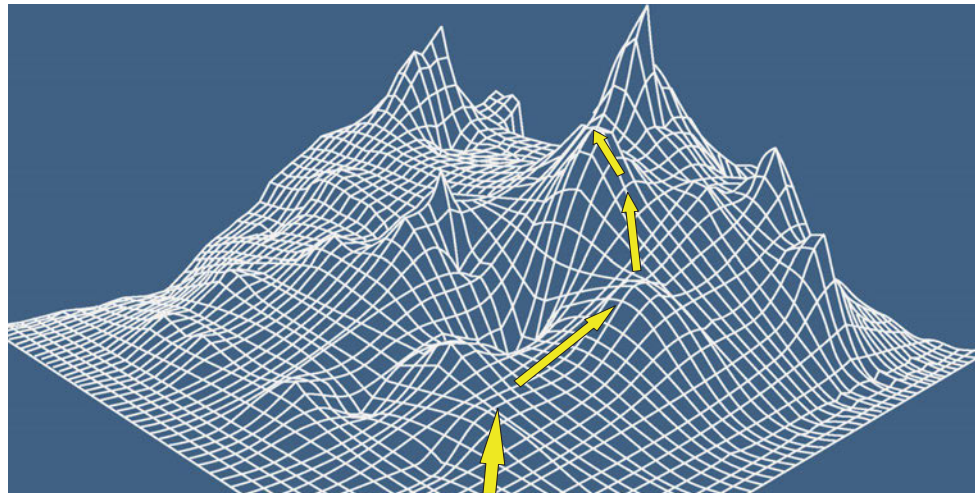


BERND-OLAF KÜPPERS



# Die Berechenbarkeit der Welt

HIRZEL



Prof. Dr. Bernd-Olaf Küppers, 1944 in Bayreuth geboren, ist Physiker und Philosoph. Von 1971 bis 1993 arbeitete er am Max-Planck-Institut für Biophysikalische Chemie in Göttingen, wo er sich mit den Prinzipien der Selbstorganisation und Evolution des Lebens beschäftigte. Von 1994 bis zu seiner Emeritierung im Jahr 2009 war er Professor für Naturphilosophie an der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Er ist unter anderem Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina und der Academia Europaea (London).

Bernd-Olaf Küppers  
Die Berechenbarkeit der Welt



Bernd-Olaf Küppers

# Die Berechenbarkeit der Welt

Grenzfragen der exakten Wissenschaften



S. Hirzel Verlag Stuttgart

Ein Markenzeichen kann warenrechtlich geschützt sein,  
auch wenn ein Hinweis auf etwa bestehende Schutzrechte fehlt.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der  
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind  
im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-7776-2151-7

Jede Verwertung des Werkes außerhalb der Grenzen des  
Urheberrechtsgesetzes ist unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere  
für Übersetzungen, Nachdruck, Mikroverfilmung oder vergleichbare  
Verfahren sowie für die Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen.

© 2012 S. Hirzel Verlag  
Birkenwaldstraße 44, 70191 Stuttgart  
Printed in Germany  
Satz: Gerd Schweikert, Stuttgart  
Druck und Bindung: CPI-Ebner & Spiegel, Ulm  
Einbandgestaltung: Neil McBeath, Stuttgart

[www.hirzel.de](http://www.hirzel.de)

## Vorwort

Wenn man in der Wissenschaft etwas entdecken will, dann darf man nicht der abgetretenen und abgesuchten Heerstraße folgen; denn hier ist nichts mehr zu gewinnen. Man muss querfeldein marschieren und über Gräben setzen!

Diesen Ratschlag erteilte im Zeitalter der Aufklärung der Experimentalphysiker Georg Christoph Lichtenberg seinen Zeitgenossen. Er enthält ein ganzes Stück Wahrheit über das Wesen der Wissenschaften. Deren grandioser Aufstieg ist nämlich nur möglich gewesen, weil sie immer wieder ihre eingeschliffenen Bahnen verlassen und Grenzen überschritten hat.

Um solche Grenzüberschreitungen geht es auch in dem vorliegenden Buch. Es stellt die provozierende Frage nach der Berechenbarkeit der Welt, und zwar mit Blick auf jene fundamentalen Erscheinungen, die sich nach herkömmlicher Auffassung dem Zugriff der strengen wissenschaftlichen Analyse weitgehend zu entziehen scheinen: Leben, Zeit und Geschichte. Bis zu welchem Grad, so lässt sich Frage präzisieren, können die ungemein komplexen, mit Sinn und Bedeutung aufgeladenen Phänomene unserer Welt zum Erkenntnisgegenstand einer exakten, sich auf das Experiment und die Mathematik gründenden Wissenschaft werden? Inwieweit lassen sich der Ursprung des Lebens, das Wesen von Information und Sprache, das Naturschöne, die Zeitlichkeit des Seins und die Geschichtlichkeit der Welt wissenschaftlich erklären und verstehen? Dass in diesen Fragen auch stets die philosophische Frage nach den Möglichkeiten und Grenzen menschlichen Wissens mitschwingt, liegt auf der Hand,

Das Buch ist aus Vorträgen hervorgegangen, die ich aus unterschiedlichen Anlässen vor einem interdisziplinär interessierten Zuhörerkreis gehalten habe. Alle Beiträge sind für diese Publikation grundlegend überarbeitet, ergänzt und aufeinander abgestimmt worden. Es handelt sich hier, übrigens ganz im Sinne von Lichtenberg, um ein Experiment mit Ideen. Dessen Ausgang ist, wie bei jedem wissenschaftlichen Experiment, ungewiss. Aber

am Ende eines solchen Experiments weiß man ohnehin nur, was falsch war. Auch dies gehört zum Wesen einer sich ständig wandelnden und fortschreitenden Wissenschaft.

Weimar, im Januar 2012

Bernd-Olaf Küppers



# Inhalt

VORWORT	V
I. IST EIN ABSOLUTES WELTWISSEN MÖGLICH?	1
Der Traum des Parmenides	3
Auf der Suche nach dem archimedischen Punkt des Wissens	6
Gibt es eine absolute Erkenntnis der Natur?	10
Vom Absoluten zum Relativen	20
II. GIBT ES UNLÖSBARE WELTRÄTSEL?	27
Der „Ignorabimus“-Streit	29
Grenzüberschreitungen	34
Das Ganze und seine Teile	42
Von der hypothetischen Wahrheit	47
Wir müssen forschen, wir werden forschen	50
III. WIE IST DAS LEBEN ENTSTANDEN?	57
Was ist Leben?	59
Wie komplex ist die belebte Materie?	70
Wie entsteht Information?	80
Ist eine Evolution im Reagenzglas möglich?	90
Gibt es außerirdisches Leben?	96
IV. WAS IST INFORMATION?	103
Der wissenschaftlich-technische Informationsbegriff	105
Im Spannungsfeld von Realismus und Konstruktivismus	111
Die Wurzeln des biologischen Informationsbegriffes	120
Ist Information ein Naturgegenstand?	127

