

Romantische Naturphilosophie

Kristian Köchy

Romantische Naturphilosophie gilt den Naturwissenschaften seit Mitte des 19. Jahrhunderts als Irrweg und fungiert für Neubestimmungen von Naturphilosophie im Zuge einer Krise der Wissenschaften oder einer Krise menschlicher Naturverhältnisse im 20. Jahrhundert als Negativfolie. Sie gewinnt in dieser Abgrenzung vermeintlich klare Kontur und wird zum spekulativen, metaphysischen Gegenmodell für empiriebasierte Ansätze. Auch steht sie für die harmonieorientierte philosophisch-religiöse Hoffnung auf Einheit von Mensch und Natur, die den Gefährdungs- und Konfliktpotenzialen in Mensch-Natur-Verhältnissen moralisch kaum Rechnung trägt. Betrachtet man die tatsächlich historisch vorliegenden Konzepte romantischer Naturphilosophie, dann verliert sich dieses klare Bild. Die romantische Bewegung erweist sich als individualisiertes, weit verzweigtes, übernationales und disziplinen-übergreifendes Netzwerk von Akteuren und Programmen, das sich im ausgehenden 18. Jahrhundert formiert und mit vielen Filiationen bis ins 19. Jahrhundert reicht. Die folgende Darstellung reagiert auf diesen Befund und setzt mit einer vorläufigen, allgemeinen Bestimmung von „romantischer Naturphilosophie“ ein. Danach würdigt sie die innere Vielheit der Romantik durch Ausrichtung auf konkrete Ansätze und inhaltliche Überlegungen. Zentraler Gesichtspunkt ist das Verhältnis zu den Naturwissenschaften, weil in der nachträglichen Rezeption die vermeintlich wissenschaftsferne, phantastische, mythologische oder spekulative Tendenz der Romantik als wesentlich erachtet wird. Abschließend ist der Vorwurf eines blinden Flecks der Romantik hinsichtlich der Gebrochenheit und Gefährdung von Mensch-Natur-Verhältnissen kritisch zu erörtern, womit die mögliche naturethische Dimension romantischer Naturphilosophie in den Blick gerät.

Zitations- und Lizenzhinweis

Köchy, Kristian (2021): Romantische Naturphilosophie. In: Kirchhoff, Thomas (Hg.): Online Encyclopedia Philosophy of Nature / Online Lexikon Naturphilosophie. ISSN 2629-8821. doi: 10.11588/oepn.2021.1.80608
Dieses Werk ist unter der Creative Commons-Lizenz 4.0 (CC BY-ND 4.0) veröffentlicht.

Die Bestimmung von „romantischer Naturphilosophie“¹ unterliegt Bedingungen, die auch für andere historisch-systematische Begriffsbestimmungen gelten: Was im Rückblick aus historischer Distanz, insbesondere im Vollzug einer Abgrenzungsbewegung (Köchy 2020),

als klar konturiertes Phänomen erscheint, verliert bei näherer Untersuchung der historischen Quellen seine scharfen Grenzen. So gilt die romantische Naturphilosophie seit Mitte des 19. Jahrhunderts,² vor allem jedoch in Phasen einer versuchten Neubestimmung

¹ Die folgenden Ausführungen basieren auf den Vorüberlegungen in Köchy 1996; 1997; 2009b; 2019b.

² Siehe z.B. Helmholtz ([1862] 1968, 8 f.): „Die Naturforscher wurden von den Philosophen der Bornirtheit geziehen, die letzteren von den ersteren der Sinnlosigkeit. Die Naturforscher fingen nun an ein gewisses Gewicht darauf zu legen, das ihre Arbeiten ganz frei von allen philosophischen Einflüssen gehalten seien, und es kam bald dahin, das viele von ihnen [...] alle Philosophie nicht nur als unnütz, sondern selbst als schädliche

Träumerei verdamnten. [...] Und auch in den übrigen Gebieten des Wissens erhoben gewissenhafte Erforscher der Thatsachen bald ihren Widerspruch gegen den allzu kühnen Icarusflug der Speculation.“

Siehe auch Liebig (1865: 16): „Die deutsche Naturphilosophie, wir sehen auf sie zurück wie auf einen abgestorbenen Baum, der das schönste Laub, die prächtigsten Blüten, aber keine Früchte trug. Mit einem unendlichen Aufwand von Geist und Scharfsinn schuf man nur Bilder“.

Ferner Du Bois Reymond ([1890] 1912: 421): „Die unter

von Naturphilosophie zu Beginn des 20. Jahrhunderts (im Zuge einer Krise der Wissenschaften)³ oder seit den 1970er Jahren (im Zuge einer Krise menschlicher Naturverhältnisse)⁴, als Gegenkonzept zu neuen philosophischen Ansätzen und gewinnt in dieser Opposition vermeintlich klare Züge. Romantische Naturphilosophie wird zum spekulativen, metaphysischen Gegenentwurf für empiriebasierte, naturwissenschaftlich orientierte Ansätze oder aber steht für eine harmonieorientierte philosophisch-religiöse Hoffnung auf Einheit von Mensch und Natur, die den Gefährdungs- und Konfliktpotenzialen in Mensch-Natur-Verhältnissen kaum praktisch-moralisch Rechnung trägt.

Bei Würdigung der tatsächlich vorliegenden Konzepte und Programme, die in dieser Hinsicht unter die Rubrik „romantische“ Naturphilosophie fallen, wobei allein die Zuordnung häufig bereits umstritten ist, verliert sich jedoch dieses klare Bild. Die romantische Bewegung erweist sich als weit verzweigtes übernationales und Netzwerk von Akteuren (Dann 1978; Günzel 1995; Göbel 1995; 2005), das sich im ausgehenden 18. Jahrhundert formiert und mit vielen Filiationen bis weit ins 19. Jahrhundert hinein reicht (vgl. die allgemeinen Charakterisierungen von Hoffmeister 1990; van Dülmen 2002; Safranski 2007). Bei den Protagonisten romantischer Naturphilosophie handelt es sich nicht nur um

dem Namen der Naturphilosophie bekannte Verirrung der deutschen Wissenschaft am Anfange des Jahrhunderts war ebenso sehr ästhetischen wie metaphysischen Ursprungs [...]. Diese künstlerische Auffassung der Naturprobleme fehlt darin, daß sie sich damit begnügt, bei schön abgerundeten Bildern stehen zu bleiben, und nicht weiter zum ursächlichen Zusammenhange des Geschehens [...] durchdringt.“

Ebenso Virchow (1893: 21): „Die naturphilosophische Schule, welche selbst in ihren Vertretern fehlerhafte Methoden und unzulässige Schlussfolgerungen genug hervorgebracht hat, war an sich wenig geeignet, die Lernenden zu derjenigen Sicherheit im Denken zu erziehen, die wir gegenwärtig fordern.“

³ Vgl. Ostwald (1902: 1–3): „Der Name Naturphilosophie [...] besitzt heute einen üblen Klang. Er erinnert an eine geistige Bewegung, welche vor hundert Jahren in Deutschland herrschend war; ihren Führer hatte sie in dem Philosophen Schelling [...]. So ist denn die Zeit der Naturphilosophie als eine Zeit tiefen Niedergangs deutscher Naturwissenschaft bekannt, und es erscheint als ein vermessendes Unternehmen [...] unter dieser verrufenen Flagge segeln zu wollen.“

Becher (1914: 8 f.) führt unter der Rubrik ‚Die spekulative deutsche Naturphilosophie‘ aus: „In der nachkantischen deutschen sogenannten idealistischen Spekulation erwachsen aus der Scheidung der spekulativen Naturphilosophie und der empirischen Naturforschung, bzw. aus dem Überwuchern der ersten zum Teil recht unerfreuliche Folgen. [...] Schelling ist der typische Vertreter dieser Richtung. Kraft der Phantasie, Tiefe des Naturgefühls, Reichtum an künstlerischen Intuitionen charakterisieren diesen Geist ebenso wie ein Mangel an logischer Selbstzucht, der den wissenschaftlichen Wert seiner stolzen Gedankenschöpfungen untergräbt.“ Die Stimmung der Romantik habe dieser

naturphilosophischen Spekulation gewaltigen Einfluss verschafft und die Naturwissenschaft Deutschlands habe darunter gelitten.

⁴ Unter primär theoretischen Vorzeichen formuliert Bartels (1996: 11): „Nachdem die Naturphilosophie in Deutschland zu Beginn des 19. Jahrhunderts in Form der romantischen Naturphilosophie für kurze Zeit eine dominierende Stellung erreicht hatte, erlebte sie als philosophische Disziplin einen raschen Niedergang. Der entscheidende Grund dafür ist die geradezu verheerende (!) Einschätzung, die die romantische Naturphilosophie im Urteil des überwiegenden Teils der Naturwissenschaftler [...] fand.“

Ebenso Esfeld (2002: 8): „[D]ie heutige Naturphilosophie [setzt] voraus, dass Erkenntnis über die Natur nur mit Hilfe der Naturwissenschaft gewonnen werden kann. Hierin unterscheidet sich die zeitgenössische Naturphilosophie von der Naturphilosophie der Romantik.“

Unter eher praktischen Vorzeichen bemerkt Böhme (1989: 8 f.): „Vielmehr hat die Verselbständigung der Naturwissenschaft auf der anderen Seite gerade auch einen eigentümlichen und sehr selbstbewußten Erkenntnisanspruch der Philosophie freigesetzt und damit überhaupt erst Naturphilosophie [...] möglich gemacht. Goethe, Schelling und die Romantik erkannten, daß die neuzeitliche Naturwissenschaft gerade als disziplinäre auch eine eingeschränkte Form der Naturerkenntnis darstellt. Das schien Raum zu geben für [...] eine spezifisch philosophische Erkenntnis der Natur. Einmal verstand sich diese andere Naturerkenntnis als Konkurrenzunternehmen, einmal als spekulativer Vorlauf von Naturwissenschaft, einmal als Begründung oder als Überhöhung von Naturwissenschaft. So konnte es nicht ausbleiben, daß die romantische und idealistische Naturphilosophie [...] sich blamierte.“

Poeten, bildende Künstler oder Philosophen, sondern auch um Naturwissenschaftler und Naturphilosophen wie die Biologen (vgl. Meyer-Abich 1949) und Mediziner⁵ Karl Friedrich Burdach (1776–1847), Carl Gustav Carus (1789–1869), Adelbert von Chamisso (1781–1838), Christoph Wilhelm Hufeland (1762–1836), Dietrich Georg von Kieser (1779–1862), Lorenz Oken (1779–1851), Gotthilf Heinrich Schubert (1780–1860) oder Gottfried Reinhold Treviranus (1776–1837), die Chemiker und Physiker Johann Wilhelm Ritter (1776–1810), Hans Christian Ørsted (1777–1851) oder Gustav Theodor Fechner (1801–1887) und die Mineralogen Novalis (Friedrich von Hardenberg, 1772–1801), Henrik Steffens (1773–1845) oder Clemens Brentano (1778–1842). Sowohl die Subsumtion der individuellen Denker unter das gemeinsame Dach „Romantik“ als auch die Kontur des von dieser Gruppe vertretenen Modells von Naturphilosophie ist keinesfalls immer eindeutig, und der nachträgliche Eindruck von einheitlicher Struktur und Ausrichtung der Bewegung wurde in erheblichem Maße aus der Perspektive der sich von diesem Ansatz abgrenzenden Forschenden erzeugt. Gerade weil Romantik bei Lichte betrachtet so mannigfaltige inhaltliche Themen besetzt, gerade weil sie in diversen disziplinären Bereichen tätig ist, ohne in diesen aufzugehen, gerade weil sie sich aus zum Teil locker-heterogenen Zirkeln und Freundeskreisen speist oder gerade weil die einzelnen Protagonisten dieser Kreise zutiefst individuelle Positionen vertreten, scheint jede nähere Bestimmung der Bewegung grundsätzlich verfehlt. Die einzelnen Ansätze von romantischer Naturphilosophie werden deshalb häufig in ihrer je individuellen Ausformung

(an)erkannt.⁶ Vor diesem Eindruck von Heterogenität erwies sich nicht nur der Allgemeinbegriff „romantische Naturphilosophie“ als problematisch (Lovejoy 1924; Leibbrand 1956: 11–19),⁷ sondern er erforderte auch eine Ergänzung durch Differenzierung.

