

B L Ü T E N S T A U

B L Ü T E N S T A

B B **B** L Ü T E **Ü** S T A

U B B **T** E N S T A

S T A U **B**

U B B L Ü T E N S T

z **L** **V** **Ŋ** **B**

A U B **L** E T **Ŋ** N S

T A U B B **Γ** Ü **Ŋ** E N

T A U B B L Ü T E N

S T A U B B L Ü T E N

K&N Jahrbuch für Frühromantik 8

S T A U B B L Ü T E

BLÜTENSTAUB

Jahrbuch für Frühromantik

herausgegeben
von der Internationalen Novalis-Gesellschaft
in Zusammenarbeit mit der
Forschungsstätte für
Frühromantik
Schloss Oberwiederstedt

Jahrgang 8/2023

Die internationale wissenschaftliche Tagung zum Novalis-Jubiläum und die Drucklegung der Tagungsbeiträge im Jahrbuch *Blütenstaub* Band 8 wurden gefördert vom Land Sachsen-Anhalt.



SACHSEN-ANHALT

#moderndenken

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

© Verlag Königshausen & Neumann GmbH, Würzburg 2023

Gedruckt auf säurefreiem, alterungsbeständigem Papier

Herausgegeben von:

Dennis F. Mahoney, Gabriele Rommel, Nicholas Saul

© Forschungsstätte für Frühromantik und Novalis-Museum

Schloss Oberwiederstedt

Wiederstedt 2023

Redaktion: *Constanze Keutler*

Satz: *Angelika Arnold*

Gesetzt in der Original Garamond

Umschlaggestaltung: © Lutz Grumbach

Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist

ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere

für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung

und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Printed in Germany

ISBN 978-3-8260-7820-0

eISBN 978-3-8260-8335-8

www.koenigshausen-neumann.de

www.ebook.de

www.buchhandel.de

www.buchkatalog.de

»Athem der Pflanzenwelt«

Novalis und der vegetabile (Sauer-)Stoff,
aus dem das Leben ist

Frederike Middelhoff

Pflanzen besitzen in Friedrich von Hardenbergs Werk einen zentralen Stellenwert und lassen sich weder auf allegorische Bedeutungen reduzieren, die im romantischen Gemeinplatz-Bild der blauen Blume verdichtet sind (*Heinrich von Ofterdingen*), noch erschöpfen sie sich in der Symbolsemantik einer *natura loquens*, indem sie floralen Märchenfiguren wie Hyazinth als Wegweiser zu Isis' göttlicher Wohnstätte dienen (*Die Lehrlinge zu Sais*). Hardenbergs Nachdenken über pflanzliche Vitalität, Kommunikation und Reproduktion nimmt gerade nicht bei einer konventionellen Blumensprache seinen Ausgang, sondern verknüpft in der Engführung von Kunst und Botanik, Naturphilosophie und ›Naturpoesie‹ die Materialität und Semiotik vegetabler Form- und Fortpflanzungsprozesse mit erkenntnistheoretischen, poetologischen, medialen und ästhetischen Fragestellungen¹, die das Pflanzliche als eminenten Resonanzraum seines frühromantischen Denkens erscheinen lassen. Der Nexus zwischen Hardenbergs Floriographie und seiner gleichermaßen lebhaften Beschäftigung mit den experimentellen Erkenntnissen der zeitgenössischen Chemie, die erstmals die Sauerstoffproduktion der Pflanzen und damit die Relevanz des Vegetabilen für die Zusammensetzung der Atmosphäre erkennen ließen, ist m.W. allerdings bislang noch nicht eingehend untersucht worden.² Mein Beitrag schließt hier an, indem er sich Hardenbergs Vernetzungen zur zeitgenössischen Botanik und »antiphlogistischen«³ Chemie widmet, die sich im späten 18. Jahrhundert bei der Erforschung der Ernährung und Stoffwechselung von Pflanzen gegenseitig mit Hypothesen, Versuchsanordnungen und ihren Ergebnissen befeuerten. Im Folgenden möchte ich herausstellen, inwiefern die Respiration nicht nur für Hardenbergs Analogiedenken, sondern auch

für eine Philosophie der Natur zentral ist, die das Verhältnis zwischen Menschen, Tieren und Pflanzen weniger als kategorial different, sondern als pneumatologisch relational und grundsätzlich affin erfasst. Verdichtet wird diese animalisch-vegetabilische Relationalität in der Vorstellung vom geteilten Atem in der Atmosphäre. Diese Annahmen möchte ich mit Verweisen auf diejenigen Naturforscher erhellen, die Hardenbergs Nachdenken über den Pflanzenatem rahmen: Alexander von Humboldt und August Johann Georg Karl Batsch. Abschließend versuche ich anzudeuten, inwieweit Prämissen, die sich in Hardenbergs Theoriebausteinen über den geteilten Atem aufzeigen lassen, in der gegenwärtigen Pflanzenphilosophie nachleben und weiterentwickelt werden.

I. Ein – Aus. Hardenbergs phytologische Atemkunde

In einer Notiz aus Hardenbergs erstem »Chymische[n] Heft« aus dem Jahr 1798/98 heißt es:

Warum enthält der thierische Körper, als characterisirenden Bestandtheil – *Stickstoff*?

(Wie der *Athem der Pflanzenwelt* den Thieren zuträglich ist, so der *Athem der Thiere* den *Pflanzen*?

Die Pflanzen haben keine Exkreme[n]te. Indeß nähren die Pflanzen die Thiere, wie die Thiere die Pflanzen.)

(HKA III, 39)

Der Eintrag knüpft an Hardenbergs Auseinandersetzungen mit den neuesten Erkenntnissen der Chemie an, die im späten 18. Jahrhundert einen »revolutionären *Paradigmen- oder Theoriewandel*«⁴ durchlief. Ausgangspunkt und Zentrum dieses Paradigmenwechsels bildete die Erforschung der »*Verbrennung* und *Oxidation* (als zur Verbrennung analoge Erscheinung)«.⁵ Die Erkenntnisse der »*Gas-Chemie*« bzw. »*pneumatischen Chemie* oder einfach *Pneumatik*«⁶ des ausgehenden 18. Jahrhunderts, in der alchemistische Positionen trotz eines neuen Verständnisses der eigenen Disziplin als »*Experimentalwissenschaft*«⁷ keineswegs verworfen wurden⁸, prägten das Wissen über stoffliche Bindungen und Transformationen nachhaltig. War man bis in die 1770er Jahre noch

davon überzeugt, dass Verbrennung (exemplarisch: das Abbrennen einer Kerze) durch die Freisetzung eines eigentümlichen Stoffes ermöglicht wurde – dem durch Georg Ernst Stahl prominent gewordenen, aber nur hypothetisch greifbaren »Phlogiston« –, erhärtete sich durch die europaweit beinahe zeitgleich und häufig ›sympraktisch‹ hervorgebrachten Ergebnisse der Messversuche u.a. von Carl Wilhelm Scheele, Joseph Priestley, Jan Ingenhousz und Antoine Laurent de Lavoisier die buchstäbliche Beweis-Last:⁹ Verbrennung bedeutet nicht die Absonderung eines weder sinnlich fassbaren noch physikalisch messbaren Phlogiston-Stoffes. Jeder Verbrennungsvorgang zeichnet sich vielmehr dadurch aus, dass mindestens ein gasförmiger Stoff verbraucht und mindestens ein anderer gewonnen werde. Per Analogieverfahren schloss Lavoisier daraufhin auf »die chemische Äquivalenz der Atmung [...] mit diesem Prozess der Verbrennung«.¹⁰ Atmen als pneumatologischen Verbrennungsvorgang zu denken, führte konsequenterweise auch dazu, ›Luft‹ nicht länger als homogene Masse, sondern als ein Gemisch verschiedener Gase (insbesondere Stickstoff und Sauerstoff) betrachten zu müssen.¹¹ In diesem Zusammenhang spielte das Erfahrungs- und Experimentalwissen zum (Stoff-)Wechselverhältnis zwischen Tieren und Pflanzen im Hinblick auf ihre Atmung und Ernährung eine entscheidende Rolle. Denn wie beispielsweise Ingenhousz schon in den späten 1770er Jahren in zahlreichen Versuchsanordnungen feststellte, besaßen Pflanzen das Vermögen, die durch den Atem der Tiere ›verunreinigte‹ Luft zu verstoffwechseln und ›gereinigt‹ wieder an die Atmosphäre zu »kommunizieren«.¹² Da die Pflanze, so Ingenhousz, »ihre Nahrung in der phlogistischen Luft findet, so saugt sie auch mehr davon ein, und macht sie in dem Maße, als sie ihr das Brennbare, wodurch sie für die Thiere schädlich ist, raubt, tauglicher zum Athmen«.¹³

Hardenbergs Notiz zum »Athem der Pflanzenwelt« (HKA III, 39) ist nun in mindestens zweifacher Hinsicht bemerkenswert. Zum einen bedient er sich mit dem Ausdruck des pflanzlichen Atems einer Bezeichnung für pflanzliche Sauerstoffabgabe, die von vielen seiner Zeitgenossen abgelehnt wurde bzw. nur der Beschreibung der Respirationsvorgänge von Menschen und Tieren vorbehalten war.

Zum anderen bezieht Hardenberg Lebensprozesse von Pflanzen und Tieren kategorial symmetrisch aufeinander, indem er nicht nach ein-, sondern wechselseitigen Austauschprozessen zwischen Pflanze und Tier fragt.

Im chemischen Diskurs wurden Pflanzen auch nach der Entdeckung ihrer erstaunlichen Fähigkeit, aus Licht, Wasser und Kohlendioxid Sauerstoff und Zucker herzustellen (ein pflanzliches Vermögen, das erst nach Hardenbergs Tod als ›Photosynthese‹ bekannt werden sollte), als das ultimative Andere der Tier- und Menschenwelt konstruiert: Bewegungslos, passiv, exponiert, zuhanden und buchstäblich sinnlos – Tasten, Fühlen, Schmecken, Hören und eben auch Atmen wollte die mechanistisch argumentierende Gas-Chemie, aber selbst auch die dynamistische Naturphilosophie der Romantik nicht auf das Wesen des Pflanzlichen anwenden. Selbst Schelling, der beispielsweise in seinen *Ideen zu einer Philosophie der Natur* im Jahr 1797 festhält, dass Pflanzen an der Hervorbringung respirabler Luft konstitutiv beteiligt sind, hält an der sprachlichen Differenzierung zwischen »aushauch[enden]« Pflanzen und »athme[nden]« Tieren fest.¹⁴ Mehr noch: Schelling gilt der Unterschied zwischen den »Lebensluft aushauch[enden]« Pflanzen und den »beym Athmen Lebensluft zersetzen[den]« Tieren als Evidenz seiner dualistischen Theorie der Natur¹⁵, die sich im permanenten Wechselspiel von gegenläufigen Prinzipien – »Desoxydation« (Pflanzen) vs. »Oxydation« (Tiere); »negative[r] Lebensprozeß« (Pflanzen) vs. positiver Prozess des Lebens (Tiere) – fortsetze.¹⁶

Pflanzen, so der Konsens der chemisch-botanischen Naturforschung um 1800, dünsten Lebensluft über die Blätter aus, geben Sauerstoff unwillkürlich, quasi-mechanisch ab und gelangen erst durch Lichtzufuhr zum Leben – Tiere und Menschen hingegen atmen mit dafür vorgesehenen Lungen und reproduzieren Leben selbsttätig. Was diese dualistische Theorie allerdings in Bedrängnis brachte, waren neueste experimentalwissenschaftliche Beobachtungen, die nahelegten, dass Pflanzen und Tiere weder materiell noch pneumatologisch kategorial unterschiedlich genannt werden können: Denn wie zahlreiche chemisch-physiologische Studien zeigten, ›hauchten‹ Pflanzen bei Nacht bzw. dem Sonnenlicht

unausgesetzt wie die Tiere stickstoffhaltige Gase (sogenannte »Azote«¹⁷) aus, die dem Menschen u.a. laut Ingenhouz und Hufeland gefährlich werden können¹⁸, während die menschliche Haut offenbar ebenfalls gasförmige Stoffe »ausdünstete« – ganz ähnlich wie man es bei Pflanzen mit Blick auf ihre Körperoberflächen beobachtete.¹⁹ Atmungs- und Ausdünstungsvorgänge erwiesen sich somit nicht länger bzw. nicht bedingungslos als Kriterien einer prinzipiellen Unterscheidung zwischen Pflanze und Tier.

