

G.W.F. HEGEL

VORLESUNGEN

**AUSGEWÄHLTE NACHSCHRIFTEN
UND MANUSKRIPTE**

16

GEORG WILHELM FRIEDRICH HEGEL

VORLESUNGEN

Ausgewählte Nachschriften
und Manuskripte

Band 16

FELIX MEINER VERLAG
HAMBURG

GEORG WILHELM FRIEDRICH HEGEL

Vorlesungen
über die Philosophie
der Natur

Berlin 1819/20

Nachgeschrieben von
Johann Rudolf Ringier

Herausgegeben von
MARTIN BONDELI
und
HOO NAM SEELMANN

FELIX MEINER VERLAG
HAMBURG

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Hegel, Georg Wilhelm Friedrich:

Vorlesungen : ausgewählte Nachschriften und Manuskripte /
Georg Wilhelm Friedrich Hegel. – Hamburg : Meiner

Bd. 16. Vorlesungen über die Philosophie der Natur :

Berlin 1819/20 / nachgeschr. von Johann Rudolf Ringier.

Hrsg. von Martin Bondeli und Hoo Nam Seelmann. – 2002

ISBN 3-7873-1612-4

© Felix Meiner Verlag GmbH, Hamburg 2002. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten. Dies betrifft auch die Vervielfältigung und Übertragung einzelner Textabschnitte, durch alle Verfahren wie Speicherung und Übertragung auf Papier, Transparente, Filme, Bänder, Platten und andere Medien, soweit es nicht §§ 53 und 54 URG ausdrücklich gestatten. Satz: post scriptum, Emmendingen/Hinterzarten. Druck: Strauss Offsetdruck, Mörlenbach. Einband: Litges & Dopf, Heppenheim. Werkdruckpapier: holzfrei, alterungsbeständig nach ANSI-Norm und DIN-ISO 9706, hergestellt aus 100% chlorfrei gebleichtem Zellstoff. Printed in Germany.

INHALT

Einleitung	VII
----------------------	-----

Philosophie der Natur

nach der Vorlesung im Wintersemester 1819/20 in Berlin

[Einleitung]	3
[Einteilung]	10
[Erste Abteilung]. [Die Mechanik]	13
[A. Raum und Zeit]	13
[B. Materie und Bewegung. Endliche Mechanik]	26
[C. Absolute Mechanik]	30
[Zweite Abteilung]. [Die Physik]	51
[A. Physik der allgemeinen Individualität]	52
[a. Die freien physischen Körper]	53
[b. Die Elemente]	68
[c. Der elementarische Prozeß]	73
[B. Physik der besonderen Individualität]	78
[a. Die spezifische Schwere]	80
[b. Kohäsion]	84
[c. Der Klang]	89
[d. Die Wärme]	94
[C. Physik der totalen Individualität]	97
[a. Die Gestalt]	98
[b. Die Besonderung des individuellen Körpers] . .	106
[c. Der chemische Prozeß]	119

Dritte [Abteilung]. [Organische Physik]	139
[A. Die geologische Natur]	141
[B. Die vegetabilische Natur]	148
[C. Der tierische Organismus]	160
[a. Die Gestalt]	162
[b. Die Assimilation]	169
[c. Der Gattungsprozeß]	179
Anhang	
Zeichen, Siglen, Abkürzungen	193
Editionsbericht	195
I. Quelle	195
II. Editionsprinzipien	200
Anmerkungen	203
Personenverzeichnis	255

EINLEITUNG

1. Bedeutung und Aktualität von Hegels Philosophie der Natur

Hegels Philosophie der Natur, die in seinem enzyklopädischen System die Mitte zwischen Logik und Geistphilosophie bildet, zählt zu den großen Würfeln des auf eine lange Tradition zurückblickenden kosmologisch-naturphilosophischen Denkens. Abgesehen von ihrer monumentalen Systemarchitektur beeindruckt sie durch die Synthesis- und Reflexionsleistung, die sie unter der Zielsetzung, Geist und Natur als versöhnt zu denken, vollbringt. In Hegels Philosophie der Natur verbindet sich nicht nur eine Naturspekulation in der Linie der neuplatonischen Lehre des Einen mit der Vernunft- und Systemidee kantischer und nachkantischer Herkunft, in ihr verschmelzen auch synoptische mit ins Detail diffundierten Betrachtungsweisen der Natur. Die Naturwelt wird sowohl als Gesamtnatur, als aufsteigender Stufenbau, dargestellt als auch als Natur im Kleinen, als Stufengefüge in seinen stofflichen Verästelungen. Hinzu kommt, daß Hegels Philosophie der Natur durch eine Zusammenführung von philosophischem Denken und Erkenntnissen der Naturwissenschaften besticht. Die dem philosophischen Denken obliegende Darstellung der Natur im Großen und Kleinen steht in einem produktiven Wechselverhältnis mit naturwissenschaftlichen Beobachtungen, Hypothesen sowie mathematisch formulierten Gesetzesaussagen.

Welche ansehnliche Reflexionsleistung zugleich in Hegels naturphilosophischem Denken steckt, wird besonders aus dieser Zusammenführung von philosophischem und naturwissenschaftlichem Wissen augenfällig. Durch sie kommt es zur Reflexion auf die Grenzen naturwissenschaftlicher Erklärung, zur Frage der möglichen Integration der Naturwissenschaften in die Naturphilosophie sowie zur Klärung des Bedürfnisses und Sinnes naturphilosophischen Denkens. In dieser Perspektive werden die Erkenntnisse und Methoden der Naturwissenschaften als durch den philosophischen Standpunkt

der Vernunft noch unreflektierte Formen der sinnlichen Gewißheit, der Wahrnehmung und des Verstandes betrachtet, so daß eine der Hauptaufgaben der Naturphilosophie darin besteht, solche Formen durch die Vernunft zu reorganisieren. Die dieser Aufgabe immanente Kritik erschöpft sich dabei nicht im Vorwurf, die von den Naturwissenschaften erbrachten Erkenntnisse und Methoden seien einseitig auf den Bereich einer dem Denken gegenüberstehenden Empirie ausgerichtet. Was den Naturwissenschaften hauptsächlich zur Last gelegt wird, betrifft vielmehr die Seite des Denkens. Anzukreiden ist ihnen der Mangel an einer begreifenden und damit an einer der Wirklichkeit, der Ganzheit der Natur gerecht werdenden Denkform. Neben der Kritik an einem Verstand, der sich seiner Herrschaft über die Natur nicht bewußt ist, wird auf dieser Basis ein Denkverhältnis der Naturwissenschaften in den Blick gebracht, das inkonsistent erscheint. Das naturwissenschaftliche Denken betrachtet auf der einen Seite die Natur als isoliert-einzelne und abstrakt-allgemeine Gegenstandswelt. Auf der anderen Seite erhebt es den Anspruch, die Natur in ihrer »wahren« Wirklichkeit zu erfassen. Dieser Inkonsistenz entgeht es, so Hegels kritische Pointe, nur dann, wenn es über die – für seine genuinen Zwecke durchaus nötige – Beschränkung zugleich hinausgeht, wenn es seine partiellen und abstrakten Denkergebnisse in ein Denken ganzheitlichen Zuschnitts einbindet.