Die folgende Darstellung reagiert auf diese Sachlage, indem sie mit einer – aus der Literatur abstrahierten – vorläufigen Bestimmung von „romantischer Naturphilosophie“ einsetzt. Darüber hinaus würdigt sie jedoch insbesondere deren innere Mannigfaltigkeit durch Bezugnahme auf konkrete Ansätze und inhaltliche Überlegungen. Um die Darstellung dennoch nicht zu umfänglich ausfallen zu lassen, werden primär die Bestimmungen des jeweiligen Ansatzes als Naturphilosophie betrachtet. Wesentliche inhaltliche Annahmen der romantischen Naturphilosophie(n) werden in diesem Rahmen, wenn erforderlich, summarisch in den Passagen der Darstellung gewürdigt, in denen es sinnvoll erscheint. Ein zentraler Aspekt der folgenden Ausführungen wird weiterhin das Verhältnis dieser Philosophien zu den Naturwissenschaften sein, weil in der Rezeption der romantischen Naturphilosophie deren vermeintlich wissenschaftsferne, phantastische, mythologische oder spekulative Tendenz eine zentrale Rolle spielt. Schließlich soll der Vorwurf eines aus einer harmonistischen Grundeinstellung resultierenden blinden Flecks hinsichtlich der Gebrochenheit und Gefährdungen von Mensch-Natur-Verhältnissen kritisch erörtert werden, weil damit eine mögliche naturethische Dimension (*avant la lettre*) der romantischen Naturphilosophie in den Blick gerät.

⁵ Vgl. die Seite des DFG Forschungsprojektes „Romantische Anthropologie“ (<http://kulturpoetik.germanistik.uni-saarland.de/RomAnt/>, zuletzt eingesehen 23.03.2020).

⁶ So z.B. Gower (1973: 304, Anm. 16): „The network of ideas, methods and attitudes it is supposed to represent is best understood in terms of the ideas, methods and attitudes of individuals. There is probably no single individual who could usefully and accurately be described as a typical *Naturphilosoph*.“

Dagegen jedoch z.B. Huch (1951: 397): „Wie verschiedenartig sich nun aber die durch die ersten Romantiker und Naturphilosophen angeregten Ideen bei den Menschen entwickelten, so blieb ihnen doch eine gewisse Art, die Welt anzusehen, über die Dinge zu denken, gemeinsam.“

⁷ Leibbrand (1956), der, wie der Titel seiner Abhandlung „Die spekulative Medizin der Romantik“ verrät, vor allem in der spekulativen Ausrichtung ein Kennzeichen romantischer Wissenschaft und Philosophie sieht, vollzieht dennoch in seinem einleitenden Versuch einer Bestimmung seines Untersuchungsgegenstandes einen umfassenden Exkurs über die mannigfaltigen Bezüge, Ausprägungen und Entwicklungen der Romantik. Die dem definitorischen Anspruch zuwider laufende „Polyphonie“ (ebd.: 16) wird jedoch den Romantikern selbst angelastet: „Das Begriffliche war nicht Sache der Romantik“ (ebd.). Vgl. in Bezug auf die deutsche Romantik auch Hoffmeister (1990: 35 f.), der „Romantik“ als literaturhistorischen Sammelbegriff kennzeichnet.

1. Bestimmung von „romantische Naturphilosophie“

Jenseits einer primär auf literarische Traditionen, Kunststile oder menschliche Verhaltensweisen ausgerichteten Begriffsverwendung von „Romantik“ (siehe Behler 1992; Teichert 2004) muss gerade mit Blick auf die deutsche Romantik, die auch naturwissenschaftliche Ansätze beinhaltet (siehe schon Gode-von Aesch 1941; Snelders 1979; Poggi/Bossi 1994; Engelhardt 1997), eine eigenständige philosophische, ja genuin naturphilosophische Ausprägung der Romantik konstatiert werden (Wolters 2004; vgl. schon die Sammlung in Bernoulli/Kern 1926). Als wesentliches Kennzeichen der Romantik gilt eine aus der idealischen Tradition, vornehmlich der Philosophie Fichtes, stammende Betonung der Spontaneität des Subjekts.⁸ Für die Naturphilosophie der Romantik bedeutet diese Pointierung des Subjektiven jedoch auch eine verfehlte Akzentuierung der Subjektphilosophie als Ausdruck menschlicher Hybris. Man sucht deshalb bei aufrechterhaltener Betonung von Subjektivität und Spontaneität nach Wegen, die Trennung menschlicher Subjekte von der Natur aufzuheben. Dieses geschieht entweder durch Ausweisung von menschlicher Spontaneität als einem ihrerseits natürlichen Vermögen oder aber umgekehrt durch Betonung der Subjektivität der Natur (Engelhardt 1981). Auf menschliche Erkenntnisvermögen angewandt resultiert daraus – in Erweiterung und teilweiser Aufhebung Kantischer Vorgaben – eine prominente Rolle der schöpferischen Einbildungskraft im Erkenntnisprozess, wie sie paradigmatisch die Naturforschung Goethes prägt. Einbildungskraft gilt,⁹ ähnlich wie

(künstlerische) Anschauung, als Ergänzung und Erweiterung der verstandesmäßigen (wissenschaftlichen) Erfassung von Natur. Diese Fusion von diskursiven und intuitiven Vermögen – von Kant noch für einen göttlichen *intellectus archetypus* reserviert –, auch als intellektuelle Anschauung gefasst und Elemente der künstlerischen Phantasie enthaltend, gilt als menschenmöglicher Zugang zu den Prinzipien und schöpferischen Quellen der Natur. Ziel eines solchen Zugangs ist die Wiedererlangung einer Einheit von Mensch und Natur, von Subjekt und Objekt. Zugleich gewinnen mit der Verbindung von Erleben und Erkennen auch vorbewusste Schichten des Seelischen (in der zu erfahrenden Natur ebenso wie im menschlichen Ich) eine neue Bedeutung (Mischer 1997; vgl. Schubert 1814; 1830; Carus 1829/1830; 1846). Aus dem Einheitsgedanken sowie der Betonung von Phantasie und Anschauung resultiert im methodischen Verfahren der Romantik eine enge Verbindung von naturwissenschaftlichen, philosophischen und künstlerischen Zugängen. Auch wird Natur als lebendige Einheit verstanden, als ein Naturorganismus, dessen Teile entsprechend den Bestimmungen in Kants *Kritik der Urteilskraft* ([1790] 1983: §65, 485 [A 287]) untereinander in Wechselwirkung stehen. Die Romantik ist jedoch bei aller Hoffnung auf Wiedererlangung einer Einheit von Mensch und Natur (und der damit verbundenen Ausrichtung am vermeintlichen Urzustand des Goldenen Zeitalters; siehe Veit 1961; Gatz 1967; Mähl 1994) auch durch Momente der Gebrochenheit, des Verlustes und der Ironie gekennzeichnet (Behler 1972; Strohschneider-Kohrs 1977). Die dystopischen Momente werden vor allem in der „schwarzen“ Romantik deutlich (Praz 1970).

⁸ Auf die negative Seite dieser Subjektzentrierung verweist Kühn (1948: 217 f.): „In der Naturphilosophie herrscht die gefährliche Seite der romantischen Haltung: übersteigerte Subjektivität! Das Sich-eins-fühlen mit der Natur wird zum Sich-ihr-gleichsetzen, einem Vornehmtun mit der Natur.“

⁹ Den *locus classicus* dieser Angriffe bildet Matthias Jakob Schleidens (1804–1881) Schrift *Schelling's und Hegel's Verhältnis zur Naturwissenschaft* (1844). In diesem Traktat gegen Schelling und Hegel verfolgt Schleiden die Strategie, den opponierenden Positionen methodische Ansätze zuzuweisen und so zugleich die Gegner zu diskreditieren: Die Naturphilosophie Schellings (und Hegels) folgt demnach der dogmatischen Methode und

tue so, als ob sie schon alles wisse. Im Gegensatz zu diesem autoritären *magister dixit* folge die von Schleiden favorisierte Naturwissenschaft der kritischen Methode der Induktion. Die Schüler sollen im kritischen Sinne Kants im eignen Geist und in der Natur nach Antworten suchen. Würden alle dieser Methode folgen, wären keine revolutionären Brüche im Erkenntnisgang mehr zu befürchten; wissenschaftliche Entwicklung wäre Reform, die Wissensbestände erhält. Die naturphilosophische Hoffnung auf vollendete Wissenssysteme müsse man aufgeben – dafür gewinne man einen wachsenden Bestand überprüfbarer Wissens. Für Schleiden hat die Auseinandersetzung den Charakter eines unversöhnlichen Kampfes gegen die „dogmatisierenden Träumereien“.

Zumeist wird die Naturphilosophie der Romantik unter Bezugnahme auf Friedrich Wilhelm Joseph Schellings Naturphilosophie bestimmt (vgl. Hasler 1981; Sandkühler 1984; Heckmann et al. 1985). Schelling (1775–1854) gilt zugleich als deren Hauptvertreter und seine Philosophie als wesentliche Ausprägung romantischer Naturphilosophie. Schelling hat in Reaktion auf die Transzendentalphilosophie Kants und Fichtes die Naturphilosophie – in seinen aufeinanderfolgenden Werken immer deutlicher werdend – zur notwendigen Ergänzung und Vervollkommnung der Philosophie erklärt, bis er beide Ansätze schließlich in einer Identitätsphilosophie fusioniert. Diese Bewegung zur Naturphilosophie hin gilt für Schelling als notwendiger Ausgleich der Einseitigkeiten der Subjektphilosophie Fichtes (siehe v.a. Schelling 1806). In der Ergänzung der Subjektphilosophie durch Naturphilosophie kommt der die gesamte Romantik prägende Einheitsgedanke zum Ausdruck. Dieser bestimmt auch die philosophisch in den Blick genommene Natur. Konkret bedeutet Einheit der Natur für Schelling nach neuplatonischen Vorbildern die Annahme eines Naturorganismus, den eine Weltseele organisiert (Schelling 1798). Schellings Naturauffassung ist auch insofern organismisch, als sie davon ausgeht, dass prozessuale Entwicklung (Produktion) und gestalt-hafte Ordnung (Produkt) zugleich die Natur ausmachen. Als Motor der Entwicklung gelten ihm nach dialektischem Grundmuster duale Ausgangssituationen (Polaritäten), die in Formen der Vermittlung über ein Drittes auf höhere Stufen gehoben werden (Potenzierung). Zur Konkretisierung der Momente dieses vom Anorganischen über das Organische zum Geistigen zielenden Prozesses greift Schelling auf Befunde und Theorien der Naturwissenschaften zurück. Besondere naturphilosophische Aufmerksamkeit erfahren vor allem noch nicht durchgängig naturwissenschaftlich erklär-bare Phänomene aus den Bereichen Chemismus, Magnetismus, Galvanismus und Elektrizitätslehre (siehe auch Ritter 1800–1805; Carus 1856). Ausgehend von den Überlegungen Albrecht von Hallers (1708–1777), Carl Friedrich Kielmeyers (1765–1844) (siehe Kielmeyer 1793; dazu Köchy 1995a; Bach 2001) und Johann Gottfried Herders (1744–1803) werden zudem die Verhältnisse von Reproduktion, Irritabilität und Sensibilität zu naturphilosophischen Kenngrößen (siehe schon Metzger 1794).

Die auf Schelling gemünzte Bestimmung von „romantische Naturphilosophie“ findet Bestätigung und Ergänzung, wenn man den Kreis der berücksichtigten Ansätze erweitert. In seiner *Geschichte der deutschen Naturphilosophie* bestimmte schon Siegel (1913: 131–247) die romantische Naturphilosophie in deutlich weiterem Bedeutungsumfang als Sammelbegriff für die Philosophien von Herder, Goethe, Schelling und Schopenhauer. Als gemeinsame Charakteristika dieser Ansätze nennt jedoch auch er eine Reihe von Oppositionspaaren. Demnach wendet sich Romantik im Kontext einer politisch-revolutionären Strömung gegen die überkommene Aufklärungsphilosophie und setzt gegen die Schärfe des kritischen Verstandes die Tiefe des Gefühls und die Weite der Phantasie. Statt der Theorie sei sie dem praktischen Leben gewidmet und wende sich mit synthetischem Anspruch gegen die analytische Verstandestätigkeit. Ganzheit, Einheit, Totalität würden zu Leitkonzepten der Romantik. In Orientierung auf Spinoza werde tiefe Religiosität – auch in Fragen der Natur – zur neuen Aufgabe. Religion solle mit Wissenschaft versöhnt werden, und die Kunst erlange eine neue, zentrale Bedeutung, so dass die Grenze der überkommenen Fächer ineinander laufen. Einen nicht unwichtigen, die irrationalen Momente der Romantik im Sinne der biozentrischen Metaphysik von Ludwig Klages (1872–1956) jedoch überzeichnenden Rezeptionsstrang vertreten im frühen 20. Jahrhundert Christoph Bernoulli und Hans Kern. In ihrer Textsammlung *Romantische Naturphilosophie* (1926) liefern auch sie keine knappe Definition des Phänomens, sondern umschreiben es vielmehr durch Erläuterung inhaltlicher Positionen einerseits und der diese beeinflussenden naturwissenschaftlichen Debatten und Kontexte andererseits. Insgesamt resultiert jedoch eine Lesart, die romantische Naturphilosophie als „kosmische Symbolik“ (Bernoulli/Kern 1926: xix) versteht, die in den vermeintlichen Tatsachen und Sonderbildungen der Natur symbolische Verweisstrukturen auf ein dahinterliegendes Ganzes erkennt. Weil das Naturganze als belebt aufgefasst wird, gehe es zudem nicht nur um eine „Physiognomik des Universums“ (ebd.), sondern dieser Ansatz sei vielmehr „Biosophie“ (ebd.).