Hardenbergs Frage nach dem Verhältnis zwischen pflanzlichen und tierlichen Respirations- und Nutritionsprozessen setzt also nicht nur die Annahme reziproker Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und Tieren voraus, die Pflanzen wiederum inhärente Wirkungsmacht zugesteht. Vielmehr bezieht Hardenberg mit der Formulierung »*Athem der Pflanzenwelt*« (HKA III, 39) Stellung zugunsten einer pneumatologisch fundierten, systematischen Vergleichbarkeit zwischen den Atmungsvorgängen im Pflanzen- und Tierreich, in dem der Mensch keine Ausnahmestellung besitzt. Denn Pflanzen, so beantwortet Hardenberg seine Frage zur Zuträglichkeit des »*Athem[s] der Thiere*« für das Leben der Pflanzen gleich rechts neben der zitierten Notiz, entwickeln sich besonders dort optimal, wo viele Menschen (mit ihren Tieren) leben und atmen: »Gärten gedeihen daher besser in schlechten Atmosphären – an Häusern – Ställen – in Städten« (HKA III, 39). In den Zentren agrarischer und urbaner Kultur, die von »schlechten« (azotischen) Luftverhältnissen geprägt sind, so hält Hardenberg fest, können sich Pflanzen besonders gut entfalten. Im Rahmen dieses »[G]edeihen[s]« werden sie metabolisch-pneumatologisch wiederum zur existentiellen Grundlage derjenigen Lebewesen, die die »schlechte[]« Atmosphäre bedingen: Pflanzen »nähren« (HKA III, 39) Menschen und Tiere nicht nur mittels ihrer periodisch hervorgebrachten Produkte, die in Form von Blättern, Früchten, Körnern usw. als Nahrungsgrundlage dienen. Essentiell sind vielmehr auch die transformativen Vorgänge, die in den Pflanzen selbst und ohne sichtbare Verdauungsprodukte – ohne »Exkreme[n]te« (ebd.) – stattfinden, die Luft »verbessern« bzw. für Mensch und Tier lebensfähig machen und sie auf diese Weise »nähren«. In seiner kurzen Notiz zur wech-

selseitigen Beeinflussung von Menschen, Tieren und Pflanzen kommen also Argumente zugunsten pflanzlicher Agency auf der einen, hinsichtlich des Parallelismus der Respirationsvorgänge unterschiedlicher organischer Instanzen auf der anderen Seite zum Tragen.

Mit wem aber fraternisiert und vernetzt sich Hardenbergs Vorstellung einer atmenden Pflanzenwelt? Zu den wenigen prominenten Naturforschern, die das Konzept eines pflanzlichen Atems nicht als metaphorische Spielerei betrachteten, zählen Alexander von Humboldt und August Johann Karl Gustav Batsch. Es ist daher keineswegs ein Zufall, dass genau diese beiden in Hardenbergs Notiz über den »*Athem der Pflanzenwelt*« im *Chymischen Heft* eine referenzielle Klammer bilden, mit der die essentielle Bedeutung des pflanzlichen Atems ausgelotet wird.

II. Hardenbergs phytopneumatologische Netzwerke

»Wie der *Athem der Pflanzenwelt* den Thieren zuträglich ist, so der *Athem der Thiere* den *Pflanzen*?« Die Referenz auf Humboldt deutet sich bereits in der Entgegnung auf diese Frage an. Hardenbergs Antwort, »Gärten gedeihen daher besser in schlechten Atmosphären – an Häusern – Ställen – in Städten« (HKA III, 39), nimmt Bezug auf seine *Humboldt-Studien*, genauer: seine Notizen, die er anlässlich der Lektüre des *Allgemeinen Journals der Chemie* anfertigte.²⁰ Hier findet Hardenberg zum einen Anhaltspunkte für seine Bestimmung des Verhältnisses zwischen materieller Zirkulation von Stoffen und wechselseitiger Beförderung von Menschen, Tieren und Pflanzen: Im Gegensatz zu »kleinen Treibhäusern« seien laut Humboldt »Beete [...] den jungen Pflanzen sehr günstig«, da sie sich »in einer minder reinen Atmosphaere besser entwickeln« (HKA III, 197).²¹ Zum anderen gilt Hardenbergs Interesse der Entdeckung Humboldts, dass nicht nur Pflanzen, Tiere und Menschen, sondern auch »die einfachen Erden« (HKA III, 196) den Sauerstoffgehalt der Atmosphäre verändern. Auch solche Erden müssen daher strenggenommen in die »Atemgemeinschaft« von Pflanzen, Tieren und Menschen einbezogen werden: Im

feuchten Zustand besitzen »[d]er Thon, die Schwer und die Kalckerde« das Vermögen, »der atmosphaerischen Luft allen ihren Sauerstoff bey der bloßen Berührung mit ihr entziehen« zu können (HKA III, 196). Anorganische und organische Elemente wirken somit – atmosphärisch betrachtet – in diversen Formen der (Des-)Oxidation und in vielfältigen Atmungs- und Atemaustauschprozessen permanent aufeinander ein.

Hardenberg beschäftigt diese Erkenntnisse nachhaltig.²² Aus Humboldts Beobachtung über sauerstoffbindende Erden leitet er nicht nur ab, dass sie der Grund für die »tödliche Wirkung frischgeweißter Zimmer auf Personen, die darinn geschlafen«²³ sein müssen und die »Verbesserung des Climas« herbeizuführen imstande seien (HKA III, 197). Vielmehr nutzt er Humboldts Einsichten, um über atmosphärische Vermischungs- und Austauschprozesse im geteilten Atem nachzudenken. Verstanden als universaler Oxidationsvorgang, der die gesamte anorganische Materie ebenso involviert wie er organische Wesen affiziert, macht der Atem Erden, Pflanzen, Tiere und Menschen zur »Atemfamilie«:²⁴ »Die Erden und Steine *hauchen vielleicht Saurestoff aus*. So wie das Wasser Stickstoff zurückstößt und *Oxigene einathmet*. Saurestoff aushauchen ist Saurestoff zurückstoßen und Stickstoff einathmen und umgekehrt« (HKA III, 110). Ausgehend von Humboldts Versuchsergebnissen über die Beziehungen, die Pflanzen, Tiere, Erden und Wasser mit Sauerstoff eingehen, ergänzt Hardenberg an dieser Stelle seine Notizen zu Schellings *Weltseele*.²⁵ Analogistisch orientiert, spekuliert er dabei über eine ultimative Pneumatologie, die sich im Bild des Atems als einer Form der Vermischung von Substanzen kondensiert. Hardenberg spürt damit den Bedingungen einer relationalen, »[t]otalwissenschaft[lich]« (HKA III, 275: 199) ausgerichteten »*neuern Chemie*« (HKA III, 266: 134)²⁶ nach, die Oxidation als strukturgebendes Phänomen der »Natur« (ebd.) zu denken begonnen hatte.

Dass Pflanzen als Bindegliedern zwischen Erde(n), Luft(-arten) und Organismen eine besondere Vermittlungsrolle im kosmologischen Gefüge zukommt, insofern sie den Sauerstoffgehalt der Atmosphäre entscheidend beeinflussen, deutet die zweite Bezugnahme auf Humboldt an, die sich in

den *Chymischen Heften* kurz vor dem Eintrag zum »*Athem der Pflanzenwelt*« findet:

Humboldt hat gefunden, daß eine Pflanze um desto mehr Lebensluft giebt, je mehr sie Gefäße – Ausdünstungsgefäße hat. / *Coluthea arborescens* soll in den Samenkapseln Lebensluft, nach *Priestley*, enthalten. (HKA III, 36).

Schon in seinen *Aphorismen aus der chemischen Physiologie der Pflanzen* (1794) hatte Humboldt »[d]as Athmen der Gewächse«²⁷ (ebenso wie dessen »Entdecker« Joseph Priestley)²⁸ thematisiert und die Analogie zwischen den Respirationsprozessen von Tieren und Pflanzen mit Blick auf die Aufnahme von Wasser und die Verwertung von Sauerstoff diskutiert.²⁹ 1797 ergänzte er diese Erkenntnisse in den zwei Bänden seines *Versuchs über die gereizte Muskel- und Nervenfasern*.³⁰ Vorgelegt wurden hier u.a. die Ergebnisse seiner »Arbeit über das Athmen der Vegetabilien«, für die Humboldt laut eigenen Angaben »das Oberhäutchen an mehr als zweihundert Pflanzen beobachtet« hatte.³¹ Humboldt ging es hierbei nicht nur darum, einen Gegenbeweis zur zeitgenössisch gängigen Behauptung zu erbringen, »daß Pflanzen sich nur im Sonnenlichte über der Erde grün färben, nur in diesem athmen können« (V/1, 5f.).³² Vielmehr lancierte er hier auch das Programm einer »vergleichenden Physiologie« (V/2, 129), die Hardenbergs metonymischer Verhältnisbestimmung zwischen Mensch und »Natur« im Bild des Menschen als »Nervenknoten«³³, in dem sich jedwede organische und anorganische Erscheinung der »Natur« verquickt, fundamental zuspiziert.³⁴

Im *Versuch* arbeitet Humboldt einem anthropozentrischen Apriori mittels Analogieverfahren entgegen; dabei läßt er sich von seinen empirischen Befunden und der Schlussfolgerung einer funktionalen Homologie heterogener organischer Strukturen leiten.³⁵ Das »Respirationsgeschäft der Pflanzen« (V/2, 181) galt Humboldt in diesem Zusammenhang als zentral. Auf der Basis physiologischer und chemischer Experimente ließ sich dabei, erstens, veranschaulichen, dass die Atmungsorgane von Pflanzen, Tieren und Menschen zwar artspezifisch unterschiedlich gestaltet sind, jedoch funktional äquivalent zum Einsatz kommen. Metho-

disch und epistemologisch betrachtet, war, daran anschließend, zweitens, die Rede vom Atem der Pflanzen nicht als naive Vermenschlichung, sondern als logische Konsequenz vergleichender Studienresultate aufzufassen. Denn Humboldt beobachtete nicht nur die ›animalische‹ Atmung der Pflanzen, sondern beleuchtete auch die funktionalen Parallelen zu den phytomorphen Oberflächenstrukturen des Menschen:

Wir wissen [...], daß die menschliche Oberhaut einerley Funktionen mit den Lungen hat, daß sie, wie diese, atmosphärische Luft einsaugt, Sauerstoff abscheidet, und Azote sammt kohlen gesäuertem Gas und unzeretzten Oxygen, zurückgiebt. Wir werden daher im eigentlichen Sinne der Worte nicht bloß durch die Lunge, sondern gleich den Pflanzen, durch die ganze Oberfläche *genährt*. (V/2, 154f.)

