

Spyridon Koutroufinis

Leben – Lebewesen – Organismus

1. Leben als antientropisches Werden

Neben den verschiedenen Bedeutungen die der Begriff „Leben“ in vielen fachwissenschaftlichen und anderen Diskursen hat, dient er als zentraler biowissenschaftlicher Basisausdruck. Moderne Biologen verwenden diesen Begriff, sofern sie nicht glauben, ihn auf vermeintlich klare biologische Begriffe, wie z.B. „Gene“, reduzieren zu können. Dies geschieht in verschiedenen Bedeutungszusammenhängen, über die jedoch in der Regel kaum reflektiert wird. Dahinter steckt häufig die meistens unausgesprochene Überzeugung, die Gegenstandsbestimmung der Biologie erst nach dem Abschluß der empirischen und theoretischen Forschung, was dem Ende dieser Wissenschaft gleichkäme, vornehmen zu können.¹ Der biologischen Theorie und Forschung liegt jedoch ein in den verschiedensten lebensweltlichen Tätigkeitsfeldern „traditionell eingeübtes“ erlerntes Reden zugrunde, das auf der Ebene „alltäglicher praktischer Vollzüge“ wächst, die jeder der lebt, an sich selbst erfährt. Wir können damit rechnen, verstanden zu werden, wenn wir sagen: ‘dieser Körper lebt’ bzw. ‘dies ist ein lebendiger Körper’. Denn wir können auf Regungen dieses Körpers hinweisen, die uns als Regungen unseres eigenen Lebens vertraut sind.² Mit anderen Worten: Wir verstehen den Ausdruck „Leben“, weil wir selber leben, weil uns die eigene leibliche Körperlichkeit vertraut ist. Darauf basiert die Sprachpraxis auch derjenigen Biologen, die dieses Wort aus ihrem Vokabular verbannt haben, denn dieses lebensweltlich erworbene Vorverständnis liegt auch der biologischen Forschung zugrunde. Denn erst dieses ermöglicht, etwas als lebendig und somit als möglichen Gegenstand der Biologie zu erkennen. Die enge Beziehung von Leben und Leiblichkeit ist ein zentrales Thema der Phänomenologen. Aus ihrer Sicht ist es die Erfahrung der eigenen Leiblichkeit, die den Übergang von der ausgezeichneten Körperlichkeit des Ich zur Wahrnehmung

¹ Janich, P.; Weingarten, M.: *Wissenschaftstheorie der Biologie*, München: Wilhelm Fink, 1999, S. 113, S. 115-137.

² Ebenda, S. 127

bestimmter raumzeitlicher Objekte als Leiber gestattet und somit zu ihrer Auszeichnung gegenüber bloßer Körperlichkeit einlädt.

Ein phänomenologisch begründeter Lebens-Begriff kann jedoch nicht von den Biowissenschaftlern als Basisausdruck aufgenommen werden, da er die Erlebensperspektive über die distanzierte Perspektive des quantifizierenden Beobachtens stellt.³

In der Biologie ist der Begriff „Leben“ mit verschiedenen Bedeutungen besetzt.⁴ Einerseits bezieht er sich auf die Gesamtheit der Vorgänge die in einer konkreten physischen Entität, die als „Organismus“ oder „Lebewesen“ bezeichnet wird, stattfinden bzw. von ihr vollzogen werden, andererseits wird dieser Begriff auf Mengen solcher Entitäten bezogen. So ist häufig die Rede von „Leben“ in Zusammenhang mit einer Gruppe von Organismen der selben Art (z.B. eine Tierkolonie), oder mit den in einem Ökosystem aufeinandertreffenden Arten oder sogar mit der gesamten Biosphäre. Im letzten Fall kann sich die Bedeutung des Begriffs „Leben“ auf die Gesamtheit der momentan existierenden Lebewesen beschränken oder sie kann sich auf alle seit der Erscheinung des ersten Organismus auf der Uerde entstandenen Lebewesen ausdehnen. Für einige Forscher und vor allem Bioethiker soll der Lebensbegriff auch auf alle zukünftigen Lebewesen bezogen werden. Immer häufiger wird der Bezug des Lebensbegriffs über die raumzeitlichen Grenzen der irdischen Evolution hinaus gedehnt. Logisch und phänomenologisch gesprochen: Die umfangreichste Referenz des Begriffs „Leben“, die denkbar ist, umfaßt die Menge aller gegenwärtiger, vergangener und zukünftiger Leiber des Universums. Anders als in theologisch-religiösen Traditionen und Diskursen verbinden also die Biowissenschaften „Leben“ immer mit Körperlichkeit. Viele Biologen und vor allem Forscher und -Ingenieure des sogenannten „Künstliches Leben“- Projektes⁵ würden aber jede Rede von Leiblichkeit abweisen, nicht nur wegen des oben genannten Grundes, sondern weil sie Erlebensinnerlichkeit nicht für eine notwendige Eigenschaft von Lebendig-Sein betrachten. Vertreter des sogenannten „starken“ KL gehen sogar davon aus, daß es zukünftig sich selbst reparierende und vervielfältigende *anorganische* Automaten geben wird, die sogar evolutionsfähige „Nachkommen“ werden produzieren können. Mit ihrem rein