2. Romantische Naturphilosophie im Verhältnis zur Naturwissenschaft

2.1 Friedrich Wilhelm Joseph Schelling

Wegen der Bedeutung Schellings bei der Kennzeichnung der romantischen Naturphilosophie sei dessen Naturphilosophie (siehe Schmied-Kowarzik 1989) an den Beginn einer detaillierteren Analyse der Beziehung von „romantischer“ Naturphilosophie zur Naturwissenschaft gestellt. Bereits bei einer solcherart fokussierten Darstellung ergeben sich allerdings Schwierigkeiten, befinden sich doch die Bestimmungsversuche Schellings selbst im steten Wandel und weichen in der Aufeinanderfolge seiner einschlägigen Schriften¹⁰ zum Teil erheblich voneinander ab. Paradigmatische, die neue Bedeutung der Naturphilosophie belegende Überlegungen enthält jedoch Schellings frühe Schrift *Einleitung zu dem Entwurf eines Systems der Naturphilosophie* (1797). Vor dem Hintergrund einer Unterscheidung von bewusster, ideeller und bewusstloser, reeller Produktion erklärt Schelling Naturphilosophie zu einer im System des Wissens notwendigen Wissenschaft (§1). Alle Philosophie habe die Aufgabe, beide getrennten Weisen der Produktion als ursprünglich identisch auszuweisen. Während die Transzendentalphilosophie dazu das naturhaft Reelle auf das geistig Ideelle zurückführen müsse, habe die Naturphilosophie nachzuweisen, wie das Ideelle aus dem Reellen entspringe. Naturphilosophie als das Entgegengesetzte zur Transzendentalphilosophie (§2) setze damit die Natur als selbständig – und sei insofern „Spinozismus der Physik“ (§2). Mit der Naturwissenschaft verbinde die Naturphilosophie – und von der Transzendentalphilosophie unterscheide sie – die Maxime, alles aus Naturkräften zu erklären. Von der Naturwissenschaft trenne sie allerdings (§3) die Ausrichtung auf die absolute Ursache (Urkraft)

der Natur. Während sich Naturwissenschaft einzelnen Ursache-Wirkungs-Beziehungen in der Natur widme und damit an der „Oberfläche der Natur“ (§3) bleibe, suche Naturphilosophie die „absolute Ursache der Bewegung“ (§3) und sei auf die „ursprünglichen Bewegungsursachen der Natur“ (§3) gerichtet. Sie ziele damit auf „das innere Triebwerk“ (§3), den „letzten Bewegungs-Quell in der Natur“ (§3). Die Naturwissenschaft widmet sich entsprechend dieser Disjunktion demjenigen, was an der Natur „objektiv und gleichsam Außenseite“ (§3) ist, die Naturphilosophie hingegen demjenigen, „was an der Natur nicht-objektiv“ (§3) ist. Die Schwierigkeiten, die diese Aufgabenstellung der „spekulativen Physik“ (§4) beinhaltet, macht Schelling durch den Vergleich von Naturprodukten mit Artefakten der Technik (Maschinen) deutlich: Das geforderte absolute Wissen solle die Prinzipien der Produktion organisierter Produkte (innere Konstruktion) einsehen. Über ein solches Wissen verfüge im Fall der Maschine nur deren Erfinder. Im Fall der Natur, deren Erfinder wir nicht sind, setze das Wissen über die innere Konstruktion hingegen Eingriffe durch Freiheit voraus. Wegen der Menge miteinander wechselwirkender Ursachen müsse man die Natur im Experiment zwingen, „unter bestimmten Bedingungen [...] zu handeln“ (§4). Eine solche experimentelle Untersuchung berücksichtige jedoch gerade nicht die von der Naturphilosophie geforderte Selbständigkeit der Natur. Sie sei vielmehr Fremdhervorbringung durch die Experimentierenden. Scheinbar bleiben in diesem Dilemma nur zwei Optionen: Entweder muss man auf (naturphilosophisches) Wissen über die Prinzipien der Natur skeptisch verzichten oder aber man muss es dogmatisch in die Natur hineinlegen. Verzicht oder Setzung erfüllen jedoch beide nicht die Aufgabe, die Natur in ihrer Selbständigkeit zu erfassen. Hier besteht für Schelling nur ein Ausweg: Die subjektive Setzung müsse sich als ebenso notwendig erweisen wie die

¹⁰ Siehe insbesondere Schelling 1797a: *Einleitung zu den Ideen zu einer Philosophie der Natur*; Schelling 1797b: *Ideen zu einer Philosophie der Natur*; Schelling 1798: *Von der Weltseele, eine Hypothese der höheren Physik zur Erklärung des allgemeinen Organismus*; Schelling 1799a: *Einleitung zu dem Entwurf eines Systems der Naturphilosophie oder über den Begriff der spekulativen Physik*; Schelling 1799b: *Erster Entwurf eines Systems der Naturphilosophie*; Schelling 1800:

Allgemeine Deduktion des dynamischen Prozesses; Schelling 1801: *Ueber den wahren Begriff der Naturphilosophie und die richtige Art, ihre Probleme aufzulösen*; Schelling 1802: *Ueber das Verhältnis der Naturphilosophie zur Philosophie überhaupt*; Schelling 1804: *System der gesamten Philosophie und der Naturphilosophie insbesondere, Würzburger Vorlesungen*; Schelling 1806: *Darlegung des wahren Verhältnisses der Naturphilosophie zur verbesserten Fichteschen Lehre*.

Natur selbst. Für Schelling bedingt dieses eine Übereinstimmung der Prinzipien der Setzung mit den Prinzipien der Natur. Da die selbständige Natur zugleich Produkt und Produktivität sei, finde sich in ihr nie absolute Identität oder Ruhe. Dieses Schweben zwischen Produktivität und Produkt verweise auf die Duplizität als Grundprinzip der Natur. Wenn deshalb die Naturphilosophie die „allgemeine Dualität“ (§4) zum Prinzip ihrer Naturerklärung erhebe, folge sie einem diesem Prinzip der Natur entsprechenden Verfahren. In diesem Fall entspräche ihre Fremdkonstruktion der Selbstkonstruktion von Natur.

Schellings Bestimmung macht exemplarisch deutlich, dass die unterstellte Beziehung zwischen Naturphilosophie und Naturwissenschaft ambivalent ist. Mit dieser im Definitionsverfahren aufeinanderfolgenden Betrachtung von Gemeinsamkeiten und Unterschieden folgt Schelling letztlich den seit Aristoteles geltenden Regeln für adäquate Definitionen, die die Nennung von Gattungsmerkmalen (hier gemeinsamer Bezug auf Natur) und artbildenden Unterschieden (hier Bezug auf Oberflächen- respektive Tiefenstrukturen der Natur) erfordern. Mit den in diesem Verfahren angelegten Ambivalenzen entsteht jedoch eine für die romantische Naturphilosophie – aber nicht nur für diese – insgesamt typische Ambivalenz im Verhältnis von Naturphilosophie und Naturwissenschaft (Köchy 2011). Einerseits wird eine enge Anlehnung philosophischer Systematisierung an naturwissenschaftliche Befundlagen gefordert,¹¹ andererseits aber unterliegt der Versuch der abstrahieren-

den Verallgemeinerung stets der Gefahr spekulativer Überhöhung und des Kontaktverlusts von Naturphilosophie zur empirischen Befundlage (vgl. die Ausführungen zur Distanz von Schelling gegenüber Ritter in Hermann 1968: 12). Über diesen Bezug zur Empirie, über die erforderliche Breite der empirischen Basis, über Verfahren (etwa durch Induktion oder Analogieschluss) oder Arten (etwa als Formel oder Form, vgl. Mutschler 2011) der Verallgemeinerung, über die Wege der Verbindung von Empirie und Theorie (induktiv oder deduktiv) sowie über den Status der Verallgemeinerungen (Hypothesen des Erkennens oder Prinzipien des Seins) bestehen erhebliche Kontroversen. Diese richten sich im 19. Jahrhundert maßgeblich gegen die Verfahren und vermeintlichen Ansprüche der romantischen Naturphilosophie.

Dabei ist Schelling letztlich jedoch nur *eine* mögliche Identifikationsfigur. Während er im Verständnis der Gegner des romantischen Ansatzes als Paradebeispiel für phantastische Erfindung, spekulative Überhöhung oder naive Unkenntnis der Verfahren von Wissenschaft und Philosophie gilt, werden einige andere Vertreter der Romantik – unter ihnen immer wieder Oken¹², Ritter¹³ oder Ørsted (siehe Jelved et al. 1998; Christensen 1995; 2013), aber auch Achim von Arnim (1781–1831) (siehe Gerten 1997; Stein 1997; Moiso 1997; Heuser 1997) und andere – als eher wissenschaftsaffine und empirisch fruchtbare Gegenbeispiele angeführt. Ganz trivial ist jedoch auch diese Kennzeichnung nicht, steht sie doch teilweise in Spannung zu dem

¹¹ Für Schelling weist Holz (1977: 72) darauf hin, dass in den *Ideen zu einer Philosophie der Natur* (1797) und *Über die erste Kraft der Natur* (1798) über 70 Naturforscher erwähnt und teilweise zitiert werden.

¹² Nicht nur der grundsätzlich positiv gegenüber naturphilosophischen Spekulationen eingestellte Carl August Eschenmayer (1768–1852) (1832) betont die tatsachenbezogene Forschung der Genannten. Damit wird eine Differenzierung eingeführt, die spätere Autoren übernehmen: Dem deduktiven Ansatz Schellings wird die Induktion bei Vertretern romantischer Naturphilosophie wie Oken, Ørsted oder Fechner gegenübergestellt. Die Bedeutung experimenteller und naturwissenschaftlicher Erkenntnisse für Oken unterstreichen Kamphausen/Schnelle (1982: 21). Skeptisch gegenüber der empirischen Orientierung Okens äußert sich hingegen bei aller Sympathie Bräuning-Oktavio (1959: 22):

„Eine naturphilosophische Biologie war ein verlockendes Ziel; aber die Art, wie Oken Erfahrungen und Wissenschaft ‚innig vermischen‘ wollte, war so gefährlich, daß er schließlich selbst nicht mehr wußte und auseinander zu halten vermochte, was [...] aus [...] Erfahrung oder Spekulation eingeschmolzen war.“ Zu Oken vgl. Maurer 1930; Strohl 1936; Pfannenstiel 1953; Breidbach et al. 2001; Ghiselin/Breidbach 2002; Ghiselin 2005.

¹³ Zur experimentellen Kompetenz Ritters vgl. u.a. Hermann (1968: 12), der Ritter Schelling gegenüber stellt: „Schelling hatte nur Verachtung für die Empirie übrig [...] Ritter dagegen baute seine kühnen romantischen Gedankengebäude auf ausgedehnten experimentellen Untersuchungen und wandte sich entschieden gegen Schellings Methode.“ Vgl. auch Richter 2003; Richter 1997. Zu Ritter vgl. auch Klemm/Hermann 1966; Teichmann 1997; Richter 2003; Weber 2005.

Naturphilosophieverständnis der Genannten. Berücksichtigt man diese Konzepte von Naturphilosophie in ihrem Verhältnis zur Naturwissenschaft, dann werden nicht nur individuelle Unterschiede deutlich, auch erweisen sich die Beziehungen als insgesamt komplexer.