Während für Humboldt auf der Hand lag, dass die Gefäße, Luftzellen und Cuticula der Pflanzen analog zu den Drüsen, der Muskulatur und Epidermis des Menschen betrachtet werden müssen, räumte er gleichzeitig ein, dass bislang noch unbekannt sei, durch welche ihrer zahlreichen Körperöffnungen Pflanzen Sauerstoff veräußern (vgl. V/2, 156). Aus den Blättern allein könne das Gas nicht entweichen. 1798 verschärfte Humboldt dieses Diktum in seiner Einleitung zur deutschen Übersetzung von Ingenhousz' *Essay on the Food of Plants and the Renovation of Soil*: Weder über die menschliche noch über die pflanzliche Epidermis sei bekannt, wo und wie sie genau ›ausatme‹.³⁶ Ungeachtet dieser offenen Fragen herrschte über das Verhältnis zwischen Pflanzen und anderen atmenden Lebewesen für Humboldt Klarheit: Pflanzen, Tiere und Menschen sind in ähnlich existenzieller Weise von Atmungsprozessen abhängig, sie beeinflussen durch ihren Atem die Zusammensetzung der atmosphärischen Luft und damit auch die Atemgrundlage der jeweils anderen. Hier scheint Hardenberg mit seiner ›poetischen Pneumatologie‹ anzusetzen. Artübergreifende Vermischungen finden in Novalis' literarischen Texten an naturkulturellen Orten statt, die sich insbesondere durch Pflanzendüfte bzw. ätherische Pflanzenöle³⁷ als Räume auszeichnen, in denen Pflanzen und Menschen sich in einer geteilten

Atemluft wechselseitig durchdringen und sinnlich affizieren: Hyazinths Begegnung mit wandernden, sprechenden Blumen wird vom Gang durch Gegenden mit »balsamisch[]« duftenden Früchten und »himmlischen Wohlgedüften« (HKA I, 94) gerahmt; Heinrich von Ofterdingen findet in der steinigen Felsen(gang)höhle ein duftendes Blumenmeer;³⁸ in Sylvesters »anmutigste[m] Garten« (HKA I, 325) erhält Heinrich wiederum einen geruchsintensiven Harzbaumzweig.³⁹ Stofflich-sinnliche Austauschvorgänge zwischen atmenden Pflanzen, Tieren und Menschen werden bei Hardenberg demnach nicht nur theoretisch-philosophisch, sondern auch literarisch-ästhetisch virulent.

Neben Humboldt ist der Jenaer Naturforscher August Johann Georg Karl Batsch (1761–1802) als wichtiger Bezugspunkt für Hardenbergs Ideen zum Atmen der Pflanzen und ihrem Einfluss auf die Atmosphäre zu berücksichtigen.⁴⁰ Batsch kommt im *Chymischen Heft* dort ins Spiel, wo Hardenberg den Bogen von physischer Konstitution und Wärme zur Respirationsfrequenz spannt: »Wer eine große Brust hat, wird auch mehr innere Wärme haben. Schnelleres Athmen erzeugt mehr Wärme. Krämpfe erzeugen Säure. (Kaltblütig sind die Amphibien – in Beziehung auf die Respiration« (HKA III, 36f.). Neben dem Eintrag, dem die oben zitierte Notiz zu Humboldts Korrelierung von »AusdünstungsGefäße[n]« und der »Lebensluft« (HKA III, 36) vorausgeht, notiert Hardenberg als Beleg: »*entomologische Chymie*. [A.J.] Batsch« (HKA III, 37). Batsch, der gemeinsam mit Goethe den Botanischen Garten der Universität Jena gemäß »natürlichem System« neugestaltete⁴¹, war allerdings weniger für seine Publikationen zur Chemie⁴², sondern vor allem für seine populären botanischen Schriften bekannt, denen das »Programm der Versinnlichung und Ästhetisierung der Botanik« zugrunde lag.⁴³ Ähnlich wie Humboldt zeigt sich Batsch in seinen Veröffentlichungen als Verfechter einer gemeinsamen Betrachtungsweise der Atemprozesse von Pflanzen und Tieren.⁴⁴ Schon in seinem *Versuch einer Anleitung zur Kenntniß und Geschichte der Pflanzen* von 1787 setzte er das Atmen von Tieren und Menschen in Analogie zueinander: »*Beyde saugen die reinere Luft ein, und geben die verdorbene von sich.*«⁴⁵ Im Vergleich zu Humboldt geht Batsch also noch

einen Schritt weiter: Er behauptet nicht nur, dass Pflanzen wie Tiere atmen, sondern dass sie – gaschemisch betrachtet – quasi identisch atmen: »Die Gewächse scheinen nicht weniger, als Thiere die Feuerluft einzuathmen.«⁴⁶ Das Schema einer Gegenläufigkeit hinsichtlich des phlogistischen, ›luftverderbenden‹ Atems der Tiere und der dephlogistischen, ›luftreinigenden‹ Expiration der Pflanzen stellt Batsch nicht zuletzt aufgrund der »Analogie beider Reiche«⁴⁷ infrage.⁴⁸ Dieses Analogiedenken setzt sich in seinen Schriften bis zur Annäherung an körperliche Strukturen und organische Fundamente der Respiration fort: »[Z]um Athmen habe die Thiere Lungen, Luftröhren und Kiemen, die Pflanzen aber Blätter.«⁴⁹ Pflanzenblätter, so hätten Versuche unter Wasser vielfach gezeigt, seien dabei in der Lage eine Luft zu produzieren,

durch dessen Beymischung gemeine Luft athembar wird. Die Scheidekünstler nennen sie *Feuerluft*, da die Flammen in ihr noch stärker, als in reiner Luft brennen, und *Lebensluft*, da in ihr eingeschlossene Thiere nicht so bald ersticken, als in andrer Luft, und da sie der Grund des Lebens bey dem Athmen ist.⁵⁰

Wenngleich weder Batsch noch Humboldt das Verfahren der Photosynthese erschließen oder die planetaren Konsequenzen aus den Beobachtungen über die Sauerstoffproduktion der Pflanzen herleiten, sind die Theorien der beiden Naturforscher für das Verständnis von Hardenbergs Verarbeitung zeitgenössischer Erkenntnisse in der Botanik und Gaschemie sowie für seine spekulativen Annäherungen an das Vermögen des Vegetabilen im Netzwerk des Lebendigen von zentraler Bedeutung. Als wichtige Diskurspartner Hardenbergs betonen Humboldt und Batsch die Analogie zwischen dem Atem verschiedener Lebewesen und deuten ihre wechselseitige Durchdringung im geteilten Atem der atmosphärischen Luft an. Mit Blick auf die Produktion, Verwertung und Absorption des Sauerstoffs in Respirationprozessen werden dabei nicht nur die vermeintlich eindeutigen Grenzlinien zwischen den ›drei Reichen‹ der Tier-, Pflanzen- und Mineralwelt brüchig (man könnte pneumatologisch auch sagen: sie ›verflüchtigen‹ sich). Vielmehr rückt auch für Hardenberg die Relevanz der Pflanzen für die Verwandlung und ›Reinigung‹ der Luft, vor allem an dichtbesiedelten und industriell geprägten

Orten, in den Blick, die durch den Atem von Menschen, Tieren und damit zusammenhängend: durch »Fäule« und kohlenstoffbedingte »Schäden«⁵¹, wie es bei Priestley heißt, stark beeinträchtigt sind.⁵² Pflanzen, so begannen die Naturforscher, inklusive Hardenberg, zu realisieren, können (v.a. anthropogen) »verunreinigte« Lebensräume wieder lebenswert bzw. lebenswerter machen.

Hardenberg spürt den ephemeren Erscheinungen, stofflichen Bestandteilen, regenerativen und transgressiven Potenzialen der Atemluft in zahlreichen Notizen und Fragmenten nach. Dabei trennt er den chemischen Prozess der Vereinigung eines Elements mit Sauerstoff (Oxydation) nur selten vom Pflanzenatem, wie er zeitgenössisch u.a. bei Humboldt und Batsch diskutiert wurde. Dass der »*Athem der Pflanzenwelt*« (HKA III, 39) den Stoff hervorbringt, aus dem das (nicht nur menschliche) Leben ist, konturiert Hardenbergs Aufzeichnung zur Zusammensetzung der Atmosphäre (»Über die sog[enannte] *Zerlegung* der atmosphärischen Luft«) sowie Fragen, die das ko-konstitutive Verhältnis und die Analogie zwischen Pflanzen und Tieren, Sauer- und Stickstoff, flüssiger und gasförmiger Materie betreffen:

Des Abends ist mehr Lebensluft in der Atm[osphäre], als früh. Auf Gebürgen soll, nach Saussüre, mehr *Stickluft* seyn. (Sollte das Wasser zur Luft, sich, wie die Pflanze zum Thier, verhalten?) (HKA III, 39)

Vor dem Hintergrund zeitgenössischer Versuchsergebnisse, die belegten, dass Pflanzen im Sonnenlicht »Lebensluft« produzieren, höhere Gebirgslagen nur spärlich besiedeln und Wasser in ihren Körpern zur Gewinnung von Sauerstoff zerlegen⁵³, wird die Signifikanz des Pflanzlichen als existenzielle Voraussetzung des Lebens an diversen Orten der Erde greifbar. Die Vegetabilien, die sich, wie es im *Ofterdingen* heißt, einem »grüne[n], geheimnisvolle[n] Teppich der Liebe« gleich über die »ganze trockne Welt« (HKA I, 329) verbreiten, sind Produktions- und Vermittlungsinstanzen einer Luft, die (Über-)Leben bedeutet. Indem sie mit ihrem Atem den stofflichen Austausch zwischen anorganischer und organischer Materie befördern, erscheint pflanzliches Leben als Grundvoraussetzung, um Regenerationsvorgänge sowohl in makro- als auch in mikrokosmischen Strukturen überhaupt

erst möglich zu machen. In der »Nachlese« zu den Fragmenten und Studien von 1799 und 1800 notiert Hardenberg in diesem Sinne:

Die Pflanze ist ein Halbthier, daher sie zum Theil in der Erde, der großen Pflanze, zum Theil in der Luft lebt. – Die Erde ist das große Nahrungsmittel der Luft. Die Luft ist ein Brachmane. – Die Verbindung des Stickst[offs] und Oxyg[ene] in der Luft ist durchaus animalisch, nicht bloß chemisch. (HKA III, 693: 697)⁵⁴

Hardenberg greift den naturphilosophischen Positionen Lorenz Okens vor⁵⁵, indem er die Pflanze animalisiert, die Erde vegetabilisiert und in Beziehung zur Luft als demjenigen Element setzt, das sie stofflich verbindet. Sein pneumatologischer Naturaphorismus reiht Botanik, Zoologie, Geologie, Philosophie und Chemie in einem gemeinsamen Denkraum, der gaschemische und kosmologische Zusammenhänge im Horizont einer dynamischen Vorstellung gleitender Übergänge und Wechselwirkungen zwischen belebter und unbelebter Materie erkennbar werden lässt.⁵⁶ Begreift man die Erde als eine »große Pflanze«, einen Pflanzen-»Teppich«, von dem die Luft genährt wird, rückt die »luftreinigende« Funktion der Pflanzen ebenso in den Blick wie die wechselseitige Durchdringung von Menschen, Tieren und Pflanzen in einer geteilten (Atem-)Luft (»Verbindung des Stickst[offs] und Oxyg[ene] in der Luft«). Trotz ihrer Formlosigkeit besitzt Luft besitzt damit eine (Gas-)Form, die Regeneration und Reproduktion ermöglicht und sich im Zuge permanenter Verstoffwechslungsprozesse kontinuierlich verändert.