V. IST SPRACHE EIN ALLGEMEINES NATURPHÄNOMEN?	133
Die Struktur von Sprache	135
Sprache und Verstehen	142
Die semantische Dimension der Sprache	146
Die Sprache der Gene	155
VI. IST DAS NATURSCHÖNE OBJEKTIVIERBAR?	161
Die exakten Wissenschaften und das Ideal der Schönheit	163
Erscheinungsformen natürlicher Komplexität	166
Die Ordnung des Komplexen	173
Algorithmen des Naturschönen	178
Was ist am Ende das Naturschöne?	191
VII. KANN MAN DAS PHÄNOMEN DER ZEITLICHKEIT ERKLÄREN?	193
Die Irreversibilität des Naturgeschehens	195
Entropie und Zeitstruktur	200
Die kosmologische Begründung der Zeitstruktur	211
Die Zeitlichkeit von Erfahrung	218
VIII. LÄSST SICH DAS WELTGESCHEHEN IN FORMELN FASSEN?	222
Geschichte und Kausalanalyse	225
Das Wesen der Geschichtlichkeit	232
Die abstrakte Welt der Randbedingungen	238
Fazit und Ausblick	248
IX. WOHIN FÜHREN DIE WISSENSCHAFTEN?	253
Die Suche nach der Einheit in der Vielheit	255
Das Allgemeine und das Besondere	259
Wissenschaftliche Erklärungen	265

Der Aufstieg der Strukturwissenschaften	271
Auf dem Weg zur Wissenstechnologie	278
Literatur	289
Nachweise	297
Sach- und Personenregister	300



I. Ist ein absolutes Weltwissen möglich?



In seinem berühmten Fresko „Die Schule von Athen“ hat Raffael die Philosophen Platon und Aristoteles im Disput dargestellt (Bildmitte). Platon zeigt auf die überirdische Welt der Ideen, Aristoteles auf die Welt der konkreten Dinge – eine symbolische Szene für die alles überragende Frage philosophischen Denkens: Gibt es eine von jeglicher Erfahrung unabhängige, absolute Erkenntnis der Welt?

## Der Traum des Parmenides

Er ist zu schön, um wahr zu sein: der Traum von einem unverrückbaren und zeitlosen Wissen; einem Wissen, das vom Wechsel der Erfahrung unabhängig ist, weil es allein der Logik vernünftigen Denkens entspringt; einem Wissen, mit dem sich gleichwohl alle Erfahrung zu einem universalen Erfahrungszusammenhang ordnen lässt; einem Wissen, das a priori gegeben und durch nichts anderes als sich selbst bedingt ist. Kurzum: Die Rede ist von einem Wissen, das für sich absolute Gewissheit und Geltung beanspruchen kann.

Parmenides von Elea und die von ihm begründete Philosophenschule der Eleaten hatten wohl als Erste vor mehr als 2000 Jahren die Vision, man könne in den Besitz eines absoluten Weltwissens gelangen. Mit ihrer Philosophie des wahrhaft Seienden und der wahren Erkenntnis legten sie den Grundstein für ein Wirklichkeitsverständnis, demzufolge die erscheinende Wirklichkeit bloß als trügerischer Schein einer wahren und unwandelbaren, allein der Vernunft zugänglichen Wirklichkeit anzusehen ist.

So verfestigte sich schon zu Beginn der abendländischen Philosophie die Idee, man könne eine absolut wahre Erkenntnis der Wirklichkeit ausschließlich auf dem Weg vernünftigen Denkens, mithin frei von jeglicher sinnlicher Wahrnehmung und Erfahrung erlangen. Damit wurden die Grundlagen einer Metaphysik gelegt, die nach den letzten Gründen und Zusammenhängen sucht, die sich hinter der erscheinenden Welt verbergen.

Die metaphysische Erkenntnis, wie sie Parmenides vorschwebte, sollte allen Formen empirischer, das heißt erfahrungsabhängiger Erkenntnis überlegen sein. Nur die metaphysische Erkenntnis, die ihm die Göttin Dike im Traum offenbart habe, so Parmenides, führe zur absoluten Wahrheit, während die empirische Erkenntnis immer bloß hypothetisch und damit provisorisch bleibe.

Die von Parmenides angestoßene Erkenntnislehre des wahrhaft Seienden geht letztlich davon aus, dass die wahre Wirklichkeit nach Vernunftprinzipien geordnet ist und dass die Erkenntnis dieser Wirklichkeit sich in der Deduktion der Vernunftprinzipien vollzieht. Nach dieser Vorstellung muss es nicht nur ein oberstes, alle Erkenntnis begründendes Vernunftprinzip geben, sondern dieses Prinzip muss auch absolut gewiss sein, weil nur unter dieser Voraussetzung die gewonnenen Erkenntnisse den Anspruch erheben können, ein für allemal wahr zu sein.

Parmenides begründete seine Metaphysik mit einer Aussage, die bereits aufgrund ihrer sprachlichen Konstruktion wahr ist, nämlich dem tautologischen Satz „Das Seiende ist“. Von diesem Satz ausgehend entwickelte Parmenides in Form eines Lehrgedichts seine Lehre vom wahrhaft Seienden, deren Grundgedanke sich folgendermaßen wiedergeben lässt: Der in sich gewisse Satz „Das Seiende ist“ bringt eine zeitlose Wahrheit zum Ausdruck, die andere Zeitbestimmungen des Seienden wie „Das Seiende ist gewesen“ oder „Das Seiende wird sein“ offenbar nicht zulässt. Daraus folgt wiederum, dass das Seiende etwas Ewiges und Unwandelbares ist, das weder entstanden ist noch vergehen wird. Jegliche „Bewegung“, das heißt jede Veränderung des Seienden muss daher als Trugbild einer empirischen Wirklichkeit angesehen werden, das den Blick auf das wahre, unwandelbare Sein verstellt.

Des Weiteren impliziert der Satz „Das Seiende ist“ den Folgesatz „Das Nichtseiende ist nicht“. Wenn es das Nichtseiende aber nicht gibt, so glaubte Parmenides schließen zu müssen, dann gibt es auch nicht den leeren Raum. Infolgedessen gibt es auch nichts, was zwischen das Seiende treten kann beziehungsweise was außerhalb des Seienden liegt. Daher muss nach der Metaphysik des Parmenides das Seiende als etwas Zusammenhängendes gedacht werden, das weder innere noch äußere Grenzen hat. Neben der Unveränderlichkeit besitzt das Seiende also auch noch die Eigenschaften des Einheitlichen, Unteilbaren und Unbegrenzten.

