

Die Erdgebundenheit des Lebens als philosophisches Problem

Abstract

My article deals with the connection between life and earth. It is first argued that the term ›earth‹ should not be understood merely as the name of the particular planet on which we actually find living beings. Rather, a philosophical *concept of an earth* in the sense of a life-enabling planet can be formed. This concept is subsequently explicated, proceeding from Hegel's paradoxical claim that the earth is an organism, albeit one that isn't alive. This observation motivates the introduction of a general concept of organism, the particular species of which are living or biological organisms on the one hand, and inanimate or geological organisms on the other. It is then argued that biological organisms are essentially dependent on a geological organism. In other words, life is only possible in connection with an earth.

1. Eine Tendenz zur Vernachlässigung der Erde beim Nachdenken über Leben und Geist

In den letzten Jahren haben Lebenskonzepte aus dem Umkreis der klassischen deutschen Philosophie verstärkt Interesse auf sich gezogen.¹ Ein Motiv hierfür besteht in der in jener Epoche viru-

1 Vgl. etwa Sell, Annette (2013): *Der lebendige Begriff: Leben und Logik bei G.W.F. Hegel*. Freiburg/München: Karl Albert; Ng, Karen (2020): *Hegel's Concept of Life: Self-Consciousness, Freedom, Logic*. New York: Oxford University Press; Schüle, Johannes-George/Corti, Luca (Hg.) (2023a): *Life, Organisms, and Hu-*

lenten Einsicht, dass Geist Leben voraussetzt.² Aus der Besinnung darauf, dass geistige Wesen nicht zufällig zugleich Lebewesen sind, verspricht man sich gegenwärtig Bausteine für eine Konzeption des Geistes, die diesen weder auf Natürliches reduziert noch dualistisch jenseits der Natur verortet, sondern als zweite Natur an die erste zurückbindet.³

Im Unterschied zum Lebensbegriff hat die für die Epoche um 1800 ebenfalls prägende philosophische Besinnung auf das Thema Erde bislang wenig Widerhall gefunden.⁴ Die Erde wird als Hintergrundbedingung des Lebens zwar häufig gestreift, ohne diese jedoch eigens philosophisch zu reflektieren und danach zu fragen, ob der Zusammenhang zwischen Leben und Erde bloß ein faktischer oder ein notwendiger ist. Im Folgenden soll gezeigt werden, dass eine *philosophische* Betrachtung des Themas Erde möglich und nötig ist, und dass philosophische Lebensbegriffe, die die Angewiesenheit des Lebens auf eine Erde allenfalls im Vorbeigehen behandeln und das Leben daher gleichsam in einem ›Nirgendwo‹ ansiedeln, unzulänglich bleiben.

Dass die Erde selten zum Gegenstand philosophischer Besinnung gemacht wird und allenfalls halbherzig als faktische Voraussetzung des Lebens, *wie wir es kennen*, berührt wird, hat freilich Gründe. Erstens fungiert der Ausdruck ›Erde‹ zumeist als *Name* eines *einzelnen* Planeten, nämlich für den, auf dem *wir uns* befinden, was einer philosophischen Betrachtung des Thema Erde vorzubeugen scheint, insofern diese einen *allgemeinen Begriff* der Erde erfordern würde. Zweitens scheint der Sachverhalt, dass Leben zwar bislang nur auf der Erde vorgefunden wurde, grundsätzlich aber auch anderswo im Universum vorkommen könnte, dagegen zu sprechen, einen inneren Zusammenhang zwischen Leben und Erde anzunehmen. Drittens

man Nature: New Perspectives on Classical German Philosophy. Cham, Schweiz: Springer.

- 2 Vgl. McDowell, John (1996): *Mind and World*. Cambridge/MA: Harvard University Press; ders. (2022): »Second Nature and Geist«. In: Honneth, Axel/Christ, Julia (Hg.): *Zweite Natur*. Frankfurt am Main: Klostermann, 397–408.
- 3 Vgl. Schülein, Johannes-Georg/Corti, Luca (Hg.) (2023b): *Nature and Naturalism in Classical German Philosophy*. New York: Routledge.
- 4 Vgl. Ng, Karen (2024): »The Idea of the Earth in Günderröde, Schelling, and Hegel«. In: Gjesdal, K./Nassar, D. (Hg.): *The Oxford Handbook of Women Philosophers in the Nineteenth Century: Women Philosophers in the German tradition*. New York: Oxford University Press, 527–548.

hat die relative Konstanz globaler Eigenschaften der Erde, etwa der Zusammensetzung der Erdatmosphäre, über ausgedehnte geschichtliche Zeiträume hinweg lange übersehen lassen, dass es sich bei der Erde um ein *dynamisches* System im Gleichgewicht handelt. Die Erde konnte so schlicht als unveränderliche Hintergrundbedingung des Lebens erscheinen. Erst die menschlich verursachte Störung irdischer Gleichgewichte hat in den letzten Jahren die Abhängigkeit des Lebens vom Erdsystem und die innige Verzahnung zwischen belebten und unbelebten Elementen desselben deutlich werden lassen.

Vor diesem Hintergrund ist in den letzten Jahrzehnten jenseits der klassischen Geowissenschaften, deren Augenmerk auf besonderen *Bereichen* des Erdsystems liegt, eine naturwissenschaftliche Disziplin von der Erde *als System* entstanden, – die Erdsystemwissenschaft.⁵ Wie zu zeigen sein wird, verlangen begriffliche und methodische Schwierigkeiten, die deren Grundlagen betreffen, jedoch nach einer philosophischen Besinnung auf das Thema Erde, für die sich begriffliche Ressourcen der klassischen deutschen Philosophie fruchtbar machen lassen.

2. Die Aufgabe, die Erde nicht bloß vorzustellen, sondern sie zu denken

In ontologischer Hinsicht hat die Erdsystemwissenschaft mit demselben Sachverhalt zu kämpfen, der eine philosophische Besinnung auf das Thema Erde erschwert, nämlich dem Sachverhalt, dass es sich bei dem Planeten Erde um ein Einzelding handelt. Daraus ergibt sich, dass sich ein Begriff einer Erde jedenfalls nicht empirisch *durch Vergleich* verschiedener Erden gewinnen lässt.⁶ In methodi-

5 Vgl. Lenton, Tim (2016): *Earth System Science: A Very Short Introduction*. Oxford: Oxford University Press.

6 Zwar sind in den letzten Jahrzehnten zahlreiche erdähnliche (terrestrische) Planeten außerhalb unseres Sonnensystems entdeckt worden. Diese sind für die Belange der Erdsystemwissenschaft jedoch aus zwei Gründen allenfalls eingeschränkt von Bedeutung: Zum einen kommen terrestrische Planeten nur in ganz abstrakten Eigenschaften (etwa darin, dass es sich um planetarische Festkörper mit metallischem Kern handelt) überein, während sich ihre weiteren Eigenschaften tiefgreifend von denen des Erdsystems unterscheiden können. Zum anderen sind die meisten erdähnlichen Planeten derart weit von uns entfernt,

scher Hinsicht schließt sich daran die Schwierigkeit an, dass die Einzigkeit der Erde zusammen mit ihrer nach menschlichem Ermessen gigantischen räumlichen und zeitlichen Erstreckung es ausschließen, sie *als ganze* zum Gegenstand *wiederholbarer Experimente* zu machen.⁷ Die Einzigkeit der Erde bringt so eine empirische Unterbestimmtheit erdsystemwissenschaftlicher Grundbegriffe mit sich und hat die methodische Konsequenz, dass die Erdsystemwissenschaften statt auf Experimente besonders stark auf Modellbildung und Simulationen angewiesen sind.

Solange begrifflich unklar bleibt, was für eine Art von Seiendem die Erde ist, bleibt auch der Zusammenhang von Leben und Erde im Dunkeln. Dies zeigt sich daran, dass in der Astrobiologie als Disziplin, die nach Leben jenseits des Planeten Erde fahndet, notorisch umstritten ist, wie weit in den Lebensbegriff gewisse Merkmale irdischen Lebens (z.B. die Angewiesenheit auf Wasser) eingehen dürfen.⁸ Während den einen deren Einbezug als anthropo- und geozentrische Verengung des Lebensbegriffs erscheint, dünnt ihre Vernachlässigung den Lebensbegriff den anderen zufolge unzulässig aus.