Dass Pflanzen Tiere und Menschen nicht nur als ballaststoff- und vitaminreiche Nahrungsquelle »nähren«, sondern auch mit ihrem Atem »zutraglich« sind, nimmt Hardenberg ebenfalls in seinen Materialien zur Enzyklopädistik von 1798/99, im *Allgemeinen Brouillon*, auf. Im Eintrag zur »N[aturl]L[ehre]« spürt er dem Verhältnis und den Austauschprozessen zwischen Menschen, Tieren und Pflanzen hinsichtlich ihrer Ausscheidungen nach und setzt das Atmen des Menschen zu den körperlichen Merkmalen und stoffwechselbasierten Lebensprozessen der Pflanzen ins Verhältnis:

Wie wir den Pflanzenboden düngen, so düngen uns die Pflanzen den Luftboden. Die Pflanzen sind Erdenkinder – Wir Kinder des Aethers (Erde für Starr – Aether, für Flüssig) Die Lunge ist eigentlich unser Wurzelkern – Wir leben, wenn wir Athmen und fangen unser Leben mit Athmen an / (Kinder des Himmels freyten die Töchter der Erde.) / Wir fressen die Pflanze, und sie gedeihen in unserm Moder.⁵⁷ (HKA III, 262: 117)

Mensch und Pflanze, Himmel und Erde⁵⁸, Lunge und Wurzel, Nährstoff und Exkrement geraten hier als distinkte, aber wechselseitig aufeinander bezogene und sich befördernde Instanzen in den Blick; Gleichermaßen werden Prozesse wie Aufnahme und Entleerung, Verwerten und Florieren als reziproke, transkorporeale Vorgänge zwischen den Arten angedeutet. Pflanzen erscheinen in dieser Darstellung nicht nur als Gestalter der Atmosphäre, als fruchtbarmachende Düngemittel des »Luftboden[s]«; sie sind vielmehr nutritive wie auch respiratorische Voraussetzung menschlichen Lebens.⁵⁹ Hardenberg visioniert einen über die Atmosphäre organisierten Metabolismus, in dem das Atmen als Grundfigur des Austausches zwischen Menschen und Pflanzen im Zentrum steht. Im *Brouillon* hält er kurz nach dem obigen Eintrag dann auch über den Atem fest:

Athmen ist schon ein gemischter, synth[etischer] Process – ein Wechselfroc[eß] zwischen Flüssigen und Starren – ein Gährungs und Combustionsprocess zugleich – mithin ein Generationsprocess. (HKA III, 265: 131)

Hardenberg nimmt hier nicht nur die dialektische Struktur von Starrem und Flüssigem wieder auf, die er zuvor mit Erde und Äther, Pflanze und Mensch in Verbindung gebracht hatte, sondern setzt auch sauerstofffreie, organisches Material zersetzende Stoffwechselprozesse (Gärung) mit dem Oxidieren von Brenn- und Sauerstoffgasen (Combustion) in ein Verhältnis. Atmen vollzieht sich als dynamisches Zusammenspiel heterogener Aggregatzustände und Stoffverbindungen. Die Analogie des Atmens, Gärens und Verbrennens schaltet er abschließend mit dem Begriff der »Generation« kurz, der den schöpferischen Vorgang des Atems betont, der immer

auch Zeugung und Verwandlung des Lebendigen bedeutet. Der Rede vom »Generationsprocess« knüpft zudem an Hardenbergs vorhergehenden Eintrag zur relationierenden Reihung des Mineral-, Pflanzen- und Tierreichs als sich selbst potenzierende Instanzen an.⁶⁰ Atmen wird damit erneut als generations- und artübergreifender, kreativer Misch-Vorgang greifbar: eine Komposition, die Stoffliches, Dingliches und Kreatürliches verbindet. Pflanzen können in diesem Sinne, so fasst es beispielsweise die Anthropologin Natasha Myers, als »synthetische Chemiker« begriffen werden, die die stoffliche Zusammensetzung der Atmosphäre modulieren.⁶¹

Menschen atmen Pflanzenatem. Weil die atmosphärische Luft von Pflanzen fertil gemacht wird, wie Hardenbergs Gedanken zum pflanzlichen »Luftboden«-Dünger suggerieren, lässt sich die menschliche Existenz nicht ohne das Atmen der Pflanzen denken. Über die Annäherung an den Pflanzenatem erschließt sich Hardenberg die Respiration als einschlägige Denkfigur nicht nur für naturwissenschaftliche, sondern auch für metaphysische und erkenntnistheoretische Fragestellungen.⁶² Hardenbergs Theorie von der »Realität der Sympathie«, dem »Parallism der Naturreiche« (HKA III, 663) findet in der Oxygenlehre, die konstitutiv auf die Pflanzen als lebensluftproduzierende Akteure bezogen ist, eine neue Inspirations- und Imaginationsquelle.⁶³ Der Atem der Pflanzenwelt gewinnt hierbei als stoffliche Grundlage Kontur, um über die elementare Organisation des Lebens, die Möglichkeiten der Regeneration und vor allem die stofflichen Austauschprozesse zwischen Lebewesen verschiedener Arten nachdenken zu können, die sich im Atem kontinuierlich verflechten und sich in diesem (Atem-)Zuge gewissermaßen wechselseitig verzehren (»fressen«, »gedeihen«, ver»[m]oder[n]« usw., HKA III, 262: 117).

Indem Batsch, Humboldt und Hardenberg (neben zahlreichen, heute größtenteils vergessenen Schriftstellern)⁶⁴ auf den Begriff der Atmung für die pflanzlich initiierte Verwandlung von Stick- in Lebensluft insistieren, heben sie nicht nur auf die systematische Vergleichbarkeit vegetabilischer, animalischer und menschlicher Lebensprozesse ab. Sie deuten vielmehr gleichzeitig auch die Relevanz des pflanzlichen Atems für alle übrigen atmenden Lebewesen sowie die Verquickung des Atems aller Lebewesen in der Atmosphäre an.

Wesentlich ausgeprägter als bei Humboldt und Batsch funktionieren indes bei Hardenberg die Analogie und die Reihenbildung als erkenntnisstiftende Verfahren⁶⁵, um die pneumatologischen Umwandlungen im Kontakt zwischen organischer und anorganischer Materie erfassen und das Atemgemisch in seiner atmosphärischen Volatilität denken zu können. Nicht zuletzt scheint bei Hardenberg eine dem Fragment nahestehende Ästhetik der nie abschließbaren Dynamik der Stoffwechselung des Atems in der Atmosphäre auch auf der Ebene der Form Rechnung tragen zu wollen.

III. Hardenbergs phyto-pneumatologisches Erbe

Hardenberg, so sollte aus meinen bisherigen Ausführungen hervorgegangen sein, knüpft an Batschs und Humboldts Überlegungen zum Atem der Pflanzen und der analogisch argumentierenden Perspektive auf eine menschliche, tierliche und pflanzliche Organologie mit Blick auf die Respiration an, weitet diese Überlegungen in seiner Enzyklopädistik allerdings zugunsten physiologischer, physikalischer und atmosphärologischer Fragestellungen aus, die von einer grundsätzlichen Anerkennung der Interdependenz menschlichen und pflanzlichen Lebens gekennzeichnet sind. Hardenbergs Werk enthält damit Splitter einer kosmologisch orientierten und pneumatologisch fundierten Atmosphärologie, die davon ausgeht, dass Pflanzen, Menschen und Tiere (sowie Erden, Steine usw.) sich im gemeinsamen Atmen und dem geteilten Atem, der materialiter in der Luft liegt, wechselseitig durchqueren und bestimmen. Unter dem Stichwort »*Kosmologie*« heißt es daher im *Allgemeinen Brouillon* auch nicht von ungefähr: »Die *Atmosphäre des Universums* muß im Gegensatz *immanent* seyn. Synth[ese] v[on] Himmel und Erde« (HKA III, 263: 121). In der Synthese des Atmens menschlicher Himmels- und pflanzlicher Erdkinder (vgl. HKA III, 262: 117), in der elementaren Mischung heterogener Stoffe in der Luft, die hauptsächlich aus Stick- und Sauerstoff besteht, die wiederum von Hardenberg jeweils dem Animalischen und dem Vegetabilischen zugeordnet werden, gewinnt bei Hardenberg ein kosmologisches Denkgebäude Gestalt,

dessen Innovationscharakter vor dem Hintergrund aktueller Theorien der Pflanzenphilosophie besonders kenntlich wird, wie ich nun abschließend kurz skizzieren möchte.

Für eine Perspektive, in der Pflanzen als kommunikationsfähige, soziale, sinnlich wahrnehmende und intelligent-problemlösende Lebewesen in den Blick kommen, plädieren seit ca. fünfzehn bis zwanzig Jahren neben populären Forstwissenschaftlern wie Peter Wohlleben eine Vielzahl international renommierter Biolog:innen und Pflanzenphysiolog:innen (und – daran anschließend – Geisteswissenschaftler:innen).⁶⁶ Einen in der Forschung wie auch im Feuilleton vielbeachteten Vorschlag für eine neue Kosmologie ausgehend vom pflanzlichen Leben und Atem hat der Philosoph Emanuele Coccia vorgelegt. Coccia geht es um nichts Geringeres als die Argumentation für eine alternative Weltansicht: eine Kosmologie des Atems, eine pneumatologische Ontologie der Atmosphäre, die durch die Photosynthese der Pflanzen, durch vegetabilischen Atem vermittelt und ermöglicht wird – und eine Metaphysik der Mischung begründet. Ähnlich wie Hardenberg fokussiert er dabei auf die Luft als Atemgemisch: »Die Luft, die wir atmen, ist nicht eine rein geologische oder mineralische Realität – sie ist nicht einfach nur da, sie ist keine Auswirkung der Erde an sich –, sondern sie ist tatsächlich der Atem anderer Lebewesen«.⁶⁷ Coccia betont die Relevanz und Hybridität der Gefäßpflanzen, die gleichzeitig zwei Milieus, »Erde und Luft, Boden und Himmel« (WdW, 105), bewohnen und kommt dabei den Überlegungen Hardenbergs denkbar nahe: »Als kosmische Mediatoren sind die Pflanzen *ontologische Amphibien*. Sie verbinden die Milieus, die Räume, sie zeigen, dass der Bezug zwischen Lebewesen und Milieu nicht in *exklusiven* Begriffen gedacht werden kann« (WdW, 105).⁶⁸ Mit der Verknüpfung der Elemente, ihrer Aneignung und Verwertung von Licht, Wasser und Bestandteilen der Luft unterlaufen Pflanzen aber nicht nur vermeintlich distinktive topologische und biologische Grenzlinien. Vielmehr gelingt es ihnen im Prozess der Photosynthese auch, die Erde für andere Lebewesen überhaupt erst bewohnbar zu machen. Coccia begreift das Pflanzliche daher aus einer kosmologischen⁶⁹, weniger aus einer botanischen oder ökologischen Perspektive: »Das Leben der Pflan-

zen ist eine laufende Kosmogonie, die kontinuierliche Genese unseres Kosmos. [...] Die Pflanzen haben die Welt in die Wirklichkeit eines Atems umgeformt« (WdW, 22f.). Wurzeln, Blätter und Blüten beleuchtet Coccia als pflanzliche Organe, die welt- und erkenntnisstiftende Funktionen besitzen, ein Äquilibrium der Atmosphäre erzeugen, das Wesen der Erde ermitteln und den *logos* vielgestaltig-metamorph entfalten.⁷⁰ Dabei erfasst er die Atmosphäre, u.a. ausgehend von Alexander von Aphrodisias, als Raum der Mischung und – ganz ähnlich wie Novalis – das Atmen und die Atmosphäre als synthetischen Prozess, in dem die beteiligten Elemente allerdings als distinkte Einheiten bestehen bleiben:

Sich zu mischen, ohne zu verschmelzen, bedeutet, denselben Atem zu teilen. [...] In der Welt zu sein bedeutet immer, nicht eine Identität zu teilen, aber ein und denselben *Atem* (*pneuma*) [...]. Die Atmosphäre, die Sphäre des Atems, sein äußerster Rahmen ist diese Form der Intimität, der Einheit, die sich nicht über Homogenität der Substanz oder der Form definiert, sondern über die Teilhabe am selben Atem, ein *air de famille* (WdW, 73).

Hardenbergs tentative, im Frage-Modus formulierten Pflanzen-Philosopheme erweisen im Horizont der aktuellen Plant Studies ihre theoretische Durchschlagskraft. Seine im Anschluss an Humboldt und Batsch fortgeführten Gedanken zum Atem der Pflanzen und der Mischung von Tier, Pflanze und Mensch in der Atmosphäre, die in wiederkehrenden Variationen einen integralen Bestandteil seiner Enzyklopädie bilden und bis in die literarischen Texte fortwirken, geben den Blick frei auf eine Philosophie des Kosmos durch das Prisma des Vegetabilen. Eine solche pflanzliche Kosmologie nach Hardenberg'scher Manier stellt die Biologie nicht auf den Kopf, sondern be/greift die Natur bzw. die Naturlehre bei der Wurzel und haucht der Naturphilosophie das Pneuma der Pflanzen und damit eine atmosphärologische Dimension ein. Grundtenor ist dabei die Vorstellung einer Sympathie und Symmetrie in bewusster Anerkennung spezifischer Differenzen zwischen Mensch, Pflanze und Tier, wie sie in aktuellen Revisionen einer menschlichen Ignoranz⁷¹ für die existentielle Relevanz pflanzlichen Lebens vertieft und angesichts

prekärer klimatologischer und ökologischer Zukunftsperspektiven neu austariert wird. Hardenbergs phytopoetische Pneumatologie könnte demnach – ergänzend zu entsprechenden Re-Lektüren des Pflanzlichen in der Literatur, Kunst und Wissenschaft der (Früh-)Romantik – zur gegenwärtigen Re-Perspektivierung des Vegetabilen in den Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaften sowie zu den historischen Dimensionen gegenwärtiger Theorienbildungen über die existenzielle Bedeutsamkeit und die kosmische Kraft pflanzlichen Atems noch einiges beitragen.

- 1 Vgl. in diesem Sinne insbesondere Axel Goodbody: *Natursprache. Ein dichtungstheoretisches Konzept der Romantik und seine Wiederaufnahme in der modernen Naturlyrik* (Novalis – Eichendorff – Lehmann – Eich). Neumünster 1. Aufl. 1984, S. 49–104; Dennis F. Mahoney: *Die Blaue Blume*. In: Ders.: *Die Poetisierung der Natur. Beweggründe, Gestaltung, Folgen*. Bonn 1. Aufl. 1980, S. 53–62; Sophia Vietor: *Astralis* von Novalis. Handschrift – Text – Werk. Würzburg 1. Aufl. 2001, S. 307–316; Nicholas Saul: *Blütenstaub: Leben und Mitteilen. Zum Kommunikationsbegriff der Romantik*. In: *Blütenstaub. Jahrbuch der Internationalen Novalis-Gesellschaft*. Hrsg. von der Internationalen Novalis-Gesellschaft. Bd. 5: *Novalis und die Medizin*. Würzburg 1. Aufl. 2019, S. 153–170. Zuletzt hat Yvonne Al-Taie – aus der Perspektive des *emerging field* der kulturwissenschaftlichen Plant Studies argumentierend – dargelegt, dass die blaue Blume im *Feinrich von Ofterdingen* »Handlungsmacht [erhält]« und »dem Menschen als aktives Gegenüber entgegentritt«. Yvonne Al-Taie: *Warum es keine Taxonomie der blauen Blume gibt: Friedrich Schlegel, Novalis und die Botanik* (01.08.2022). In: *Gestern | Romantik | Heute. Forum für Wissenschaft und Kultur*. url: <https://www.gestern-romantik-heute.uni-jena.de/wissenschaft/artikel/warum-es-keine-taxonomie-der-blauen-blume-gibt-friedrich-schlegel-novalis-und-die-botanik> (Zugriff am 28.12.2022).
- 2 In der Forschung zu Novalis' Verbindungen zur zeitgenössischen Chemie finden entsprechende Auseinandersetzungen mit Pflanzen nur *en passant* statt, vgl. Ralf Liedtke: *Das romantische Paradigma der Chemie. Friedrich von Hardenbergs Naturphilosophie zwischen Empirie und alchemistischer Spekulation*. Paderborn 1. Aufl. 2003; Erik F. Hansen: *Wissenshaftswahrnehmung und -umsetzung im Kontext der deutschen Frühromantik. Zeitgenössische Naturwissenschaft und Philosophie im Werk Friedrich von Hardenbergs (Novalis)*. Frankfurt a.M. 1. Aufl. 1992; Jürgen Daiber: *Experimentalphysik des Geistes. Novalis und das romantische Experiment*. Göttingen 1. Aufl. 2001.
- 3 1792 erschien die deutsche Übersetzung des epochemachenden *Traité élémentaire de chimie* (1789) von Antoine Laurent Lavoisier unter dem Titel *System der antiphlogistischen Chemie*. Der Übersetzer Sigismund Friedrich Hermbstädt, Chemie- und Pharmazieprofessor in Berlin, gibt in seinem Vorwort an, dass er

- mit Lavoisiers Schrift einen Gegenentwurf zu Stahls Phlogistontheorie und damit »ein neues System der Chemie auf deutsche[m] Boden« vorlege (Sigismund Friedrich Hermbstädt: *Vorwort*. In: Ders.: *Des Herrn Lavoisier System der antiphlogistischen Chemie, aus dem Französischen übersetzt und mit Anmerkungen und Zusätzen versehen*. Bd. 1. Berlin/Stettin 1792, n. p).
- 4 Liedtke (im Anschluss an Thomas Kuhn), (s. Anm. 2), S. 22. Liedtke zeigt in seiner Studie, dass Novalis »als romantischer Exponent der kreativen, am Paradigma der Chemie orientierten Denkform« (ebd., S. 14) gelten kann. Hardenberg verknüpfe »ein konsequent chemisches, dynamistisches Weltbild« mit der romantischen Forderung einer »Visualisierung« naturphilosophischer Ideen bzw. einer »Ästhetisierung« naturwissenschaftlicher Theoreme (ebd., S. 185f.).
 - 5 Hansen (s. Anm. 2), S. 70.
 - 6 Liedtke (s. Anm. 2), S. 37.
 - 7 Elisabeth Ströker: *Theoriewandel in der Wissenschaftsgeschichte. Chemie im 18. Jahrhundert*. Frankfurt a.M. 1. Aufl. 1982, S. 35.
 - 8 Novalis' (al)chemistische Ansätze, die das Verhältnis zwischen Menschen und Pflanzen pneumatologisch-poetisch analogisieren, müssen in diesem Zusammenhang mitgedacht werden. Zu Novalis' Synthese von »empirischer und spekulativer Chemie (Alchemie)«, von Pneumatologie und Poesie vgl. insbesondere Liedtke (s. Anm. 2), u.a. S. 19.
 - 9 Stahls Phlogistontheorie konnte zwar erklären, warum organische Materialien nach der Verbrennung leichter waren als zuvor (Stahl behauptete, Phlogiston sei entwichen, weshalb die Verfechter der Phlogistontheorie auch annahmen, dass eine Kerze unter Glas genau dann erlischt, wenn ausreichend Phlogiston freigesetzt worden sei) – allerdings war das bei Metall gerade eben nicht der Fall. Prozesse der Metalloxydation, die das Endprodukt des Verbrennungsvorgangs schwerer werden lassen, konnte die Phlogistontheorie nicht erhellen.
 - 10 Georg Toepfer: *Art. ›Stoffwechsel‹*. In: Ders.: *Historisches Wörterbuch der Biologie. Geschichte und Theorie der biologischen Grundbegriffe*. Bd. 3. Stuttgart 1. Aufl. 2011, S. 410–425, hier S. 415.
 - 11 Vgl. Antoine Laurent Lavoisier: *Des Herrn Lavoisier der Königl. Akademie der Wissenschaften, der Königl. Societät der Aerzte, wie auch der Societät der Ackerbaukunst zu Paris und Orlean ... System der antiphlogistischen Chemie*. Berlin/Stettin 1792, S. 70.
 - 12 Jan Ingenhouz: *Experiments upon Vegetables, Discovering Their Great Power of Purifying the Common Air in the Sun-shine, and of Injuring it in the Shade and at Night: To Which Is Joined, a New Method of Examining the Accurate Degree of Salubrity of the Atmosphere*. London 1779, S. 269: »[L]iving plants not only improve good air, or correct bad air, by communicating their dephlogistated air to it, but also by a peculiar faculty they possess of purifying the circumambient air, which they may do by taking to themselves the inflammable particles, or by some other faculty they possess« (meine Hervorhebung und Übersetzung).
 - 13 Jan Ingenhouz: *Versuche mit Pflanzen, hauptsächlich über die Eigenschaft, welche sie in einem hohen Grade besitzen, die Luft im Sonnenlichte zu reinigen, und in der Nacht und im Schatten zu verderben; nebst einer neuen Methode, den Grad der Reinheit und Heilsamkeit der atmosphärischen Luft zu prüfen*. Aus dem Franz. v. Johann Andreas Scherer. Vermehrte und verbesserte Auflage. Wien 1786, S. 77.
 - 14 Friedrich Wilhelm Joseph Schelling: *Ideen zu einer Philosophie der Natur* (1797). In: Ders.: *Werke. Historisch-Kritische Ausgabe*. Bd. 5. Hrsg. v. Manfred Durner unter Mitwirkung v. Walter Schieche. Stuttgart 1994, S. 59–306, hier S. 138. »Unsere Luft ist das Resultat tausendfacher Entwicklungen, die auf und in der Erde vorgehen. Während die vegetabilische Schöpfung die reinste Luft aushaucht, atmet die animalische eine Luftart aus, die zu Beförderung des Lebens untauglich, die Reinheit der Luft verhältnißmäßig vermindert«. Schelling unterläuft sein Argument allerdings in der *Weltseele*, wenn er in einem Schaubild über