³ Ebenda, S. 128

⁴ Toepfer, G.: *Der Begriff des Lebens*; in: Krohs, U.; Toepfer, G. (Hg.): *Philosophie der Biologie*, Frankfurt/M.: Suhrkamp, 2005, S. 158 (S. 157-174); Mahner, M.; Bunge, M.: *Philosophische Grundlagen der Biologie*; Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2000, S. 138

⁵ Boden, M. A. (ed.): *The Philosophy of Artificial Life*, New York: Oxford University Press, 1996

funktionellen Verständnis von „Leben“, das sie mit den Autopoiesis-Theoretikern teilen, stehen sie dem lebensweltlich-phänomenologischen Zugang diametral entgegen, da sie das Maximum an Abstraktion von konkreter Materialität, folglich auch von Leiblichkeit, anstreben. Die Philosophien der Leiblichkeit⁶ und das „starke“ KL sind also zwei Pole, die weit außerhalb der Grenzen stehen, innerhalb dieser die gegenwärtige biowissenschaftliche Diskussion über die Bedeutung von „Leben“ sich abspielt.

Unabhängig davon, wie man „Leben“ zu bestimmen sucht und innerhalb welcher Grenzen dies geschehen soll, eine gewisse Unbestimmtheit der Bedeutung des Begriffes bleibt bestehen, da sie offenbar diesem essentiell ist. Das Konzept des Lebens scheint nämlich gerade aus der Unschärfe seiner Ränder, die eine einzige genau umrissene und endgültige Definition unmöglich macht, seine für die Biologie wichtige integrative Funktion zu beziehen. Es ist gerade die Offenheit des Konzeptes innerhalb der Biologie und über sie hinaus, die wesentlich zu seiner Funktion gehört: Der Begriff verspricht einerseits die Möglichkeit des Anschlusses an die naturwissenschaftliche Forschung und er betont andererseits die Ganzheitlichkeit und Ungreifbarkeit des Gegenstands.⁷ Dem biologischen Lebensbegriff kommt also wesentlich eine Unschärfe zu, weil die verschiedenen Gegenstände die unter seinen Bedeutungen fallen, sich dem vollkommenen theoretischen oder experimentellen Zugriff entziehen.⁸ Daß es überdies nicht möglich ist, im Rahmen wissenschaftlicher,

⁶ Neben der Phänomenologie sind diesbezüglich auch lebens- und prozeßphilosophische Entwürfe relevant: Husserl, E.: *Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie. Zweites Buch. Phänomenologische Untersuchungen zur Konstitution*, in: Husserliana, Bd. IV; Haag: Martinus Nijhoff, 1952, S. 151-152, 145; Bergson, H.: *Schöpferische Entwicklung*, Zürich: Coron Verlag, 1967; Schütz, A.: *Theorie der Lebensformen*, Frankfurt/M.: Suhrkamp, 1981, S. 165; Merleau-Ponty, M.: *Phänomenologie der Wahrnehmung*, Berlin: Walter de Gruyter & Co, 1966, S. 117, 99; Merleau-Ponty, M.: *Die Natur. Vorlesungen am Collège de France 1956-1960*, München: Wilhelm Fink, 2000, S. 287f.; Schmitz, H.: *System der Philosophie (Bd. I). Die Gegenwart*, Bonn: H. Bouvier u. Co., 1981, S. 379, 428; Whitehead, A. N.: *Adventures of Ideas*, New York: Free Press, 1967; Whitehead, A. N.: *Process and Reality*, New York: Free Press, 1979