Insofern es vom Einzelnen als solchen keine diskursive Erkenntnis gibt, muss in alle denkende Beschäftigung mit der Erde, ungeachtet dessen, dass die Erde ein Einzelnes ist, ein *Vorbegriff* der Art von Seiendem, das die Erde ist, mit eingehen, d.h. der *Vorbegriff einer Erde*.⁹ Sich denkend mit der Erde *als solcher* zu befassen, heißt also, sich nicht einfach mit *diesem* Planeten zu befassen, auf dem *wir*

dass wir nicht empirisch herausfinden können, ob unter ihnen solche sind, deren Verfasstheit unserer Erde spezifisch ähnelt, und zwar insbesondere darin, Leben zu ermöglichen. Zu empirischen Anhaltspunkten dafür, dass die Erde als lebensermöglichender Planet kosmisch eine Ausnahmeerscheinung darstellt, vgl. Brownlee, Donald/Ward, Peter (2000): *Rare Earth: Why Complex Life is Uncommon in the Universe*. New York: Copernicus.; Waltham, David (2014): *Lucky Planet: Why Earth is Exceptional – and What that Means for Life in the Universe*. London: Icon Books.

- 7 Kastens spricht von »the complex, heterogeneous, unique, long-lived, and non-manipulable nature of the Earth system« (Kastens, Kim (2015): »Philosophy of Earth Science«. In: Gunstone, R. (Hg.): *Encyclopedia of Science Education*. Dordrecht: Springer, 354–357, 354).
- 8 Vgl. Schulze-Makuch, Dirk/Irwin, Louis (2004): *Life in the Universe: Expectations and Constraints*. Berlin/Heidelberg: Springer.
- 9 Scheinbar lässt sich gegen die Forderung nach *begrifflicher* Bestimmung einwenden, dass die Erdsystemwissenschaft einfach im Studium von Vorgängen

uns nun einmal befinden, sondern mit einem Planeten *gewisser Art*. Der Vorbegriff einer Erde, von dem ich hier naheliegend ausgehe, ist der eines Planeten, auf dem pflanzliches, tierisches und vernünftiges Leben möglich ist. Um einen bloßen *Vorbegriff* handelt es sich dabei, insofern ein adäquater Begriff eine Erde sich nicht im Verweis darauf erschöpfen dürfte, dass sie etwas *ermöglicht*, sondern entwickeln müsste, was sie selbst wirklich und wesentlich ist.

Dass es sich bei dem Begriff einer Erde angesichts dessen, dass wir faktisch nur eine Erde kennen, nicht um einen empirisch durch Vergleiche gewonnenen Begriff handeln kann, deutet darauf hin, dass der *Begriff* der Erde in den Zuständigkeitsbereich der Philosophie fällt. Dies wird dadurch erhärtet, dass sich der Vorbegriff einer Erde unter Rückgriff auf den Begriff des Lebens fassen lässt, und der Lebensbegriff anerkanntermaßen Gegenstand philosophischer Besinnung ist.¹⁰

Die erste philosophische Aufgabe angesichts des Themas ›Erde‹ besteht somit darin, den *Begriff* einer Erde zu entwickeln. Im Zusammenhang damit stellt sich das Problem der ontologischen Einordnung, also die Frage, um was für eine Art von Seiendem es sich bei einer Erde handelt. Die Fragen, um was für eine Art von Seiendem es sich bei einer Erde handelt, und welche Form der Erkenntnis diesem Seienden angemessen ist, lassen sich nur zusammen behandeln. Eine philosophische Beantwortung dieser Fragen kann zur Klärung von Grundbegriffen der Erdsystemwissenschaft und ihrer Erkenntnisform beitragen. Eine solche Klärung scheint umso mehr angezeigt, als wissenschaftstheoretisch Uneinigkeit über Status und Methoden der Geowissenschaften herrscht: Diese werden einerseits häufig am Maßstab von Physik und Chemie gemessen und dabei für wenig wissenschaftlich befunden oder als ›angewandt‹ eingeord-

allgemeiner Art besteht, die auf *dieser* Erde ablaufen. Als Wissenschaft zielt sie jedoch auf Erklärungen. Ihrem Erklärungsanspruch wird sie nur insoweit gerecht, als sie aus Umständen von *gewisser Art* andere Umstände *gewisser Art* erschließt. Der Charakterisierung *erklärungskräftiger* Umstände *gewisser Art* ist nun aber deren Rückbindung an ein Einzelnes äußerlich. Darum muss die Erde *als* Gegenstand der Erdsystemwissenschaft auf allgemeine Weise charakterisiert sein, statt bloß ein Einzelnes darzustellen.

10 Vgl. Martin, Christian (2011): »Zur Logik des Lebensbegriffs«. In: Dabrock, P. et al. (Hg.): *Was ist Leben im Zeitalter seiner technischen Machbarkeit?*. Freiburg: Alber, 117–146.

net.¹¹ Andererseits wird gelegentlich die methodische Eigenständigkeit der Geologie betont, aus der sich eine eigene Strenge ergeben soll, wobei sie tendenziell den historisch-hermeneutischen Disziplinen assimiliert wird.¹² Hinsichtlich der Erdsystemwissenschaft besteht die Tendenz, sie als eine gemischte Disziplin darzustellen, die bottom-up und top-down Erklärungen kombiniert und sich dabei einerseits auf physikalische, chemische und biologische Verfahren und Erkenntnisse stützt, andererseits aber eine eigene Systemwissenschaft darstellt.¹³ Derartige Charakterisierungen werfen die Frage auf, inwiefern es sich bei der Erdsystemwissenschaft dann überhaupt um *eine* Wissenschaft mit einem *einheitlichen* Gegenstand handelt.

3. Die Erde zwischen Maschine und Organismus

Ein Schwanken, das Bedarf an philosophischer Klärung des Begriffs einer Erde und einer ontologischen Einordnung derselben anzeigt, ist auch mit Blick auf verbreitete Bilder oder anschauliche Modelle des Erdsystems zu verzeichnen. Der Bedarf anschaulicher Modelle erklärt sich daraus, dass sich die Erde *als System*, d.h. als Ganzes, dessen Teile vom Ganzen abhängen, nicht wahrnehmen lässt, und zwar auch nicht aus dem All. Ein Schwanken in der Wahl anschaulicher Modelle des Erdsystems zeigt sich daran, dass die Erde mal nach dem Modell einer Maschine,¹⁴ mal nach dem des lebendigen Organismus betrachtet wird.¹⁵

Dass die Erde mal als Maschine, mal als lebendiger Organismus veranschaulicht wird, deutet erstens auf eine Unklarheit bezüglich der Maschine und Organismus zugeordneten Erklärungsformen

11 Vgl. etwa Goodman, Nelson (1967): »Uniformity and Simplicity«. GSA Special Paper, Band 89, 93–99.

12 Vgl. Frodeman, Robert (1995): »Geological reasoning: Geology as an interpretive and historical science«. *GSA Bulletin* 107, 960–968.

13 Vgl. Jacobson, Michael/Charlson, Robert/Rodhe, Henning et al. (2000): *Earth System Science. From Biogeochemical Cycles to Global Changes*. Californien: Academic Press.

14 Vgl. etwa Kleidon, Axel (2016): *Thermodynamics of the Earth System*. New York: Cambridge University Press. im Anschluss an Sadi Carnot.

15 »The evidence that the Earth behaves like a living system is now strong.« (Love-lock, James (2009): *The vanishing face of gaia*. New York: Basic Books, 8).

hin:¹⁶ Inwieweit ist das Erdsystem mechanistisch durch Rückgang auf selbständige Teile zu erklären und inwieweit lässt es sich nur holistisch durch Gliederung in Teile fassen, die ihre Bestimmtheit nur innerhalb dieses Ganzen haben – so wie die Glieder eines Lebewesens sich nur über ihren funktionalen Beitrag zu dessen Leben fassen lassen? Zweitens zeigt der Rückgriff auf das anschauliche Modell der Maschine einerseits und des lebendigen Organismus andererseits an, dass die ontologische Eigenart der Erde selbst problematisch ist. Denn die Erde *ist* weder eine Maschine noch ein lebendiger Organismus, weswegen sich ihre Verfasstheit anhand dieser Modelle nur sehr bedingt veranschaulichen lässt, während ein anschauliches Bild vonnöten wäre, das ihrer *Eigenart* gerecht wird.

Hegel unterläuft die gleichermaßen unangemessene Vorstellung der Erde nach dem Modell der Maschine oder des lebendigen Organismus dadurch auf denkwürdige Weise, dass er die Erde als bloßes »Bild des Lebens«¹⁷ bzw. als »totliegenden Organismus«¹⁸ bezeichnet. Diese Wendung kann jedoch zunächst *metaphorisch* wirken und scheint angesichts der Aufgabe, die ontologische Eigenart der Erde zu denken, nichts herzugeben. Entscheidend ist jedoch, dass Hegel die Erde durchaus wörtlich als *Organismus* verstanden wissen will, wenngleich als einen, der nicht lebt:

Die Erde ist ein Ganzes, das System des Lebens, aber als Kristall wie ein Knochengerüst, das als tot angesehen werden kann, weil seine Glieder noch formal für sich zu stehen scheinen und sein Prozeß außer ihm fällt. [...] Der erste Organismus, schon insofern er zunächst als unmittelbarer oder an sich seiender bestimmt ist, existiert nicht als Lebendiges [...] Die Glieder dieses nur an sich seienden Organismus enthalten nicht den Lebensprozeß in sich selbst und machen ein äußerliches System aus.¹⁹

16 Zur begrifflichen Verworrenheit verbreiteter Erklärungsversuche des Organismus nach dem Modell der Maschine und dem logischen Verhältnis der Begriffe von Organismus und Maschine vgl. grundlegend Canguilhem, Georges (2007): »Maschine und Organismus«. In: Gugerli, D./Hagner, M./Hampe, M. et al. (Hg.): *Nach Feierabend*. Zürich: diaphanes, 185–211.