2.2 Lorenz Oken

Oken etwa versteht sich nicht nur selbst als empirisch arbeitenden Zoologen, er gilt auch in der Sekundärliteratur als Entdecker des Nabelbläschens und steht mit seiner Wirbeltheorie der Schädelknochen (1807) in Konkurrenz mit Goethe (Zaunick 1941; Bräuning-Oktavio 1959). Zudem ist er die treibende Kraft der gesellschaftlichen Organisation der Einzelwissenschaften (Pfannenstiel 1958; Smit 1972). Zugleich jedoch gilt seine Leidenschaft unverkennbar der Naturphilosophie und er formuliert diese in einer mystischeren Sprache als Schelling. Seinem Anspruch nach aber bemüht sich Oken, wie schon seine frühe Schrift *Uebersicht des Grundrisses des Systems der Naturphilosophie und der damit entstehenden Theorie der Sinne* (1803) deutlich macht, um den Ausgleich von Empirie („Objekt ohne Handeln“) und Spekulation („Handeln ohne Objekt“). Solange die Empirie nicht unter „der Fahne der Spekulation“ Schutz suche und die Spekulation sich umkehrt „zum geselligen Umgange“ mit jener herablasse, „solange unterdrückt leblose Nacht jeden Funken, der in der Finsternis aufzulodern beginnt“ (Oken [1803] 2007: 5). Diesem Selbstverständnis gemäß beschreibt Oken etwa in seiner frühen Untersuchung *Die Zeugung* (1805) einen „empirischen Weg“ (Oken [1805] 2007: 91). Seine Untersuchung zum Ursprung des Organischen folgt der Maxime „Omne Vivum e Vivo!“ (Ebd.: 195) Dieser liegt die Annahme zugrunde, dass aus Nichtorganischem in der Entwicklung nie Organisches entstehen könne (ebd.: 101). Für die Entstehung von Lebewesen setzt Oken deshalb Protoorganismen voraus, infusorienartige Schleimbläschen. Immer wieder betont Oken dabei, zentrale Bezugsgröße seiner Überlegungen sei „nicht das Speculative, sondern das Reele in der Natur“ (ebd.: 99). Allerdings gesteht er dennoch der Spekulation eine erkenntnisleitende Funktion zu.

Empirie und Spekulation laufen deshalb idealerweise zusammen. Die naturphilosophische Konstruktion liefere den Orientierungspunkt, „auf dessen Geheiß ich die Erfahrungen zusammentrage, um sie unter seinem Zenith in gleichem Lichte mit der Theorie glänzen zu lassen“ (ebd.: 91). Mit dieser Annahme dreht sich jedoch das Verhältnis von Empirie und Spekulation um. Nicht nur ist Oken der Durchgang durch alle möglichen Hypothesen zur Aufstellung einer Theorie zu zeitaufwendig, er ist auch der Sache nach unmöglich. Für Oken setzt vielmehr die Prüfung von Hypothesen bereits eine Theorie – als „Richtscheit“ für wahre und falsche Vermutungen – voraus. Damit jedoch werden kritische Prüfung und hypothetischer Status theoretischer Vorannahmen unterlaufen. Das Verfahren wird nicht nur deduktiv, sondern die naturphilosophische Theorie tendiert zur Dogmatik: „Ich schreite daher, nur vor dem Fanale der schon wissenschaftlich gefundenen Theorie zur Darlegung der Thatsachen, welche das Geschäft der Zeugung integrieren“ (ebd.: 92).

2.3 Johann Wilhelm Ritter

Ritter ist unter den naturwissenschaftlich Tätigen sicherlich derjenige mit den engsten Bindungen zum Kreis der Frühromantiker um Novalis,¹⁴ Schelling, die Gebrüder August Wilhelm (1767–1845) und Friedrich Schlegel (1772–1829) oder Steffens.¹⁵ Mit seinen Arbeiten zum Galvanismus (Ritter 1800–1805) gilt er als begnadeter Experimentator. Man sieht in ihm eine Gründerfigur der Elektrochemie, da er Erkenntnisse aus dem tierischen Magnetismus (Galvanismus) auf Verhältnisse im Anorganischen übertrug und galvanische Ketten auch im Anorganischen postulierte (so schon Ostwald 1916). Schließlich wird die von Ritter aus Friedrich Wilhelm Herschels (1738–1822) Entdeckung der Infrarotstrahlung (um 1800) aus Harmoniegründen und dem Polaritätsgedanken abgeleitete Suche nach ultravioletten Strahlen als paradigmatischer Beleg für die heuristische Fruchtbarkeit von Analogieschlüssen verstanden. Zugleich ist Ritter durch seine anfängliche Nähe zu und spätere Abgrenzung von Schelling bekannt. Von Anfang an steht er dabei für die empirische Seite der

¹⁴ Siehe Haering 1954; Forschungsstätte für Frühromantik 1998.

¹⁵ Siehe Paul 1973.

Romantik. So findet sich in der Frühschrift *Beweis, daß ein beständiger Galvanismus den Lebensproceß in dem Tierreich begleite* (1798) eine deutliche Ablehnung unbegründeter Spekulation (Ritter 1798: ix¹⁶). Umstritten ist, inwiefern Ritter der von ihm postulierten, nahezu Popperschen Methodologie auch in seiner Forschungspraxis folgte. Viele seiner Ausführungen bestätigen die nachträgliche Stilisierung Ritters als reinen Empiriker nicht. Beispielsweise finden sich in den *Fragmente aus dem Nachlasse eines jungen Physikers* (1810) tiefgreifend spekulative und dunkle Passagen. Auch diskreditieren ihn spätere Forschungen wie die 1807 unter dem Einfluss Franz von Baaders¹⁷ (1765–1841) angestrebte Untersuchung des Wüschelrutengängers Campetti und der Verdacht eines damit einhergehenden Okkultismus Ritters. Darüber hinaus erklärt der romantische Stil von Ritters Darstellung, der die verschlungene Genese des Entdeckungszusammenhangs zum Moment des Erklärungsgeschehens im Rechtfertigungszusammenhang macht, seine nachträgliche Würdigung als irrationalen Phantasten von Seiten seiner Gegner. Moniert wird Ritters Darstellungsstil jedoch schon innerhalb der Romantik. Selbst ein Bewunderer wie Ørsted attestiert Ritter nicht nur unübertroffene Strenge seiner Beweisverfahren (im Reisetagebuch von 1803 Ørsted 2011: 103), sondern verweist zugleich auf die massive Problematik von dessen Schreibstil, bei dem der Leser dem Autor in weitschweifige und skrupulöse Untersuchungen folgen müsse, den ganzen dornenübersäten Weg, den der Forscher selbst gegangen sei (ebd.: 104 f.).

2.4 Hans Christian Ørsted

Neben Ritter steht insbesondere auch Ørsted als Entdecker des Elektromagnetismus für eine naturwissenschaftliche Forschung unter romantischer Ägide. Zum Kreis der Frühromantiker hatte Ørsted insbesondere auf seiner Studienreise 1801 Kontakt. Auch für

Ørsted ist – dabei nach einigen Deutungen Kant näher stehend als Schelling (Christensen 2013: 6–10) – die naturphilosophische Begleitung und Orientierung der Forschung wichtig (Friedlein 1912). So erklärt er die Entdeckung allgemeiner Naturgesetze zum gemeinsamen Anliegen von Naturphilosophie und Naturwissenschaft. Zudem sei die Vollkommenheit eines Theoriengebäudes – der Maxime der Sparsamkeit folgend – durch dessen Einfachheit bestimmt. Folglich sei das Verfahren, „aus wenigen, in sich zusammenhängenden Grundsätzen, alle übrigen abzuleiten“ (Ørsted 1812: 2), für gute Theoriensysteme kennzeichnend. Die oben von Schelling als Kriterien für naturwissenschaftliche oder naturphilosophische Arbeit unterschiedenen Momente einer Ausrichtung auf konkrete Ereignisse oder allgemeine Prinzipien kennzeichnen bei Ørsted nicht mehr statisch sich gegenüber stehende Erkenntnisgehalten von Wissenschaft oder Philosophie, sondern betreffen Phasen eines Entwicklungsgeschehens jeglicher Erkenntnis. Für Ørsted ist diese anfänglich „fast immer auf das Besondere“ gerichtet, zielt aber letztlich auf die „Erforschung des allgemeinen Wesens“ der Erscheinungen (ebd.: 1 f.). Der allgemeine Naturzusammenhang ist vernünftig; Naturgesetze sind Vernunftgesetze oder Naturgedanken (ebd.: 269 f.; Ørsted 1851: 1). Dieses erklärt auch, warum sich Spekulationen durch Erfahrung bestätigen lassen (Ørsted 1850: 17 f.) – oder warum, wenn dies nicht geschieht, die Diskrepanz im Nachhinein erklärbar ist. Die romantische Annahme einer prinzipiellen Übereinstimmung von Naturerkenntnis und Naturbeschaffenheit sowie ein Verständnis des Menschen als Naturerzeugnis stellen auch für Ørsted sicher, dass unsere Annahmen bei (naturwissenschaftlicher) Theoriebildung nicht einfach willkürlich auf die Natur übertragen werden. Wir prüfen vielmehr „die Uebereinstimmung unserer Vernunft mit einem Werke [...], von dem wir mit Sicherheit wissen, daß es unsere Vernunft nicht hervorgebracht hat“ (ebd.: 19).

¹⁶ „Ich bemühte mich daher, alle Versuche und die daraus gezogenen Resultate einer genauen Prüfung zu unterwerfen, verwarf alle Folgerungen, denen andere Thatsachen widersprachen, und empfand es, daß es schmerzhaft sey, ein schönes hypothetisches Gebäude auf einmal niederstürzen zu sehen. Ich wurde immer kräftiger überzeugt, dass es nur Eine

wahre Theorie aller Naturerscheinungen geben könne, und dass diese alle, auch die kleinsten Umstände erklären müsse. Sobald sich der geringste wahre Widerspruch gegen die Theorie findet, so kann sie nicht die wahre seyn, man muss sie verlassen“ (Ritter 1798: ix).

¹⁷ Siehe Baumgardt 1927.

2.5 Carl Gustav Carus

Ein vergleichbares „Bedürfnis nach einer spekulativen Synthese des empirischen Wissens“ (Müller-Tamm 2005: 114) zeichnet schließlich auch die vor allem durch Goethe inspirierte Naturphilosophie von Carl Gustav Carus (1789–1869) aus. (Zu Carus siehe Arnim 1930; Wäsche 1933; Wilhelmsmeyer 1936; Kern 1942; Kloos 1951; Meffert 1986; 1999; Genschorek 1989; Grosche 1993; Poggi 1994; Müller-Tamm 1995; 2005.) In seinem naturphilosophischen Hauptwerk *Natur und Idee* sieht Carus die Aufgabe der Naturphilosophie darin, „das geistige Element und höchste Ergebnis jeder exacten Erforschung allgemeinen Werdens in sich zu einem Ganzen“ (Carus [1861] 1990: iii) zu vereinigen. Carus kritisiert – ähnlich wie der von ihm inspirierte Alexander von Humboldt (1769–1859) – die nur sogenannte Naturphilosophie, die sich angesichts der exakten Forschung als unhaltbar erweise. Ebenso schädlich wie Ignoranz gegenüber exakter Naturforschung durch „phantastische Naturphilosophen“ sei aber die „gegenwärtige Nichtachtung jeder irgendwie philosophischen Behandlung der Naturwissenschaften“ (ebd.: iv). Mit dieser Nichtachtung werde das geistige Bedürfnis des Menschen ignoriert, jenseits sinnlicher Erscheinungen nach Zusammenhang zu suchen. Naturphilosophie sei hingegen dem geistigen Prinzip allen Werdens verpflichtet, das durch das Göttliche bedingt ist. Aus der wechselseitigen Bezugnahme von Göttlichem und Natürlichem (ebd.: 17) ergebe sich der Unterschied von Naturphilosophie (Philosophie des Werdenden) und Geistesphilosophie (Philosophie des Seienden). Die Aufgabe der Naturphilosophie sei es, die Natur als veränderliche Erscheinung zu erfassen und sich gleichzeitig des ewig Seienden in diesem Veränderlichen bewusst zu sein. Daraus ergebe sich auch ein Unterschied zur Naturwissenschaft. Ähnlich wie bei Schelling soll gelten: Während Naturwissenschaft einzelne Naturerscheinungen in folgerechter Ordnung darstellt, ist Naturphilosophie dem Allgemeinen gewidmet. Sie fokussiere „die innere große Harmonie der Dinge“ (ebd.: 13) und zeige uns im organischen Schaffen das Vorbild für durch freie Tat zu schaffende Kunstwerke. Damit diene Naturphilosophie der Vervollkommnung des Menschen. Mit dieser Grundhaltung tritt Carus – als Reaktion auf die Kritik von Seiten der Naturwissenschaften – bereits im frühen Programmtext *Von den Anforderungen an eine künftige Bearbeitung*