⁷ *Der Begriff des Lebens*, a.a.O., S. 159

⁸ Ein besonderer aber keineswegs einziger Ausdruck experimentellen Sich-Entziehens ist die von Niels Bohr hervorgehobene Tatsache, daß jedes Lebewesen von einer besonders genauen Messung seiner gesamten physikalischen Zusammensetzung zu einem Zeitpunkt getötet wird: Bohr, N.: *Licht und Leben*, in: Küppers, B. O. (Hg.): *Leben = Physik + Chemie?*; München, Zürich: Piper, 1990, S. 44 (S. 35-47). Vgl. auch: Heitler, W.: *Über die Komplementarität von lebloser und lebender Materie*, in: *Leben = Physik + Chemie?*, a.a.O., S. 201ff. (S. 189-210); Elsasser, W.: *Eine Kritik am Reduktionismus*, in: *Leben = Physik + Chemie?*, a.a.O. S. 227 (S. 211-236); Heisenberg, W.: *Das organische Leben*, in: *Leben = Physik + Chemie?*, a.a.O., S. 58f. (S. 49-72). Vertreter des harten KL, die Leben rein funktionell und folglich von biochemischer Materialität unabhängig definieren, würden keine solche Grenze akzeptieren – zumindest solange ihre hypothetischen Automaten nicht auf quantenphysikalischer Ebene funktionieren.

philosophischer oder theologischer Metadiskurse endgültig zu klären, inwiefern, geschweige warum, sie sich entziehen, gehört zum Wesenskern dieser Ungreifbarkeit – es macht sie gerade aus. Polar zur lebensweltlich vermittelten Verstehbarkeit scheint es also dem Leben eine gewisse nicht reduzierbare Unerklärbarkeit eigen zu sein.

Bei aller Unschärfe des Lebensbegriffs und Unverfügbarkeit seiner Referenzobjekte läßt sich ein gemeinsames Merkmal dieser – mehr noch: ein sie alle, aus naturwissenschaftlicher Sicht, wesenhaft charakterisierendes Kernvermögen – angeben. Ihre größte Gemeinsamkeit besteht in ihrer Fähigkeit, *aus eigener Kraft*, d.h. selbstregulativ, die Gegebenheiten ihrer Umwelt selektiv in ihr eigenes inneres Werden einzubeziehen, so daß sie den *zweiten Hauptsatz der Thermodynamik* umgehen, ohne ihn zu verletzen. Dieser besagt für *alle physikalischen Vorgänge* die unaufhörliche Produktion von Entropie bis sie ihren maximal möglichen Wert erreicht hat. Die Entropie ist ein Maß für Unordnung, d.h. Unstrukturiertheit und Homogenität, von physikalischen Objekten. Sowohl die Aufrechterhaltung des Metabolismus aller Lebewesen als auch das Wachstum der inneren Ordnung bei der Morpho- bzw. Embryogenese als auch die Evolution der Arten und ihrer Beziehungen zueinander haben eine große Gemeinsamkeit: *Alle* diese Vorgänge kennzeichnen sich durch *Steigerung der inneren Ordnung* der Objekte, d.h. Heterogenisierung bzw. Differenzierung ihrer Struktur, oder zumindest durch *Aufrechterhaltung* des erreichten Strukturierungsniveaus – kurz: durch *Erhöhung bzw. Aufrechterhaltung der Distanz vom Zustand der maximal möglichen Entropie*. Organismische Selbsterhaltung und embryogenetische Entwicklung sowie auch die Evolution jeder Art und der ganzen Biosphäre sind also besonders markante *antientropische Vorgänge*.

2. Zu den Begriffen „Organismus“ und „Lebewesen“

Neben dem Begriff „Leben“ sind auch die Begriffe „Organismus“ und „Lebewesen“ biologische Basisausdrücke, obwohl Molekularbiologen noch bis vor wenigen Jahren sogar den Untergang des Organismus-Begriffs prophezeiten. Die Genomforschung würde ihn überflüssig machen, hieß es häufig. Dies hat sich jedoch nicht bewahrheitet. Im Gegenteil, neuere Ergebnisse der Ontogenese-, Kognitions- und Verhaltensforschung haben ihn wieder ins Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt und

auch einige Evolutionsbiologen reden nicht nur von Populationen und Arten, sondern auch von Organismen und zwar als Faktoren der gezielten Variation der Umwelt, so daß sich eine Renaissance dieses Begriffes verzeichnen läßt.⁹ Die alte Einsicht, daß Organismen die elementaren Einheiten des Lebens sind, taucht allmählich aus der Verdrängung wieder auf.