17 Hegel, Georg Wilhelm Friedrich (1830): *Enzyklopädie der Philosophischen Wissenschaft, Band 2 – Naturphilosophie*. Frankfurt: Suhrkamp, §327.

18 Ebd., §342.

19 Ebd., §337–§338.

Die Annahme eines Organismus, der nicht lebt, mag uns zwar paradox erscheinen, da es eine begriffliche Wahrheit zu sein scheint, dass Organismen leben. Die Geschichte des Organismusbegriffs zeigt jedoch, dass unter Organismen um 1800 keineswegs nur Lebendiges verstanden wurde.²⁰ Als Organismus wurde vielmehr häufig alles verstanden, was eine gewisse Organisation aufweist, d.h. ein Ganzes darstellt, dessen Teile von diesem Ganzen und voneinander abhängen, statt diesem Ganzen vorgängig und zu ihm nur äußerlich verbunden zu sein, wie es bei einem Aggregat der Fall ist. Einen Organismus in diesem allgemeinen Sinn würden wir heute eher als ein ›System‹ bezeichnen. Insofern der Ausdruck ›System‹ sowohl auf natürliche als auch auf geistige Gebilde bezogen wird, ist sein Gebrauch derart weit, dass fraglich scheint, ob er überhaupt eine gemeinsame Gattung markiert.²¹

-
- 20 Toepfer stellt fest: »Bis zum Ende des 18. Jahrhunderts wird der Ausdruck ›Organismus‹ meist für ein allgemeines Ordnungsprinzip und gleichbedeutend mit ›Organisation‹ verwendet. [...] Abgesehen von einzelnen Vorläufern, die den Organismusbegriff zumindest teilweise auch auf einen individuellen Körper beziehen, dabei aber fast immer auch makroskopische Ordnungen mitdiskutieren, setzt sich das Verständnis des Organismus als Individuum erst allmählich in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts durch. Von einer fixierten terminologischen Bedeutung des Organismusbegriffs kann erst ab den 1830er Jahren die Rede sein. [...] Die Beschränkung des Organismusbegriffs auf Gegenstände, die im engeren Sinne als lebendig gelten, d.h. auf Pflanzen und Tiere, verfestigt sich [erst] zu Beginn des 19. Jahrhunderts zunehmend.« (Toepfer, Georg (2011): »Organismus«. In: ders.: *Historisches Wörterbuch der Biologie, Geschichte und Theorie der biologischen Grundbegriffe*. Band 2. Berlin/Heidelberg: Springer, 777–842, 795–796.).
- 21 Gelegentlich werden biologische Organismen und Erde gleichermaßen als ›autopoietische Systeme‹ aufgefasst, vgl. etwa Rubin, Sergio/Veloz, Tomas/Maldonado, Petro (2021): »Beyond planetary-scale feedback self-regulation: Gaia as an autopoietic system«. *Biosystems* 199, 104314. Unter einem autopoietischen System wird dabei ein Netzwerk von metabolischen Prozessen verstanden, die eine stabile Grenze zwischen sich und ihrer Umgebung erzeugen und sich selbst aufrechterhalten. Erstens lässt sich die Auffassung der Erde als autopoietisches System aber sinnvoll allenfalls auf die *von biologischen Organismen bevölkerte Erde* beziehen, insofern diese globale Systemzustände wie die Zusammensetzung ihrer Atmosphäre im Zusammenspiel mit der Biosphäre selbst reguliert. Die Erde, lediglich als *lebensermöglicher Planet* betrachtet, lässt sich dagegen nicht sinnvoll als autopoietisches System fassen, da sie als Planet kein Gebilde ist, das seine eigene Einheit vermöge eines Netzwerks chemischer Prozesse konstituiert, sondern eine *gravitative Einheit* bildet. Der Begriff des autopoie-

Sowohl Lebewesen wie auch die Erde als ›Organismus‹ zu bezeichnen, hat den Vorzug, auf eine spezifische Nähe zwischen Erde und Lebewesen – als *von Haus aus natürlichen* Systemen – hinzuweisen, die es auf den Begriff zu bringen gilt. Die am kybernetischen Systembegriff gewonnene Rede vom ›Erdsystem‹ betrachtet die Erde dagegen, wie wir sehen werden, anhand des Modells einer Maschine.

Die Erde mit Hegel als eine Art von ›Organismus‹ zu fassen kann allerdings allenfalls dann zur Erkenntnis ihrer ontologischen Eigenart beitragen, wenn sie dabei nicht zu einem lebendigen Wesen stilisiert wird. Das wäre schlechte Esoterik. Vielmehr soll im Folgenden erstens ein *allgemeiner* Begriff des Organismus entwickelt werden (4.), der zweitens in die Arten des lebendigen oder biologischen (5.) und des geologischen Organismus (6.) eingeteilt wird. Dabei ist vergleichend deutlich zu machen, was die Erde als einen nicht-lebendigen Organismus positiv und spezifisch von der Verfasstheit lebendiger Organismen unterscheidet. Für diese Aufgabe bietet Hegels Behandlung des geologischen Organismus nur rudimentäre Ansätze, weswegen ich mich ihr systematisch in eigenständiger Argumentation zuwende, wobei ich ein Stück weit an Kants pointierteren Organismusbegriff anknüpfe.

An die begriffliche Unterscheidung zwischen geologischem und biologischem Organismus hätte sich die Frage nach der ontologischen Verfasstheit des geologischen Organismus, insofern er von Lebewesen, und zwar näher von pflanzlichen, tierischen und vernünftigen Lebewesen bewohnt wird, anzuschließen. Dieser verwickelten Frage kann hier nicht weiter nachgegangen werden. Vielmehr beschränkt sich das Argumentationsziel dieses Beitrags darauf nachzuweisen, dass es Sinn ergibt, die unbelebte Erde als Art einer Gattung zu verstehen, die sie mit dem Lebendigen teilt. Darauf, die gattungsmäßige Gemeinsamkeit und die artspezifischen Unterschiede von Erde und lebendigen Organismen *begrifflich* zu fassen, kommt es an, während die *terminologische* Frage, ob es glücklich ist, beide Arten als ›Organismen‹ zu bezeichnen, zweitrangig ist.

tischen Systems ist somit nicht geeignet, die *grundlegende Eigenart* von Erde und biologischem Organismus auf den Begriff zu bringen. Zweitens dispensiert die Auffassung der *belebten* Erde als autopoietisches System trotz des realen Zusammenhangs von Erdsystem und biologischem Organismus nicht davon, ihren spezifischen Unterschied begrifflich scharf zu fassen.

4. Der Begriff des Organismus überhaupt

In losem Anschluss an Kant lässt sich ein Organismus im Allgemeinen als ein Ganzes bestimmen, das nicht aus unabhängig vom Ganzen bestimmten Teilen zusammengesetzt ist, sondern dessen Teile ihrer Form und ihrem Dasein nach real vom Ganzen abhängen.²² Dass sie ihrer *Form* nach vom Ganzen abhängen, bedeutet, dass sie ihrer spezifischen Seinsweise beziehungsweise einer wesentlichen Beschaffenheit nach abhängig sind vom Ganzen. Abhängigkeit der Form nach ist damit vereinbar, dass die Teile allerlei akzidentelle Eigenschaften haben, die nicht vom Ganzen abhängen.

Daraus, dass die Teile ihrer *Form* oder Seinsweise nach vom Ganzen abhängen, folgt, dass sie insofern dem *Dasein* nach oder *real* vom Ganzen abhängen, als es *derartige* Teile nicht außerhalb des Organismus entsprechender Art geben kann. Daraus, dass die Abhängigkeit der Teile vom Ganzen eine Abhängigkeit der Form nach ist, folgt, dass es das, woraus die Teile bestehen, ihren *Stoff* oder ihre *Materie*, durchaus auch unabhängig vom Ganzen geben kann. Nur weist dann dieser Stoff nicht mehr die entsprechende Seinsweise auf.