Wie die Rezeption von Hegels Naturphilosophie dokumentiert, hat die Vergegenwärtigung ihrer beeindruckenden Synthese- und Reflexionsleistung freilich nicht nur zu Würdigungen und ansatzweise kongenialen Neuentwürfen wie etwa im Falle von Friedrich Engels' »Dialektik der Natur« geführt. Sie hat auch, und dies lange Zeit überwiegend, zu Verwerfungen und zahlreichen Einwänden Anlaß gegeben. Zu den bekanntesten kritischen Einlassungen gehört: Hegel habe die angestrebte Vermittlung von philosophischem und empirischem bzw. naturwissenschaftlichem Erkennen wegen der einengenden, auf die Einheit von Darstellung und dargestelltem Gegenstand abzielenden Systemgestalt nicht herzustellen vermocht; er sei aufgrund dieser Einheitsmaxime zwangsläufig zur Mißachtung der Empirie und des eigenen Ideals einer konkreten Allgemeinheit verleitet worden. Diese kritische Sicht machte sich seit dem Ende

der Hegelschen Ära besonders in Geistesströmungen bemerkbar, die ein Aufgehen der Philosophie in den Einzelwissenschaften forderten, oder auch in Philosophien, deren Devise in einem ›Zurück zu Kant‹ bestand. Dabei fand sie stets auch eine Stütze im linkshegelianischen Porträt eines hybriden, sich die Realität zurechtbiegenden Systemkonservators Hegel. Periodisch kehrt auch der nicht nur von Hegel-Gegnern erhobene Vorwurf wieder, das durchaus sinnvolle Vorhaben der Vermittlung von philosophischer Systematik und Empirie liege mit Hegels Naturphilosophie in einer obsoleten oder mangelhaft realisierten Gestalt vor. In dieser Richtung wird im Blick auf neuere Ergebnisse und Theorien in den Naturwissenschaften auf die epochenbedingte Antiquiertheit von Hegels Vermittlungsprodukt hingewiesen. Darüber hinaus stößt man auf die These, Hegel sei bereits zu seiner Zeit von einer ungenügenden Faktenlage ausgegangen, hinter dem damals aktuellen Stand der Naturwissenschaften zurückgeblieben und auch über deren Erkenntnismethoden nicht ausreichend informiert gewesen. Schließlich wird Hegels Naturphilosophie seit jeher in profilierter Weise mit Argumenten attackiert, die im Geiste der Hegel-Kritik des späten Schelling ihr Augenmerk auf eine Hegelsche Idee der organisch-ganzheitlichen Natur richten, die als noch allzu begriffs- oder geisteslastig, als alles in allem zuwenig prägnant von der ›kalten‹ Naturwissenschaft abgehoben erscheint. Von dieser Seite diagnostiziert man, daß Hegel sich zwar im Einklang mit Herder, Goethe und Schelling zum Paradigma der organischen Gesamtnatur bekannte, sich jedoch im Unterschied zu diesen Vertretern der klassischen Naturphilosophie gegenüber der Annahme einer vom Geist unabhängigen, d. h. selbst in und durch sich geistartig verfaßten Natur ebenso reserviert zeigte wie gegenüber Vorstellungen einer schöpferischen oder göttlichen Natur, als verkappte Naturfeindlichkeit. Im selben Atemzug wird Hegels Definition der Natur als »Idee in der Form des Andersseins«¹

¹ Hegel, *Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse* (1830). *Gesammelte Werke* (GW), in Verbindung mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft hrsg. von der Rheinisch-Westfälischen Akademie der Wissenschaften, Bd. 20, Hamburg 1992 (im folgenden: *Enzyklopädie* [1830]), Zweiter Teil, § 247.

zum Stein des Anstoßes. Hegels Versuch, unter dieser Formel die Natur nicht nur als die »andere« Idee zu fassen, sondern auch und vornehmlich als die Idee in ihrem Außersichsein und Äußerlichsein, erscheint als Indiz, daß es ihm am Ende weniger um eine Befreiung der Natur kraft eines naturfreundlichen Geistes denn um eine Befreiung des Geistes von der Natur zu tun war.

Erst in jüngerer Zeit ist, auf der Basis eines vertieften und zum Teil auf ökologische Motive zurückgehenden naturwissenschaftlich-philosophischen Interesses, mit der Vorherrschaft negativer Urteile über Hegels Philosophie der Natur gebrochen worden. Dabei geht die Aufwertung der Hegelschen Naturphilosophie mit beachtenswerten Entgegnungen auf die genannten Einwände einher. So wird geltend gemacht, Hegels darstellungsbedingter Antiempirismus dürfe nicht mit Empiriefeindlichkeit verwechselt werden. Außerdem dürfe die Systemforderung einer Einheit von Darstellung und dargestelltem Gegenstand nicht derart mißverstanden werden, daß die Stufenordnung der Naturdarstellung stets jener der Natur selber entspreche oder daß die dargestellte Stufenfolge der Natur die von der Natur selbst produzierte Stufenfolge sei. Die Tatsache, derzufolge Hegel seine systemorientierte Darstellung der Natur als richtige, anderen Methoden überlegene Voraussetzung für die Wiedergabe der wirklichen Natur erachte, schließe die Möglichkeit nicht aus, nach wie vor bestehende Differenzen von dargestellter und wirklicher Natur festzuhalten. In der Tat ist Hegel denn auch der Ansicht, daß die logisch-begreifende Stufenordnung der Natur nur bedingt mit der real vorliegenden übereinstimmt. Und in bezug auf die Frage der Stufenfolge stellt Hegel bekanntlich klar, er hege nicht den Anspruch, realgenetische Zusammenhänge dergestalt aufzuzeigen, daß die Natur sich über die Reproduktion ihrer einzelnen Stufen hinaus selber produziere, daß sie mit anderen Worten von einer bestimmten Stufe aus die jeweils folgende selbst herstelle.² Offenkundig hält Hegel eine Annahme dieser Art auch nicht für sinnvoll und verwirft deshalb Naturmodelle, welche die Natur als »System