Insofern ist es nicht überraschend, daß fast jedes deutsche philosophische Wörterbuch neben dem Lebens- auch dem Organismus-Begriff große Aufmerksamkeit widmet. Aber nach der Bedeutung des Ausdrucks „Lebewesen“ sucht man in den Wörterbüchern vergeblich. Dies könnte mit dem weitverbreiteten Vorurteil, daß dieser Begriff in den beiden anderen, und vor allem in dem des Organismus, restlos aufgeht, zusammenhängen. Schon eine flüchtige Kenntnis der Geschichte der Biologie deckt allerdings diesen Fehler sofort auf. Denn die Begründung des organismischen Verständnisses im Abendland kann erst den Vorsokratikern und von den späteren hauptsächlich Hippokrates und Aristoteles zugesprochen werden und das Wort „Organismus“ entsteht erst im 18. Jh. als ein wissenschaftlich reflektierter Begriff. Beide Entwicklungen wären aber, ohne ein vorwissenschaftliches, lebensweltlich vermitteltes Vorverständnis vom lebendigen Individuum undenkbar. Dieses schlägt sich im Lebewesen-Begriff nieder. Die Verwandtschaft und den sensiblen Unterschied der beiden Ausdrücke kann man, wie folgt, auf den Punkt bringen: Obwohl wir mit diesen Ausdrücken stets auf dieselben physischen Entitäten verweisen, sind sie mit verschiedenen Bedeutungen besetzt. Der Begriff des Lebewesens verweist in erster Linie auf Einzelwesen, denen körperliche Ganzheit zukommt, die wir als im Leben seiend erkennen, weil wir selber im Leben sind. Der Organismus-Begriff bezieht sich primär auf die spezifische Weise der Strukturierung und Gliederung der Körper der Lebewesen.¹⁰ Folglich ist der lebensweltlich erworbene Begriff des Lebewesens grundlegender als der des Organismus, da letzterer einen wissenschaftlichen Begriff darstellt, „dieser hingegen der vorwissenschaftliche Begriff ist, der die Kategorien von Wesen angibt, deren

⁹ Lewontin, R.: *Die Dreifachhelix*, Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2002; Gutmann, W. F.: *Die Evolution hydraulischer Konstruktionen*, Frankfurt/M.: Waldemar Kramer, 1989; Gutmann, W. F.(Hg.): *Die Konstruktion der Organismen I*, Frankfurt/M.: Waldemar Kramer, 1991; Gutmann, W. F.(Hg.): *Die Konstruktion der Organismen II*, Frankfurt/M.: Waldemar Kramer, 1992; Laubichler, M.: *Systemtheoretische Organismuskonzeptionen*; in: *Philosophie der Biologie*, a.a.O. (S. 109-124); Stotz, K.: *Organismen als Entwicklungssysteme*, in: *Philosophie der Biologie*, a.a.O., S. 133; *Wissenschaftstheorie der Biologie*, a.a.O., S. 115

¹⁰ Schark, M.: *Lebewesen als ontologische Kategorie*, in: *Philosophie der Biologie*, a.a.O., S. 175 (S. 175-192)

Entwicklung, Verhalten und Aufbau die Wissenschaft der Biologie erforscht“ (Schark 2005, S. 175).

Für die Zwecke meines Vortrags, der im gleichen Maße die metaphysische, biologische und phänomenologische Perspektive auf die Natur des Lebendigen beachten soll, ist es nicht notwendig, die Differenz, die zwischen den beiden Begriffen besteht, hervortzuheben, weshalb „Organismus“ und „Lebewesen“ als Synonyme eingesetzt werden.

Viel wichtiger scheint mir zu sein, daß jeder, der nach einer scharf umrissenen Definition des biologischen Organismus-Begriffes sucht, schnell enttäuscht sein wird. Und dies kann nicht mit dem bis heute anhaltenden Antagonismus zwischen zwei prinzipiell verschiedenen Wegen der Biologen, Organismen zu begreifen – Strukturalismus und Funktionalismus – begründet werden.¹¹ Und es kann auch nicht auf die heute noch stark nachwirkende Organismus-Vergessenheit oder auf die unter der Last einer rapide wachsenden Datenflut um sich greifende Theorie-Feindlichkeit innerhalb der modernen Theoretischen Biologie zurückgeführt werden.¹² Der Glaube der meisten Forscher, daß der Organismus-Begriff erst dann präzise formuliert werden kann, wenn vielleicht irgendwann ausreichend empirisches Wissen zusammengetragen sein wird,¹³ ist eine beachtenswerte Illusion. Denn dieser Glaube widerspiegelt nichts weniger als eine Art und Weise, mit der grundsätzlichen Unverfügbarkeit des Lebendigen, die sich auf alle seine Basisausdrücke in den Biowissenschaften niederschlägt, umzugehen: Seine theoretische Durchdringung und praktische Beherrschung wird für eine ferne Zukunft versprochen.