Wichtig ist, dass es sich bei den *Teilen* eines Organismus *im Allgemeinen* nicht um räumlich zusammenhängende *Körperteile* han-

22 Vgl. Kants Kennzeichnung organisierter Wesen als Naturzwecke: »Zu einem Dinge als Naturzwecke wird nun erstlich gefordert, daß die Theile (ihrem Dasein und der Form nach) nur durch ihre Beziehung auf das Ganze möglich sind [...] zweitens [...] daß die Theile desselben sich dadurch zur Einheit eines Ganzen verbinden, daß sie voneinander wechselseitig Ursache und Wirkung ihrer Form sind. Denn auf solche Weise ist es allein möglich, daß umgekehrt (wechselseitig) die Idee des Ganzen wiederum die Form und Verbindung aller Teile bestimme: nicht als Ursache – denn da wäre es ein Kunstprodukt –, sondern als Erkenntnisgrund der systematischen Einheit der Form und Verbindung alles Mannigfaltigen, was in der gegebenen Materie enthalten ist, für den, der es beurteilt« (Kant, Immanuel (1790): *Kritik der Urteilkraft*. Hamburg: Meiner, §65). Kant entwickelt den Begriff des Organismus von Vorhinein mit der Absicht der Anwendung auf biologische Organismen. Infolgedessen lassen sich der KU zwar isolativ Bausteine zu einem *allgemeinen* Organismusbegriff entnehmen, doch muss man dazu Kants rudimentäre Bestimmung eines Naturzwecks überhaupt isolieren von konkreten Ausführungen zum Begriff biologischer Organismen, mit denen er verwoben ist. Dies ist der Grund, warum der vorliegende Aufsatz zwar Kants Organismusbegriff aufnimmt, ihn aber unabhängig von ihm entwickelt.

deln muss, sondern um *beliebige* Untereinheiten eines *materiellen* Ganzen handeln kann, die zu diesem in einem *nicht bloß zufälligen* Verhältnis stehen, etwa um *konstante Anteile* an einem Stoffgemisch (z.B. den Anteil von Sauerstoff in der Atmosphäre), oder Stoffe, die sich innerhalb eines Ganzen *auf spezifische Weise verteilen* (vgl. die typische Verteilung und Zirkulation von Wasser innerhalb des Erdsystems). Dass derartige Untereinheiten ihrer Form nach vom Ganzen abhängig sind, nicht jedoch ihren *materialen* Eigenschaften nach, bedeutet, dass sich ihnen ein gewisser allgemeiner, *typischer, invarianter* Parameter zuordnen lässt, hinsichtlich dessen eine Abhängigkeit vom Ganzen besteht (z.B. hinsichtlich der typischen Konzentration eines Gases in der Atmosphäre), während die Untereinheiten zugleich auch andere, vom Ganzen unabhängige (materiale) Eigenschaften haben können (z.B. die Isotopenzusammensetzung dieses Gases).

Ihrer realen Abhängigkeit vom Ganzen ungeachtet müssen die Teile des Organismus zugleich vom Ganzen unterscheidbar sein und können nicht mit diesem zusammenfallen. Daraus ergibt sich die Aufgabe, die innere Abhängigkeit der Teile eines Organismus vom Ganzen so zu bestimmen, dass zugleich ihrer Unterscheidbarkeit von diesem Rechnung getragen wird. Da es sich um eine Abhängigkeit der Form der Teile *von der Form* des Ganzen handelt, muss sich die Art der Abhängigkeit der Teile eines Organismus vom Ganzen begrifflich fassen lassen, denn Form ist allgemein. Die Abhängigkeit der Teile vom Ganzen ist also keine *bloß reale*, aber gegebenenfalls *unbegreifliche*, sondern wir haben nur dann einen Organismus vor uns, wenn wir an etwas Teile unterschieden haben, von deren Abhängigkeit vom Ganzen wir uns einen Begriff machen können.

Die begriffliche Abhängigkeit der Teile eines Organismus vom Ganzen kann nicht darin bestehen, dass die Teile ihrem Dasein nach vom Begriff des Ganzen abhängen, d.h. dass sie durch den Begriff des Ganzen hervorgebracht sind. In diesem Fall würde es sich nicht um einen Organismus, sondern um ein Artefakt handeln, insofern ein Artefakt so geartet ist, dass der Begriff des Ganzen (z.B. eines Stuhls) Ursache der Existenz gewisser Teile ist, die zu einem entsprechenden Ganzen zusammengefügt sind.

Die *begriffliche* Abhängigkeit der Teile des Organismus vom Ganzen kann daher nur darin bestehen, dass unser Begriff der Teile, d.h. die erkennende Identifikation der Teile, vom Begriff des Gan-

zen abhängt. Für die Teile eines Organismus ist es entsprechend konstitutiv, dass sie begrifflich durch ihren Bezug zum Ganzen oder ihre Rolle innerhalb desselben identifiziert sind. Wir beziehen uns entsprechend nur dann auf etwas als Organismus, wenn wir an diesem Etwas Teile unterschieden haben, in deren Begriff ihr Bezug auf das Ganze oder ihre Rolle innerhalb desselben mitgedacht ist, (was nicht bedeutet, dass diese Rolle klar und deutlich vor Augen stehen muss), also wenn wir beispielsweise an etwas *Glieder* oder *Organe* unterscheiden.

Dass im Begriff des Teils eines Organismus ein Bezug auf das Ganze liegt, muss damit vereinbar sein, dass Teil und Ganzes material verschieden und begrifflich unterscheidbar sind. Der formale Bezug eines Teils auf das Ganze kann entsprechend nicht darin bestehen, dass das Ganze material irgendwie im Teil enthalten ist (so als ob in einem Möwenflügel eine Möwe en miniature enthalten wäre), sondern nur darin, dass es zum Begriff des Teils gehört, dass dieser einen Beitrag zur Form (Seinsweise) des Ganzen leistet. Die Teile eines Organismus sind also durch ihre Rolle oder Funktion innerhalb des Ganzen, d.h. durch ihren Beitrag zu dessen Sein oder Bestand bestimmt.²³

Das Sein des Ganzen, zu dem ein Teil des Organismus einen Beitrag (etwa in Gestalt der Verdauung) leistet, muss nicht notwendig ein dem Ganzen *als solchem* zuschreibbarer Akt (etwa der Lebensvollzug) sein, sondern es kann auch bloß in der *inneren Gliederung* oder *Ordnung* eines Ganzen bestehen (etwa in einer dynamisch-sta-

23 Dass sich die Teile nur über ihren Beitrag zum Sein und Bestehen des Ganzen identifizieren lassen, obwohl in den Teilen selbst kein Bezug auf das Ganze als solches enthalten ist – denn die Teile haben keinen Begriff vom Ganzen oder repräsentieren dieses nicht –, bedeutet, dass die Rede von einem Beitrag der Teile zum Bestehen des Ganzen metaphorisch ist. Dies meint Kants Rede von objektiver ›Zweckmäßigkeit ohne Zweck‹. Damit ist gemeint: Wenn wir Teile eines Organismus identifizieren, kommen wir nicht umhin, uns so auszudrücken, als ob wir es mit etwas zu tun hätten, was um des Ganzen willen da ist (als ob es Mittel zu einem Zweck wäre), ohne dass wir diesem Etwas die Bezugnahme auf das Ganze zuschreiben könnten. Derartiges metaphorisches Sprechen ist aber weder beliebig noch verzichtbar: Ein Organismus ist etwas, angesichts dessen wir gar nicht umhinkönnen, uns so auszudrücken, als ob die Teile um des Ganzen willen da wären. Wenn wir auf die entsprechende teleologische Ausdrucksweise verzichten, hätten wir schlicht keinen Organismus im Blick. Insofern ist diese Ausdrucksweise sachangemessen und nicht subjektive Willkür.

bilen räumlichen Verteilung von Stoffen in einem Raum, etwa der Atmosphäre).

Dass der Teil eines Organismus, obwohl er durch seine Rolle zum Bestehen des Ganzen identifiziert ist, material zugleich vom Ganzen verschieden ist, bedeutet, dass er nicht allein durch seine Rolle im Ganzen bestimmt ist und diesem gegenüber einen gewissen Spielraum für sich hat, der es ihm erlaubt, ein ›Eigenleben‹ zu entfalten. Dieses kann entweder bloß darin bestehen, dass der Beitrag des Teils zum Bestehen des Ganzen kein permanenter ist (so müssen Möwenflügel, auch wenn sie zum Fliegen da sind, das wesentlich zu einem Möwenleben gehört, nicht immer schlagen, sondern können auch gelegentlich ruhen). Oder das Glied kann aufgrund seines Eigenlebens hinter der für derartige Glieder konstitutiven Rolle zurückbleiben (z.B. bei Verletzung der Flügel), was bis zum Zerfall des Organismus führen kann. Entscheidend ist, dass der funktionale Beitrag des Teils zum Bestehen des Ganzen innerhalb eines Organismus somit so geartet ist, dass ein Teil seiner *allgemeinen, konstitutiven Rolle* vermöge seiner *jeweiligen besonderen Beschaffenheit mehr oder weniger* gerecht werden kann.