² Vgl. D. Wandschneider, *Natur und Naturdialektik im objektiven Idealismus Hegels*, in: *Die Naturphilosophie im deutschen Idealismus*, hrsg. von K. Gloy und P. Burger, Stuttgart-Bad Cannstatt 1993, S. 274–278.

von Stufen« mit notwendiger Abfolge mit Hilfe der Goetheschen »Metamorphose« des Natürlichen³ oder auch auf der Basis des damaligen Evolutionsgedankens begreifen wollen.⁴ Was die genannten Schwächen in der Vermittlung von Theorie und Empirie betrifft, gilt es, wie die Entgegnungen auf die Kritiken weiter darlegen, die bisherigen Ansichten entschieden zu relativieren. Zwar ist Hegel bei der Aufnahme naturwissenschaftlicher Ergebnisse keineswegs vor Irrtümern gefeit. Die generelle Einschätzung, er habe die Wissenschaften seiner Zeit ungenügend rezipiert, läßt sich aber kaum halten.⁵ Und selbst an der These der Antiquiertheit von Hegels Naturphilosophie läßt sich rütteln. So kann man etwa Hegels Theorie der Raum-Zeit-Einheit und des körperlosen Lichts eine partielle Vorwegnahme von Einsichten, durch welche die Relativitätstheorie die Physik revolutioniert hat, nicht absprechen.⁶ In Anbetracht der auf den späten Schelling rekurrierenden Kritik an Hegels angeblichem Geistzentrismus wird man schließlich einerseits einräumen müssen, daß Hegel, indem er sich im Grunde von naiven Varianten der Idee einer sich selbst produzierenden Natur distanziert, weitgehend unerörtert läßt, ob und in welcher Form anspruchsvollere Varianten dieser Idee einzubeziehen wären. Andererseits wird man Hegel zugute halten müssen, daß er mit seinem nüchternen Blick auf die Natur und mit seiner auf Integration bedachten Kritik an

³ Vgl. *Enzyklopädie* (1830), Zweiter Teil, § 249. GW 20. 238 f.

⁴ Siehe W. Bonsiepen, *Die Begründung einer Naturphilosophie bei Kant, Schelling, Fries und Hegel. Mathematische versus spekulative Naturphilosophie*, Frankfurt a. M. 1997, S. 489 ff.

⁵ Dies belegen neben neueren Einzelstudien zu Hegels Naturphilosophie die philosophie- und wissenschaftshistorisch ausgerichteten Beiträge in: *Hegels Philosophie der Natur. Beziehungen zwischen empirischer und spekulativer Naturerkenntnis*, hrsg. von R.-P. Horstmann und M. J. Petry, Stuttgart 1986; *Hegel und die Naturwissenschaften*, hrsg. von M. J. Petry, Stuttgart-Bad Cannstatt 1987. Über den komplexen Zusammenhang zwischen dem Forschungsstand der Naturwissenschaften des 18. und 19. Jahrhunderts und der Naturphilosophie Hegels siehe auch die ausführlichen Kommentare von M. J. Petry in: *Hegel's Philosophy of Nature*, 3 vol., London/New York 1970.

⁶ Vgl. D. Wandschneider, Relative und absolute Bewegung in der Relativitätstheorie und in der Deutung Hegels, in: *Hegels Philosophie der Natur*, hrsg. von R.-P. Horstmann und M. J. Petry, S. 350–362.

den Naturwissenschaften nicht ein verkappt naturfeindliches, sondern ganz einfach das – verglichen mit Schelling – realistischere und deshalb wohl auch zukunftsträgtere Projekt einer ›ganzheitlichen‹ Natur verfolgt.

Während die neuerliche Rehabilitierung des Naturdenkers Hegel wie auch die Porträtierung eines Hegel, der zukünftigen naturwissenschaftlichen Einsichten vorarbeitet, nur beschränkt für die Aktualität seiner Philosophie der Natur sprechen, ist dies bei der Anknüpfung an das Ideal der Versöhnung von Geist und Natur und bei der Fortführung der Reflexionen zum Verhältnis von philosophischem und naturwissenschaftlichem Erkennen nicht der Fall. Das Bemühen einer Beseitigung sich destruktiv auswirkender Entzweigungen von Geist und Natur⁷ und der Versuch, eine Versöhnung von Geist und Natur, die der Komplexität der Zusammenhänge und Interessenlagen Rechnung trägt, im Denken zu antizipieren, sind spätestens seit dem ökologisch sensibilisierten Blick auf die Natur und die Naturwissenschaften ebenso von ungebrochener Aktualität und Berechtigung wie das Bemühen, die Naturwissenschaften in ihren Erkenntnissen und Methoden derart auf den Standpunkt der Vernunft zu erheben, daß sie zum einen in einen totalisierenden Kontext gestellt und zum anderen in ihrer Eigenständigkeit anerkannt werden. Und mag Hegel auch in einigen Fällen die Erkenntnismethoden der Naturwissenschaften allzu simplifizierend wiedergegeben haben,⁸ so bleibt dennoch seine Methodenkritik, die darauf hinlenkt, die Natur in philosophischer Hinsicht als die wirkliche Natur zu erfassen, ein unentbehrliches Korrektiv zum Vorgehen der heutigen Naturwissenschaften.

⁷ Ein Ausdruck dieser Entzweigungen war bereits zur Zeit Hegels der schonungslose Umgang mit tierischen Körpern. Es existierte damals eine Flut von Publikationen, in denen offen und detailliert grausame Experimente an Hunden, Pferden, Katzen, Vögeln, Fröschen, Fledermäusen und anderen Tieren geschildert wurden.

⁸ Zu Hegels unzureichender Unterscheidung von empiristischer und naturwissenschaftlicher Methode sowie von formal- und funktional-abstraktem Gesetzesbegriff vgl. R. Wahsner: *Die Macht des Begriffs als Tätigkeit* (§ 208). *Zu Hegels Bestimmung der Betrachtungsweisen der Natur*. Preprint 196. Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte. 2002, S. 8 ff.