a) Eigenschaften der Organismen

Trotz aller Unschärfe dieses Begriffs kann man annähernd sagen, daß für die moderne Biologie eine physische Entität erst dann als „Lebewesen“ oder als „Organismus“ zu bezeichnen ist, wenn sie mehrere Eigenschaften *gemeinsam* aufweist, da einige von ihnen, manchmal sogar miteinander kombiniert, auch bei anorganischen Entitäten anzutreffen sind. Die Beschreibung des Organismus-Begriffs durch Eigenschaftslisten geht auf Aristoteles zurück und ist heute noch weit

¹¹ Die funktionalistische und die strukturalistische Betrachtungsweise, haben sich spätestens 1830 mit dem Streit zwischen Cuvier und St. Hilaire in der Pariser Akademie als zwei verschiedene Wege herauskristallisiert.

¹² *Systemtheoretische Organismuskonzeptionen*, a.a.O., S. 109ff.

¹³ *Wissenschaftstheorie der Biologie*, a.a.O., S. 113f.

verbreitet. Dieser Tradition folgend, soll im weiteren zunächst eine allgemeine Umschreibung der phänomenalen Eigenschaften alles Lebendigen versucht werden, um dieses ein- und abzugrenzen. Aus heutiger Sicht können folgende Merkmale als essentielle für Lebewesen betrachtet werden:

1) *Selbsterhaltung und Selbsterzeugung*

Es lassen sich folgende Momente dieser Eigenschaft unterscheiden:

a) *Metabolismus bzw. Stoffwechsel*

Jedes Lebewesen ist darauf angewiesen, Stoffe und Energie aus seiner Umgebung gezielt zu importieren, um mittels des Abbaus dieser seine eigenen Elemente zu synthetisieren. Zum Metabolismus eines Lebewesens gehört auch die Abgabe der für ihn nicht weiter verwertbaren Stoffe und Energie an die Umwelt. Die nach innen und nach außen ausbalancierten energetisch-stofflichen Flüsse ermöglichen dem Organismus, getragen von diesem während seines gesamten Lebens ununterbrochenen Austausch seiner Materie, seine Individualität zu bewahren.¹⁴ Aus diesem Grund sehen viele Biologen und Philosophen im Metabolismus das Kernmerkmal aller Organismen.

b) *Räumliche Selbstbegrenzungen*

Die gezielte Aufnahme und Abgabe von Stoffen und Energie ist notwendig an der Existenz eines hochspezifisch durchlässigen Randes gebunden, der zugleich den innerorganismischen Vorgängen Raum und die nötige Abgrenzung von der Umwelt bietet. Lebewesen erzeugen selber diese in beiden Richtungen selektiv durchlässige Grenze und regeln ihre Durchlässigkeit. Die Lebensfähigkeit verlangt aber auch nach einer Limitierung des Bereiches in dem sich die Größe der organismischen Außengrenzen bewegen darf. Die Aufnahme und Verarbeitung von Umgebungsstoffen setzt eine Mindestgröße des Organismus voraus, die bei den kleinsten Bakterien der Größenordnung von 10^{-7} m. angehört. Andererseits haben die größten bekannten Lebewesen, die Mammutbäume, eine oberste Wachstumsgrenze um die 100 Meter.

c) *Geordnete Beweglichkeit und Formveränderung*

¹⁴ Um nur ein Beispiel zu nennen: Jedes Jahr wird 98 Prozent der in einem menschlichen Körper vorhandenen Atome ausgetauscht.

Die Aufrechterhaltung des Metabolismus setzt bei allen Lebewesen ein Mindestmaß an inner- und außerorganismischer Beweglichkeit voraus und führt selbst bei Pflanzen zur Änderung ihrer Orientierung im Raum. Innerzelluläre Beweglichkeit macht die Teilung der Zellen möglich und ist für ihren Metabolismus unabdingbar, da dieser einen gerichteten Stofftransport innerhalb der Zelle benötigt. Mehrzellige Lebewesen machen eine Phase der Reifung zum adulten Organismus durch, die, vor allem bei Tieren, von intensiver Formverwandlung begleitet ist, die, unter anderem, auf massive gerichtete Bewegungen der embryonalen Zellen zurückgeht.

d) Verletzbarkeit und Regeneration

Lebewesen sind verletzbar – eine Eigenschaft, die nur einem Leib und keinem bloßen Körper zugesprochen werden kann. Lebewesen sind durch ihre außer- und innerorganismische Interaktionen permanent Verletzungen, wenn auch meistens sehr feinen, ausgesetzt und würden schnell zugrunde gehen, wenn sie nicht vermögen würden, kraft ihres Metabolismus sich selbstregulativ zu regenerieren.