Bislang haben wir das charakteristische Verhältnis der Teile zum Organismus im Ganzen betrachtet. Aus diesem Verhältnis folgt, dass auch die Teile eines Organismus untereinander in charakteristischen Verhältnissen stehen müssen. Wenn die Teile nämlich über ihren spezifischen funktionalen Beitrag zum Sein oder Bestehen des Ganzen bestimmt sind, bedeutet dies, dass sie, *indem* sie *ihre* Rolle oder Funktion ausüben, nicht auf sich selbst beschränkt sind (etwa die Wurzel auf das Aufsaugen von Wasser und Nährstoffen), sondern etwas tun, wovon das *Bestehen anderer* Teile (z.B. von Zweigen und Blättern) *formal* abhängig ist. In Ausübung ihrer Funktion leisten *so und so geartete* Teile eines Organismus somit *wechselseitig* einen *realen* Beitrag zum *Bestehen* von Teilen *anderer* Art. Die Teile sind somit *ihrer Form nach* wechselseitig Ursache und Wirkung voneinander. Dass sie dies *bloß der Form nach* sind, ist wesentlich, sollen in den Begriff des Organismus keine absurden Anforderungen eingebaut werden. Darin liegt nämlich:

1. Die Abhängigkeit besteht auf einer *allgemeinen* Ebene: Teile *von gewisser Art* – beispielsweise Zweige oder eine Sauerstoffatmosphäre – sind Ursache und Wirkung von Teilen *anderer Art* – beispielsweise von Wurzeln oder von einer Biosphäre.

2. Dies bedeutet aber nicht, dass die *Existenz einzelner* Teile (beispielsweise die Existenz *dieses* Blattes, oder *dieser Stechmücke*) konstitutiv ist für die Existenz eines andersartigen *einzelnen* Teils (etwa *dieser* Wurzel oder dieser *momentanen* Sauerstoffkonzentration). Es bedeutet nur, dass zwischen der Existenz *irgendwelcher* Einzelner jener Art (etwa irgendwelcher Blätter oder irgendwelcher aerobischer Lebewesen) und der Existenz *irgendwelcher* Einzelner dieser Art (etwa irgendwelcher Wurzeln oder einer Sauerstoffatmosphäre überhaupt) ein konstitutiver Zusammenhang besteht.
3. Die wechselseitigen kausalen Abhängigkeiten müssen nicht sämtlich *direkt* sein (wie die Abhängigkeit der Pflanzenfresser von Pflanzen), sondern können *zum Teil* auch *indirekt* sein (wie die Abhängigkeit der Fleischfresser von Pflanzen), wenngleich das Bestehen jedes Teils des Ganzen formal *zumindest indirekt* von dem *aller* anderen abhängen muss. Denn ihrem Bestehen nach *nicht wenigstens indirekt* ursächlich miteinander verknüpfte Teile wären eben nicht Teile, die ihr Bestehen nur innerhalb *eines* Ganzen haben, und daher nicht Teile *desselben* Organismus.
4. Entsprechend der *unterschiedlichen* Rollen der Teile eines Organismus und der *spezifischen, direkten oder indirekten*, Wechselwirkungsverhältnisse zwischen ihnen, handelt es sich bei einem Organismus um ein *inhomogen gegliedertes, geordnetes* Ganzes.
5. Da die Teile eines Organismus durch ihre Rolle im Ganzen nicht vollständig bestimmt sind, sondern ihnen ein gewisses Eigenleben zukommt, weshalb sie ihrer konstitutiven Rolle *mehr oder weniger entsprechen* können, gehört zu einem Organismus die Möglichkeit, die dysfunktionale Abweichung eines Teils von seiner konstitutiven Rolle durch funktionale Abweichung eines anderen Teils von seiner üblichen Rolle zu kompensieren. Im Begriff des Organismus liegt daher die Möglichkeit einer kompensatorischen Anpassung und Selbsterhaltung angesichts innerer und äußerer Störungen.

Wie besprochen ist ein Organismus ein Ganzes, dessen Teile durch ihre typische Rolle oder ihren Beitrag zum Bestehen des Ganzen identifiziert sind. Die *Identifikation* eines Teils und damit einer Rolle (etwa eines Körperteils *als* Magen oder Flügel) bedeutet nicht, dass man damit schon begreift, welche materielle Verfassung (etwa welche chemische Zusammensetzung) den Teil in den Stand setzt, diese

Rolle auszuüben. Die *formale, funktionale* Identifikation eines Teils gibt somit Anlass zur Suche nach Erklärungen, die im Rückgang auf äußere Verhältnisse materialer, unabhängig voneinander bestimmter und fassbarer Bestandteile (etwa die chemische Zusammensetzung) spezifizieren, wodurch das jeweilige Glied seine Funktion (etwa das Spinnen eines Netzes) erfüllen kann. Mit anderen Worten: die teleologische Identifikation von Gliedern eines Organismus lädt zur Suche nach mechanistischen Erklärungen von materialen Bedingungen ihrer Funktion ein.

Mechanistische Erklärungen können die funktional-teleologische Betrachtungsweise eines Organismus aber grundsätzlich nicht ersetzen, da ohne die funktionale Identifikation von Teilen über ihren typischen Beitrag zum Bestehen des Ganzen gar kein *gegliedertes Ganzes* im Blick stünde, hinsichtlich dessen Gliedern sich fragen ließe, aufgrund welcher materialer Verfasstheit diese ihre Rolle erfüllen können.²⁴ Die teleologische Beschreibung und die mechanistische Erklärung des Organismus sind somit in ihrer Andersartigkeit wesentlich aneinander gekoppelt und gleichermaßen unverzichtbarer, ohne einander zu widersprechen.²⁵ Ohne die teleologisch-funktionale Betrachtung stünde kein Organismus, kein Ganzes, dessen Teile wesentlich auf das Ganze bezogen sind, im Blick, sondern bloß die einheitslose Mannigfaltigkeit materieller Teilchen in der Gegend des Organismus, und es gäbe nichts zu erklären. Ohne mechanistische Erklärungen ließe sich nicht einsehen, was den Organismus und

24 Die autopoietische Konzeption des Organismus geht dagegen als mechanistische, reduktionistische Theorie davon aus, dass sich die Bildung der gegliederten Einheit des Organismus aus einem Netzwerk chemischer Reaktionen erklären lässt und entsprechend für die Identifikation eines Organismus als einer solchen Einheit kein Bezug auf teleologische Begriffe vonnöten ist, vgl. Maturana, Humberto/Varela, Francisco (1980): *Autopoiesis and Cognition. The Realization of the Living*. England/London: D. Reidel Publishing Company, 78–86 sowie Rubin/Veloz/Maldonado 2021, Abschnitt 2. Für eine an Kant angelehnte Kritik dieser Annahme vgl. Reisinger, Peter/Büttner, Stefan (1996): »Ist die autopoietische Einheit des Organismus beobachtbar? Kants Kritik am subreptiven Verfahren in Maturanas Biologietheorie«. In: Klein, Hans-Dieter/Engstler, Achim (Hg.): *Perspektiven und Probleme systematischer Philosophie*. Harald Holz zum 65. Geburtstag. Lausanne, Schweiz: Peter Lang Verlag, 95–114.

25 Darin besteht der Sachgehalt von Kants Auflösung der »Antinomie der Urteilkraft«.

seine Teile dazu in den Stand setzt, ihre typischen Leistungen zu erbringen.

Im Anschluss an die vorangegangene Erläuterung des Begriffs des Organismus *im Allgemeinen* soll nun gezeigt werden, dass es sich *sowohl* bei *Lebewesen* als auch bei einer *Erde* um – *wesentlich verschiedene* – *Arten* von Organismen handelt. Wir beginnen mit dem vertrauteren Fall, den lebendigen Organismen.

5. Der biologische Organismus

Ontologisch betrachtet handelt es sich bei einem lebendigen Organismus um ein mehrphasiges *Einzelding*, und zwar näher um *einen einzelnen Festkörper*, dessen Teile ihrerseits *primär Körper* (Organe) und sekundär in jenem Körper zirkulierende Stoffe (z.B. Blut) sind.

Insofern er ein gegliedertes Einzelding ist, lässt sich die Form oder Seinsweise des lebendigen Organismus als diejenige in sich differenzierte Aktivität bestimmen, durch die jenes Einzelne seine charakteristische Gliederung erhält und entwickelt, d.h. *als Leben*. Einem lebendigen Organismus lässt sich somit *als ganzem* eine Aktivität, nämlich Leben, zuschreiben, zu der seine Glieder in Ausübung ihrer Funktion wechselseitig voneinander abhängige Teilbeiträge leisten. Dass Organismen primär Festkörper sind, erklärt sich daraus, dass nur feste Materie von sich her den inneren Zusammenhalt aufweisen kann, der die Voraussetzung dafür ist, dass ein Organismus seine Einheit zu *erhalten* vermag. Dass im Organismus sekundär flüssige und gasförmige Stoffe zirkulieren, ergibt sich daraus, dass er nur unter dieser Voraussetzung seine Einheit *entwickeln* kann, was starren Körpern versagt ist.