der Naturwissenschaften (1822) für eine wechselseitige Ergänzung von Spekulation und Empirie ein. Nur beide gemeinsam könnten die Vielfalt der Naturbildungen als Einheit einer organischen Naturordnung erfassen. Es gehe darum, Zielsetzung und Ausrichtung der Naturwissenschaften zu klären, um diese vor Einseitigkeiten zu bewahren. Ohne diese Klärung wäre der Naturwissenschaftler wie ein Schiffer, „der ohne Magnet und bei bewölktem Himmel auf gut Glück das lecke Schiff vor dem Winde treiben läßt“ (Carus [1822] 1986: 13). Am klassischen Ideal der Kalokagathie orientiert, erhofft Carus von der Naturwissenschaft, sie könne den Zusammenhang von Wahrheit, Schönheit und Güte bestätigen und zeigen, wie eine harmonische Entfaltung von Vernunftgesetzen und Naturbildungen das Grundwesen des Daseins ist. Aus dieser Grundforderung ergeben sich zwei ergänzende Ausrichtungen der Naturforschung: die alle einzelnen Bildungen der Natur mit Liebe umfassende Beobachtung (die sinnliche Seite) sowie die Suche nach allgemeinen Naturgesetzen (die vernünftige Seite). Die Naturbeobachtung öffne den Blick für die Vielheit der Erscheinungen und bewahre so vor Einseitigkeit. Die spekulative Betrachtung der Natur folge dem Interesse an Einheit. Nach diesem Modell dürften Beobachtung und Spekulation nicht getrennt werden, bereits das Übergewicht einer Seite sei zu vermeiden. Dass für Carus mit Spekulation und Empirie nicht Naturphilosophie gegen Naturwissenschaft steht, sondern verschiedene Standpunkte *innerhalb* der Naturwissenschaft, zeigen auch seine späten Reflexionen in *Gelegentliche Betrachtungen über den Charakter des gegenwärtigen Standes der Naturwissenschaft* (1854). Carus bestimmt hier den Entwicklungsgang der Wissenschaften als Spirale. Die Wissenschaften kehrten in ihrer Entwicklung nur scheinbar zu alten Positionen zurück, befänden sich jedoch in Wirklichkeit in stetem Fortschritt (Carus [1854] 1986: 21). Der Fokus auf Empirie oder Spekulation wird in diesem Entwicklungsgang als Ausrichtung entweder auf eine mikrologisch-mechanische oder makrologisch-organologische Betrachtung von Natur verstanden. Nicht nur relativiert sich damit die strikte Opposition von Naturwissenschaft und Naturphilosophie, auch ergibt sich in Umkehrung des Spekulationsvorwurfs an romantische Philosophien quasi ein Empirievorwurf an elementaristische Wissenschaften. An den mittels Beobachtungsinstrumenten auf physikalisch-chemische Teilstrukturen gerichteten Ansätzen kritisiert Carus

(ebd.: 23): „Wer sich gewöhnt, immerfort das Mikroskop zu handhaben, wer an der lebendigen Welt nur mit Zirkel, Zollstab und Gewicht operiert, stets bemüht ist, die mechanischen Gesetze einer Bewegung, die chemische Mischung der Substanz zu erforschen, von dem ist es ganz natürlich, daß ihm nach und nach alles zur reinen Maschine vertrocknet“. Umgekehrt sei ebenso die alleinige Orientierung auf Abstraktion und Spekulation fehlgeleitet, da sie die Welt mit idealen Gespenstern bevölkert (ebd.).

3. Ethische Potenziale der romantischen Naturphilosophie

Fragt man nach der Gemeinsamkeit der skizzierten Naturphilosophien, dann liegt diese insbesondere in den sie leitenden Einheitsvorstellungen, die in allen Fällen am Vorbild des Organismus orientiert ist (organologischer Ansatz). Leitbild der Naturordnung ist der Organismus. Relationen und Beziehungen in der Natur werden in Analogie zur Wechselwirkung zwischen den Gliedern eines organischen Ganzen verstanden. Für das Wissenschafts- und Erkenntnismodell der Romantik resultiert daraus unter anderem auch die Annahme einer lebendigen Wechselbeziehung zwischen Forschenden und deren Forschungsgegenständen. Aus der sich hieraus ableitenden Vorstellung einer Subjektivität von Natur und deren Bildungen lassen sich auch naturethische Konzepte folgern. Das gilt selbst dann, wenn eine solche explizite Naturethik von der Romantik aus zeithistorischen Gründen nicht ausformuliert wird. Die folgenden Überlegungen entfalten diesen Zusammenhang:

Für die Romantik existiert, in Anlehnung an Kants *Kritik der Urteilskraft*, in Organismen eine Wechselwirkung zwischen den Gliedern des organismischen Ganzen (Köchy 1995b). Zudem geht die Lebenstheorie der Romantik davon aus, dass ein Organismus zwar einerseits eine autarke Bildung ist (Isolation durch Individualisierung), jedoch andererseits in übergeordnete, ebenfalls organisch gedachte Zusammenhänge (Natur als Naturorganismus) eingebunden bleibt (Integration durch Sympathie). Diese Integration zeigt sich nach Leibnizischem Vorbild auch als symbolische Verweisung oder Spiegelung zwischen Einzelbildungen und Naturorganismus (Repräsentationsbeziehung; vgl. Köchy 1996). Die epistemologische Schlussfolgerung aus diesem Repräsentationsmodell ist, dass auch zwischen Wissen-

schaftlern und den von ihnen untersuchten Objekten ein organisches Beziehungsgefüge existiert. Diese an mythische Motive erinnernde „Sympathie des Lebens“ (Köchy 1997: 219–224) bedingt auch für naturwissenschaftliche Vollzüge eine teilnehmende und sanfte Methode. Bei Berücksichtigung von Ernst Cassirers ([1944] 1972: 83–87) Überlegungen zur mythischen „solidarity of life“ und Max Schelers (1974: 92) Analysen wird deutlich, dass es sich bei dieser Konzeption um einen Grundzug organologischen Denkens überhaupt handelt. Das aus der Kunst und der Religion entlehnte Motiv der Sympathie wird auf die Wissenschaften übertragen. So ist etwa die romantische Medizin durch teilnehmende Verfahren gekennzeichnet (vgl. die diesbezügliche Einordnung von Justinus Kerner (1786–1862) Behandlungskonzept durch Schott 1986: 75). Der epistemologische Hintergrund dieser Bevorzugung von Teilnahme ist ein an aristotelische Überlegungen anknüpfendes Korrespondenzmodell, nach dem die Gesetze der untersuchten Natur mit den Gesetzen menschlichen Erkennens grundsätzlich übereinstimmen. Für die Romantik beruht somit jegliches wissenschaftliche Wissen auf keimhaft angelegten Antizipationen (so Novalis). Nach dieser Grundannahme wäre es verfehlt, sich künstlich vom Forschungsobjekt zu distanzieren, um objektive Einsicht zu gewinnen. Entgegen der Maxime der modernen Naturwissenschaften ist es gerade der Akt des Hineinversetzens, der Gewissheit vermittelt. Es gilt nach Schelling ([1797a] 1927: Bd. 1, 697), dass ich nur solange verstehe, „was eine lebendige Natur ist“, solange „ich selbst mit der Natur identisch bin“. Demnach muss, in übertragenem Sinne, der Standpunkt des untersuchten lebenden Objektes selbst eingenommen werden, um die Natur „ihrem eignen Sinne nach“ (Carus [1835] 1972: 136) zu erfassen. Die Natur wird damit zu einem möglichen Gesprächspartner, zu einem Du (Becker/Manstetten 2004).

Dieses Konzept der Teilnahme hat Folgen für die Methodologie, die in den Bereich moralisch-praktischer Imperative überleiten. So ist für eine Teilnahme an der Natur eine bestimmte Einstellung des Wissenschaftlers gefordert. Auch beinhaltet das Konzept der Teilnahme eine Auffassung vom Untersuchungsobjekt, die eine bestimmte Art wissenschaftlicher Handlungen zur Folge hat und andere ausschließt. Die zuerst genannte Voraussetzung für ein teilnehmendes Verfahren ist nach romantischer Vorstellung ein religiös gefärbtes

Reinigungsverfahren. Nur wer, so Carus, „rein und durch und durch, ein geheiligtes freudiges Gefäß“ (Carus [1835] 1972: 158) zur Aufnahme göttlicher Inspirationen ist, nur der kann die „Sprache der Natur“ (ebd.: 157) verstehen. In diesem Sinne fordert Novalis in *Die Lehrlinge zu Sais*: „Wer also zur Kenntniß der Natur gelangen will, übe seinen sittlichen Sinn“ (Novalis 1978: Bd. 1, 213). Wie in der klassischen Katharsis-Lehre oder der alchemistischen Tradition, aber in säkularisierter Form auch in der Idolenlehre Bacons ([1620] 1999: Bd. 1, 99–137), muss die Erkenntnis von allen Vorurteilen gereinigt werden, um eine adäquate wissenschaftliche Darstellung des Forschungsobjekts zu ermöglichen. Goethe hat dieses für die Romantik paradigmatisch in seinen Überlegungen *Der Versuch als Vermittler zwischen Subjekt und Objekt* formuliert (Goethe [1793] 1989: Bd. 12, 684). Auffällig ist, dass die methodologische Maxime der Reinigung, die aus dem Konzept einer repräsentativen Beziehung in organischen Systemen und der Verpflichtung zu möglichst sympathischer Teilnahme erwächst, in der Romantik die Liebe zum Forschungsobjekt zum Ziel hat (Carus [1822] 1986: 14). Somit ist die technisch-praktische Maxime der Annäherung an das Forschungsobjekt im wissenschaftlichen Handlungszusammenhang mit der moralisch-praktischen Forderung einer Achtung und Anerkennung der Natur verbunden. Betrachtet man beispielsweise die romantischen Überlegungen zum Einsatz des Experiments, dann wird diese wechselseitige Verbindung von technisch-praktischen und moralisch-praktischen Normenkatalogen offensichtlich. So kann für die Romantiker ein Experiment nur bei Berücksichtigung der Integration des Forschers in die Natur und der zyklischen Wechselbeziehung zwischen Subjekt und Objekt als Gliedern eines Ganzen sinnvolle Ergebnisse liefern. Die lebende Natur – als höherwertige und umgreifende Sphäre – muss dabei als selbständiger Gesprächspartner anerkannt werden. Nicht der Mensch allein spricht, das ganze Universum spricht (Novalis 1978: Bd. 2, 500, No. 143). In die Geheimnisse der Natur kann deshalb ohne ihre Zustimmung „keine fremde Macht [...] eingreifen“ (Schelling [1799b] 1927: Bd. 2, 17). Entsprechend den Überlegungen Goethes verstummt die Natur auf der Folterbank des Experiments (Goethe [1808] 1986: Bd. 6.1, 553). Sowohl die Forderung nach Anerkennung und Achtung der Natur als auch die Feststellung, der organismische Zusammenhang werde durch ein rigides, auf Beherrschung ausgerichtetes

analytisches Experimentalverfahren zerstört, bestimmen die romantische Theorie vom Experiment (Köchy 1997: 262–268). Der *locus classicus* dieser Überlegung ist Goethes *Zur Morphologie* (1817). Goethe liefert hier das Paradigma für die holistische Biologie des 19. und 20. Jahrhunderts. Der Versuch, Kenntnis über Lebewesen zu gewinnen, so Goethe, würde zunächst ein analytisches Verfahren nahelegen. Jedoch habe man in der Biologie eine wesentliche Beschränkung der Analyse zu konstatieren: „Das Lebendige ist zwar in Elemente zerlegt, aber man kann es aus diesen nicht wieder zusammenstellen und beleben“ (Goethe [1807/1817] 1989: Bd. 12, 12 f.) Diese Einsicht Goethes – für Du Bois-Reymond ([1882] 1912: Bd. 2, 168) nichts anderes als Geringschätzung eines enorm fruchtbaren Verfahrens und verkennt die instrumentelle Macht der Naturwissenschaften – wird für die Romantik sowohl methodologisch als auch ethisch zur Leitlinie. In praktisch-technischer Hinsicht gehen die Romantiker deshalb davon aus, dass die Zergliederung eines lebendigen Zusammenhanges im Experiment, bei allen anerkannten Vorzügen und Erfolgen dieses Verfahrens, den organologisch-ganzheitlichen Charakter nur eingeschränkt wiedergibt und deshalb durch synthetische Verfahren ergänzt werden muss. In praktisch-moralischer Hinsicht ist das auf Beherrschung ausgerichtete Verfahren des Experiments abzulehnen, da es die Autonomie und Unverfügbarkeit der Natur einschränkt.