In der Schule der Eleaten bemühte sich vor allem der Logiker und Philosoph Zenon darum, mit Hilfe ausgeklügelter Paradoxi-



en nachzuweisen, dass das von Parmenides apostrophierte wahre Sein tatsächlich unveränderlich ist und dass alle Bewegungen des Seienden, wie zum Beispiel die des abgeschossenen Pfeils, bloße Täuschungen sind. Dabei setzte er geschickt den Begriff des Unendlichen ein, um nachzuweisen, dass unsere erfahrungsbedingten Vorstellungen von Bewegung, Vielheit, Teilbarkeit und dergleichen zu unlösbaren logischen Widersprüchen führen.

Die abstrusen Wirklichkeitsbilder, wie sie mit der Lehre vom wahrhaft Seienden einhergehen, sind darauf zurückzuführen, dass aus logisch wahren Sätzen allein noch keine Aussagen über die erfahrbare Wirklichkeit abgeleitet werden können. Logische Wahrheiten gelten vielmehr für alle denkbaren Welten, weshalb der konkrete Weltbezug erst in einem weiteren Denkschritt hergestellt werden muss. Bei Parmenides geschieht dies über den Folgesatz „Das Nichtseiende ist nicht“, aus dem Parmenides den Schluss zieht, dass es den leeren Raum nicht gibt. Allerdings gilt dies nur, sofern das Seiende als etwas Körperliches aufgefasst werden kann. Aber gerade die stillschweigend gemachte Annahme, dass das Seiende nur etwas Körperliches ist, gehört zu jenen willkürlichen Konstruktionen, die schließlich zu den Ungereimtheiten der parmenideischen Wirklichkeit führen.

Auf diesen Schwachpunkt in der Argumentationskette des Parmenides hat übrigens schon Aristoteles mit seiner Bemerkung hingewiesen, Parmenides irre, wenn er annehme, „seiend“ habe einen einfachen Sprachgebrauch.<sup>1</sup> Aristoteles führte stattdessen die Unterscheidung zwischen dem aktual Seienden und dem der Möglichkeit nach Seienden ein, die er schließlich zum Ausgangspunkt seiner Bewegungslehre machte und mit der er sich deutlich von der Metaphysik der Eleaten abgrenzte.

---

<sup>1</sup> Aristoteles (1995), Bd. 6, Physik I, 3.

## Auf der Suche nach dem archimedischen Punkt des Wissens

Ungeachtet der gedanklichen Schwierigkeiten, die sich schon in der Antike abzeichneten, hielt sich bis in die Neuzeit hinein die Idee, es könne ein absolutes Wissen von der Welt geben. Sie wurde – ganz im Sinne des Parmenides – von der Überzeugung getragen, dass eine Erkenntnis der Wirklichkeit, die sich einzig und allein auf vernünftiges Denken stützt, von den Trugbildern der Wahrnehmung und der Erfahrung frei sei und einen täuschungsfreien Zugang zum wahren Sein ermögliche.

In der philosophischen Neuzeit diente als Vorbild für die erfahrungsunabhängige Rekonstruktion der Wirklichkeit die sogenannte deduktive Erkenntnismethode, wie sie in der Antike der Mathematiker Euklid für die axiomatische Grundlegung der Geometrie entwickelt hatte. Im Idealfall, so die Vorstellung, sollte die Erkenntnis der Wirklichkeit nach der Art der Geometrie aus einem obersten, in sich gewissen Prinzip vollständig ableitbar sein.<sup>2</sup> Von dem obersten Erkenntnisprinzip wurde nicht nur angenommen, dass es Bezugspunkt allen Wissens ist, sondern dass es darüber hinaus auch den Wahrheits- und Geltungsanspruch dieses Wissens zu begründen vermag.

Die Suche nach den apriorischen Formen der Erkenntnis wurde in unterschiedlichster Weise von Descartes, über Spinoza und Leibniz, bis zu Kant weiterverfolgt und so zur Leitidee der großen rationalistischen Erkenntnisssysteme des 17. und 18. Jahrhunderts. Allerdings zeigten sich erhebliche Differenzen hinsichtlich der Frage, wie Form und Inhalt des obersten Erkenntnisprinzips zu denken sind.

Diese Frage wurde insbesondere im Deutschen Idealismus kontrovers diskutiert. Im direkten Anschluss an Kant, zugleich aber auch mit dem Anspruch der Überbietung der kantischen

---

<sup>2</sup> „Ordine geometrico demonstrata“, so lautet zum Beispiel der Untertitel von Spinozas *Ethica* (1677).

Position, glaubten Fichte, Schelling und Hegel, die kritische Philosophie jeweils vollenden zu können. Sie waren davon überzeugt, dies leisten zu können, weil sich jeder von ihnen im Besitz eines absolut gültigen Erkenntnisprinzips wähnte, das die Letztbegründung menschlichen Wissens ermöglichen sollte. Doch woraus leitete sich dieser Anspruch im Einzelnen ab?

Kant war bekanntlich in der *Kritik der reinen Vernunft* (1781) bis zu den Fundamenten des Erkennens vorgedrungen. Seine Analyse der Bedingungen der Möglichkeit von Erkenntnis führte ihn auf das „transzendente“ Subjekt als die vor aller Erfahrung liegende Quelle der Wirklichkeitserkenntnis. Dabei vertrat er die Ansicht, dass die vom Subjekt gewonnenen Vorstellungen über die Außenwelt von den wie auch immer gearteten „Dingen an sich“ affiziert werden. Demzufolge konstituieren die Dinge an sich die Wirklichkeit, wie sie unabhängig von aller Erfahrungsmöglichkeit für sich besteht. Sie bilden den Grund der Erscheinungen und deren Bestimmtheit, sind aber selbst nicht erkennbar.<sup>3</sup>

Diese Auffassung wurde nun von Fichte in seiner *Wissenschaftslehre* (1794) mit dem Argument verworfen, dass durch die erkenntnisstiftende Funktion der Dinge an sich die Wirklichkeitserkenntnis nach wie vor durch die Außenwelt bedingt sei und das erkennende Subjekt somit nicht die Eigenschaft des Unbedingten besitze. Die Unbedingtheit des Erkenntnisvorgangs sei aber eine unverzichtbare Voraussetzung dafür, dass das hierbei gewonnene Wissen absolut und nicht mehr vom Wechsel äußerer Erfahrung abhängig ist.