Insofern die Glieder eines Organismus *überhaupt* ihrer Form nach nicht unabhängig vom Ganzen bestehen, ist mit jedem von ihnen bereits das Ganze im Spiel. Daher lässt sich der Sachverhalt, dass sie voneinander formal wechselseitig Ursache und Wirkung sind, auch so ausdrücken, dass der Organismus *von sich selbst* Ursache und Wirkung ist, wenngleich *in verschiedenen Hinsichten*.

Für den *lebendigen* Organismus ist folgende Art der Selbstorganisation charakteristisch: Erstens erzeugen die Glieder des lebendigen Organismus einander nicht nur wechselseitig ihrer Form nach, insofern der Fortbestand von Gliedern einer Art (z.B. Blättern) wechsel-

seitig davon abhängt, dass Glieder einer anderen Art (z.B. Wurzeln) ihre Funktion erfüllen. Da das Leben dem lebendigen Organismus *als ganzem* zukommt – denn *er lebt* –, kann er seine Gliederung nicht nur erhalten, sondern *sich entwickeln*. Seine Glieder tragen somit nicht nur wechselseitig zum Erhalt einer *bestehenden* Gliederung bei, sondern können durch innere Differenzierung neuartige Glieder hervorbringen.

Zweitens ist der lebendige Organismus von sich selbst auch insofern Ursache und Wirkung, als er den Ausfall eines Gliedes, etwa durch Nachwachsen, kompensieren kann, sich also zu *regenerieren* vermag.

Drittens trifft auf den lebendigen Organismus das kategorische (nicht: universelle) Urteil zu, dass er *sich fortpflanzen*, also weitere lebendige Organismen derselben Art hervorbringen kann. Der lebendige Organismus ist somit auch *der Gattung nach* von sich selbst Ursache und Wirkung.

Eine materiale, wie wir heute wissen mechanistisch erklärbare Voraussetzung der Regenerations- und Fortpflanzungsfähigkeit des lebendigen Organismus besteht darin, dass dieser einen *mikroskopischen Bauplan* seiner selbst enthalten muss. Ohne einen solchen wäre die Regenerations- und Fortpflanzungsfähigkeit unerklärlich.²⁶ Das Vorliegen eines solchen Bauplans ist aber nicht einfach ein *weiteres definitorisches* Merkmal des *lebendigen* Organismus, sondern eines, das aus dem Merkmal der Regenerations- und Fortpflanzungsfähigkeit folgt. Dies trifft ebenso auf die lebendigen Organismen eignende *zelluläre Struktur* zu, denn die Regenerationsfähigkeit angesichts der Dysfunktionalität von Teilen und das *Fortbestehen* komplexer Organismen unbeschadet der Zeugung von Nachkommen schließen es aus, dass entsprechende Organismen ihren Bauplan *nur einmal* enthalten. Sie müssen daher aus *mehreren* Untereinheiten bestehen, die jeweils einen Bauplan enthalten – *Zellen*.

26 Blumenbachs im späten 18. Jahrhundert verbreitete Annahme einer spezifischen ›bildenden Kraft‹ des Organismus konkurriert darum *grundsätzlich* nicht mit der Annahme, dass Organismen einen mikroskopischen Bauplan beinhalten müssen, weil sich nur unter Bezug auf die *spezifische materielle Verfasstheit* von *Teilen des Organismus* erklären ließe, dass die angenommene bildende Kraft in Organismen unterschiedlicher Art ganz unterschiedliche bildende Wirkungen hat.

Dass der lebendige Organismus seine innere Gliederung *regeneriert, entwickelt und fortpflanzend vervielfältigt*, setzt den Stoff- und Materieaustausch mit einer Umgebung voraus, d.h. *Assimilation*.²⁷ Die somit zum lebendigen Organismus gehörige Wechselwirkung mit einer lebensermöglichenden Umgebung wirft die Frage auf, ob der lebendige Organismus und seine spezifische Umgebung, sein *Milieu*, voneinander ebenfalls derart Ursache und Wirkung sind, dass das aus ihnen bestehende Ganze ein Organismus ist, wenn- gleich gegebenenfalls kein lebendiger. Diese Frage ließe sich jedoch nur beantworten, wenn zunächst die Verfasstheit einer *lebensermöglichenden Umgebung im Allgemeinen*, d.h. einer *Erde* im Sinn eines *lebensermöglichenden Planeten*, noch *unabhängig* davon, dass auf ihm Leben *wirklich* ist, geklärt wird.

6. Die Erde als geologischer Organismus

Da ein Organismus durch ein eigentümliches Verhältnis von Ganzem und Teilen charakterisiert ist, muss die Untersuchung der Frage, ob eine Erde als Organismus gelten kann, bei der *Unterteilung des Erdganzen* ansetzen. Die Erde ist zwar ebenso wie ein Lebewesen ein Einzelding, doch handelt es sich bei ihr nicht um einen *Festkörper*, sondern um ein *mehrphasiges* materielles Einzelding, das sich in feste, flüssige und gasförmige Phasen gliedert. Diese Untereinheiten, die Erdsphären, also Geo-, Hydro- und Atmosphäre, sind ihrerseits nicht wie die Organe des Lebendigen *Einzeldinge*, sondern Stoffe oder, genauer, *typischerweise* in einem bestimmten *Aggregatzustand*

27 Die Angewiesenheit des Organismus auf Assimilation ergibt sich nicht nur daraus, dass Entwicklung und Fortpflanzung eine Zunahme an Biomasse erfordern, sondern grundlegender daraus, dass sich die für den Organismus charakteristische Ordnung gemäß des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik nur auf Kosten einer Zunahme von Unordnung in seiner Umgebung aufrechterhalten und entwickeln lässt. Zum Versuch einer erfahrungsunabhängigen, philosophischen Begründung des zweiten Hauptsatzes vgl. Martin, Christian (2020): *Die Einheit des Sinns. Untersuchungen zur Form des Denkens und Sprechens*. Brill/Mentis: Paderborn, 293–297.

vorliegende *Stoffgemische* wie Luft, Erde und Wasser²⁸. Diese Stoffgemische können wir als *geophysikalische Elemente* bezeichnen.

Erdsphäre und *Element* sind Wechselbegriffe, d.h. wesentlich unter Bezug aufeinander bestimmt: Die Erdsphären sind *grob und vorläufig* als die von den Elementen qua charakteristischen Stoffgemischen eingenommenen Teilräume der Erde zu fassen, die Elemente als Stoffgemische, für die es charakteristisch ist, gewisse Regionen der Erde einzunehmen.

Gegenstand der Erdsystemwissenschaft sind die durch Feedback-Prozesse geregelten Wechselwirkungen zwischen den Erdsphären (etwa der Gesteinskreislauf) sowie die Zirkulation geophysikalischer Elemente (wie Luft und Wasser) und chemischer Stoffe (wie Stickstoff oder Kohlendioxid) zwischen den Erdsphären. Während sie diese Wechselwirkungen und Kreisläufe empirisch exakt erforscht, bleiben die Grundbegriffe der *Erdsphäre* und der *Elemente*, auf denen die Gliederung des Erdsystems in Teile beruht, erdsystemwissenschaftlich *vage*. Nicht nur fehlt ein *allgemeiner Begriff* der *Erdsphäre* überhaupt, sondern die anstelle seiner üblicherweise gegebenen *Listen besonderer Erdsphären* variieren mangels eines Einteilungsprinzips ungeordnet in Zahl und Charakterisierung und bleiben der Abgrenzung nach diffus. In einem ansonsten exzellenten Lehrbuch der Erdsystemwissenschaft heißt es etwa:

Various segments of the earth system are called geospheres. We use these to compartmentalize the larger Earth system into more manageable, chemically definable parts. [...] the geospheres are more or less geographically definable [...] The interfaces between the geospheres are often fuzzy and difficult to define; it is difficult to say exactly where the hydrosphere ends and the lithosphere starts. Part of the hydrosphere exists in the atmosphere as rain and cloud droplets.²⁹

Die Passage schwankt zwischen einer chemischen und einer geographischen Definition der Erdsphären und mündet in die Feststellung von Definitionsschwierigkeiten. Im Folgenden möchte ich zeigen, dass sich philosophisch ein Begriff der Erdsphäre im Allgemeinen

28 Terminologisch besteht hinsichtlich der Bezeichnung der Erdsphären eine gewisse Variabilität. Der Ausdruck ›Geosphäre‹ wird im vorliegenden Aufsatz zur Bezeichnung der feststofflichen Erdsphäre gebraucht, die gelegentlich auch mit dem Ausdruck ›Lithosphäre‹ bezeichnet wird, welcher jedoch ein etwas engeres, auf den Aufbau aus Gesteinen hindeutendes Verständnis nahelegt.