- die Konstituenten der Luft dem »Pflanzenleben« die »Erzeugung von *Lebensluft* im Ausathmen« zuschreibt (Friedrich Wilhelm Joseph Schelling: *Von der Weltseele. Eine Hypothese der höhern Physik zur Erklärung des allgemeinen Organismus*. (1798). In: Ders.: Werke. Historisch-Kritische Ausgabe. Hrsg. v. Jörg Jantzen unter Mitwirkung v. Thomas Kisser. Bd. I,6. Stuttgart 2000, S. 64–271, hier S. 203). An dieses Schaubild knüpft Hardenberg an, wenn er notiert: »*Thierisches Leben*: Zersetzung der Lebensluft und Erzeugung des Wassers. / *Pflanzenleben*: Zersetzung des Wassers und Erzeugung von Lebensluft« (HKA III, 113).
- 15 Schelling: *Von der Weltseele* (s. Anm. 14), S. 184.
 - 16 Ebd.: »So wie die *Vegetation* in einer steten *Desoxydation* besteht, wird umgekehrt der *Lebensproceß* in einer continuirlichen Oxydation bestehen«. Schelling leitet aus dieser (Des-)Oxidationstheorie nicht nur die Differenz zwischen pflanzlichem und tierlichem Leben ab, sondern erklärt auf dieser Basis auch, warum »das Thier« bei weitem mehr Schein der Spontaneität und Fähigkeit seinen Zustand zu verändern« besitzen muss als »die Pflanze«.
 - 17 Der Begriff, den Lavoisier in die chemische Diskussion über die Luftarten einbrachte, bezeichnete den »nicht respirablen« Bestandteil der Luft, der »den Thieren welche es [dieses Gas; F.M.] athmen, das Leben zu rauben« vermag (Lavoisier [s. Anm. 13], S. 71). Hardenberg verwendet den Begriff u.a. im Kontext seiner Beschäftigung mit physikalischen Studien sowie seiner Auseinandersetzung mit Schelling: »Azote und Oxigène sind magnetisch vereinigt.« (HKA III, 109) »Sollte Azote der Bestandtheil der atmosphärischen Luft seyn, der sie einer *elect[rischen]* Zerlegung fähig macht?« (HKA III, 112); »Alle Thierische Reitze sind DesAzotationen. Animalism aber eigentlich ist Azotation. [...] Thierisches Leben ist eben eine gehemmte Azotation« (HKA III, 664); »Die Wärme befördert die *Nutrition* sowol, als die *Secretion*. / Verhalten der Luftarten gegen einander genauer untersucht. / Es giebt vielleicht Luftarten auch *gährbare*, wie *brennbare*. [...] Nähere Untersuchungen der Gährungsprocesse. / Ist ein Braten *etwa Azote carboné* – oder *Carbure d’Azote*?« (HKA III, 59).
 - 18 Ingenhousz (s. Anm. 12), S. 50f.; Christoph Wilhelm Hufeland: *Die Kunst das menschliche Leben zu verlängern*. Bd. 1. Wien/Prag 1. Aufl. 1797, S. 59f.: »Auch, wenn man des Nachts sehr viele Pflanzen und Gewächse in einem eingeschlossnen Zimmer bey sich hat, so erleidet die Luft eine ähnliche Art von Vergiftung, da hingegen dieselben Pflanzen bei Tage und im Sonnenschein die Luft gesünder machen. [...] Sogar die stark riechenden Ausdünstungen der Blumen können der Luft in einem eingeschlossnen Zimmer schädliche, ja tödtliche Eigenschaften, mittheilen, daher es nie zu rathen ist, stark riechende Blumen, Orangen, Narcissen, Rosen u.s.w. in die Schlafkammer zu stellen.«
 - 19 Vgl. z.B. Ingenhousz (s. Anm. 13), S. 111, Anm. des Übersetzers zum Begriff »Ausdünstung« bei Ingenhousz: »Der Abschnitt heißt: *On the nature of the air oozing out of our skin*. [...] Einige neuere Schriftsteller scheinen diese luftförmigen Ausdünstungen unserer Haut als eine neue ihnen eigne Entdeckung zu betrachten.«
 - 20 Dass der *Journal*-Band neben der von Hardenberg exzerpierten Korrespondenz von Humboldt auch eine umfangreiche Rezension der Übersetzung *Essay on the Food of Plants and the Renovation of the Soil* (1798) von Jan Ingenhousz enthält, die von niemand Geringerem als Johann Wilhelm Ritter stammt und u.a. auch Humboldts Einleitung der Übersetzung (*Einleitung über einige Gegenstände der Pflanzenphysiologie*) enthält – sich also im *Journal* die Stimmen von Humboldt, Ritter und Ingenhousz hinsichtlich der Frage über die Relevanz des Athems von Pflanzen, Tieren und Menschen im Hinblick auf die Konstitution der Atmosphäre überkreuzen –, kann ich im Rahmen dieses Beitrags nur am Rande vermerken. Vgl. Johann Wilhelm Ritter: *I. Ingenhousz über die Ernährung der*

- Pflanzen und Fruchtbarkeit des Bodens.* In: *Journal der Chemie.* Hrsg. von Alexander Nicolaus Scherer. Bd. 1. Leipzig 1798, S. 530–566.
- 21 Vgl. die Passage bei Humboldt: *Correspondenz / Bulletin de sciences.* In: *Journal der Chemie.* Hrsg. v. Alexander Nicolaus Scherer. Bd. 1. Leipzig 1798, S. 700–702, hier S. 702.
 - 22 »Saussure [sic] Sohn, will gefunden haben, daß wahrhaft *reine* Erden – ohne vegetabilische Best[and]th[eile] kein Oxigène absorbiren contra Humboldt« (HKA III, 199).
 - 23 Die Anhänger der Phlogistontheorie wiederum vertraten bis dato die These, dass Zimmer, die mit Kalk geweißt wurden, in den ersten Tagen nach dem Anstrich zu meiden seien, weil der Kalk giftige Dünste abgebe. Vgl. z.B. Melchior Adam Weikard: *Von der Unreinlichkeit* [1780]. In: Ders.: *Vermischte Schriften.* Bd. 2, neue ganz verbesserte Auflage. Frankfurt a.M. 1793, S. 1–65, hier S. 17.
 - 24 Paralipomena zu Heinrich von Ofterdingen: »Menschen, Tiere, Pflanzen, Steine und Gestirne, Flammen, Töne, Farben müssen hinten zusammen, wie Eine Familie oder Gesellsch[aft], wie Ein Geschlecht handeln und sprechen.« (HKA I, 347; vgl. auch HKA III, 677).
 - 25 Die Notiz findet sich neben Hardenbergs Exzerpten aus Schellings *Weltseele*, wo lediglich von der »Verwandtschaft« »verbrennliche[r] Subst[anzen]« mit »O« (Oxigen/Sauerstoff) die Rede ist (HKA III, 110f.).
 - 26 Vgl. dazu auch Hansen (s. Anm. 2), S. 376, 389.
 - 27 Alexander von Humboldt: *Aphorismen aus der chemischen Physiologie der Pflanzen.* Aus dem Lateinischen übersetzt von Gotthelf Fischer. Nebst einigen Zusätzen von Herrn Dr. und Prof. Hedwig und einer Vorrede von Christ. Fried. Ludwig. Leipzig 1. Aufl. 1794, S. 121.
 - 28 Ebd., S. 120f. Mit der Luft in den Samenkapseln des »Blasenbaums« experimentierte im Vorfeld der Abfassung seines *Versuchs die Metamorphose der Pflanzen zu erklären* (1790) auch Goethe. Vgl. Ulrike Enke: *Luft/Luftdruck.* In: Goethe Handbuch Supplemente. Bd. 2.: *Naturwissenschaften.* Hrsg. von Manfred Wenzel. Stuttgart, Weimar 1. Aufl. 2012, S. 528–529, hier S. 529.
 - 29 Vgl. Humboldt (s. Anm. 27), S. 121: »Die Vegetabilien kommen den Thieren einigermaßen nahe, welche beim Athmen Wasser einziehen [...]. [S]o sind auch die Würzelchen der Pflanzen, welche einsaugen, der Lage nach sehr verschiedenen von den aushauchenden Blättern. – Denn jene ziehen Wasser ein, diese zersetzen es und geben Luft von sich.« Zu Humboldts Freiburger Grubenbeobachtungen und den botanisch-physiologischen Schriften, die den *Aphorismen* vorausgingen, vgl. Ursula Klein: *Die frühen Schriften.* In: Alexander von Humboldt-Handbuch. *Leben – Werk – Wirkung.* Hrsg. von Ottmar Ette. Stuttgart 1. Aufl. 2018, S. 22–31, hier S. 25.
 - 30 Zu den galvanisch-chemischen Untersuchungen Humboldts im *Versuch* vgl. Klein (s. Anm. 29), S. 26f.
 - 31 Alexander von Humboldt: *Versuch über die gereizte Muskel- und Nervenfaser, nebst Vermuthungen über den chemischen Process des Lebens in der Thier- und Pflanzenwelt.* Bd. 1. Posen/Berlin 1797, S. 155. Im Folgenden im Fließtext mit der Sigle »V« mit Bandangabe (V/1 bzw. V/2) und Seitenzahl im Fließtext referenziert. Hardenberg nimmt vermutlich auch auf Humboldts These Bezug: »Je mehr nemlich eine Pflanze Wasser einsaugt, desto mehr Sauerstoffgas kann sie aus der zerlegten Wassermenge hergeben. Daher haben die saftigsten Pflanzen auch die größten und meisten Gefäße auf der Oberhaut« (V/2, 156).
 - 32 Siehe dazu auch Humboldt (s. Anm. 27), S. 123–128.
 - 33 Hardenberg notiert aus Schlegels *Ideen*, dass die Anthropologie als Erforschung von Menschen mit und ohne »Sinn und Geist« verstanden werden sollte. Sein Kommentar lautet: »(Ich weis nicht warum man immer von einer abgesonderten Menschheit spricht. Gehören Thiere, Pflanzen und Steine, Gestirne und Lüfte nicht auch zur Menschheit und ist sie nicht ein bloßer Nervenknoten, in den

unendlich verschiedenlaufende Fäden sich kreuzten. Läßt sie sich ohne die Natur begreifen –? Ist sie denn so sehr anders, als die übrigen Naturgeschlechter?)« (HKA III, 490).