Von *Selbsterhaltung* und *Selbsterzeugung* einer physischen Entität kann also erst dann die Rede sein, wenn energetische und stoffliche Flüsse vorhanden sind – was häufig von den Termini „offenes System“ und „Fließgleichgewicht“ umschrieben wird –, die allerdings von der Entität selber geregelt sein müssen, so daß sie sich selbst die Erhaltung, Wiederherstellung oder langsame Veränderung ihrer eigenen Struktur ermöglicht.

2) Vermehrung

Alle Lebewesen, auch die nicht fortpflanzungsfähigen, haben etwas mit Vermehrung zu tun. Bakterien vermehren sich durch Teilung und viele Arten, deren Komplexität die des Reiches der Bakterien überwunden hat, besitzen das Vermögen der Vermehrung durch geschlechtliche Fortpflanzung. In jedem höheren Organismus sind während seines gesamten Lebens stets einige weniger differenzierte vermehrungsfähige Zellen vorhanden. Die Embryogenese der Tiere präsentiert sich schließlich als eine Symphonie der Heterogenisierung durch sich permanent gegenseitig regulierende Vermehrungen verschiedener Zellarten.

3) *Beziehung zu anderen Organismen und Evolutionsfähigkeit*

Jedes Lebewesen steht in verschiedenen Relationen zu anderen Lebewesen, die oft ein antagonistisches Verhältnis zu ihm haben. Dies führt, in Verbindung mit der permanenten Generierung neuer Vertreter einer Art, langfristig zur evolutiven Veränderung letzterer, so daß jeder heute existierende Organismus das Produkt einer fast vier Milliarden Jahre anhaltenden Evolution ist. Notwendige Bedingung für einen positiven Beitrag in der Erhaltung der Art ist nicht die Anpassung der Organismen an ihre Umwelt, sondern das bloße Passen zu ihr, das eine gewisse Variationsbreite zuläßt.

4) *Irritabilität bzw. Erregbarkeit*

Organismen vermögen von speziellen äußeren und inneren Gegebenheiten erregt zu werden. Irritabilität ist nicht nur für die gezielte Suche und Aufnahme der benötigten Stoffe bzw. Energien unerläßlich, sondern auch für die innerorganismische, d.h. bei Vielzellern, interzelluläre Kommunikation auf der die Regulation der Selbsterhaltung, des Wachstums und der Embryogenese beruht. Organismen vermögen spezielle, oft besonders schwache, Gegebenheiten ihrer äußeren und inneren Welt als Signale zu identifizieren, sie in ihr eigenes Werden zu integrieren und eventuell ihnen eine, verglichen zu ihrer Intensität, besonders starke Wirkung zu verleihen. Sie sind also hochgradig leistungsfähige Verstärker und zwar sowohl bezüglich der Selektion dessen das verstärkt wird als auch bezüglich des Ausmaßes den die Verstärkung annimmt. So vermögen viele Menschen aus nur drei Photonen eine optische Wahrnehmung zu realisieren, die zu makrophysikalischen Wirkungen führen kann.

5) *Besondere materielle Zusammensetzung*

Alle Lebewesen bestehen, aus heutiger Sicht, vor allem aus Proteinen, Nukleinsäuren, Kohlenhydraten, Fetten und Wasser. Dies könnte zukünftig revidiert werden, wenn es der nach außerirdischem Leben suchenden Exobiologie tatsächlich gelingen sollte, einen nicht nur rein imaginären Gegenstandsbereich zu finden.

6) *Zeitliche Selbstbegrenzung einiger Lebewesen: Tod*

Mehrzellige Lebewesen sterben als ganze und das tun auch einzelne Zellen in diesen, was „Apoptose“ genannt wird. Die Apoptose dient der Embryogenese und der Erhaltung des erwachsenen Organismus, während der Tod des Vielzellers der Evolution seiner Art und somit mittelbar auch der Evolution anderer Arten dient, weil

er für neue und veränderte Individuen Platz und Ressourcen für ihre Bewährung freimacht. Der intern bedingte Tod entstand erst vor ca. anderthalb Milliarden Jahren, d.h. nach wesentlich mehr als zwei Milliarden Jahren Evolution, im Zusammenhang mit der Entwicklung der geschlechtlichen Fortpflanzung und kommt den bakteriellen Organismen nicht zu.¹⁵

b) Zum Wesen der Organismen

Ausgehend von den eben beschriebenen Merkmalen organismischen Seins kann der Versuch unternommen werden, von all diesen Eigenschaften etwas ihnen gemeinsames zu abstrahieren, das, als solches, das Wesen von Organismen bzw. Lebewesen kennzeichnet und somit ihre Unverwechselbarkeit unterstreicht.