Fichte hingegen ging in seiner Wissenschaftslehre von einem Grundsatz aus, der das transzendente Subjekt zu einer nur durch sich selbst bedingten und damit schlechthin unbedingten Größe unserer Welterkenntnis macht. Interessant ist das Verfahren, mit dem Fichte das oberste Prinzip seiner Wissenschaftslehre gewinnt. Und zwar geht Fichte zunächst äußerst formal vor,

<sup>3</sup> Während Kant zunächst eine realistische Auffassung vom Ding an sich zu vertreten scheint, nähert er sich später einer idealistischen Auffassung, derzufolge das Ding an sich bloß ein denknotwendiger Begriff ist.

indem er an die Spitze seines Erkenntnissystems die formallogische Identität „ $A = A$ “ setzt. Insofern die Aussage „ $A = A$ “ eine logische Wahrheit darstellt, kann sie nicht bezweifelt werden. Sie erfüllt damit die Grundbedingung der Wissenschaftslehre, wonach der oberste Grundsatz aller Wirklichkeitserkenntnis absolut wahr sein muss. Allerdings schließt sich hier unmittelbar die Frage an, wie denn mittels der abstrakten Aussage „ $A = A$ “ überhaupt ein Bezug zur realen Welt hergestellt werden kann. Fichte löst dieses Problem, indem er unter der Voraussetzung, dass der oberste Grundsatz schlechthin unbedingt zu sein hat, eine Sinnanalyse der Aussage „ $A = A$ “ durchführt.

Aussagen, so lassen sich Fichtes Überlegungen auf den Punkt bringen, sind immer Aussagen eines Subjekts. Folglich setzt auch die Aussage „ $A = A$ “ ein Ich voraus, welches das „ $A$ “ zu sich in eine Identitätsbeziehung setzt. Damit wird aber die formallogische Identität zu einer durch das Ich bedingten Größe, die nicht mehr unbedingt ist, wie es die Wissenschaftslehre vom obersten Grundsatz der Philosophie fordert – mit einer Ausnahme: Der einzige Inhalt von „ $A$ “, der der formallogischen Identität den Charakter des Unbedingten verleiht, ist das Ich selbst. Es ist die Aussage des sich selbst setzenden Ich: „ $\text{Ich} = \text{Ich}$ “.

Form und Inhalt des obersten Grundsatzes bedingen sich somit wechselseitig und verleihen auf diese Weise dem obersten Grundsatz den Charakter des schlechthin Unbedingten. Der weitere Gedankengang bei Fichte lässt sich wie folgt zusammenfassen: Indem das Ich sich ein Nicht-Ich entgegensetzt, setzt sich das Ich selbst die Welt seiner Erkenntnisobjekte. Die Welt der Objekte wird nun durch fortgesetzte Selbstbegrenzung des Ich („Negationen“) ausdifferenziert, indem das Ich immer wieder im Ich dem teilbaren Ich ein teilbares Nicht-Ich entgegensetzt. Auf diese Weise ergibt sich ein immer feiner werdendes Netz innerweltlicher Abgrenzungen des Ich vom Nicht-Ich und der Begrenzungen des Nicht-Ich durch das Ich. Nach Fichte erscheint somit die Welt der Objekte als die Mannigfaltigkeit der Abgrenzungen, die durch iterative Selbstbegrenzung des absoluten Ich hervortreten.

Der radikale Subjektbezug, der uns aus der Wissenschaftslehre entgegenschlägt, ist schon zu Fichtes Zeiten auf Kritik gestoßen. So bemerkt Schelling, zunächst ein getreuer Gefolgsmann von Fichte, nicht ohne den Anflug eines gewissen Spotts, dass die göttlichen Werke von Platon, Sophokles und anderen großen Geistern eigentlich die seinigen seien, da sie, wenn man den subjektiven Idealismus konsequent auslege, ja von ihm selbst hervorgebracht worden seien.<sup>4</sup> Zwar erkennt Schelling Fichtes Leistung an, die Subjekt-Objekt-Identität wieder zum zentralen Thema der Philosophie gemacht zu haben, gleichzeitig kritisiert er aber, dass bei Fichte die Identität als eine Besonderheit auf das subjektive Bewusstsein beschränkt sei. Daher bliebe das Identitätsprinzip „nach Extraktion aller Substanz aus der Spekulation“ selbst „als leere Spreu“ zurück.<sup>5</sup>

Der Ansatz von Fichte, das Ich zur unbedingten und alleinigen Quelle von Erkenntnis zu machen, musste zwangsläufig zu einem Widerspruch mit der empirischen Wirklichkeit führen. Bezüglich ihres Realitätsverständnisses weist Fichtes Wissenschaftslehre offenbar dieselbe Schwäche auf wie die Lehre des Parmenides vom wahren Sein. In seiner ersten, sich von Fichte abgrenzenden Schrift, den *Ideen zu einer Philosophie der Natur* (1797), versucht Schelling den Mangel zu beheben, indem er die Subjekt-Objekt-Identität selbst objektiviert und diese nicht, wie Fichte, als eine bloß vom Subjekt ausgehende Identität auffasst. Für Schelling ist darüber hinaus die Subjekt-Objekt-Identität absolut. Dies bedeutet, dass Subjekt und Objekt nicht zwei, an und für sich getrennte Entitäten sind, die zueinander in einer Identitätsbeziehung stehen, sondern dass das ganze Subjektive zugleich das ganze Objektive und das ganze Objektive zugleich das ganze Subjektive ist. Nur wenn sich Subjekt und Objekt umkehrbar eindeutig ineinander abbilden, so Schellings Überlegung, gibt es keinen Bruch zwischen Innenwelt und Außenwelt.

Anders als Fichte betrachtet Schelling die reale Welt nicht bloß als ein Epiphänomen der idealen Welt. Vielmehr sieht er

<sup>4</sup> Schelling (1990), S. 639.

<sup>5</sup> Schelling (1980), S. 396.

in den geistigen Erscheinungen und den materiellen Erscheinungen zwei Erscheinungsweisen ein und derselben Entität, die er als absolute Subjekt-Objekt-Identität begreift. Zugleich sieht sich Schelling genötigt, den Ich-Begriff der Wissenschaftslehre zu transzendieren und ihn als umfassenden Weltbegriff anzusehen, der das ganze Subjektive und das ganze Objektive umschließt. Schelling hält zwar im Prinzip an der Idee von Fichte fest, wonach das absolute Ich in „freier Tathandlung“ die Welt seiner Vorstellungen hervorbringt, doch das von Fichte betrachtete absolute Ich deutet er zugleich als höchste Seinsstufe einer sich selbst schaffenden Natur, die sich im menschlichen Ich ihrer selbst bewusst wird.

Bei Schelling wird daher die Aussage „Ich = Ich“ zur Selbstaussage der sich selbst setzenden Natur: „Ich = Natur“. Für ihn sind die von Fichte anvisierten Akte der freien Tathandlung des absoluten Ich die ins menschliche Bewusstsein gehobenen, objektiven Schöpfungsakte einer alles umfassenden, autonomen und unbedingten Naturtätigkeit. „Die Natur“, so resümiert Schelling, „soll der sichtbare Geist, der Geist die unsichtbare Natur seyn.“<sup>6</sup> Dies soll heißen, dass das erkennende Subjekt sich in der Natur wie in einem Spiegel betrachten kann. Die Natur ist der sichtbare Geist. Umgekehrt ist der Geist die unsichtbare Natur, insofern er die Natur auf der höchsten Stufe ihres Seins widerspiegelt. Geist und Natur bilden gleichsam ein Spiegelkabinett der Erkenntnis, in dem sich der Geist in der Natur und die Natur im Geist wechselseitig anschauen können.