- 34 Dass Pflanzen Nerven und Bewegungsvermögen besitzen, war um 1800 umstritten. Humboldt hingegen war überzeugt, dass »[d]ie Bewegung oder die Contractilität einiger Staubfäden, Blätter, und Blattstiele« zu zeigen scheint, dass »die Pflanzen auch Muskelfibern haben« (Humboldt [s. Anm. 27], S. 30). Diese Meinung ist wissenschaftlich nicht nur für die romantische Naturphilosophie entscheidend. Vgl. z.B. Lorenz Oken: *Lehrbuch der Naturphilosophie*. Bd. 2. Dritter Theil. Erstes und zweites Stück. Jena 1. Aufl. 1810, S. 112: »Die Spiralfasern sind für die Pflanze das, was die Nerven für das Thier sind. Sie können mit vollem Rechte *Pflanzennerven* heißen«. Vor diesem Hintergrund könnte beispielsweise auch die Mobilität der blauen Blume (»die Blätter wurden glänzender und schmiegeten sich an den wachsenden Stengel, die Blume neigte sich nach ihm zu«, HKA I, 197) und der Blumen im Märchen von Hyazinth und Rosenblüte in den *Lehrlingen* noch einmal neu beleuchtet werden. Ich kann dieser Spur im Rahmen des vorliegenden Beitrags leider nicht weiter folgen.
- 35 Vgl. Humboldts Kampfansage an eine anthropozentrische, die Affinitäten zwischen Pflanzen, Menschen und Tieren ausblendende Naturforschung: »Was aber berechtigt uns, den Vegetabilien die Nerven apodiktisch abzuleugnen, weil wir sie bisher noch nicht entdeckt haben? [...] Wie wenig Fleiß ist bisher noch auf die Anatomie der Pflanzen gewandt worden!« (V/1, S. 252f.). Ursula Klein betont, dass Humboldt sich im *Versuch* »über die Unterscheidung der damaligen Chemie zwischen mineralischen (oder anorganischen) Stoffen einerseits und vegetabilischen und animalischen (oder organischen) Stoffen andererseits hinweg[setzt] und sich stattdessen auf Überlegungen in der Physiologie, Botanik und allgemeinen Naturlehre [stützt].« (Klein [s. Anm. 29], S. 26). Zu Humboldts *Versuch* im Kontext zeitgenössischer Wissens- und Experimentalanordnungen der frühen »Lebenswissenschaften« s. Joan Steigerwald: *Experimenting at the Boundaries of Life: Organic Vitality in Germany around 1800*. Pittsburgh 1. Aufl. 2019, S. 162–167.
- 36 Alexander von Humboldt: *Einleitung über einige Gegenstände der Pflanzenphysiologie*. In: Jan Ingenhousz: *Über die Ernährung der Pflanzen und Fruchtbarkeit des Bodens*. Aus dem Englischen übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Gotthelf Fischer. Leipzig 1. Aufl. 1798, S. 22: »Folgende Thatsachen scheinen mir zu beweisen, daß die gasförmige Expiration der Pflanzen aus Oeffnungen kommt, die uns noch eben so verborgen und unbekannt sind, als die Gefäßmündungen, durch welche die menschlichen Cuticula Kohlensäure und Stikluft [*sic*] aushaucht«. Ritter zitiert und paraphrasiert Humboldt z.T. verbatim, s. Ritter (s. Anm. 20), S. 535.
- 37 Vgl. dazu u.a. HKA III, 625: »Sollten die ätherischen Oele die Pflanzenseele seyn, und darin auch der Unterschied der Weine etc. liegen.«
- 38 »Rund um sie [die blaue Blume; F.M.] her standen unzählige Blumen von allen Farben, und der köstlichste Geruch erfüllte die Luft.« (HKA I, 197). Vgl. zur Theorie über die pflanzliche »Manipulation« des Menschen qua Duftstoff und mögliche evolutionäre olfaktorische Prädispositionen, die Menschen, wie Bienen, zu Blumenduft leiten, Michael Pollan: *The Botany of Desire: A Plant's-Eye View of the World*. New York 2001.
- 39 Dass Sylvester dem aufgelösten Heinrich nicht nur ein blaues, »eben aufgeblühtes Vergißmeinnicht«, sondern auch einen »Zypressenzweig« bringt (HKA I, 328), der um 1800 einerseits als »Sinnbild der Trauer« bekannt ist, andererseits auch »wegen seines guten Geruches gerühmet wird«, scheint mir kein Zufall zu sein. Johann Christoph Adelung: Art. »Cypresse«. In: Ders. (Hrsg.): *Grammatisch-Kritisches Wörterbuch der Hochdeutschen Mundart (Ausgabe letzter Hand, Leipzig 1793–1801)*. Bd. 1, Sp. 1357, digitalisierte Fassung im Wörterbuchnetz des

- Trier Center for Digital Humanities, Version 01/23, <<https://www.woerterbuchnetz.de/Adelung>>, abgerufen am 05.01.2023. Die gesundheitsfördernde Wirkung von »Zypressen« betont auch Batsch, der in diesem Zusammenhang auch die neuen Erkenntnisse über das »Athmen der Gewächse« anführt, die gezeigt hätten, »daß gerade diese Harzbäume die Lebensluft am begierigsten anziehen, und sammeln«. (August Johann Georg Karl Batsch: *Botanik für Frauenzimmer und Pflanzenliebhaber, welche keine Gelehrten sind*. Weimar 2. Aufl. 179(, S. 33); s. auch ders.: *Botanische Unterhaltungen für Naturfreunde zu eigner Belehrung über die Verhältnisse der Pflanzenbildung*. Bd. 2. Jena 1793, S. 558–564.
- 40 Hans-Henning Walter: Das sächsische Hütten- und Salinenwesen im 18. Jahrhundert und die Bergakademie Freiberg. In: Eleonore Sent (Hrsg.): *Bergbau und Dichtung, Friedrich von Hardenberg zum 200. Todestag*. Weimar 1. Aufl. 2003, S. 57–83, hier S. 82.
- 41 Zur *imitatio naturae* und der Synthese von Ästhetik und Botanik um 1800 am Beispiel des Botanischen Gartens in Jena s. Igor J. Polianski: *Die Kunst, die Natur vorzustellen. Die Ästhetisierung der Pflanzenkunde um 1800*. Jena/Köln 1. Aufl. 2004.
- 42 Vgl. August Johann Georg Karl Batsch: *Erste Gründe der systematischen Chemie: Zum Unterricht für Anfänger und zu leichterer Uebersicht tabellarisch vorge tragen*. Jena 1789. Das Werk wird gemeinhin als Referenzpunkt für Hardenbergs Notiz im Kontext der Vorlesungen bei Wilhelm August Lampadius betrachtet, plausibler erscheint mir indes, dass Hardenberg auf Batschs *Versuch einer Historischen Naturlehre* Bezug nimmt – eine Schrift, die im Kapitel zur »Feuerluft« (d.i. Sauerstoff) beispielsweise das Verhältnis von Atemfrequenz und Wärme thematisiert und auch die Kälte der »Amphibien« erwähnt; dass es auch wenige »luftathmende kaltblütige Thiere« gebe, wird ebenfalls erwähnt (August Johann Georg Karl Batsch: *Versuch einer Historischen Naturlehre oder einer allgemeinen und besondern Geschichte der körperlichen Grundstoffe*. Erster chemischer Theil. Halle 1789, S. 10, 363).
- 43 Polianski (s. Anm. 41), S. 20. Zur »betont sinnlichen Naturbetrachtung« bei Goethe und Batsch s. auch Jonas Maatsch: *Naturgeschichte der Philosophie. Frühromantische Wissensordnungen im Kontext*. Heidelberg 1. Aufl. 2008, S. 46.
- 44 Zum Publikationserfolg der *Botanik für Frauenzimmer* (1. Aufl. 1789 [s. auch Anm. 39]) und Batschs Vermittlerrolle im Kontext der botanophilen Kultur um 1800 vgl. Sophie Ruppel: *Botanophilie. Mensch und Pflanze in der aufklärerisch-bürgerlichen Gesellschaft um 1800*. Köln 1. Aufl. 2019, S. 253–255. Ruppel bleibt zu Batschs Theorie des Pflanzlichen (und dem Atem der Pflanzen) aber eher vage (vgl. ebd., S. 253f.).
- 45 August Johann Georg Karl Batsch: *Versuch einer Anleitung zur Kenntniß und Geschichte der Pflanzen: für academische Vorlesungen entworfen und mit den nöthigsten Abbildungen versehen*. Bd. 1. Halle 1. Aufl. 1787, S. 33.
- 46 Batsch (s. Anm. 42), S. 13. Vgl. ebd., S. 14: »So wird es mir wahrscheinlicher, daß die Gewächse in dem nämlichen Verhältnisse zu dem Luft- und Wasserraume stehen, wie die Thiere.«
- 47 Ebd.
- 48 Die Benennung der Gase unterschied sich in Abhängigkeit der theoretischen Basis (antiphlogistisch vs. phlogistisch) zum Teil eklatant; vgl. dazu Johann Samuel Traugott Gehler: Art. »Gas, dephlogisirtes«. In: Johann Samuel Traugott Gehler (Hrsg.): *Physikalisches Wörterbuch oder Versuch einer Erklärung der vornehmsten Begriffe und Kunstwörter der Naturlehre mit kurzen Nachrichten von der Geschichte der Erfindungen und Beschreibungen der Werkzeuge begleitet in alphabetischer Ordnung. Band 5, Supplemente von A–Z*. Neue Auflage. Leipzig 1799, S. 432–435, hier S. 432. Ähnlich wie sein Lehrer Lampadius verwendet auch Hardenberg mal die antiphlogistischen, mal die phlogistischen Bezeich-

nungen, z.T. sogar auf einer Notizseite vgl. u.a.: »Sollte die reine Lebensluft nicht ein suroxygénirtes Hydrogène seyn –? [...] Mathematische Zerlegung componirter Körper. [...] Sollte jeder Körper aus Phlogiston und Antiphlogiston bestehn – und eine 3 oder vielmehr 4fache Verbindung seyn? / Sollten die Verwandtschaften, und die Trennbarkeit nicht erst durch den Contact entstehn« (HKA III, 622).