29 Jacobson et al. 2000, 4.

und eine prinzipielle Unterteilung der Erde in Sphären angeben lässt, woraus sich zugleich ergeben wird, dass die Erde ein Organismus ist. Ich gehe dazu aus von folgendem Dilemma angesichts des üblichen Verständnisses von Erdsphären:

1. Horn: Eine Erdsphäre lässt sich *nicht einfach geographisch als Teilraum* der Erde definieren, sondern *nur zusammen mit* den charakteristischen Stoffgemischen, den geophysikalischen Elementen, fassen, die solche Teilräume einnehmen.

2. Horn: Der Begriff der Erdsphäre ergibt wissenschaftlich nur Sinn, wenn er es erlaubt, kausale Beziehungen zwischen den Sphären (etwa die Einwirkung der Atmos- und Hydrosphäre auf die Geosphäre, d.h. Erosionsprozesse) und eine Zirkulation von Elementen durch verschiedene Sphären (etwa den Wasserkreislauf) zu denken. Dies ist nur möglich, wenn die Erdsphären *nicht* als die Räume, die von einem Element eingenommen werden (also etwa die Hydrosphäre als die von Wasser eingenommenen Räume der Erde), definiert werden.

Hinsichtlich der Elemente, also der für eine Sphäre charakteristischen Stoffe, ist zunächst festzuhalten, dass es sich bei diesen chemisch betrachtet um *variable Stoffgemische* handelt. Die geophysikalischen Elemente Erde oder Luft lassen sich somit nicht einfach chemisch definieren. Sie lassen sich aber auch nicht einfach physikalisch als Stoffgemische in den Aggregatzuständen ›fest‹, ›flüssig‹ und ›gasförmig‹ fassen – und zwar nicht nur deshalb nicht, weil ein Element wie Wasser unterschiedliche Aggregatzustände annimmt, sondern primär deshalb, weil sich aus einer physikalisch-chemischen, d.h. rein stofflichen Definition der Elemente keine charakteristische Zuordnung zu bestimmten Erdsphären ergibt. Eine *rein stoffliche* Bestimmung der Elemente hat zur Folge, dass die Erdsphären dann einfach *per definitionem in der Summe* der über die Erde hinweg *verstreuten Teilräume* bestehen, die von den Elementen eingenommen werden. Eine Wechselwirkung und Zirkulation von Elementen *zwischen den Sphären* wird unter dieser Voraussetzung, wie angedeutet, undenkbar. Zugleich erschiene es bei einer Identifikation der Erdsphären mit den von gewissen relativ homogenen Stoffgemischen eingenommenen Teilräumen als ein *bloßes Faktum*, dass diese Stoffe genau diese Räume einnehmen, d.h. der Begriff der Erdsphäre hätte keinerlei Erklärungskraft.

Das Dilemma bezüglich der Erdsphären und Elemente lässt sich auflösen, wenn erstere nicht rein räumlich-geographisch und letztere nicht rein stofflich gefasst werden, ohne jedoch beide zu identifizieren, also eine Erdsphäre schlicht als die faktische räumliche Verteilung eines Elements und ein Element als das eine Erdsphäre erfüllende Stoffgemisch zu fassen. Beides wären Weisen, Untereinheiten des Erdsystems als *eigenständige*, also unabhängig vom Bezug auf das Erdganze bestimmte Teile aufzufassen – und die Erde somit als *Aggregat*, nicht als *Organismus* zu begreifen. Dass dieser Versuch auf ein Dilemma bzw. eine Konzeption der Erdsphären führt, der jede Erklärungskraft abgeht, spricht dafür, die Erdsphären und Elemente nicht in Isolation voneinander, sondern als Teile eines Ganzen zu fassen, die über ihre charakteristische Rolle innerhalb desselben identifiziert und wesentlich durch ihre Verhältnisse zueinander bestimmt sind.

Die Elemente sind demnach als vergleichsweise homogene, charakteristischerweise in einer bestimmten Phase vorliegende Stoffe zu fassen, die *im Verhältnis zueinander* die Tendenz haben, sich auf spezifische Weise auszubreiten und jeweils charakteristische Regionen der Erde einzunehmen. Sie können aber nicht mit den in diesen charakteristischen Regionen befindlichen Stoffen identifiziert werden, weil die Erde als Planet der Einwirkung eines äußeren Faktors, nämlich dem Energiezustrom der Sonne ausgesetzt ist, was dazu führt, dass die Elemente in gewissem Umfang die Sphäre, in der sie sich ihrer eigenen Tendenz nach sammeln, verlassen. Ihre *äußerlich bedingte* Bewegung durch *fremde* Sphären hat aufgrund der ihnen (im Verhältnis zueinander) *eigenen* Verteilungstendenzen jedoch den Charakter einer *Zirkulation*, d.h. der Rückkehr zu ihrer angestammten Sphäre.

Dieser Bestimmung der Elemente entsprechend sind die Erdsphären damit Teilräume der Erde, die *wesentlich im Verhältnis zueinander*, nämlich dadurch bestimmt sind, dass die Elemente, gemäß ihrer relativen Verteilungstendenzen, also abgesehen vom äußeren Einfluss der Sonne, die Tendenz haben sie einzunehmen.

Die Erdsphären und Elemente sind damit als Teile eines – freilich leblosen – Organismus bestimmt. Bei diesem Organismus handelt es sich um ein Einzelding, das, anders als ein lebendiger Organismus, nicht in weitere Einzeldinge, sondern in Stoffe und Teilräume gegliedert ist. Die Form oder Seinsweise des Erdganzen besteht darin, dass

jene Stoffe sich innerhalb seiner geordnet auf gewisse charakteristische Teilräume verteilen. Dabei sind die Stoffe und Teilräume nicht in Isolation, sondern nur im Verhältnis zueinander, nämlich durch die relativen Verteilungstendenzen von ersteren, bestimmt.

Die Elemente bilden dabei keine Teile des Systems, die bloß hinsichtlich einer statischen räumlichen Verteilung relativ aufeinander bestimmt sind. Da eine Erde nämlich wesentlich dem Einfluss einer Sonne ausgesetzt ist, wird die eigene Tendenz eines Elements zum Aufenthalt in seiner charakteristischen Sphäre durch den Zustrom von Sonnenenergie konterkariert. Ein Element kann sich somit entweder von sich aus in seiner angestammten Sphäre oder, aufgrund äußerer Einwirkung, außerhalb derselben befinden, wobei es von sich aus die Tendenz hat, in seine angestammte Sphäre zurückzukehren. Ein Element ist somit wesentlich durch seine Rolle im Ganzen charakterisiert, insofern die Gliederung der Erde in gewisse Sphären keine statische Gegebenheit ist, sondern durch die Rückkehr der aufgrund äußerlicher Einwirkung von ihrer angestammten Sphäre entfernten Elemente vermittelt ist. Die Erdsphären sind ihrerseits dynamisch durch ihren Beitrag zur Gliederung des Ganzen bestimmt, insofern sie einerseits wesentlicher Aufenthaltsort für ihr charakteristisches Element und zugleich, äußerlich bedingt, Durchgangsort für Elemente mit eigener Tendenz zu anderen Sphären sind.

Dabei ist die charakteristische Gliederung des Erdsystems, die stabile Verteilung von Elementen auf Erdsphären trotz permanenter, äußerlich bedingter Entfernung aus ihnen, Ergebnis einer Wechselwirkung von Teilen: Die von den Elementen in ihrer charakteristischen Region gebildeten Erdsphären bestehen wesentlich nur aufgrund von Wechselwirkungen untereinander sowie einer Zirkulation der Elemente zwischen ihnen und sind insofern wechselseitig Ursache und Wirkung voneinander. So findet sich das Wasser in der Hydrosphäre nicht einfach, weil es nun einmal von Natur aus dort ist, sondern aufgrund von Vorgängen in der Atmosphäre, die in Form von Niederschlag zur Rückkehr in seine angestammte Region führen. Der Bestand der Hydrosphäre verdankt sich somit der Atmosphäre.³⁰ Der Bestand der Geo- bzw. Lithosphäre verdankt sich

30 Wichtig ist in diesem Zusammenhang festzuhalten, dass die geologischen Elemente (anders als die chemischen) ineinander umwandelbar sind: gasförmiges

seinerseits insofern der Hydrosphäre, als Erde zunächst aufgrund einer Einwirkung von Wasser und Luft erodiert und in der Hydrosphäre auflöst, aus der sie vermöge der Ausfällung von Sedimenten in Form neu gebildeter Gesteine wieder hervorgeht.