PHILOSOPHIE DER NATUR

vorgetragen von G.W.F. Hegel im Wintersemester 1819/20

nachgeschrieben von Johann Rudolf Ringier

[EINLEITUNG]

Die Natur ist dem Menschen als ein Problem gegeben, zu dessen Auflösung er sich unüberwindlich hingezogen und zugleich hart abgestoßen fühlt. Die Auflösung ist zum Beispiel die Naturphilosophie. Dies Problem erscheint, daß wir zunächst als ein Selbstbewußtsein [sind], draußen eine Natur [ist]. Diese Entzweiung ist als die erste Erscheinung anzunehmen. Sie ist ein Widerspruch gegen den Geist, der Geist, Ich, ist einfache Einheit. Indem ich mich zur Natur verhalte, so ist es mir, der Einheit meines Wesens widersprechend; und ich strebe, diesen Gegensatz aufzuheben, zur Einheit zurückzubringen, die ich selbst bin. Die Trennung und Einheit, könnte man fragen, können ja nebeneinander bestehen? Was hat dieses für Ansprüche, jenes zu überwinden? [Das] Ich weiß sich als das Unendliche, Absolute, dem also die Entzweiung ein Nichtiges ist, so daß es sich notwendig meiner Einheit unterwerfen muß. Diese Entzweiung hat auch eine andere Form mit größerer Bestimmtheit der Momente, auf deren Lösung es ankommt. Wir finden eine Beziehung auf die Natur – es ist nicht nur ein Verhalten, ein Gegenüberstehen, sondern wir finden uns auf die Natur angewiesen mit unserem Bedürfnis. Sie ist ein Gütiges, das sich hergibt zu unseren Beziehungen auf sie. Dieses Verhalten ist ein Zwiespältiges, sich Entgegengesetztes. | Der Zwist, welcher zu lösen ist, findet eben in diesem Verhalten selbst statt. Es ist gedoppelt, das Theoretische und Praktische.

Wir wissen zuerst durch den Sinn von der Natur. Wir schauen die Naturgegenstände an. Davon geht unser formelles Denken zunächst aus. In diesem Wissen von der Natur haben die Gegenstände die Bestimmung für uns: daß sie sind. Wir empfinden sie als eine Unabhängigkeit von uns. Wir finden sie vor als selbständig, unüberwindlich, [als] das, [was] in seinen bunten Formen und Wechsel sein eigenes Spiel nach eigenen Gesetzen treibt. Ein Gang, welcher nicht zu unseren Zwecken und Interessen paßt. Es ist substantielles Sein, für sich, starr, an dem wir uns herumbemühen können, aber

nur auf dessen Oberfläche, es bleibt da draußen für sich. Die zweite Bestimmung ist nach der praktischen Seite gerade entgegengesetzt. 35 Da brauchen wir die Natur als uns nützlich, unterwerfen sie uns und unserem Interesse, opfern sie uns auf, d. h. wir nehmen sie als etwas, das seine Bedeutung, seinen Zweck nicht in sich selbst hat, sondern seine Bestimmung durch uns erhält, nur Mittel ist. So hat sie die Bestimmung eines an sich Nichtigen. Ihr Sein ist ein 40 Seelenloses – Zweck und Seele sind wir. | Sie ist nur ein Dienendes. Die letzte Seite geht immer auf Zerstören und Zertrümmern des Gegenstandes aus, indem der Mensch seine Begierden befriedigt.

Die theoretische Seite anerkennt die Natur als das Seiende, Substantielle. Dies ist der bewußtlose Zwiespalt, in dem wir uns un- 45 mittelbar zur Natur befinden. Wir bewundern also die Natur. Die Betrachtung derselben führt uns zu ihrer Unermeßlichkeit [hin]auswärts und der zahllosen Menge ihrer toten und lebendigen Gebilde, die allenthalben vorhandene Fruchtbarkeit und hineinwärts die Gliederung der Organe, die immer noch diese wunderbaren Gebilde in 50 sich sind. Die Werke des Menschen sind dagegen ganz oberflächlich, und seine Macht verschwindet gegen diese Unendlichkeit. Ebenso schauen wir in ihr an: ihre Ruhe, den unwandelbaren Gang ihrer Gesetze, die Gleichmäßigkeit, den inneren Frieden verglichen mit unseren Einfällen und Absichten, die eine Ohnmacht, Schwäche und 55 Unruhe zeigen [und] welche ihr Ziel doch nimmer erreichen. Wir sagen dann: es sind nur menschliche Werke, jene Werke Gottes. Andererseits weiß der Mensch sich in sich unendlich, unbezwinglich in seinem Willen. Diesen setzt er der ganzen Natur entgegen, vernichtet sie als eine Ohnmacht | und verhöhnt alle Kräfte, welche sie gegen 60 ihn losläßt. Indem er sich mit diesen einläßt, setzt er ihnen Mittel entgegen, und zwar aus ihr selbst gegen sie selbst. Das ist die List seiner Vernunft, daß er ihre Gewalt an sich selbst abreiben läßt und sich dahinter unangetastet verhält und so die natürlichen Dinge zu seinen willkürlichsten Einfällen braucht. Dies beständige Hinüber- und Her- 65 übergehen von Verehrung zu Verachtung ist das Verhalten zur Natur. Wir sehen es zum Teil in der Verehrung der Ceres und [des] Bacchus, die als Gottheit verehrt und verzehrt wurden (die Ironie).

Das Problem der Naturphilosophie ist also, diese Entgegensetzung zu lösen. Die Auflösung besteht da in der Vereinigung der Gegen- 70

sätze, daß das, was als schlechthin getrennt erscheint, an und für sich in Harmonie steht. Das Bewußtsein hat selbst diese Vereinigung in sich, indem es jede der beiden Bestimmungen aufhebt (das Theoretische und Praktische). Das gewöhnliche Bewußtsein bringt diese
 75 Gedanken nur nicht zusammen, wohl aber das philosophische. Die Vereinigung der Gegensätze besteht näher also darin, | daß ich die Natur nicht nur betrachte als ein Substantielles gegen mich, sondern ebenso als die meine und umgekehrt, daß die Natur nicht nur das Selbstlose, sondern auch das für sich Seiende ist. Sie ist ebensowohl
 80 Sache des Geistes als Ungeistiges, dem Geist entgegen, aber nicht ihm fremd, sondern in diesem anderen besitzt er sich selbst. Dies ist nur abstrakt ausgedrückt. Um aber die Vereinigung noch bestimmter einzusehen, hier noch näher die Form des Theoretischen und Praktischen.