## Gibt es eine absolute Erkenntnis der Natur?

Schellings Naturphilosophie beruht auf der absolut gesetzten Identität von Vernunftprinzipien und Naturprinzipien. Kernbestand naturphilosophischer Erkenntnis ist das A-priori-Wissen über die Natur, das sich entsprechend der Identitätsbeziehung

<sup>6</sup> Ebd., S. 380.

aus den Prinzipien vernünftigen Denkens konstituiert. Definitionsgemäß hängt ein Wissen a priori weder vom Wechsel der Erfahrung ab, noch ist es durch Erfahrung widerlegbar. Gleichwohl ist es die oberste Instanz, die darüber entscheidet, wie die Erfahrung zu ordnen und zu interpretieren ist. Im Vergleich dazu haben die Erkenntnisse der empirischen Naturforschung nur eine marginale Bedeutung. Sie werden zu wirklichen Erkenntnissen erst dadurch, dass ihr notwendiger Platz im System der Naturphilosophie erkannt wird. In diesem Sinn beansprucht Schellings Naturphilosophie, eine „höhere Erkenntniß der Natur“, ein „neues Organ der Anschauung und des Begreifens der Natur“ zu sein.<sup>7</sup>

In Schellings System fällt der empirischen Naturforschung bestenfalls die Aufgabe zu, die von der Naturphilosophie aufgestellten Prinzipien zu verifizieren. Auf keinen Fall kann sie deren Prinzipien falsifizieren. Denn mit einer Widerlegung der Naturprinzipien würden zugleich die Vernunftprinzipien widerlegt und damit die Möglichkeit von Erkenntnis ad absurdum geführt. Die Prinzipien der Naturphilosophie besitzen vielmehr absolute Gewissheit. Stimmen die empirischen Daten nicht mit ihnen überein, so werden dadurch nicht die Prinzipien in Frage gestellt, sondern die empirischen Daten, die in diesem Fall unvollständig oder von mangelnder Aussagekraft sind.

Allerdings räumt Schelling ein, dass die Empirie gelegentlich eine heuristische Funktion beim Auffinden verborgener Naturerscheinungen besitzt. Die konstruktive Rolle, die der Empirie damit zugewiesen wird, nimmt sich jedoch im strengen System der apriorischen Erkenntnislehre wie ein fremdes Element aus.

Zwei Gründe mögen ausschlaggebend gewesen sein, weshalb Schelling der Empirie dennoch eine gewisse Beachtung schenkte. Auf der einen Seite konnte Schelling über die mächtige Fortschrittsdynamik der empirischen Naturforschung nicht einfach hinwegsehen. Auf der anderen Seite ist Schellings Naturphilosophie über den Status eines philosophischen Programms nie

---

<sup>7</sup> Ebd., S. 394.

wirklich hinausgekommen, weshalb sie, um zu halbwegs konkreten Aussagen zu gelangen, auf die Empirie gar nicht verzichten konnte. Auch dies ist wieder ein Beleg dafür, dass man durch reines Denken, das heißt frei von jedem Erfahrungswissen, keine Erkenntnisse über die erfahrbare Wirklichkeit gewinnen kann.

Was auch immer Schellings Motive gewesen sein mögen, die Bedeutung der Empirie hervorzuheben, sie sind mit seinen naturphilosophischen Intentionen gewiss nicht verträglich.<sup>8</sup> Auch wenn Schelling in seiner *Einleitung zu dem Entwurf eines Systems der Naturphilosophie* (1799) die Erfahrung zu einem Wissen a priori umdeutet, das nur solange als ein Wissen a posteriori erscheine, wie es in seinen inneren, transzendentallogischen Bezügen nicht erkannt sei, so hält er doch an dem dogmatischen Erkenntnisanspruch der Naturphilosophie unbeirrt fest: Die Theoreme der Naturphilosophie, sofern sie korrekt abgeleitet wurden, können durch Erfahrung nicht falsifiziert, sondern immer nur verifiziert werden. Die Empirie hat allenfalls eine erkenntnisleitende, aber keine erkenntnistiftende Funktion. Erkenntnis im eigentlichen Sinn liefert nur die Naturphilosophie.

Ein weiterer Gesichtspunkt von Schellings Naturphilosophie ist noch hervorzuheben. Dem Identitätsprinzip entsprechend bilden das Ideale und das Reale eine Ganzheit, die nicht mehr transzendiert werden kann. Die Ganzheit ist zugleich Sinnbild des Absoluten, das sich allerdings nur in der Form der Entzweiung, das heißt als ideale und reale Wesenheit, dem erkennen den Subjekt offenbart. Doch das Absolute, wenn es, wie sich Schelling ausdrückt, in das Ideale und Reale „expandirt“<sup>9</sup>, darf aus dem Absoluten nicht hinausführen. Als das Absolute muss es in seiner ganzen Absolutheit immer zu sich selbst identisch bleiben.

Hieraus ergibt sich zwangsläufig die Vorstellung vom holographischen Charakter der Welt, was soviel bedeutet, als dass „jeder Theil der Materie für sich Abdruck des ganzen Universum

<sup>8</sup> Zur Rolle der Empirie in Schellings Naturphilosophie siehe auch Küppers (1992a), S. 57 ff.

<sup>9</sup> Schelling (1980), S. 389.



seyn muß“<sup>10</sup>. Schelling zufolge gilt dies nicht zuletzt auch für das Verhältnis von Natur und Organismus, und zwar mit der Konsequenz, dass die Natur als ein All-Organismus aufzufassen ist, der nach denselben Prinzipien organisiert ist wie der einzelne Organismus und umgekehrt. Freilich ist das Organische als Ausdruck des Absoluten nicht eine statische Struktur, sondern, wie Schelling immer wieder betont, ein Prozess. Nur so ergibt sich für Schelling ein in sich schlüssiges Bild von der Natur als reiner Naturtätigkeit, die in unendlicher Produktivität alle Naturdinge aus sich hervorbringt.

