. Im Folgenden wird ein Ansatz gewählt, der *den Erfolg der Naturwissenschaften als Ausgangspunkt wählt*. Die Rationalität der empirischen Wissenschaften wird in vollem Umfang gewürdigt. Diese Vorentscheidung sei hier zunächst so begründet, dass *die notwendige Kritik der empirischen Wissenschaften und ihrer technischen Anwendungen auf einer Rationalität beruhen muss, die die naturwissenschaftliche Rationalität mit einschließt*. Aus dieser Vorentscheidung ergibt sich der Aufbau der einzelnen Kapitel: Zu einzelnen Themen der modernen Physik wird jeweils zunächst der Stand der Forschung dargestellt, um anschließend philosophisch weiterzufragen.

Dieses Weiterfragen beginnt an den Grenzen der naturwissenschaftlichen Erkenntnis und der empirischen Methode im Allgemeinen.

Methodisch: Interdisziplinarität

Eine weitere Vorentscheidung betrifft die Bestimmung des Verhältnisses von Philosophie und Naturwissenschaft. *In der Anfangszeit der abendländischen Philosophie waren diese Disziplinen noch nicht getrennt*. Schon der Begriff „Metaphysik“ knüpft an „Physik“ an und viele der großen Philosophen (Aristoteles,