Das moralische Gebot der Achtung der Natur fordert, dass der romantische Wissenschaftler nicht nur aktiv im Experiment fragt, sondern auch zuhört. Schon Goethe ist der Auffassung, dass die Organisation der Organe der Pflanzen unerkannt bliebe, „wenn wir die Natur nicht in mehreren außerordentlichen Fällen belauschen könnten“ (Goethe [1790/1817] 1989: Bd. 12, 41). Deshalb betont er, unsere „ganze Aufmerksamkeit“ müsse darauf gerichtet sein, „der Natur ihr Verfahren abzulauschen, damit wir sie durch zwängende Vorschriften nicht widerspenstig machen, aber uns dagegen auch durch ihre Willkür nicht vom Zweck entfernen lassen“ (Goethe [1823] 1989: Bd. 12, 296). Damit verschiebt sich die Bedeutung von Kants Metapher der Erkenntnis als experimentellem Gerichtsverfahren (Kant [1787] 1983: B XIII), die dieser aus Bacons Vorstellung vom Experiment als Herstellung einer gezwungenen, gebundenen und gepressten Natur (Bacon [1620] 1999: 55) abgeleitet hatte. Die in der

Annahme von Erkenntnis als „Vernehmen“ enthaltene Doppeldeutigkeit wird von der Romantik nicht mehr im Sinne eines juristischen Zwangsverfahrens ausgelegt, sondern im Sinne eines andächtigen Lauschens einer fremden Sprache. Die Natur wird vom Zeugen zum Gesprächspartner. Auch die im Verb „lauschen“ mit-schwingende negative Konnotation des Ablauschens von Geheimnissen zur Überlistung von Natur – die unter anderen auch Bacons Überlegungen prägt – wird damit abgeschwächt. Die romantische Annahme, nach der lebende Systeme und die Natur überhaupt organische Ganzheiten mit intensiver Wechselbeziehung ihrer Glieder sind, führt so zu praktisch-technischen Zweifeln an der Effizienz experimenteller Eingriffe und künstlicher Separationen. Obwohl die Romantik damit auf den Vorteil der selektiven Auswahl von Parametern verzichtet, auf dem die Leistungsfähigkeit des experimentellen Ansatzes beruht, gilt diese Effizienz doch letztlich nur dann, wenn man sie als Beherrschung im Sinne technischer Anwendung und Reproduktion der Ergebnisse versteht. Aus romantischer Sicht spricht das holistische Erkenntnisinteresse jedoch gegen das experimentelle Paradigma. Es sprechen aber darüber hinaus auch moralische Überlegungen für eine solche Skepsis gegenüber der experimentellen Manipulation. Schon Max Scheler hat auf das ethische Potenzial dieser romantischen „Einsfühlung des Menschen mit der ganzen Natur“ hingewiesen: „Wo immer die Bewegung der kosmischen Einsfühlung wieder lebendig geworden ist, werden sich von selbst bestimmte praktische Bewegungen, zum Beispiel des Tierschutzes, der Antivivisektionsbewegung, des Pflanzenschutzes, der Erhaltung von Wäldern und des Schutzes der ‚Landschaften‘ (das heißt gewisser Ausdruckseinheiten der Natur), anschließen“ (Scheler 1974: 194 f.). In diesem Sinne wurden in letzter Zeit nicht nur romantische Elemente der Ansätze Alexander von Humboldts oder Henri David Thoreaus betont (McIntosh 1974; Cafaro 2004; Becker et al. 2016; Hunt 2019), sondern in eins damit auch deren naturethische Relevanz. Unverkennbar ist auch die Beeinflussung der Naturschutzbewegung durch die Romantik (siehe Ott 2016; für die Verbindungen von Ökonomie und Ökologie unter Bezugnahme auf die Romantik siehe Becker 2003). Die auf Erhaltung gerichteten konservativen Momente der Romantik spielen dabei ebenso eine Rolle wie deren technikkritisches Potenzial. Diese Aspekte sind durch die neuen Herausforderungen eines angemessenen

Umgangs mit der Natur auch für die positive Würdigung der Romantik verantwortlich. Kritisiert wird dann gerade diese Ausrichtung auf Erhaltung oder Wieder-einrichtung eines vermeintlichen harmonischen Urzustandes – auf der Basis einer Identifikation der Romantik mit dem Rousseau von seinen Gegnern fälschlich zugeschriebenen „Zurück zur Natur“ – als rückwärtsgewandte Haltung, die die Vergangenheit höher bewerte als die Zukunft und durch das Grundgefühl geprägt sei, die Geschichte der Menschheit sei eine Geschichte des Verfalls (Sachse 1984: 73). Bei einer solchen Kritik entstehen jedoch leicht Polemiken, und jede kritische Reflexion zu den Gefährdungspotenzialen technischer Naturbeherrschung wird zum „romantischen Kahlschlag“ (Cramer 1985: 19 f.).

Basisliteratur

- Bernoulli, Christoph/Kern, Hans (Hg.) 1926: Romantische Naturphilosophie. Jena, Diederichs.
- Huch, Ricarda 1951: Die Romantik, Blütezeit. Ausbreitung und Verfall. Tübingen, Wunderlich.
- Kamphausen, Georg/Schnelle, Thomas 1982: Die Romantik als naturwissenschaftliche Bewegung. Bielefeld, Kleine.
- Köchy, Kristian 1997: Ganzheit und Wissenschaft. Das historische Fallbeispiel der romantischen Naturforschung. Würzburg, Königshausen und Neumann.
- Poggi, Stefano/Bossi, Maurizio (Hg.) 1994: Romanticism in Science. Science in Europe 1790–1840. Dordrecht/Boston/London, Kluwer Academic.

Literatur

- Arnim, Sophie von [o.J.] 1930: Carl Gustav Carus. Sein Leben und Wirken. Dresden, Zahn & Jaensch.
- Bach, Thomas 2001: Biologie und Philosophie bei C.F. Kiemeyer und F.W.J. Schelling. Eine Studie zur Kiemeyer-Rezeption im deutschen Idealismus. Stuttgart-Bad Cannstatt, frommann-holzboog.
- Bacon, Francis [1620] ²1999: Neues Organon. 2 Bände. Herausgegeben von Wolfgang Krohn. Hamburg, Meiner.
- Bartels, Andreas 1996: Grundprobleme der modernen Naturphilosophie. Paderborn, Schöningh.
- Baumgardt, David 1927: Franz von Baader und die philosophische Romantik. Halle/Saale, Niemeyer.

- Becher, Erich 1914: *Naturphilosophie*. Leipzig/Berlin, Teubner.
- Becker, Christian 2003: *Ökonomie und Natur in der Romantik. Das Denken von Novalis, Wordsworth und Thoreau als Grundlegung einer Ökologischen Ökonomie*. Marburg, Metropolis.
- Becker, Christian U./Günzler, Claus/Norton, Byron G. 2016: Frühe Vertreter der Umweltethik: Henry David Thoreau, Albert Schweitzer, Aldo Leopold. In: Ott, Konrad/Dierks, Jan/Voget-Kleschin, Lieske (Hg.): *Handbuch Umweltethik*. Stuttgart, Metzler: 76–89.
- Becker, Christian/Manstetten, Reiner 2004: Nature as a You. Novalis' philosophical thought and the modern ecological crisis. In: *Environmental Values* 13 (1): 101–118.
- Behler, Ernst 1972: *Klassische Ironie, romantische Ironie, tragische Ironie. Zum Ursprung dieser Begriffe*. Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Behler, Ernst 1992: Romantik, das Romantische. In: Ritter, Joachim/Gründer, Karlfried (Hg.): *Historisches Wörterbuch der Philosophie*. Basel, Schwabe: Band 8, Sp. 1076–1086.
- Bernoulli, Christoph/Kern, Hans 1926: Einleitung. In: Bernoulli, Christoph/Kern, Hans (Hg.): *Romantische Naturphilosophie*. Jena, Diederichs: I–XIX.
- Bernoulli, Christoph/Kern, Hans (Hg.) 1926: *Romantische Naturphilosophie*. Jena, Diederichs.
- Böhme, Gernot 1989: Einleitung. Einer neuen Naturphilosophie den Boden bereiten. In: Böhme, Gernot (Hg.): *Klassiker der Naturphilosophie*. München, Beck: 7–12.
- Bräuning-Oktavio, Hermann 1959: *Oken und Goethe im Lichte neuer Quellen*. Weimar, Arion.
- Breidbach, Olaf/Fliedner, Hans-Joachim/Ries, Klaus (Hg.) 2001: *Lorenz Oken (1779–1851). Ein politischer Naturphilosoph*. Weimar, Böhlau Nachfolger.
- Carus, Carl Gustav [1822] 1986: Von den Anforderungen an eine künftige Bearbeitung der Naturwissenschaften. In: Carus, Carl Gustav: *Zwölf Briefe über das Erdleben*. Stuttgart, Verlag Freies Geistesleben: 12–20.
- Carus, Carl Gustav [gehalten 1829/1830] 1958: *Vorlesungen über Psychologie*. Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Carus, Carl Gustav [1835] 1972: *Briefe über Landschaftsmalerei*. Faksimiledruck nach der 2., vermehrten Ausgabe von 1835. Mit einem Nachwort herausgegeben von Dorothea Kuhn. Heidelberg, Schneider.
- Carus, Carl Gustav [1846] ²1851: *Psyche zur Entwicklungsgeschichte der Seele*. Stuttgart, Scheitlin.
- Carus, Carl Gustav [1854] 1986: *Gelegentliche Betrachtungen über den Charakter des gegenwärtigen Standes der Naturwissenschaft*. In: Carus, Carl Gustav: *Zwölf Briefe über das Erdleben*. Stuttgart, Verlag Freies Geistesleben: 21–27.
- Carus, Carl Gustav [1856] 1925: *Über Lebensmagnetismus und über die magischen Wirkungen überhaupt*. Herausgegeben von Christoph Bernoulli. Basel, Schwabe.
- Carus, Carl Gustav [1861] 1990: *Natur und Idee oder das Werdende und sein Gesetz. Eine philosophische Grundlage für die spezielle Naturwissenschaft*. Hildesheim/Zürich/New York, Olms.
- Cafaro, Philip 2004: *Thoreau's Living Ethics. Walden and the Pursuit of Virtue*. Athens/London, University of Georgia Press.
- Cassirer, Ernst [1944] 1972: *An Essay on Man*. New Haven/London, Yale University Press.
- Christensen, Dan Charly 1995: The Ørsted-Ritter partnership and the birth of Romantic natural philosophy. In: *Annals of Science* 52 (2): 153–185.
- Christensen, Dan Charly 2013: *Hans Christian Ørsted. Reading Nature's Mind*. Oxford, Oxford University Press.
- Cramer, Friedrich 1985: Erkenntnis und Interesse in der Erforschung des Lebendigen. In: Lenk, Hans (Hg.): *Humane Experimente? Genbiologie und Psychologie*. München & Paderborn, Fink & Schöningh: 13–23.
- Du Bois-Reymond, Emil H. [1882] ²1912: *Goethe und kein Ende*. In: Du Bois-Reymond, Estelle (Hg.): *Reden von Emil Du Bois-Reymond*, Leipzig, Veit: Band 2, 157–183.
- Du Bois-Reymond, Emil H. [1890] ²1912: *Naturwissenschaft und bildende Kunst*. Du Bois-Reymond, Estelle (Hg.): *Reden von Emil Du Bois-Reymond*. Leipzig, Veit: Band 2, 390–425.
- Dann, Otto 1978: *Gruppenbildung und gesellschaftliche Organisation in der Epoche der deutschen Romantik*. In: Brinkmann, Richard (Hg.): *Romantik in Deutschland*. Stuttgart, Metzler: 115–131.
- Engelhardt, Dietrich von 1981: *Spiritualisierung der Natur und Naturalisierung des Menschen. Perspektiven der romantischen Naturforschung*. In: Rapp, Friedrich (Hg.): *Naturverständnis und Naturbeherrschung*. München, Fink: 96–110.