Naturphilosophie und empirische Naturforschung haben es demnach mit zwei grundverschiedenen Gegenständen der Erkenntnis zu tun. Die eine handelt von der „Natur als Subjekt“, die andere von der „Natur als Objekt“. Die „Natur als Subjekt“ ist das Sinnbild für die unendliche Produktivität der Natur („natura naturans“). Sie ist Naturdynamik schlechthin. Ihre Triebkräfte sind die schöpferisch wirkenden Naturprinzipien, um deren Aufdeckung es der Naturphilosophie geht. Die „Natur als Objekt“ ist dagegen die in ihren Produkten manifest gewordene Produktivität der Natur („natura naturata“). Diese Produkte sind endlicher Natur und erscheinen als ein endliches Wirkungsgefüge, um dessen Aufklärung sich die empirische Naturforschung bemüht. Um jedoch das konzeptionell bedingte Auseinanderfallen der Natur in zwei Naturformen zu vermeiden, wendet Schelling einen Kunstgriff an. Danach ist die Produktivität der Natur in den Naturprodukten nicht wirklich erloschen, sondern immer noch mit einer, allerdings bis ins Unendliche verzögerten Produktionskraft aktiv. Wie schon in der Philosophie der Eleaten muss wieder einmal der Begriff des Unendlichen erhalten, um die Konsistenz des Erkenntnismodells zu retten.

Die organismische Naturauffassung, wie sie Schelling in seiner Schrift *Von der Weltseele* (1798) detailliert entwickelt, hat eine wichtige Konsequenz hinsichtlich der Erkenntnis methode. Da sich die Teile aus dem Ganzen erklären, ist das Ganze, das

<sup>10</sup> Ebd., S. 413.

heißt der Organismus, Erklärungsgrund für alle Naturerscheinungen, von den höchsten Komplexitätsstufen der Materie bis zu deren einfachsten Teilen. Dadurch wird die in den Naturwissenschaften übliche Erklärungsrichtung, die vom Einfachen zum Komplexen führt, geradezu auf den Kopf gestellt. Nicht der Organismus erklärt sich aus den Eigenschaften seiner materiellen Bausteine, sondern diese erklären sich aus dem Gesamtbild des Organismus. Die organismische Naturauffassung erhält so Vorrang vor der mechanistischen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Schellings Naturphilosophie der naturwissenschaftlichen Methode in zwei wesentlichen Punkten entgegengerichtet ist: (a) Der Spekulation wird ein höherer Erkenntniswert beigemessen als der Empirie. Wahrheitsansprüche haben sich nicht in der Erfahrung zu bewähren, sondern sie leiten sich aus der universalen Denklogik des menschlichen Geistes ab. Dem Wissen a priori wird der Vorzug gegenüber einem Wissen a posteriori gegeben. (b) Die von Descartes, Newton und anderen propagierte Forschungsmethode, wonach man vom Einfachen zum Komplexen, von den Teilen zum Ganzen, von den Ursachen zu den Wirkungen fortzuschreiten habe, verkehrt sich bei Schelling in das Gegenteil. Die auf Zergliederung, Abstraktion und Vereinfachung beruhende analytische Methode wird zugunsten der ganzheitlichen Methode verworfen oder doch zumindest herabgewürdigt.

Schellings Naturphilosophie ist im 19. Jahrhundert nicht der einzige Versuch geblieben, der empirisch-mechanistischen Naturforschung den Weg zu weisen. Hegel, Eschenmayer, Steffens und andere traten mit eigenen naturphilosophischen Entwürfen hervor.<sup>11</sup> Doch keiner dieser Entwürfe konnte auch nur annähernd die Wirkung erzielen, die von Schellings Naturphilosophie ausging. Allein Schelling ist es gelungen, mit seinem metaphysisch-spekulativen Naturverständnis, das die Grundlage der sogenannten „romantischen“ Naturphilosophie bildet, eine Gegenbewegung zu den empiristisch-positivistischen Wis-

<sup>11</sup> Zur Begründung einer Naturphilosophie bei Schelling und Hegel siehe auch Bonsiepen (1997).

senschaften zu initiieren, die auch heute noch regen Zuspruch findet.

Die Naturphilosophie Schellings ist aus der nüchternen Denklogik rationalistischer Wirklichkeitserkenntnis hervorgegangen. Man mag sich daher fragen, wie diese Philosophie überhaupt den Beinamen „romantisch“ erwerben konnte. Nun ist die Beantwortung dieser Frage schon deswegen nicht einfach, weil das Wort „romantisch“ keine fest umrissene Bedeutung hat. Es gehört vielmehr zu den proteischen Wörtern, deren Bedeutung erst im Kontext ihres jeweiligen Funktionszusammenhangs festgelegt wird.<sup>12</sup> Im vorliegenden Fall stellt sich dieser Funktionszusammenhang wie folgt dar: Schellings Naturphilosophie bot sich zu Beginn des 19. Jahrhunderts als Alternative zu der damals vorherrschenden, mechanistischen Naturauffassung an. Sie ließ das mechanistische Weltbild nur als perspektivische Verengung einer ganzheitlichen Weltsicht erscheinen, deren Leitbild die organische Natur ist. Darüber hinaus schien Schellings spinozistisch gefärbte Vorstellung von der Natur als All-Organismus dem romantischen Ideal einer organischen, unteilbaren Einheit von Mensch und Natur auf vollkommene Weise zu entsprechen. Damit übernahm seine Naturphilosophie eine konstitutive Rolle für das romantische Natur- und Weltverständnis. Allerdings führte die von Schelling propagierte organismische Naturauffassung geradewegs in den Nebel einer romantischen Verklärung des Erkenntnisgegenstandes „Natur“, in dem noch heute die Anhänger eines romantischen Naturbildes orientierungslos herumzuirren scheinen.

Wie vage dieses Naturbild ist, lässt sich nicht zuletzt an seinem Ganzheitsbegriff illustrieren. So sollen, wie wir gehört haben, die Phänomene der Natur eine wesensmäßige Einheit bilden und auch aus der Perspektive dieser Einheit erkannt werden. Dafür wird – auch in der heutigen Zeit – immer wieder die Vorstellung vom „ganzheitlichen Denken“ bemüht, das dem kausal-analytischen Denken gegenübergestellt wird. Aber die

---

<sup>12</sup> Vgl. Schulz (1996).

Vorstellung von einer irreduziblen Ganzheit ist alles andere als transparent. Sie kann nicht einmal in sinnvoller Weise expliziert, geschweige denn durch analytisches Denken bestimmt werden. So bleibt schließlich nur die Bestimmung von Ganzheit als etwas Ganzes. Dies entspricht jedoch genau jener Leerformel aus Schellings Naturphilosophie, unter der man aufgefordert wird, sich das Absolute vorerst als „lautere Absolutheit“<sup>13</sup> zu denken.