85 Was das Theoretische betrifft, die Seite des Erkennens überhaupt, so erscheint uns im Bewußtsein zunächst die Natur als Objekt. Das Erkennen geht aber darauf aus, ihr diese Bestimmung zu nehmen, denn das Erkennen hat zunächst diese Bestimmung, den Gegenstand dem Geist eigen zu machen, zu durchdringen, [so] daß er
 90 nicht mehr sein Eigenes, sondern das Unsere sei, so daß also sein Inhalt und Wesen auch unserer Vorstellung angehören. Der Trieb des Erkennens ist nichts als diesen Zwiespalt aufzuheben. Schon das erste, das Gefühl, Anschauen, und dann die Vorstellung des Angeschauten | bringen nichts zustande, als daß der Inhalt des
 95 Gegenstandes auch der unsere werde. Der Gegenstand hat diese Gestalt, diesen Geschmack, diese Farbe etc. Dieser Inhalt ist dann ebenso der unsrige, und zweitens: indem der Geist zum Reflektieren übergeht, lernen wir die Gesetze des Natürlichen kennen. Diese Gesetze, Naturgesetze, heißen nichts als die allgemeine Weise des
 100 Naturverhaltens. Die Äußerungen sind die Einzelnen. Die Kraft ist diese einzelnen Äußerungen zusammengefaßt. Wir gehen vom Besonderen zum Allgemeinen fort. Das Allgemeine ist aber ebenso die Natur des Denkens. Das Denken ist dies, für was das Allgemeine ist: es faßt es auf oder produziert es. Die Kräfte der Natur, indem wir
 105 sie uns zu eigen machen, werden unsere Kenntnisse. Wir erblicken

darin die Form unserer selbst. Ich bin darin das Einfache, Denkende. Wir erhalten sie von außen, aber wir erhalten darin das Unsere. Die Form der Allgemeinheit ist das Unsere. Daß der Inhalt dem Gesetze nach ein anderer sei, dies bleibt allerdings noch stehen.

Was die praktische Seite betrifft, die Seite des Selbstbewußtseins – 110
 die erste ist die des Bewußtseins –, hier beziehe ich mich bloß auf mich. Die erste Äußerung desselben ist, mich zu sichern durch die Vernichtung des anderen, diese Begierde. Indem der praktische Geist nicht stehen bleibt bei dieser Form des Erkennens, daß der Gegenstand unser sei, so geht er darüber hinaus, | fühlt nicht nur sich selbst, 115
 sondern hat so zugleich ein Mitgefühl mit dem, was in der Natur ist. Dies ist nicht mehr das bloße Gefühl der beschränkten Begierden. Er ist darüber hinaus. Er betrachtet sie als lebendig, frei. Er ist so in ihr und mit ihr frei, und seine Begierde hört auf, indem er die Natur als Leben anschaut. Dies so zu betrachten hat einen höheren Grund 120
 im Menschen. Er scheint in der Form des Gefühls; der Mensch findet um sich herum dies Pulsieren, daß Gegenstände ein ebenso berechtigtes und genießendes Dasein haben wie er. Er betrachtet die Natur als einen Zweck in sich. Das macht die Grundlage der Naturphilosophie in Form des Gefühls [aus]. Sie hat die Ansicht, 125
 die Natur lebendig zu erkennen, und damit ist die Betrachtung der Metaphysik beiseite gesetzt als der Standpunkt der Reflexion: das formelle Denken überhaupt.

Die Alten, sich mehr an [die] Idee haltend, haben die Natur lebendig aufgefaßt. Und so standen sie höher als die Reflexion, indem 130
 sie die Natur [nicht] als ein Totes ansahen, [sondern als] in sich unendlich und Eines, nicht bloß Getrenntes, wie sie dem nicht zur Idee gereiften Bewußtsein erschien und was das abstrakte Allgemeine als Wesen festhält, so daß es der konkreten Natur nicht immanent ist. Es trennt das Lebendige, Seele und Leib, und tötet es. Daher ge- 135
 hört die Form von Gesetzen, die gewissen Gegenständen wie den Himmelskörpern eingepflanzt sind, nicht ihrer immanenten Natur, sondern sie sind ein ihnen Auferlegtes, wie den Menschen ein feind-

130 die Reflexion] diese

131 die Natur] diese

138 sie sind] als

licher, äußerer Wille – der Wille (das Wesentliche) ist außer ihm,
 140 nicht seine Natur selbst. So sind die natürlichen Dinge das Besondere, dem das Allgemeine nur eingepflanzt [ist] und ohne welches sie auch sonst bestehen können. Dasselbe gilt von | Naturkräften: Die Körper sind getrieben von Naturkräften, die die Natur derselben nicht ausmachen, sondern es sei ein Verhältnis, das durch äußerliche
 145 Wirkung auf den Körper hervorgebracht werde. Unter Kraft, wenn man von einem Lebenden spricht, versteht man etwas Ursprüngliches. An sich, seinem Wesen nach wäre dann ein Drang, ein Manigfaltiges von Äußerlichem, nicht ein Ursprüngliches, nur ein Band der vielen Kräfte, nur Zweck, ein Äußerliches der Körper, also sind
 150 die Selbständigen. Ebenso verhält es sich bei der Betrachtungsform der äußerlichen Zweckmäßigkeit, durch die man der Natur Ehre antun will. Nach ihr sind alle Dinge nützlich füreinander: eine Seite ist an ihnen brauchbar, die ihre Endlichkeit angeht, nicht ihr Wesen; das Wesen hat seine Bestimmung nur relativ in einem anderen. Eine
 155 solche lebendige Existenz hat ihre Seele, bestimmten Zweck außer sich. Es ist also nicht ein an sich wahrhaft Reales. Diese sind uns gang und gäbe Vorstellungen, welche dann in der Wissenschaft zuerst die Metaphysik ausmachen, etwas bloß abstrakt Allgemeines. Das Konkrete fällt ganz außerhalb. Alles Leben, alle Einheit geht verloren. In
 160 diese Teilung gehört auch die Form, daß in der Naturbetrachtung [davon] ausgegangen wird, unendlich viele Besonderheiten zu finden, so daß die Vielheit Hauptsache sein soll. Der Hauptzweck ist: das Vervielfältigen ins Unendliche. Die lebendige Betrachtung ist diese Vielheit, diese Breite des Stoffes, zurückgerufen in die Einheit, in dieser Trennung die Subjektivität des Lebens, so daß das Zerfallen
 165 ins Besondere und Allgemeine aufgehoben wird.