- Engelhardt, Dietrich von 1997: Naturforschung im Zeitalter der Romantik. In: Zimmerli, Walther Ch./Stein, Klaus/Gerten, Michael (Hg.): „Fessellos durch die Systeme“. Frühromantisches Naturdenken im Umfeld von Arnim, Ritter und Schelling. Stuttgart-Bad Cannstatt, frommann-holzboog: 19–48.
- Engelhardt, Wolf von 2000: Der Versuch als Vermittler von Objekt und Subjekt. Goethes Aufsatz im Licht von Kants Vernunftkritik. In: Athenäum 10: 9–28.
- Eschenmayer, Adolf K.A. 1832: Grundriß der Naturphilosophie. Tübingen, Laupp.
- Esfeld, Michael 2002: Einführung in die Naturphilosophie. Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Forschungsstätte für Frühromantik (Hg.) 1998: Novalis. Geheimnisvolle Zeichen. Alchemie, Magie, Mystik und Natur bei Novalis. Leipzig, Edition Leipzig.
- Friedlein, Curt 1912: Das Verhältnis der Naturanschauung Fechners zu derjenigen Örsteds. Inaugural Dissertation Leipzig. Leipzig, Ramm & Seemann.
- Gatz, Bodo 1967: Weltalter, goldene Zeit und sinnverwandte Vorstellungen. Hildesheim, Olms.
- Genschorek, Wolfgang 1989: Carl Gustav Carus. Frankfurt/M., Hirzel.
- Gerten, Michael 1997: „Alles im Einzelnen ist gut, alles verbunden ist groß“ – Ort und Methode der Naturforschung bei Achim von Arnim. In: Zimmerli, Walther Ch./Stein, Klaus/Gerten, Michael (Hg.): „Fessellos durch die Systeme“. Frühromantisches Naturdenken im Umfeld von Arnim, Ritter und Schelling. Stuttgart-Bad Cannstatt, frommann-holzboog: 91–142.
- Ghiselin, Michael T. 2005: Lorenz Oken. In: Bach, Thomas/Breidbach, Olaf (Hg.): Naturphilosophie nach Schelling. Stuttgart-Bad Cannstatt, frommann-holzboog: 433–458.
- Ghiselin, Michael T./Breidbach, Olaf 2002: Lorenz Oken and Naturphilosophie in Jena, Paris and London. In: History and Philosophy of the Life Sciences 24: 219–247.
- Göbel, Andreas 1995: Naturphilosophie und moderne Gesellschaft. Ein romantisches Kapitel aus der Vorgeschichte der Soziologie. In: Athenäum. Jahrbuch für Romantik 5. Paderborn, Schöningh: 253–286.
- Göbel, Andreas 2005: Gesellschaftsstruktur und Romantik. In: Drepper, Thomas/Göbel, Andreas/Nokielski, Hans (Hg.): Sozialer Wandel und kulturelle Innovation. Historische und systematische Perspektiven. Berlin, Duncker & Humblot: 163–184.
- Gode-von Aesch, Alexander [1941] 1966: Natural Science in German Romanticism. New York, AMS Press.
- Goethe, Johann Wolfgang von [1790/1817] 1989: Die Metamorphose der Pflanzen. In: Johann Wolfgang von Goethe: Sämtliche Werke nach Epochen seines Schaffens (Münchner Ausgabe). München, Hanser: Band 12, 29–68.
- Goethe, Johann Wolfgang von [1793] 1989: Der Versuch als Vermittler von Objekt und Subjekt. In: a.a.O.: Band 12, 684–694.
- Goethe, Johann Wolfgang von [1807/1817] 1989: Zur Morphologie. Erster Band. Die Absicht eingeleitet. In: a.a.O.: Band 12, 9–269.
- Goethe, Johann Wolfgang von [1808] 1986: Faust. Der Tragödie erster Teil (Faust I). In: a.a.O.: Band 6.1, 545–673.
- Goethe, Johann Wolfgang von [1823] 1989: Zur Morphologie. Zweiter Band. Problem und Erwidierung. In: a.a.O.: Band 12, 294–305.
- Gower, Barry 1973: Speculation in physics. The history and practice of Naturphilosophie. In: Studies in the History and Philosophy of Science 1973 (3/4): 301–356.
- Grosche, Stefan 1993: Lebenskunst und Heilkunde bei Carl-Gustav Carus (1789–1869). Anthropologische Medizin in Goethescher Weltanschauung. Mit 16 unveröffentlichten Briefen von Carus an Goethe. Dissertation Georg-August-Universität Göttingen, <https://d-nb.info/1057809853/34>.
- Günzel, Klaus 1995: Die deutschen Romantiker. 125 Lebensläufe. Ein Personenlexikon. Zürich, Artemis und Winkler.
- Haering, Theodor 1954: Novalis als Philosoph. Stuttgart, Kohlhammer.
- Hasler, Ludwig (Hg.) 1981: Schelling. Seine Bedeutung für eine Philosophie der Natur und der Geschichte. Stuttgart-Bad Cannstatt, frommann-holzboog.
- Heckmann, Reinhard/Krings, Hermann/Meyer, Rudolf W. (Hg.) 1985: Natur und Subjektivität. Zur Auseinandersetzung mit der Naturphilosophie des jungen Schelling. Stuttgart-Bad Cannstatt, frommann-holzboog.
- Helmholtz, Hermann von [1862] 1968: Über das Verhältnis der Naturwissenschaften zur Gesamtheit der Wissenschaften. In: Helmholtz, Hermann von: Das Denken der Naturwissenschaft. Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft: 1–31.
- Hermann, Armin 1968: Hinweise für den Leser. In: Ritter, Johann Wilhelm: Die Begründung der Elektrochemie. Eine Auswahl aus den Schriften des romantischen Physikers, ausgewählt und kommentiert von Armin Hermann, Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften NF (2), Frankfurt/M., Akademische Verlagsgesellschaft: 7–46.

- Heuser, Marie-Luise 1997: Dynamisierung des Raumes und Geometrisierung der Kräfte Schellings, Arnims und Justus Graßmanns Konstruktion der Dimensionen im Hinblick auf Kant und die Möglichkeit einer mathematischen Naturwissenschaft. In: Zimmerli, Walther Ch./Stein, Klaus/Gerten, Michael (Hg.): „Fessellos durch die Systeme“. Frühromantisches Naturdenken im Umfeld von Arnim, Ritter und Schelling. Stuttgart-Bad Cannstatt, frommann-holzboog: 275–316.
- Hoffmeister, Gerhardt 1990: Deutsche und europäische Romantik. Stuttgart, Metzler.
- Holz, Harald 1977: Die Idee der Philosophie bei Schelling. Metaphysische Motive seiner Frühphilosophie. Freiburg/München, Alber.
- Huch, Ricarda 1951: Die Romantik, Blütezeit. Ausbreitung und Verfall. Tübingen, Wunderlich.
- Humboldt, Alexander von [1807] ²2008: Ideen zu einer Geographie der Pflanzen nebst einem Naturgemälde der Tropenländer. In: Humboldt, Alexander von: Schriften zur Geographie der Pflanzen. Herausgegeben und kommentiert von Hanno Beck (Darmstädter Ausgabe). Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft: Band 1, 43–161.
- Humboldt, Alexander von 1845–1858: Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung, Stuttgart/Tübingen, Cotta: Bände 1–4.
- Hunt, Lester H. 2019: The Philosophy of Henry Thoreau: Ethics, Politics, and Nature, London/New York, Bloomsbury Academic.
- Jahn, Ilse 1969: Dem Leben auf der Spur. Die biologischen Forschungen Humboldts. Leipzig/Jena/Berlin, Urania.
- Jelved, Karen/Jackson, Andrew D./Knudsen, Ole (Hg.) 1998: Selected Scientific Works of Hans Christian Ørsted. Princeton, Princeton University Press.
- Kamphausen, Georg/Schnelle, Thomas 1982: Die Romantik als naturwissenschaftliche Bewegung. Bielefeld, Kleine.
- Kant, Immanuel [1787] ⁵1983: Kritik der reinen Vernunft. In: Kant. Werke. Herausgegeben von Wilhelm Weischedel. Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft: Bände 3–4.
- Kant, Immanuel [1790] ⁵1983: Kritik der Urteilskraft. In: a.a.O.: Band 8, 233–620.
- Kern, Hans 1942: Carl Gustav Carus. Persönlichkeit und Werk. Berlin, Widukind.
- Kielmeyer, Carl Friederich 1793 [1993]: Ueber die Verhältnisse der organischen Kräfte unter einander in der Reihe der verschiedenen Organisationen. Faksimiledruck. Marburg/Lahn, Basiliken-Press.
- Klemm, Friedrich/Hermann, Armin (Hg.) 1996: Briefe eines romantischen Physikers. Johann Wilhelm Ritter an Gotthilf Heinrich Schubert und an Karl von Hardenberg. München, Moos.
- Kloos, Gerhard 1951: Die Konstitutionslehre von Carl Gustav Carus. Basel/New York, Karger.
- Gluckhohn, Paul 1924: Die deutsche Romantik. Bielefeld/Leipzig, Velhagen & Klasing.
- Köchy, Kristian 1995a: Die Gesetze der großen Maschine der organischen Welt. Carl Friedrich Kielmeyer: Über die Verhältnisse der organischen Kräfte unter einander (1793). In: Journal for General Philosophy of Science 26: 191–198.
- Köchy, Kristian 1995b: Organische Ganzheit. Die maßgeblichen Prinzipien des romantischen Organismuskonzeptes. In: Biologisches Zentralblatt 114 (2): 207–215.
- Köchy, Kristian 1996: Perspektiven der Welt: Vielfalt und Einheit im Weltbild der deutschen Romantik. In: Philosophia naturalis 33 (2): 317–342.
- Köchy, Kristian 1997: Ganzheit und Wissenschaft. Das historische Fallbeispiel der romantischen Naturforschung. Würzburg, Königshausen und Neumann.
- Köchy, Kristian 2002: Das Ganze der Natur. Alexander von Humboldt und das romantische Forschungsprogramm. In: HiN Alexander von Humboldt im Netz III (5), www.hin-online.de.
- Köchy, Kristian 2009a: Alexander von Humboldts ‘Naturgemälde’. Zum Verhältnis von Kunst und Wissenschaft. In: Schwarz, Astrid/Nordmann, Alfred (Hg.): Das bunte Gewand der Theorie. Freiburg/München, Alber: 71–97.
- Köchy, Kristian 2009b: Das naturwissenschaftliche Forschungsprogramm der Romantik. In: Frischmann, Barbara/Milán-Zaibert, Elizabeth (Hg.): Das neue Licht der Frühromantik. Paderborn, Schöningh: 153–169.
- Köchy, Kristian 2011: Die Konstruktion des Organischen – Biologie und Philosophie in Schellings Vorlesungen. In: Ziche, Paul/Frigo, Gian Franco (Hg.): „Die bessere Richtung der Wissenschaften“. Schellings „Vorlesungen über die Methode des akademischen Studiums“ als Wissenschafts- und Universitätsprogramm. Stuttgart-Bad Cannstatt, frommann-holzboog: 315–342.
- Köchy, Kristian 2019a: Der höhere Standpunkt der Naturwissenschaften. Humboldts Kosmos. In: Zeitschrift für Kulturphilosophie 2: 293–298.

- Köchy, Kristian 2019b: Dogmatisierende Träumerei? Zu Anspruch und Wirkung der romantischen Naturphilosophie. In: Matuschek, Stefan/Kerschbaumer, Sandra (Hg.): *Romantik erkennen. Modelle finden*. Paderborn, Schöningh: 59–86.
- Köchy, Kristian 2020: 'Kampf' um die Naturphilosophie. In: Kirchhoff, Thomas/Karafyllis, Nicole C./Evers, Dirk/Falkenburg, Brigitte/Gerhard, Myriam/Hartung, Gerald/Hübner, Jürgen/Köchy, Kristian/Krohs, Ulrich/Potthast, Thomas/Schäfer, Otto/Schiemann, Gregor/Schlette, Magnus/Schulz, Reinhard/Vogelsang, Frank (Hg.): *Naturphilosophie. Ein Lehr- und Studienbuch*. 2., aktualisierte und durchgesehene Auflage. Tübingen, UTB/Mohr Siebeck: 57–65.
- Kühn, Alfred 1948: *Biologie der Romantik*. In: Steinbüchel, Theodor (Hg.): *Romantik. Ein Zyklus Tübinger Vorlesungen*. Tübingen/Stuttgart, Wunderlich: 215–234.
- Leibbrand, Werner 1956: *Die spekulative Medizin der Romantik*. Hamburg, Classen.
- Liebig, Justus von 1865: *Chemische Briefe*. Leipzig/Heidelberg, Winter'sche Verlagshandlung.
- Lovejoy, Arthur O. 1924: On the discrimination of Romanticisms. In: *Publications of the Modern Language Association of America* 39 (2): 229–253.
- Mähl, Hans-Joachim 1994: *Die Idee des goldenen Zeitalters im Werk des Novalis*. Tübingen, De Gruyter.
- Maurer, Friedrich 1930: *Lorenz Oken sein Leben und Wirken*. Jena, Gustav Fischer.
- McIntosh, James 1974: *Thoreau as Romantic Naturalist. His Shifting Stance toward Nature*. Ithaca/London.
- Meffert, Ekkehard 1986: *Carl Gustav Carus. Sein Leben – seine Anschauung von der Erde*. Stuttgart, Freies Geistesleben.
- Meffert, Ekkehard 1999: *Carl Gustav Carus. Arzt, Künstler, Goetheanist. Eine biographische Skizze*. Basel, Perseus.
- Metzger, Johann Daniel 1794: *Ueber Irritabilität und Sensibilität als Lebensprincipien in der organisirten Natur*. Königsberg, Verlag der Hartungschens Buchhandlung.
- Meyer-Abich, Adolf 1949: *Biologie der Goethezeit*. Stuttgart, Hippokrates Verlag Marquart & Cie.
- Meyer-Abich, Adolf 1967: *Alexander von Humboldt*. Reinbek bei Hamburg, Rowohlt.
- Mischer, Sybille 1997: *Der verschlungene Zug der Seele. Natur, Organismus und Entwicklung bei Schelling, Steffens und Oken*. Würzburg, Königshausen & Neumann.
- Moiso, Francesco 1997: *Kants naturphilosophisches Erbe bei Schelling und von Arnim*. In: Zimmerli, Walther Ch./Stein, Klaus/Gerten, Michael (Hg.): *„Fessellos durch die Systeme“*. Frühromantisches Naturdenken im Umfeld von Arnim, Ritter und Schelling. Stuttgart-Bad Cannstatt, frommann-holzboog: 203–274.
- Müller-Tamm, Jutta 1995: *Kunst als Gipfel der Wissenschaft. Ästhetische und wissenschaftliche Weltaneignung bei Carl Gustav Carus*. Berlin/New York, De Gruyter.
- Müller-Tamm, Jutta 2005: *Carl Gustav Carus*. In: Bach, Thomas/Breidbach, Olaf (Hg.): *Naturphilosophie nach Schelling*. Stuttgart-Bad Cannstatt, frommann-holzboog: 107–130.
- Mutschler, Hans-Dieter 2011: *Von der Form zur Formel. Metaphysik und Naturwissenschaft*. Zug/Schweiz, Die Graue Edition.
- Novalis 1978: *Novalis: Werke, Tagebücher und Briefe Friedrich von Hardenbergs*. 3 Bände. Herausgegeben von Hans-Joachim Mähl und Richard Samuel. München/Wien, Hanser.
- Oken, Lorenz [1803] 2007: *Uebersicht des Grundrisses des Systems der Naturphilosophie und der damit entstehenden Theorie der Sinne*. In: Oken, Lorenz: *Gesammelte Werke*. Band 1: *Frühe Schriften zur Naturphilosophie*. Herausgegeben von Thomas Bach, Olaf Breidbach und Dietrich von Engelhardt. Weimar, Böhlau Nachfolger: 1–14.
- Oken, Lorenz [1805] 2007: *Die Zeugung*. In: a.a.O.: 87–195.
- Ørsted, Hans Christian 1812: *Ansicht der chemischen Naturgesetze durch die neueren Entdeckungen gewonnen*. Berlin, Realschulbuchhandlung.
- Ørsted, Hans Christian 1850: *Der Geist in der Natur*, deutsch von K.L. Kannegiesser. Leipzig, Lorck.
- Ørsted, Hans Christian 1851: *Der mechanische Theil der Naturlehre*. Braunschweig, Vieweg.
- Ørsted, Hans Christian 2011: *The Travel Letters*. Edited and translated by Karen Jelved and Andrew D. Jackson. Kopenhagen, Det Kongelige Danske Videnskabskabernes Selskab.
- Ostwald, Wilhelm 1902: *Vorlesungen über Naturphilosophie*. Leipzig, Veit.
- Ostwald, Wilhelm 1916: *Johann Wilhelm Ritter*. In: Ostwald, Wilhelm: *Abhandlungen und Vorträge allgemeinen Inhalts (1887–1903)*. Leipzig, Veit: 359–383.
- Ott, Konrad 2016: *Naturschutzgeschichte Deutschland*. In: Ott, Konrad/Dierks, Jan/Voget-Kleschin, Lieske (Hg.): *Handbuch Umweltethik*. Stuttgart, Metzler: 67–75.
- Paul, Fritz 1973: *Henrich Steffens. Naturphilosophie und Universalromantik*. Fink, München.