In der Tat weist die Problematik der Ganzheit auf die des Absoluten zurück. Denn der Begriff der Ganzheit wurde ja von Schelling gerade zu dem Zweck eingeführt, dem Absoluten einen angemessenen Ausdruck zu verleihen. Das Absolute scheint sich aber der gedanklichen Analyse beharrlich zu widersetzen, weil es sich als das schlechthin Unbedingte jeglichem Bedingungsverhältnis, insbesondere auch dem der Reflexion, entzieht. Das Unbedingte als Synonym für das Absolute kann im wahrsten Sinn des Wortes nicht „dingfest“ gemacht werden. Es gibt keinen archimedischen Punkt außerhalb des Absoluten, von dem aus das Absolute bestimmt werden könnte. Das Absolute als solches hat keine Bestimmungen. Daher stößt man in Schellings Naturphilosophie immer wieder auf tautologische Formulierungen der erwähnten Art, in denen das Absolute durch Absolutheit definiert wird. Und in den Abschnitten, in denen Schelling schließlich doch den Versuch unternimmt, das Absolute begrifflich einzukreisen, geht sein Denken in Poesie auf. Der Zusatz zur Einleitung zu den *Ideen zu einer Philosophie der Natur*, in dem Schelling das Unausdrückbare immer wieder auszudrücken versucht, ist reich an Kostproben poetischer Wortschöpfungen und bildhafter Vergleiche, die sich im Nebulösen verlieren. Hier ist beispielsweise davon die Rede, dass das Absolute „in sich verschlossen und verhüllt“<sup>14</sup> sei, oder dass das Absolute „aus der Nacht seines Wesens in den Tag gebiert“<sup>15</sup>. Da spricht Schelling vom „Äther der absoluten Idealität“<sup>16</sup> und vom „Mysterium der Natur“<sup>17</sup>.

<sup>13</sup> Schelling (1980), S. 386.

<sup>14</sup> Ebd., S. 387.

<sup>15</sup> Ebd., S. 390.

<sup>16</sup> Ebd., S. 392 f.

<sup>17</sup> Ebd., S. 397.

Die poetische Sprache, der sich Schelling ausgiebig bedient, ist offenbar das unausweichliche Begleitsymptom einer Philosophie, in der sich das Denken ständig zu transzendieren versucht.<sup>18</sup> Zwar lässt sich das Denken des Absoluten denken, nicht aber das Absolute selbst. So baut sich um den Begriff des Absoluten eine spannungsreiche Aporie auf, von der Schelling glaubt, dass sie nur mittels der „intellektualen Anschauung“ aufzulösen ist. Darunter versteht er den kontemplativen Akt der Selbstvergewisserung des Absoluten durch die introspektive Selbstanschauung des Absoluten. Die intellektuale Anschauung erscheint demnach wie ein nach innen gestülpter archimedischer Punkt, von dem aus das Absolute greifbar werden soll.

Auch wenn Schelling den Begriff der intellektualen Anschauung, wie er bereits von Fichte in Anspruch genommen wurde, verallgemeinert, indem er von dem Anschauenden in der intellektualen Anschauung noch abstrahiert und damit nur, wie er sagt, das rein Objektive dieses Aktes betrachtet, so wird doch auf diese Weise ein quasi-meditatives, fast schon okkultes Element in die Naturphilosophie hineingetragen, das ihr wie ein lästiger Wurmfortsatz anhaftet.

Trotz ihrer romantischen Überhöhung durch die organismische Naturauffassung ist die Naturphilosophie aber im Grunde mechanistischer als der von ihr so heftig kritisierte Mechanizismus der Naturwissenschaften. Zwar wird die kausal-analytische Auffassung, wonach die Welt durch lineare Ursache-Wirkungsketten beschreibbar ist, durch die organismische Auffassung von den zyklischen Ursache-Wirkungs-Relationen ersetzt, doch zugleich wird alles der geradezu mechanisch operierenden Denklogik der Deduktionsphilosophie unterworfen. Dass dabei

<sup>18</sup> In seiner Darstellung der Religion und Philosophie in Deutschland bemäkelt Heinrich Heine, dass man bei Schelling nie richtig unterscheiden könne, wo der Gedanke aufhöre und die Poesie anfange. Schelling sei eben „eines von jenen Geschöpfen, denen die Natur mehr Poesie als poetische Potenz verliehen hat, und die, unfähig den Töchtern des Parnassus zu genügen, sich in die Wälder der Philosophie geflüchtet und dort mit abstrakten Hamadryaden die unfruchtbarste Ehe führen. Ihr Gefühl ist poetisch, aber das Werkzeug, das Wort, ist schwach; sie ringen vergebens nach einer Kunstform, worin sie ihre Gedanken und Erkenntnisse mitteilen können.“ [Heine (1984), Bd. 4, S. 154]

die Naturerfahrung und die Naturanschauung unter die Räder gerieten, hat am Ende auch Goethe gegen die romantischen Naturphilosophen aufgebracht. Hatte er anfangs das Anliegen der Naturphilosophen mit Sympathie begleitet und, wie im Fall der Berufung von Schelling an die Universität Jena, auch aktiv unterstützt, so wandte er sich schon bald „mit Kopfschütteln“ von deren „dunklem“, „zweideutigem“ und „hohlem“ Gerede „nach Prophetenart“ ab.<sup>19</sup> In der spekulativen Naturphilosophie sah er gar eine „fratzenhafte Erscheinung“, etwas „höchst Wunderliches und zugleich etwas Gefährliches“, weil hier „die Formeln der Mathematik, der reinen und angewandeten, der Astronomie, Kosmologie, Geologie, Physik, Chemie, Naturgeschichte, der Sittlichkeit, Religion und Mystik [...] alle durcheinander in die Masse der metaphysischen Sprache eingeknetet“ werden, mit der Folge, „dass man das Symbol, das eine Annäherung andeutet, statt der Sache setzt, dass man ein angedeutetes äußeres Verhältnis zu einem Innern macht und sich auf diesem Wege aus der Darstellung in Gleichnisreden verliert.“<sup>20</sup>

Aber auch die engen Mitstreiter im Jenaer Romantikerkreis, wie Friedrich Schlegel und Johann Wilhelm Ritter, kritisierten die Vorstellung, wonach die reine Spekulation, unter Ausschluss jeglicher Erfahrung, Grundlage allen Wissens sein solle. „Schellings Naturphilosophie“, so befand Schlegel, „muß bei der crassen Empirie, zu deren Vernichtung sie bestimmt war, viel Widerspruch finden.“<sup>21</sup> Und Ritter insistierte, dass „Reine Erfahrung [...] der einzige erlaubte Kunstgriff zur Erlangung reiner Theorie“<sup>22</sup> sei. Wir werden uns, so Ritter, „der wahren Theorie unvermerkt nähern, ohne sie zu suchen, wir werden sie finden, indem wir finden, was wirklich geschieht, denn was wollen wir von der Theorie anders, als dass sie uns sage, was wirklich geschehe?“<sup>23</sup>

<sup>19</sup> Brief an Wilhelm von Humboldt vom 22. August 1806. In: Goethe (1988), Bd. 4, S. 483 f.

<sup>20</sup> Ebd., S. 484.

<sup>21</sup> Schlegel (1803), S. 50.

<sup>22</sup> Ritter (1800), S. 122.

<sup>23</sup> Ebd., S. 121.