Durchgehende Kohärenz kennzeichnet alle oben beschriebenen Eigenschaften bzw. Vermögen des organismischen Seins. Der Organismus-Begriff ist das Synonym für eine dynamisch geordnete Ganzheit geworden, die aus einer Mannigfaltigkeit zusammenwirkender Teile besteht, deren Relationen den Zusammenhalt dieser Ganzheit bewirken. Aus diesem Grund können auch psychologische, künstlerische, soziale, ökonomische, wissenschaftliche und philosophische Gebilden im übertragenen Sinne als Organismen betrachtet werden. Die biologischen Organismen sind jedoch diejenigen Ganzheiten unter den uns sinnlich gegebenen Entitäten, die den höchsten Grad an *Kohärenz* aufweisen, denn sie haben räumlich und zeitlich aufs Engste zusammenhängende Strukturen. Ganz anders als ein technisches System tut ein Organismus immer als ganzer etwas.¹⁶ Die in einem Organismus zu einem Zeitpunkt aktuell verwirklichten Funktionen und stattfindenden Vorgänge sind, ganz anders als bei Maschinen, nicht voneinander abgrenzbar, auch wenn sie in der Forschung sehr oft so betrachtet werden.

Besonderer Ausdruck organismischer Kohärenz ist, die Überwindung einiger Trennungen, die für Maschinen typisch sind. Die materielle Struktur des Organismus und seine Stoff- und Energiegewinnung, -transformation und -weiterleitung sind unlösbar miteinander verflochten. Deshalb läßt sich keine durchgehende Trennung von verursachenden und verursachten Vorgängen halten, denn das Endresultat jedes innerorganismischen Vorgangs, sein Output, dient als Input, als Ursache, für andere

¹⁵ Margulis und Sagan zufolge entwickelten sich Altern und Tod erstmals bei denjenigen Uroorganismen, die sich geschlechtlich fortpflanzten. Vgl.: Margulis, L.; Sagan, D.: *Leben. Vom Ursprung zur Vielfalt*, Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag, 1999, S. 110

¹⁶ *Wissenschaftstheorie der Biologie*, a.a.O., S. 139

Vorgänge.¹⁷ Jedes Lebewesen ist hochgradig komplex, denn es ist ein extrem verflochtenes Netz von Ursachen und Wirkungen. Aus diesem Grund läßt sich in einem Organismus keine zentrale, große Ursache seiner Organisation und Dynamik finden; dies besagt z.B. die These der „kausalen Gleichheit“ bzw. „kausalen Parität“ bezüglich der Relevanz vieler einzelner Entwicklungsfaktoren bei der Embryogenese eines Individuums.¹⁸ Immer mehr Biologen verlassen die alte Vorstellung, die dem Genom die Rolle eines Programmes zuweist, das die Organisation des restlichen Lebewesens regelt. Neuere Erkenntnisse über die Natur der Gene und ihre hochgradige Angewiesenheit auf den restlichen Organismus, um überhaupt als Gene konstituiert und aktiviert zu werden,¹⁹ belegen, daß frühere Annahmen, die in den Organismen so etwas wie eine Trennung zwischen Hardware und Software sahen, inzwischen dem Verständnis des Lebendigen im Wege stehen. Ein anschauliches Beispiel organismischer Kohärenz ist, daß ein Tier nicht von seinen Beinen bewegt wird, wie ein Fahrzeug von seinen Rädern, denn es ist immer der ganze Organismus, der die Bewegung unterstützt. Das trifft für ein Fahrrad und selbst für einen laufenden Roboter nicht zu, denn beide technische Systeme bestehen aus viele starren Teilen.

Resultat der hochgradig kohärenten Verflochtenheit aller organismischer Vorgänge ist die Überwindung der Trennung zwischen Dynamik und Struktur, die für Maschinen und für viele sogenannte „selbstorganisierte“ physikalische Systeme typisch ist. Die organismische Dynamik ist zwar ohne die materielle Struktur nicht möglich, aber auch die Struktur ist Resultat der Dynamik, denn Organismen sind instabile Ganzheiten, die pausenlos mittels ihrer eigenen Dynamik regeneriert werden müssen. Unmittelbare Folge der unlösbaren Verflochtenheit von Dynamik und Struktur ist, daß Organismen nicht aus- und einschaltbar sind. Die Kontinuität der Dynamik ist hier notwendige Bedingung für die materielle Weiterexistenz.