- 49 August Johann Georg Karl Batsch: *Umriß der gesammten Naturgeschichte. Ein Auszug aus den frühern Handbüchern des Verfassers für seine Vorlesungen*. Jena/Leipzig 1796, S. 19. Batsch hatte dies schon in zahlreichen anderen Publikationen betont, vgl. A.J.G.K. Batsch: *Botanische Unterhaltungen für Naturfreunde zu eigner Belehrung über die Verhältnisse der Pflanzenbildung*. Bd. 1. Jena/Leipzig 1. Aufl. 1793, S. 64.; ders.: *Botanik für Frauenzimmer* (s. Anm. 39), S. 33–36.
- 50 A.J.G.K. Batsch: *Botanische Unterhaltungen für Naturfreunde* (s. Anm. 39), S. 562f.
- 51 Joseph Priestley: *Experiments and Observations on Different Kinds of Air*. London 1. Aufl. 1773, S. 54: »These proofs of partial restoration of air in a state of vegetation [...] cannot but render it highly probable, that the injury which is continually done to the atmosphere by the respiration of such a number of animals, and the putrefecation [*sic*] of such masses of both vegetable and animal matter, is, in part at least, repaired by the vegetable creation.« Siehe in diesem Sinne auch Ingenhousz, der empfiehlt, Ungarn und die Ländereien um Rom (die ihm als besonders luftverschmutzt gelten) durch die Anpflanzung von Bäumen zu »bereinigen« (Ingenhousz [s. Anm. 12], S. 291f.).
- 52 Vgl. in diesem Sinne auch Schelling *Von der Weltseele* (s. Anm. 14), S. 152, der über das Wechselspiel zwischen menschlicher und tierlicher Luftverschmutzung, pflanzlicher Sauerstoffproduktion und solarer Energie im Hinblick auf die Luft in der Atmosphäre spekuliert.
- 53 Vgl. in diesem Sinne Schelling: *Ideen zu einer Philosophie der Natur* (s. Anm. 14), S. 125f.
- 54 Brahminen wurden um 1800 als Inbegriff einer asketischen Lebensführung betrachtet, die beispielsweise auch den Verzehr von Fleisch und sexuelle Beziehungen ausschloss und den Glauben an die Seelenwanderung implizierte (vgl. Peter Bayle: *Philosophisches Wörterbuch oder die philosophischen Artikel aus Bayles historisch-kritischem Wörterbuch in der Deutschen Sprache*, abgekürzt und herausgegeben zur Beförderung des Studiums der Geschichte der Philosophie und des menschlichen Geistes von Ludwig Heinrich Jakob. Bd. 1. Halle/Leipzig 1797, S. 297–305). Auf diese pflanzenbasierte Ernährung bei gleichzeitiger Enthaltsamkeit im Glauben an die Metempsychose könnte Hardenberg mit seiner Metapher angespielt haben.
- 55 Vgl. Lorenz Oken: *Lehrbuch der Naturgeschichte. Dritter Theil: Zoologie*. Leipzig/Jena 1. Aufl. 1815, S. 14: »Elementen- Irden- und Pflanzenthiere kann man füglich Unthiere nennen, weil sie durch fremde Reiche bestimmt werden; oder auch Halbthiere, weil sie aus zwei Reichen bestehen, und also das Thierige nur einen Theil beträgt.«
- 56 Zum Stellenwert der Reihenbildung und der Wechselrepräsentationslehre, die u.a. für Novalis' Perzeptions-, Identitäts- und Genealogievorstellungen maßgeblich sind, vgl. Barbara Thums: *Aufmerksamkeit. Wahrnehmung und Selbstbegründung von Brockes bis Nietzsche*. Paderborn 1. Aufl. 2008, S. 332–340. Für eine perspektivische Erweiterung dieser Erkenntnisse hinsichtlich der ökologischen Denkfiguren und Fragen betreffs nicht-menschlicher Agency in Hardenbergs Schriften siehe Barbara Thums: *Methexis. Ökologie und Teilhabe in Novalis' Enzyklopädistik*. In: Roland Borgards, Frederike Middelhoff, Barbara Thums (Hrsg.): *Romantische Ökologien. Vielfältige Naturen um 1800*. Berlin 2023, S. 55–80.

- 57 Hardenberg spielt hier nicht nur auf die Zersetzung menschlicher Leichname im Erdreich, sondern auf das Düngen von Pflanzen mit menschlichen Exkrementen an, das um 1800 verbreitet war. Er selbst hält zu Beginn des oben zitierten Fragments fest: »Sind alle Excremente befruchtende Potenzen. vid. d[en] Mist. Unterschied zwischen Thier und Pflanzendünger«.
- 58 Vgl. auch hier Oken, der das »Pflanzenreich« als das »fortgewachsene, lebendig gewordene Erdreich« bezeichnet. Lorenz Oken: *Lehrbuch der Naturphilosophie II. Dritter Theil. Erstes und zweites Stück*. Jena 1. Aufl. 1810, S. 46.
- 59 Mit der Betonung des Atemvorgangs rückt Hardenberg auch von seinem Lehrer Lampadius ab, der über den Dünger vermerkt: »Der vegetabilische und der thierische Dünger im allgemeinen enthält viel Kohlenstoff, der während seiner gährenden Zersetzung im Erdboden, Luftsäure und brennbare Luft liefert, welche die Pflanzen begierig verschlucken.« (August Wilhelm Lampadius: *Einige Versuche mit einer Steinkohle in ökonomischer Hinsicht*. In: Ders. *Sammlung practisch-chemischer Abhandlungen und vermischter Bemerkungen*. Bd. 1. Dresden 1795, S. 205–215, hier S. 215.)
- 60 »Oder sind die Steine Produkte der Wurzelgeneration – Pflanzen – der Generation² – Thiere – der Generat[ion]³ – und Menschen – der Generationⁿ oder ∞« (HKA III, 255).
- 61 »[P]lants are creative and expressive synthetic chemists, mattering and modulating the chemical composition of the atmosphere. Plants are alchemists who craft volatile concoctions to excite other plants, as well as animals and insects and people.« Natasha Myers: *Becoming Sensor in Sentient Worlds: A More-than-natural History of a Black Oak Savannah*. In: G. Bakke, M. Peterson (Hrsg.): *Between Matter and Method. Encounters in Anthropology and Art*. London, Oxford, New York 2017, S. 73–96, hier S. 89 [Übersetzung F.M.].
- 62 Vgl. dazu beispielsweise Hardenbergs Notiz zum Unterschied von Synthesis und Analysis, das er konzeptuell und praxeologisch im Vergleichsbild des Atems verdichtet: »Die vollkommne Synthesis und Analysis sind uno momento, wie Einziehen und ausstoßen im Athmen verbunden. a. ist der empirische Weg, b. der Weg a priori« (HKA III, 40). Dass die Forschung zum Atem in Literatur und Kultur (vgl. u.a. Arthur Rose et al. [Hrsg.]: *Reading Breath in Literature*. Cham 1. Aufl. 2019; Andrew Kay: *Conspiring with Keats: Toward a Poetics of Breathing*. In: *European Romantic Review* 27/5 [2016], s.o. S. 563–581) Hardenbergs Poetik des Atems bislang noch nicht entdeckt zu haben scheint, erwähne ich hier nur am Rande.
- 63 Zur »romantischen Vision [...] eines Totalentwurfs der Natur« bei Novalis und Ritter siehe Daiber (Anm. 2), S. 103f.
- 64 Vgl. u.a. Joseph Weber: *Ueber das Feuer. Ein Beitrag zu einem Unterrichtsbuche aus der Naturlehre*. Lauingen 1788, S. 107; Joseph Jakob Plenck: *Physiologie und Pathologie der Pflanzen*. Wien 1795, S. 45; Christian Friedrich Ludwig: *Handbuch der Botanik. Zu Vorlesungen für Aerzte und Oekonomen entworfen*. Leipzig 1800, S. 46; Carl Gottlob Rafn: *Entwurf einer Pflanzenphysiologie auf die neuern Theorien der Physik und Chemie gegründet*. Aus dem Dänischen von Johannes Ambrosius Markussen. Kopenhagen/Leipzig 1798, S. 171–179, 183, 226f.; Johann Julius von Uslar: *Fragmente neuerer Pflanzenkunde*. Braunschweig 1794, S. 166f.; Anonym: *Der physische Zirkel der respirablen Luft*. In: *Wiener Taschenkalender zum Nutzen und Vergnügen auf das Jahr 1794*. Wien 1. Aufl. 1794, S. 73–77, hier S. 75f.; s. in diesem Sinne auch Oken: *Lehrbuch der Naturphilosophie II* (s. Anm. 58), S. 103–105.
- 65 Vgl. zu diesen Verfahren auch Oliver Völker: *Analogien – Zusammentreffungen – Reihen. Verzeitlichung der Naturen in Novalis' Die Lehrlinge zu Saïs und Heinrich von Ofterdingen*. In: Tanja Prokic, Alexander Pause (Hrsg.): *Zeit der Natur*. Hannover (i.E.).

- 66 Vgl. Peter Wohlleben: Das geheime Leben der Bäume. Was sie fühlen, wie sie kommunizieren – die Entdeckung einer verborgenen Welt. München 17. Aufl. 2017; Monica Gagliano, John Charles Ryan, Patricia Vieira (Hrsg.): The Language of Plants. Minneapolis 1. Aufl. 2017; Monica Gagliano, Charles I. Abranson, Martial Depczynski: Plants learn and remember: lets get used to it. In: *Oecologia* 186 (2018), S. 29–31; Anthony Trewavas: Green Plants as Intelligent Organisms. In: *Trends in Plant Science* 10/9 (2005), S. 413–419; Stefano Mancuso, Alessandra Viola: Brilliant Green. The Surprising History and Science of Plant Intelligence. Aus dem Italienischen von Joan Benham. Washington/Covello/London 1. Aufl. 2015 [1. Aufl. ital. 2013]. In der Philosophie (genauer: der *plant philosophy*) lässt sich zudem eine rege Auseinandersetzung mit der Romantik, allen voran mit der romantischen Naturphilosophie erkennen; dem Umweltphilosophen Michael Marder gilt neben Goethe und Schelling interessanterweise in erster Linie Novalis als »the most explicit plant-thinker in modern philosophy« (Michael Marder: *Plant-Thinking: A Philosophy of Vegetal Life*. New York 1. Aufl. 2013, S. 170). Zur Anwendung und Weiterentwicklung dieser (neuen) Theorien des Pflanzlichen in den Literatur- und Kulturwissenschaften siehe in Bezug auf den deutschsprachigen Raum Urte Stobbe, Anke Kramer, Berbeli Wanning (Hrsg.): *Literaturen und Kulturen des Vegetabilen. Plant Studies – Kulturwissenschaftliche Pflanzenforschung*. New York [u.a.] 2022; Solvejg Nitzke, Stephanie Heimgartner, Simone Sauer Kretschmer (Hrsg.): *Baum & Text. Neue Perspektiven auf verzweigte Beziehungen*. Berlin 1. Aufl. 2020; Joela Jacobs/Isabel Kranz: Einleitung: Das literarische Leben der Pflanzen: Poetiken des Botanischen. In: *Literatur für Leser* 40/2 (2019), S. 85–91.
- 67 Emanuele Coccia: *Die Wurzeln der Welt. Eine Philosophie der Pflanzen*. München 1. Aufl. 2018 [1. Aufl. frz. 2016], S. 67. Zitatbelege nach dieser Ausgabe künftig im Text mit der Sigle »WdW« und entsprechender Seitenangabe. Der Untertitel des französischen Originals (*Une métaphysique du mélange*) hebt noch deutlicher auf »Mischung« als Denkfigur und (meta-)physische Kategorie ab, mit der Coccia operiert, um »Leben« als ein Eintauchen in den Atem des jeweils anderen zu beschreiben.
- 68 Vgl. i.d.S. auch WdW, 68: »Die Pflanzen sind die Ursuppe der Erde, und sie ermöglicht es, dass die Materie Leben werden und das Leben sich zur »rohen Materie« zurückverwandeln kann. Diese radikale Mischung, die alles an ein und demselben Ort koexistieren lässt, ohne Formen und Substanzen zu opfern, nennen wir Atmosphäre.« Zum Doppelleben der Pflanze in der Luft und im Boden siehe auch WdW, 106.
- 69 Zu Coccias Begriff des »Kosmos« (verstanden/übersetzt als »Welt« bzw. »monde« oder »monde physique« im frz. Original) in Relation zu »Natur« und »Kosmos« vgl. u.a. WdW, 31–36.
- 70 Referenz zu Coccias Diktum »Die Vernunft ist eine Blüte« (WdW, 136f.) ist niemand Geringeres als Lorenz Oken (vgl. WdW, 134).
- 71 Zur Theorie einer menschlichen »Pflanzenblindheit« bzw. zum »plant bias« vgl. James H. Wandersee, Elisabeth E. Schussler: Preventing Plant Blindness. In: *The American Biology Teacher* 61 (1999), S. 82–86; Beronda L. Montgomery: *Lessons from Plants*. Cambridge, MA, 1. Aufl. 2021.