Ritter lehnte das apriorische Theorieverständnis der Naturphilosophie ab. Gleichzeitig näherte er sich aber der Naturphilosophie, weil er deren spekulativen Thesen zum Leitfaden seiner experimentellen Untersuchungen machte. Andere Naturforscher wie Ørsted, Oken, Carus schlugen einen ähnlichen Weg ein. Aus dieser Bewegung ging schließlich eine Forschungsrichtung hervor, die sich als romantische Naturforschung verstand.<sup>24</sup> Diese war nicht zuletzt um den experimentellen Nachweis jener geheimnisvollen Kraft bemüht, von der man seinerzeit annahm, dass sie alles Anorganische und Organische durchdringt und verbindet.

Gegen Ende des 18. Jahrhunderts boten sich für die Experimente der romantischen Naturforschung vor allem die elektrochemischen Erscheinungen an. Im Brennpunkt der Untersuchungen von Ritter standen beispielsweise die Beobachtungen von Luigi Galvani, wonach ein präparierter Froschschenkel durch elektrische Ströme zu Bewegungen gereizt werden kann. Alles schien darauf hinzudeuten, dass die galvanische Elektrizität der Schlüssel zum Verständnis des Lebendigen ist. Mehr noch: Die seinerzeit überaus populäre, nicht zuletzt von Goethe vertretene Vorstellung von der Polarität und der Steigerung als den „zwei großen Triebräder(n) aller Natur“<sup>25</sup>, deren naturphilosophischen Grundlagen Schelling in seiner Weltseele-Schrift erarbeitet zu haben glaubte, schien in den Beobachtungen von Galvani eine eindrucksvolle Bestätigung zu finden.

Für den Experimentalwissenschaftler Ritter wurde das Phänomen der Polarität und Steigerung sogar zum ultimativen Leitprinzip seiner Forschungsarbeiten. Dabei steigerte sich sein Entdeckungsdrang bis zur Besessenheit, als er damit begann, elektrochemische Experimente am eigenen Körper durchzuführen. Dass sich Ritter bei seinen Selbstversuchen schließlich regelrecht zu Tode experimentierte, muss als makaberer Höhepunkt eines dogmatischen Naturverständnisses angesehen werden, das die Grenzen zwischen Selbsterkenntnis und Naturerkennt-

<sup>24</sup> Vgl. von Engelhardt (1992).

<sup>25</sup> Goethe (1981), Bd. 13, S. 48.

nis, zwischen Menschenkörper und Naturkörper blindlings negiert.<sup>26</sup>

## Vom Absoluten zum Relativen

Für Schelling besteht die Naturerkenntnis in der Rekonstruktion der Selbstkonstruktion der Natur. Die Theoreme der Naturphilosophie sind daher von Natur aus wahr und gegen eine Widerlegung durch die Erfahrung immun. Sie unterscheiden sich darin grundlegend von den Theorien der empirischen Naturforschung, die immer nur eine relative Gültigkeit beanspruchen können und die jederzeit unter der Kontrolle der Erfahrung stehen.

In dem Anspruch der Naturphilosophie, eine „höhere“ Erkenntnis der Natur zu sein, tritt erneut der von Parmenides initiierte Gedanke der antiken Metaphysik hervor, dass die erscheinende Wirklichkeit, auf welche die Empirie gerichtet ist, nur die Oberfläche einer tiefer liegenden, wahren Wirklichkeit ist. Dementsprechend fasst Schelling die Natur doppelsinnig als „Natur als Subjekt“ und „Natur als Objekt“ auf. Da die empirische Naturforschung ausschließlich auf die „Natur als Objekt“ gerichtet ist, bleiben ihre Erkenntnisse immer nur provisorisch. Die Naturphilosophie hingegen zielt auf die „Natur als Subjekt“. Ihre Erkenntnisse sind ein für allemal gültig. Mit ihrer Hilfe lassen sich wiederum die empirischen Erkenntnisse ordnen und in das allgemeine System der Erkenntnis einfügen. Die naturphilosophischen Theoreme bilden das unverrückbare Koordinatensystem jeglicher Erkenntnis. Wer dieses System kennt, verfügt über ein A-priori-Wissen, das ihn zur systematischen Erforschung der Natur und damit der Wirklichkeit schlechthin befähigt.

Es war die absolute Gewissheit in Bezug auf den Erkenntnisprozess, welche die spekulative Naturphilosophie für die romantischen Naturforscher so attraktiv erscheinen ließ. Zudem glaubte man, mit dem in der Naturphilosophie entwickelten

---

<sup>26</sup> Siehe Daiber (2001).



Instrument der Analogiebildung ein universelles Verfahren zur Aufdeckung verborgener Naturphänomene zu besitzen. Doch der tatsächliche Beitrag der romantischen Naturforschung zum Fortschritt der Naturwissenschaften war eher dürftig. Daran änderten auch die Entdeckungen von Ritter und Ørsted nichts. Zwar glaubten Ritter und Ørsted, ihre Entdeckungen der UV-Strahlung beziehungsweise des Elektromagnetismus der Naturphilosophie zu verdanken, doch in der Rückschau erscheint dies mehr als fraglich. Vielmehr scheint sich hier wieder einmal das bekannte Phänomen zu bestätigen, dass in Verbindung mit dem Zufall auch auf der Grundlage falscher Ideen gelegentlich wegweisende Entdeckungen gemacht werden. So beruhen die Entdeckungen von Ritter und Ørsted ganz gewiss nicht auf einem notwendigen Zusammenhang von experimentellem Befund und naturphilosophischem Theorem, sondern auf einer bloß zufälligen Koinzidenz derselben. Denn von oberflächlichen Analogiebildungen einmal abgesehen ergab sich aus den Theoremen der Naturphilosophie kein zwingendes theoretisches Argument, das die experimentelle Naturforschung hätte anleiten können. Offensichtlich sind die romantischen Naturforscher auf die gleiche Weise zu ihren Erfolgen gekommen wie der Blinde, der mit einer Lampe einen Gegenstand sucht und zufällig etwas findet.

Auch der Physikochemiker und Philosoph Wilhelm Ostwald konnte sich die kuriosen Erfolge der romantischen Naturforschung nicht anders erklären als mit der „Freiheit von jeder Scheu vor dem Absurden, von der die Naturphilosophen einen so liberalen Gebrauch machten“<sup>27</sup>. Erst hierdurch seien die romantischen Naturforscher in der Lage gewesen, „Analogien zu finden, die thatsächlich vorhanden waren, den Zeitgenossen aber wegen ihrer ungewohnten Beschaffenheit entgingen“<sup>28</sup>.

Schon zu Schellings Zeiten sah sich die spekulative Naturphilosophie derber Kritik von nahezu allen bedeutenden Mathematikern und Naturforschern ausgesetzt. Wöhler, Liebig, Herschel, Virchow, Helmholtz und anderen standen, wie es Carl Friedrich

<sup>27</sup> Ostwald (1905), S. 8.

<sup>28</sup> Ebd.