Ein anderer Ausdruck organismischer Kohärenz ist, daß Lebewesen sich durch das hochkomplexe Vermögen der Selbsterhaltung und Selbstveränderung auf der Basis intern geregelter Regulation auszeichnen, was häufig als „Autonomie“ bezeichnet wird. Die Art und Weise der Einbeziehung der Umwelt in die eigenen Vorgänge wird vom Lebewesen selber geregelt. Die materiellen Komponenten des Lebewesens befinden sich permanent in einem Verhältnis des gegenseitigen Interagierens, das ihre Wirkungen aufeinander bestimmt und die Weiterexistenz des ganzen Organismus ermöglicht. Sie sind seine Organe und die Struktur ihrer

¹⁷ *Der Begriff des Lebens*, a.a.O., S. 48

¹⁸ *Organismen als Entwicklungssysteme*, a.a.O., S. 127

¹⁹ Beurton, P.: *Genbegriffe*, in: *Philosophie der Biologie*, a.a.O (S. 195-211)

räumlichen und funktionalen Beziehungen zueinander ist die Organisation des Lebewesens, die sein Organismus-Sein ausmacht. Die Eigentümlichkeit dieser Organisation besteht in einer hierarchischen Ordnung, die in jeder ihrer Ebenen – Biomoleküle, Zellorganellen, Zellen, Geweben und Organe – andere materielle und dynamische Ordnungen präsentiert, was die sogenannten „selbstorganisierten“ Systemen der modernen Physik nicht tun. Allerdings sind organismische Hierarchien selektiv durchlässig, so daß ein unauflösbares Geflecht transhierarchischer kausaler Bindungen vorhanden ist. Dies sollte jedoch nicht mit den komplizierten Verschachtelungen von Rückkopplungsschleifen, die bei manchen Automaten vorhanden sind, verwechselt werden. Denn die materielle Struktur, von der das Netz der organismischen Schleifen getragen wird, ist keine in sich ruhende Hardware – die, als solche, abgeschaltet und wieder eingeschaltet werden könnte –, sondern ist ihrerseits Produkt genau dieser transhierarchischen Dynamik, die sie ermöglicht. Das vielleicht beeindruckendste Zeichen intern bedingter organismischer Kohärenz ist die hohe Plastizität dieses Netzes – die sich vor allem während der Embryogenese offenbart, indem sie immer wieder neue transhierarchische kausale Verhältnisse erzeugt –, wobei dies ebenfalls Resultat der jeweils aktuellen organismischen Dynamik ist.

Alle diese Überlegungen führen uns abschließend zum Resultat, daß *echte* Selbstorganisation, d.h. die materielle Struktur tiefgehend transformierende, *nur* Lebewesen zukommt. Sie kommt nicht den vermeintlich selbstorganisierten Systemen, wie chemische dissipative Strukturen, Laser, Flammen, Tornados und ... Wasserstrudel in der Badewanne zu. Thomas Mann vergleicht in seinem *Zauberberg* das Leben mit Regenbögen und Flammen und auch Alan Watts, wie so viele andere Künstler, Schriftsteller und Gelehrten, konnte sich diesen Bildern nicht entziehen.²⁰ Echte Selbstorganisation ist viel mehr als die begrenzte Selbstorganisation der „offenen Systeme“ der Physik, da sie, im Gegensatz zur oberflächlichen Selbstorganisation physikalischer Systeme, alle obengenannten Trennungen überwindet. Echte Selbstorganisation ist wahrscheinlich *notwendiges und hinreichendes* Kriterium für die Bezeichnung einer physischen Entität als

²⁰ *Leben. Vom Ursprung zur Vielfalt*, a.a.O., S. 13, 41

DRAFT

The final version was published in: Stache, A.; Grüneberg, P. (eds.), *Fahrrad, Person, Organismus*, 2008, Frankfurt/M.: Peter Lang, pp. 161-172. ISBN 978-3-631-55858-4

„Lebewesen“ oder „Organismus“,²¹ zumal sie unlösbar an intern erzeugter, bis in die tiefsten Ebenen der Organisation durchgreifender, Kohärenz gebunden ist.

²¹ Diese Position vertritt auch Schark (*Lebewesen als ontologische Kategorie* a.a.O., S. 177ff., 187f.), jedoch vor dem Hintergrund einer neoaristotelischen Substanzontologie (ebenda, S. 180ff.), die von mir zurückgewiesen wird.