Die Lebendigkeit ist also Totalität, Selbstzweck für sich, in sich zurückkehrend. Indem wir diese Totalität zunächst als Leben aussprechen, so ist es bloß Anschein, bloß allgemeines Gefühl. Der Geist
 170 geht aber weiter und denkt das Leben vernünftig, nicht verständig durch abstrakte Bestimmung, sondern denkt es lebendig. Das sich in sich Zusammenfassende, sich in sich Schließende ist die Vernunft und das Leben. Das Leben ist nur eine Weise des Vernünftigen, nur

155 ihre] seine

die unmittelbare Vernunft. Die Philosophie ist das vernünftige Denken der Natur als Natur, als lebendig. Der Geist weiß. Der Geist 175
weiß sich als Totalität in diesem Allgemeinen. In diesem allgemeinen Wissen zunächst, sofern es noch allgemein und unbestimmt ist, liegt, daß es Glaube ist an die Lebendigkeit. |

Die Notwendigkeit ist an sich der Begriff, aber es ist noch nicht gesetzt, daß sie der Begriff ist. Deswegen ist das Werden in der 180
Natur ein Übergehen. Zufälligkeit ist der Notwendigkeit entgegengesetzt oder sie scheint es wenigstens. Die Notwendigkeit ist schlechthin wesentlich, weil sie Grundlage, der Begriff ist. Zufälligkeit hingegen heißt die Wirklichkeit überhaupt, als solche, aber zweitens [als] solche, die nur die Bedeutung von einer Möglichkeit 185
hat. Genauer betrachtet ist es eine Wirklichkeit, deren Wert nur eine Möglichkeit, deswegen ebensogut ist als auch nicht sein kann. Der Gegensatz von positiv und negativ ist hier noch nicht in dieser Reflexion zum Bewußtsein gebracht. Die Zufälligkeit, nach ihrem Begriff gesetzt, ist nichts anderes als Notwendigkeit. Die philoso- 190
phische Betrachtung erfaßt das Zufällige als ein Notwendiges. Die Zufälligkeit ist noch ganz oberflächliches Verhältnis, das noch nicht bestimmt und also noch nicht Notwendigkeit ist. Es ist das Abstrakte, was als Notwendigkeit konkret ist.

Die Dinge sind zum Beispiel Materie, außer dieser sind sie noch 195
organische. Insofern etwas bloß materiell ist, so ist es auch überhaupt dieses abstrakte Verhältnis. Insofern es noch etwas Weiteres ist, so ist es dieses beides miteinander. In dem Natürlichen überhaupt ist ein Ding | sowohl von der Seite seines Zufalls anzugreifen [als] auch von der Seite seines konkreten Zustandes. Und indem dies 200
Allgemeine zugleich seine substantielle Grundlage ist, so kann es an dieser ergriffen werden, und dadurch ist es auch in der anderen Seite etwas und als solches kann es wegfallen. Durch einen Stein wird das organische Leben eines Menschen zerstört. Es kann geschehen. Zufällig heißt: die lebendigen Dinge, insofern auch sie 205
in ihren oberflächlichen Bestimmungen sich zu anderen Dingen verhalten und nach diesen greifen. Auf dieser Oberfläche findet

194 als] die

207 greifen] ergreifen

das statt, was Zufall überhaupt heißt. Und indem wir den Zufall ergreifen, so haben wir diesen überwunden. Diese Äußerlichkeit gehört zur Natur des einzelnen Dinges, denn eben das natürliche Ding ist in dieser hohen Stufe zwar ein Natürliches, aber zugleich bleibt es auch das Oberflächliche. Daß zum Beispiel der Mensch [dem] Zufall unterworfen ist, dies liegt zunächst in ihm selbst; aber es bleibt diesem doch, daß er auch dieser Oberfläche unterworfen ist. Eine absolute Säure drängt auch wesentlich nach ihrem anderen, aber diese | Neutralität liegt in der Säure selbst. Sie kommt zur Erscheinung durch die Neutralisation.

Ad. Anmerkung: Die meisten menschlichen Werke sind bedingt, aber zum Beispiel der Staat und die Wissenschaft etc. sind die wahren sittlichen Werke, und hier nimmt der Mensch das Material auch nicht von außen her.

Wenn man das Hervortreten der Natur betrachtet, so nimmt man an, daß ein Chaos gewesen sei und dann ein Reich nach dem anderen aus sich entwickle. Doch die Geschichte des Chaos ist ein Geschichtliches und geht die Philosophie nichts an. Aber indem sie den Stufengang betrachtet, so ist dies als solches nichts Geschichtliches. Die Natur ist ein Ansichsein, ist dieses zunächst abstrakt – auf eine Weise also, daß die Gegensätze nicht in ihr entwickelt sind, d. h., daß der Unterschied [nicht] zu seinem Recht kommt. Alles ist in der ursprünglichen Idee, im Keim enthalten, und es ist ein Widerspruch der Idee und sie ist an ihr selbst die Dialektik, welche ihren Gegensatz, der in ihr liegt, hervorruft und an das Licht bringt. Diese Manifestation ist dann eine höhere Existenz. Insofern die Natur einfach gesetzt ist, so ist dies ihr widersprechend und der Unterschied tritt hervor. Aber dadurch ist sie auch Widerspruch, deswegen läßt sie die Unterschiede auch, so daß sie nur Momente der Idee sind. | Diese zweite Einheit ist dann eine konkrete gegen die erste Einheit. Die erste Einheit ist bereichert um den gesetzten Unterschied. Das Dritte ist also die Wahrheit. Zuerst: das ganze System der Natur ist der Fortgang der Totalität dieses Prinzips. Die Naturwissenschaft ist insofern eine schwere Wissenschaft, denn es ist ihr Geschäft, das Außersichsein zu überwinden (der alte Proteus

enthält schon dies – unter 100 Gestalten entwand er sich jedes Mal und erst am Ende konnte er besiegt werden). ★

§ 195. Die Natur ist, nicht Wesen (das Abstrakte) bloß zu sein, sondern etwas Gesetztes zu sein. Das Werk der Natur ist: das Innere zu enthüllen, und umgekehrt muß sie aus ihrer Äußerlichkeit in sich gehen. Nicht ein Reales bloß zu sein ist nun das allgemeine Ziel. 245

Der Anfang ist, daß die Natur die Idee nur an sich ist. Das Erste, was zu betrachten ist, ist die leere Äußerlichkeit. Das Ziel ist: daß diese Äußerlichkeit ideell gesetzt wird. Die Lebendigkeit ist die höchste Stufe, welche die Natur erreicht. Das Leben ist ein Wesentliches, Lebendiges. Darum sind die Unterschiede bloß einzelne Momente. Die Idee des Lebens ist das Hervortreten des Geistes – bis zu diesem Punkte | haben wir die Natur überhaupt zu betrachten. 250
Das Nähere ist nun die Übersicht des Ganzen oder die Einteilung (cf. § 196). 255