- Pfannenstiel, Max 1953: Lorenz Oken. Sein Leben und Wirken. Freiburg i.Br., Schulz.
- Pfannenstiel, Max (Hg.) 1958: Kleines Quellenbuch zur Geschichte der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte. Berlin/Göttingen/Heidelberg, Springer.
- Poggi, Stefano 1994: Neurology and biology in the Romantic age in Germany: Carus, Burdach, Gall, von Baer. In: Poggi, Stefano/Bossi, Maurizio (Hg.): Romanticism in Science. Science in Europe, 1790–1840. Dordrecht/Boston/London, Kluwer Academic: 143–160.
- Poggi, Stefano/Bossi, Maurizio (Hg.) 1994: Romanticism in Science. Science in Europe 1790–1840. Dordrecht/Boston/London, Kluwer Academic.
- Praz, Mario 1970: Liebe, Tod und Teufel. Die schwarze Romantik. 2 Bände. München, dtv.
- Richter, Klaus 1997: Zur Methodik des wissenschaftlichen Forschens bei Johann Wilhelm Ritter. In: Zimmerli, Walther Ch./Stein, Klaus/Gerten, Michael (Hg.): „Fessellos durch die Systeme“. Frühromantisches Naturdenken im Umfeld von Arnim, Ritter und Schelling. Stuttgart-Bad Cannstatt, frommannholzboog: 317–330.
- Richter, Klaus 2003: Das Leben des Physikers Johann Wilhelm Ritter. Ein Schicksal in der Zeit der Romantik. Weimar, Böhlau Nachfolger.
- Ritter, Johann Wilhelm 1798: Beweis, dass ein beständiger Galvanismus den Lebensprocess in dem Thierreich begleite. Nebst neuen Versuchen und Bemerkungen über den Galvanismus. Weimar, Verlag des Industrie Comptoirs.
- Ritter, Johann Wilhelm [1800–1805] 2007–2010: Beiträge zur nähern Kenntnis des Galvanismus. Herausgegeben von Heiko Weber. Hildesheim/Zürich/New York, Olms: Bände 1–4.
- Ritter, Johann Wilhelm [1810] 1969: Fragmente aus dem Nachlasse eines jungen Physikers. Faksimiledruck herausgegeben von Heinrich Schipperges. Heidelberg, Schneider.
- Sachsse, Hans 1984: Ökologische Philosophie. Natur, Technik, Gesellschaft. Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Safranski, Rüdiger 2007: Romantik. Eine deutsche Affäre. München, Hanser.
- Sandkühler, Hans Jörg (Hg.) 1984: Natur und geschichtlicher Prozeß. Studien zur Naturphilosophie F.W.J. Schellings. Frankfurt/M., Suhrkamp.
- Scheler, Max 1974: Wesen und Formen der Sympathie. Herausgegeben von Manfred S. Frings. Bern/München, Francke.
- Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph [1797a] 1927: Einleitung zu den Ideen zu einer Philosophie der Natur. In: Schellings Werke (Münchner Ausgabe). Nach der Originalausgabe in neuer Anordnung herausgegeben von Manfred Schröter. München, Beck & Oldenbourg: Band 1, 653–723.
- Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph [1797b] 1956: Ideen zu einer Philosophie der Natur. In: a.a.O.: Ergänzungsband 1, 77–350.
- Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph [1798] 1927: Von der Weltseele, eine Hypothese der höheren Physik zur Erklärung des allgemeinen Organismus. In: a.a.O.: Band 1, 413–652.
- Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph [1799a] 1927: Einleitung zu dem Entwurf eines Systems der Naturphilosophie oder über den Begriff der spekulativen Physik. In: a.a.O.: Band 2, 269–326.
- Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph [1799b] 1927: Erster Entwurf eines Systems der Naturphilosophie. In: a.a.O.: Band 2, 1–268.
- Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph [1800] 1927: Allgemeine Deduktion des dynamischen Prozesses. In: a.a.O.: Band 2, 635–712.
- Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph [1801] 1927: Ueber den wahren Begriff der Naturphilosophie und die richtige Art, ihre Probleme aufzulösen. In: a.a.O.: Band 2, 713–737.
- Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph [1802] 1927: Ueber das Verhältnis der Naturphilosophie zur Philosophie überhaupt. In: a.a.O.: Band 3, 526–544.
- Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph [1804] 1962: System der gesamten Philosophie und der Naturphilosophie insbesondere, Würzburger Vorlesungen. In: a.a.O.: Ergänzungsband 2: 131–576.
- Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph [1806] 1927: Darlegung des wahren Verhältnisses der Naturphilosophie zur verbesserten Fichteschen Lehre. In: a.a.O.: Band 3, 595–720.
- Schleiden, Matthias Jakob [1844] 1988: Schelling's und Hegel's Verhältnis zur Naturwissenschaft. Weinheim, VCH Verlagsgesellschaft.
- Schmied-Kowarzik, Wolfdietrich 1989: Friedrich Wilhelm Joseph Schelling. In: Böhme, Gernot (Hg.): Klassiker der Naturphilosophie. München, Beck: 241–263.

- Schott, Heinz 1986: Der „Okkultismus“ bei Justinus Kerner. Eine medizinhistorische Untersuchung. In: Berger-Fix, Andrea (Hg.): Justinus Kerner. Nur wenn man von Geistern spricht. Briefe und Klecksographien. Stuttgart/Wien, Thienemanns: 71–103.
- Schubert, Gotthilf Heinrich [1814] 1968: Die Symbolik des Traumes. Faksimiledruck. Heidelberg, Schneider.
- Schubert, Gotthilf Heinrich [1830] ⁵1877: Die Geschichte der Seele, 2 Bände in 1 Band. Stuttgart, Cotta.
- Siegel, Carl 1913: Geschichte der deutschen Naturphilosophie. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft.
- Smit, Pieter 1972: Lorenz Oken und die Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte: Sein Einfluß auf das Programm und eine Analyse seiner auf den Versammlungen gehaltenen Beiträge. In: Querner, Hans/Schipperges, Heinrich (Hg.): Wege der Naturforschung 1822–1972 im Spiegel der Versammlungen Deutscher Naturforscher und Ärzte. Berlin/Heidelberg/New York, Springer: 101–124.
- Snelders, H.A.M. 1979: Romanticism and Naturphilosophie and the inorganic natural science 1797–1840. In: Studies in Romanticism 9: 193–215.
- Stein, Klaus 1997: „Die Natur, welche sich in Mischungen gefällt“ – Philosophie der Chemie: Arnim, Schelling, Ritter. In: Zimmerli, Walther Ch./Stein, Klaus/Gerten, Michael (Hg.): „Fessellos durch die Systeme“. Frühromantisches Naturdenken im Umfeld von Arnim, Ritter und Schelling. Stuttgart-Bad Cannstatt, frommann-holzboog: 143–202.
- Strobl, Michael 2019: Umwelt und Klima. In: Humboldt, Alexander von: Sämtliche Schriften (Berner Ausgabe). Herausgegeben von Oliver Lubrich und Thomas Nehrlich. München, dtv: Band 10, 311–341.
- Strohl, Jean 1936: Lorenz Oken und Georg Büchner. Zwei Gestalten aus der Übergangszeit von Naturphilosophie zu Naturwissenschaft. Zürich, Verlag der Corona.
- Strohschneider-Kohrs, Ingrid 1977: Die romantische Ironie in Theorie und Gestaltung, Tübingen.
- Teichert, Dieter 2004: Romantik. In: Mittelstraß, Jürgen (Hg.): Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie Stuttgart/Weimar, Metzler: Band 3, 636–638.
- Teichmann, Jürgen 1997: Johann Wilhelm Ritter – ein romantischer Physiker. In: Zimmerli, Walther Ch./Stein, Klaus/Gerten, Michael (Hg.): „Fessellos durch die Systeme“. Frühromantisches Naturdenken im Umfeld von Arnim, Ritter und Schelling. Stuttgart-Bad Cannstatt, frommann-holzboog: 331–340.
- van Dülmen, Richard 2002: Poesie des Lebens. Eine Kulturgeschichte der deutschen Romantik. Köln/Weimar/Wien, Böhlau.
- Veit, Walter 1961: Studien zur Geschichte des Topos der Goldenen Zeit von der Antike bis zum 18. Jahrhundert. Dissertation Köln.
- Virchow, Rudolf 1893: Die Gründung der Berliner Universität und der Uebergang aus dem philosophischen in das naturwissenschaftliche Zeitalter. Berlin, Hirschwald.
- Wäsche, Erwin 1933: Carl Gustav Carus und die romantische Weltanschauung. Inauguraldissertation Universität Köln, Düsseldorf, Dissertationsverlag Nolte.
- Weber, Heiko 2005, Johann Wilhelm Ritter. In: Bach, Thomas/Breidbach, Olaf (Hg.): Naturphilosophie nach Schelling. Stuttgart-Bad Cannstatt, frommann-holzboog: 507–536.
- Wezsäcker, Ernst Ulrich von ⁴1994: Erdpolitik. Ökologische Realpolitik an der Schwelle zum Jahrhundert der Umwelt. Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Wilhelm Meyer, Hans 1936: Carl Gustav Carus als Erbe und Deuter Goethes. Berlin, Junker und Dünhaupt.
- Wolters, Gereon 2004: Naturphilosophie, romantische. In: Mittelstraß, Jürgen (Hg.): Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie. Stuttgart/Weimar, Metzler: Band 2, 973–974.
- Wulf, Andrea ⁴2016: Alexander von Humboldt und die Erfindung der Natur. München, Bertelsmann.
- Zaunick, Rudolph 1941: Aus Leben und Werk von Lorenz Oken. Zweiter Abschnitt: Lorenz Oken und J.W. von Goethe. Leipzig, Barth.