Hiermit ist im Ansatz begründet, dass die Erde unter den allgemeinen Begriff des Organismus fällt. Ohne den geologischen Organismus an dieser Stelle detailliert mit dem biologischen vergleichen zu können, lässt sich doch abschließend festhalten, dass es sich bei der Erde um einen Organismus ganz anderer Art handelt, der im Vergleich zum lebendigen wesentlich primitiver organisiert ist. Insofern die Seinsweise des geologischen Organismus in einer dynamischen, durch Zirkulationsbewegungen aufrechterhaltenen *räumlichen Verteilung von Stoffen auf einem Planeten* besteht, gibt es keine *Aktivität*, die der Erde *als ganzer* zugeschrieben werden kann. Denn Stoffe sind im Unterschied zu Organen das, was sie substantiell sind, auch unabhängig von anderen Stoffen; lediglich hinsichtlich ihrer Verteilung im Erdsystem hängen sie kausal voneinander ab. Der Erde *als ganzer* lässt sich somit keine charakteristische Aktivität, kein Leben zuschreiben, zu der ihre Teile funktional beitragen, sondern ihre Seinsweise besteht schlicht in einer dynamisch-stabilen Verteilung von Stoffen.³¹ Anders als von einem lebendigen Organismus

Wasser ist Teil der Atmosphäre, in Wasser gelöste Luft Teil der Hydrosphäre. Allenfalls im Hinblick auf Elemente, die sich außerhalb ihrer angestammten Sphäre befinden, dabei jedoch ihren charakteristischen Aggregatzustand beibehalten, entsteht ein hauptsächlich terminologisches Einordnungsproblem angesichts der Frage, welcher Sphäre sie zuzurechnen sind. Am sinnvollsten erscheint es, mit einem engeren und einem weiteren Sphärenbegriff zu arbeiten, also etwa Regentropfen zur Hydrosphäre *im weiteren Sinne* zu rechnen, der das Vorkommen des charakteristischen Elements jenseits seiner angestammten Sphäre im engeren Sinne, erlaubt.

- 31 Die Rede von einer dynamisch-stabilen Verteilung ist eine Idealisierung. Eine genauere Entfaltung des Begriffs des geologischen Organismus würde zeigen, dass zu diesem verschiedene dynamisch-stabile Äquilibriumszustände gehören, die jedoch jeweils störungsanfällig sind, also Kippunkte aufweisen. Vgl. »The combination of negative and positive feedback loops in the Earth system produces an overall property of self-regulation – meaning that if something hits the system it tends to bounce back to its original state. This implies that negative feedback has the upper hand, at least near to the starting state of the system. However, the corollary is that if something hits the system too hard it may get propelled into an alternative state, by positive feedback. In other words, self-regulation is not immutable – it can break down« (Lenton 2016, 7).

kann man von einer Erde daher auch nicht sinnvoll sagen, dass sie *sich* entwickle oder *sich fortpflanze*. Der geologische Organismus zeichnet sich vielmehr bloß durch eine *dynamisch-stabile, selbstregulierende* Verteilung heterogener Stoffe auf einem Planeten aus.

7. Ausblick

An den in diesem Beitrag nur im Ansatz geleisteten Nachweis, dass sowohl Erde als auch Lebewesen spezifisch verschiedene Arten von Organismen sind, schließt sich die weitaus schwierigere Aufgabe an, die Seinsweise des komplexen, aus *gänzlich verschiedenartigen* Teilorganismen gebildeten ›Superorganismus‹ zu charakterisieren, mit dem wir es angesichts der *Existenz von Lebewesen auf einer Erde* zu tun haben. Sofern es sich bei diesen Lebewesen um vernünftige Wesen wie uns handelt, lässt sich einem solchen Superorganismus gar keine *eindeutig feststehende* Seinsweise zuordnen, denn ob es diesen Organismus weiterhin gibt, ob er gedeiht oder nicht, hängt wesentlich davon ab, was wir in Freiheit aus uns und der Erde machen.

Bibliographie

- Brownlee, Donald/Ward, Peter (2000): *Rare Earth: Why Complex Life is Uncommon in the Universe*. New York: Copernicus.
- Canguilhem, Georges (2007): »Maschine und Organismus«. In: Gugerli, D./Hagner, M./Hampe, M. et al. (Hg.): *Nach Feierabend*. Zürich: diaphanes, 185–211.
- Frodeman, Robert (1995): »Geological reasoning: Geology as an interpretive and historical science«. *GSA Bulletin* 107, 960–968.
- Goodman, Nelson (1967): »Uniformity and Simplicity«. *GSA Special Paper*, Band 89, 93–99.
- Hegel, Georg Wilhelm Friedrich (1830): *Enzyklopädie der Philosophischen Wissenschaft, Band 2 – Naturphilosophie*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Jacobson, Michael/Charlson, Robert/Rodhe, Henning et al. (2000): *Earth System Science. From Biogeochemical Cycles to Global Changes*. Californien: Academic Press.
- Kant, Immanuel (1790): *Kritik der Urteilkraft*. Hamburg: Meiner.

- Kastens, Kim (2015): »Philosophy of Earth Science«. In: Gunstone, R. (Hg.): *Encyclopedia of Science Education*. Dordrecht: Springer, 354–357.
- Kleidon, Axel (2016): *Thermodynamics of the Earth System*. New York: Cambridge University Press.
- Lenton, Tim (2016): *Earth System Science: A Very Short Introduction*. Oxford: Oxford University Press.
- Lovelock, James (2009): *The vanishing face of gaia*. New York: Basic Books.
- Martin, Christian (2011): »Zur Logik des Lebensbegriffs«. In: Dabrock, P. et al. (Hg.): *Was ist Leben im Zeitalter seiner technischen Machbarkeit?*. Freiburg: Alber, 117–146.
- Martin, Christian (2020): *Die Einheit des Sinns. Untersuchungen zur Form des Denkens und Sprechens*. Brill/Mentis: Paderborn.
- Maturana, Humberto/Varela, Francisco (1980): *Autopoiesis and Cognition. The Realization of the Living*. England/London: D. Reidel Publishing Company.
- McDowell, John (1996): *Mind and World*. Cambridge/MA: Harvard University Press.
- McDowell, John (2022): »Second Nature and Geist«. In: Honneth, Axel/Christ, Julia (Hg.): *Zweite Natur*. Frankfurt am Main: Klostermann, 397–408.
- Ng, Karen (2020): *Hegel's Concept of Life: Self-Consciousness, Freedom, Logic*. New York: Oxford University Press.
- Ng, Karen (2024): »The Idea of the Earth in Günderrode, Schelling, and Hegel«. In: Gjesdal, K./Nassar, D. (Hg.): *The Oxford Handbook of Women Philosophers in the Nineteenth Century: Women Philosophers in the German tradition*. New York: Oxford University Press, 527–548.
- Reisinger, Peter/Büttner, Stefan (1996): »Ist die autopoietische Einheit des Organismus beobachtbar? Kants Kritik am subreptiven Verfahren in Maturanas Biologietheorie«. In: Klein, Hans-Dieter/Engstler, Achim (Hg.): *Perspektiven und Probleme systematischer Philosophie. Harald Holz zum 65. Geburtstag*. Lausanne, Schweiz: Peter Lang Verlag, 95–114.
- Rubin, Sergio/Veloz, Tomas/Maldonado, Petro (2021): »Beyond planetary-scale feedback self-regulation: Gaia as an autopoietic system«. *Biosystems* 199, 104314.
- Schulze-Makuch, Dirk/Irwin, Louis (2004): *Life in the Universe: Expectations and Constraints*. Berlin/Heidelberg: Springer.
- Schüle, Johannes-George/Corti, Luca (Hg.) (2023a): *Life, Organisms, and Human Nature: New Perspectives on Classical German Philosophy*. Schweiz: Springer.
- Schüle, Johannes-George/Corti, Luca (Hg.) (2023b): *Nature and Naturalism in Classical German Philosophy*. New York: Routledge.

Christian Georg Martin

Sell, Annette (2013): *Der lebendige Begriff: Leben und Logik bei G.W.F. Hegel*. Freiburg/München: Karl Albert.

Toepfer, Georg (2011): »Organismus«. In: ders.: *Historisches Wörterbuch der Biologie, Geschichte und Theorie der biologischen Grundbegriffe*. Band 2. Berlin/Heidelberg: Springer, 777–842.

Waltham, David (2014): *Lucky Planet: Why Earth is Exceptional – and What that Means for Life in the Universe*. London: Icon Books.

Prof. Dr. Christian Martin

Geschäftsführender Direktor des Instituts, Professur für Philosophie einschließlich Philosophiegeschichte

Institut für Philosophie

Seidenstraße 36

70174 Stuttgart

Raum: 3.063

christian.martin@philo.uni-stuttgart.de

Website: <https://www.philo.uni-stuttgart.de/professuren/Philosophiegeschichte/>