[Einteilung]

Die drei Teile überhaupt sind: 1. Mechanik (nicht bloß Mathematik), das 2. Physik und 3. Organik. Das Erste macht die Sphäre der Schwere aus. Die zweite Sphäre enthält die individuelle Körperlichkeit, [die] dritte die aus ihren Unterschieden zurückgekommene Natur. 260

Die erste Stufe ist die Stufe der Materie – das Insichsein, noch verschlossen – die allgemeine durchdringende Identität. Das Zweite ist, wo das Materielle spezifiziert ist, wo es auseinandergeht. Die zweite Stufe ist also die Relativität überhaupt. Das Dritte ist die Stufe der Lebendigkeit oder die Stufe des Idealismus. Die dritte Stufe ist die Einheit der ersten und zweiten. Der Unterschied ist hier zu seinem Recht gekommen. Die Äußerlichkeit bekommt hier ihre Bedeutung. Sie ist nur ein Auseinander. Der Prozeß, in dem das Übergehen aufgehoben [ist]. 270

In dem ersten der Mechanik macht die Materie den Mittelpunkt. Hier ist die ganz abstrakte Äußerlichkeit. Diese ist Raum und Zeit.

248 ist ... Ziel] das allgemeine Ziel nun ist

249 die Natur die Idee] die Idee die Natur

275 Ihre Dialektik ist, in ihre Wahrheit zurückzugehen. Raum und Zeit
ist das Werden der Materie. Materie ist schwer. Schwere macht
ihren Begriff aus – | Materie ist insofern das Qualitative. Das Dritte
ist hier die Schwere als Totalität. Die Schwere ist hier entwickelt; das
Zweite ist die sich bewegende Materie. Hierher gehört das System
280 der himmlischen Körper. Das Dritte ist, daß die Unterschiede der
Formen sich der Schwere entreißen – das Freiwerden der Form des
Unterschiedes: Sphäre [der absoluten Mechanik].

Die Besonderung der Körperlichkeit fängt da an, daß selbstän-
dige Momente herabgesetzt werden zu Momenten, und so sind sie
285 nur Momente eines Prozesses. Das ist die Stufe des Prozesses der
Elemente. Was früher Himmelskörper war, wird hier Moment. Das
Zweite ist der individuell gewordene Körper. Der Körper ist so eine
Totalität von Unterschieden. Diese Formen sind die Eigenschaften
des Körpers, Bestimmungen der Kohäsion – der mechanischen
290 Eigenschaften. Das Dritte ist die totale Individualität. Die Eigen-
schaften und Bestimmungen, sich darstellend als Momente eines
Objektes, [sind] freie Gestaltung des Körpers überhaupt – dies ist
die Stelle des Magnetismus. Das Weitere ist, daß die Individualität
wieder in Besonderungen übergeht. Die Himmelskörper haben wir
295 heruntergesetzt als Momente. Das Dritte | ist dann der chemische
Prozeß.

Das Dritte ist, was organisch ist. Dieses hat den Organismus als
solchen zum Gegenstande. Das Erste ist der Erdkristall überhaupt.
Das Zweite ist der in sich gehende Organismus: Pflanzen. Das Dritte
300 erst ist das Lebendige. Die Subjektivität, die auch nach außen ge-
rissen [wird], welche aber in dieser Äußerlichkeit sich selbst erhält.

[ERSTE ABTEILUNG]
[DIE MECHANIK]

Natur als die außer sich seiende Idee (Seele und Leib nur eine Identität). Die Idee ist nun noch nicht das Konkrete. Der Anfang
 5 ist eben das Abstrakte – das Unwahrste –, er ist noch nicht das aus seinem Anderssein zu sich selbst Zurückgekommene. Das Erste ist also die Innerlichkeit des Begriffes – das ganz Losgelassene, Formlose, Unmittelbare (cf. § 194).

[A. *Raum und Zeit*]

10 Der Raum ist das Begriffslose überhaupt. Aber indem der Begriff das nur ist, wodurch er ist, so ist es zugleich das Außersichsein des Begriffes. Das Gleichgültige, nicht Bewegte, nicht anders Gewordene. Zeit ist das Negative des Außersichseins – das Außersichsein des Außersichseins. Die Zeit ist die Negation – das Bewegliche –,
 15 der Raum das Ruhige. In der Materie fällt beides zusammen. Raum und Zeit haben sie produziert.

Das erste ist das ganz abstrakte Außersichsein. Dies ist unsere Bestimmung. Der Raum ist das, was in unserer Vorstellung diesen Begriff ausdrückt. | Das Erste ist also das absolute Auseinander.
 20 Wenn wir sagen, ein anderes und wieder anderes, ist es gleich wie wenn wir sagen, vieles, eines außer dem anderen. Es ist das vollkommene Außersichsein gesetzt. Dieses viele Auseinander ist zugleich unmittelbare Idee. Dies ist, was wir Raum nennen. Raum ist und ist auseinander. Ihre Identität ist eben dann seine Kontinuität. Der
 25 Raum wird nicht durch die Unterschiede unterbrochen, er ist ganz nur das absolute Außersichsein. Es wird oft gefragt: Ist der Raum etwas Reales oder etwas nicht Reales? Was ich zeigen kann, ist der

11 er] es

16 sie] es

erfüllte Raum. Man hat den Raum für etwas so Wirkliches nicht zu halten wie Materie, aber auch nicht als etwas bloß Subjektives. Es ist ein Mittelding. Kant hat den Raum und die Zeit als eine Form 30 der sinnlichen Anschauung bestimmt. Allerdings ist es Form der ★ Anschauung. Rein formell ist Raum allerdings, und das Formelle besteht darin, daß er noch etwas ganz Abstraktes ist, wo die Unterschiede noch nicht hervorgetreten sind. Der Raum ist eine Form der Anschauung. Kant sagt dies in dem Sinn: der Raum gehört bloß 35 dem Subjekte an. Es ist ganz richtig, nur nicht in dem Sinn, als ob der Raum sonst noch was sei.

In der absoluten Idee ist eben dies Moment, sich als anderes [zu haben]. | Das Wissen bringt diesen Glauben nachher zur Form der Wahrheit. Der Geist weiß sich als Vernünftiges, dem innersten 40 Wesen nach nicht von der Natur Verschiedenes, er weiß diese substantielle Einheit als sein Wesen und das der Natur. Indem er vernünftig denkt, denkt er subjektiv sein Denken, damit ist auch sein Gegenstand ein Vernünftiges, ein Lebendiges. Wenn man Leben und Denken der Theorie entgegensetzt, so ist diese Theorie die ab- 45 strakte Metaphysik des Lebens, die grau ist. Das vernünftige Denken [ist] aber das grüne lebendige Wesen in sich, wie Goethes Faust sagt. ★ Zunächst fühlt, glaubt der Geist, [er] sei ein und dasselbe Wesen mit der Natur. Die Natur ist ihm die verkörperte äußerliche Vernunft. Dieser allgemeine Gedanke liegt der Naturphilosophie zugrunde 50 und enthält die Auflösung seines Zwiespaltes. Denn damit hört die Natur auf, ein Starres, Fremdes zu sein, bloß Jenseitsobjekte. Denn ihr Wesen ist die Vernunft, an sich seiend, noch nicht für sich und noch unbewußt. Und indem wir sie als vernünftig fassen, so sind wir darin bei uns selbst. Nicht so in einem gewöhnlichen Bewußt- 55 sein, hier sind wir bei einem anderen. Bei mir nur im vernünftigen Denken. [...] | ★

In seinem Gesetz ist das Ganze unmittelbar gegenwärtig. Nur das Jetzt hat diese Wirklichkeit, aber in der konkreten Totalität ist die

33 er] sie

57 Im Manuskript Ringier sind die anschließenden Blätter bis Pag. 32 unbeschrieben. Vgl. die entsprechende Textpassage aus der Edition von Manfred Gies in den Sachanmerkungen im Anhang des vorliegenden Bandes, S. 203–206.

60 Vergangenheit ebenso enthalten als die Zukunft (der lebendige Hase ist besser als ein toter Löwe – dies ist ein gemeines Sprichwort – sie sind vielmehr dasselbige, denn der Hase wird auch einmal eine Zeit erleben, wo er nicht mehr ist).

Man sagt, die Zeit besteht aus Zeitpunkten, aber sie ist immer
 65 kontinuierlich. Allerdings können Grenzen gemacht werden, aber diese sind keine wahrhaften Grenzen (Hierher gehört der berühmte
 ★ Satz von Zeno – von Achilles und der Schnecke). Das Räsonnement beruht darauf, daß die Zeit ins Unendliche teilbar [ist]. Aber wir sagen, die Zeit, die er voraus hat, wird am Ende so klein werden,
 70 daß sie am Ende nicht mehr bestimmbar ist. Sie fallen zuletzt deswegen zusammen. Aber wir müssen nicht sagen, für uns sei die Zeit zu gering, sonst bleibt das Räsonnement immer in der Stärke.

Anmerkung: Raum und Zeit können für sich zum Gegenstand einer Wissenschaft gemacht werden – Geometrie. Eine Wissenschaft ist nichts anderes als ein Auffassen von dem Allgemeinen.
 75 Der Raum ist für sich also das Unbestimmte; also sagt man absoluter Raum, d. h. abstrakter Raum. | Die Geometrie hat die bestimmten Beziehungen des Raums zu betrachten. Figuren, die die Geometrie betrachtet, können nur solche sein, welche auf eine gewisse
 80 [Weise] regelmäßig sind – i. e., welche eine gewisse Regel – Gleichheit – enthalten. Diese wesentlichen Beziehungen zu finden und zu berechnen, dies ist die Sache der Wissenschaft überhaupt.

Es gibt keine Wissenschaft der Zeit für sich, sondern nur die Zeit als Moment der Bewegung. Chronologie ist allerdings eine Wissen-
 85 schaft der Zeit, aber nicht der Zeit an und für sich, es sind eigentlich nur die Begebenheiten, welche betrachtet werden. Es findet keine solche Figuration statt wie bei dem Raume, d. h. keine Begrenzung, die ein Ganzes ausmacht. Dadurch, daß das Negative der Zeit als abstrakt Negatives aufgefaßt wird, [fällt es in Eins zusammen und
 90 macht das Prinzip des Diskreten aus.] Raum und Eins sind nicht abstrakt kontinuierlich. Der Raum ist die Möglichkeit, begrenzt zu werden; die Zeit ist das Grenzlose. Das tote Eins kann kombiniert werden und begrenzt. Dies gibt Figuren, welche wir Zahlen nennen. Die Zahl enthält ebenso die Kontinuität in sich, alle Eins
 95 darin sind identisch. Insofern dies ist, so ist das Eins das abstrakte Eins, die Einheit.

PERSONENVERZEICHNIS

Das Personenregister gilt für den Textteil und ausschließlich für historische Personen. Adjektivisch gebrauchte Namen sind unter den entsprechenden Namen mitverzeichnet.

- | | |
|---|--|
| Allix 65 | Kepler 38–41, 44–46 |
| Aristoteles 18, 138, 182 | Kopernikus 38, 44 |
| Bernoulli 39 | Lamarck 182 |
| Berzelius 133, 134 | Laplace 39 |
| Boerhaave 121 | Lavoisier 126 f |
| Brown 187 | Le Gallois 168 |
| Buffon 64 | Leibniz 19, 38 |
| (Büttner) 57 | Lichtenberg 113 |
| Chladni 93 | Link 135 |
| Cuvier 174, 181 f | Linné 157, 182 |
| Dalton 133 | Malus 62 |
| Davy 69, 127 | Newton 27, 30 f, 38–41, 44 f,
55–62, 110, 113 |
| Descartes (Cartesius) 49 f | Oken 154 |
| Dollond 61 | Paracelsus 65 |
| Erman 167 | Pfaff 61 |
| Euklid 17 | Pythagoras 16, 18, 26 |
| Euler 61 | Richter 133 |
| Fries 61 | Ritter 103, 113, 123 |
| Galilei 38, 42 | Rudolphi 147 |
| Galvani 123 | Rumford 95 |
| Goeden 185 | Schelling 27, 45, 65, 82, 87,
101, 121 f, 154 |
| Goethe 14, 55–57, 59–63, 110,
152 f, 166, 172, 185 | Schubert 119 |
| Gren 60 | Schultz, Ch. L. F. 170 |
| Haller, A. von 167 | Steffens 87, 121, 131, 145 |
| Hamberger 88 | Vogler 92 |
| Haüy 105 | Volta 118, 121–123 |
| Herschel 33 | Voltaire 44 |
| (Hieron) 135 | Werner 141 |
| Hogarth 99 | Winterl 119 |
| Humboldt, A. von 70, 103 | Zeno(n) von Elea 15, 30 |
| Kant 14, 27, 81, 138 | |