

the measure of Himself who has no measure, number without number and thought without thought; unformed form of all things, and that which contains all things without Himself being contained in anything else. However, Todorovska explicitly points out that apophatic theology in Eriugena's ontological system is more emphasised when approaching the divine supra-essentiality. The formulations with "supra-", i.e. "hyper-", possess the form of affirmations, but they hold the meaning of negations – although they are superficially affirmative, their meaning is purely negative. Finally, Todorovska concludes that Eriugena's dialectical combination of cataphatic and apophatic theology through the "hyperphatic" synthesis is of particular importance because it gives a full, clear and systematic usage of negative theology.

It can be said that this comprehensive and wide-ranging, yet concise book, analyses the journey of negative theology through the works and philosophical systems of its key authors, thereby contributing to the academic research of *via negativa* with all its philosophical implications. The author presents a rather different take on the history of Ancient and Medieval philosophy seen through the lens of the negative approach, which reveals many of the otherwise overlooked teachings in the metaphysical systems of the thinkers who have not explicitly written about *via negativa*. In that context, it would be safe to say that this book solemnly expresses the inexpressible.

Jovan Jovanovski

Gernot G. Falkner,
Renate A. Falkner

Die Selbstgestaltung **der Lebewesen**

Eine prozessbiologisch- ökologische Theorie der Organismen

**Verlag Karl Alber, Freiburg –
München 2020**

Der Ursprung organismischen Denkens lässt sich in der griechischen Philosophie bei den Vorsokratikern, Hippokrates und Aristoteles ausmachen. Von ὄργανισμός ist zwar in antiken Texten noch nicht die Rede, wohl aber von ὄργανον und ὄργανικός. Im 17. Jahrhundert gewinnt der Organismus-Begriff in der Auseinandersetzung mit dem erstarken mechanistischen Denken zunehmend an Bedeutung. Im zurückliegenden 20. Jahrhundert ist der Organismus-Begriff zurückgedrängt worden. Nicht mehr die Vorstellung des lebendigen Organismus, sondern die eines wirkkausalen Mechanismus ist heute vielfach leitend.

Das Biologen-Ehepaar Gernot und Renate Falkner hat im Verlag Karl Alber jüngst eine biophilosophische Publikation vorgelegt, welche den Organismus-Begriff ins Zentrum stellt, indem sie auf inspirierende Art und Weise Forschungsergebnisse ihrer langjährigen Arbeit im Labor mit den Überlegungen philosophischer Denker wie Hegel, Whitehead, Dewey, Cassirer und Bergson verbinden: *Die Selbstgestaltung der Lebewesen in Erfahrungsakten. Eine prozessbiologisch-ökologische Theorie der Organismen* lautet der Titel der 252 Seiten umfassenden Arbeit, die Überlegungen aus dem Bereich der Pflanzenphysiologie, der mikrobiellen Ökologie, der Evolutionstheorie, Taxonomie, Verhaltensforschung, irreversiblen Thermodynamik, Geschichtsphilosophie und Philosophie der Biologie in beeindruckender Weise verknüpft. Seit den 1970er Jahren untersuchten Gernot Falkner und Renate Falkner an den Instituten für Molekularbiologie und Limnologie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften die physiologische Anpassung von Algen und Bakterien an Milieuänderungen. Im Jahr 1996 wurde Gernot Falkner von der Französischen Akademie der Wissenschaften mit einem *Prix Montyon* ausgezeichnet. Das Autoren-Team hat gemeinsam „die energetischen Grundlagen der physiologischen Anpassung mit Hilfe der irreversiblen Thermodynamik studiert. [Sie] fanden,

dass dieser Prozess ausgelöst wird, wenn eine Milieuänderung die Funktionsharmonie eines Fließgleichgewichtes des Stoffwechsels beeinträchtigt. Im Fließgleichgewicht wird die jeweils vorhandene Energie mit optimaler Effizienz verwertet“, die unter den vorgegebenen Bedingungen möglich ist und die nicht der maximalen Effizienz entspricht. In diesem Fall gewährleisten „die im Stoffwechsel erzeugten Strukturelemente der Zelle (...) die Aufrechterhaltung der Erscheinungsform des Organismus“ (S. 12).

Im ersten (S. 45–47) von insgesamt neun Kapiteln diskutiert das Autoren-Ehepaar, inwiefern mechanistische Erklärungsansätze im Hinblick auf 1.) das Wachstum von Zellen, 2.) die Entwicklung adulter Organismen aus einer befruchteten Zelle sowie 3.) die Evolution komplexerer Lebewesen aus einfacheren in Erklärungsnot geraten. Leben wird von den Falkners als Selbstbezug beschrieben, das sich selbst entwickelt und nicht völlig von äußeren Einflüssen bestimmt wird. Es könne der Selbsterfahrung entsprechend als uns ähnlich entdeckt werden. Es kann aber auch objektiviert werden, wodurch sich verschiedene Probleme einstellen, welche im zweiten Kapitel (S. 48–63) in unterschiedlichen Anläufen dargestellt werden.

Die beiden Autoren führen aus, dass Teilsysteme und das organismische Ganze in einer inneren Beziehung stehen, die Entwicklung von Organismen sowohl von äußeren Faktoren als auch inneren Kräften bestimmt werde. Mit biochemischen resp. biophysikalischen Methoden könne man diese Prozesse nicht restlos erklären. Organismen würden, so Gernot und Renate Falkner, derart auf ihre Umgebung einwirken, dass eine Umwelt entstehe, welche als Teil der eigenen Konstitution empfunden werde. Dies bezeichnen sie als „Selbstgestaltung“. Geleitet werde jener Prozess von vorausgegangenen Umwelterfahrungen. Dies wird als „Erinnerung“ resp. „Gedächtnis“ bezeichnet, auf deren physiologische Natur im dritten Kapitel (S. 64–92) eingegangen wird.

„Die Erinnerung leitet die endursächliche Abstimmung von Teilprozessen der Zelle auf ein vom Organismus intendiertes Ziel. (...) Die objektivierbaren Manifestationen von Lebewesen beinhalten transiente Strukturelemente, die im Stoffwechsel entstanden sind und die in einem Gefüge von Elementarprozessen so angeordnet werden, dass daraus die entsprechende Gestalt hervorgeht.“ (S. 51.)

Organismen würden ihre Struktur in ihre Umgebung erweitern, was von anderen Organismen als Druck erfahren werde und eine Gegenreaktion in Gang setzen könne, wodurch Gemeinschaften von Organismen entstehen, die in ihrem Verhalten aufeinander abgestimmt sind.

Die Falkners haben den Phosphat-Stoffwechsel von Cyanobakterien untersucht und konnten dabei feststellen, dass sich zurückliegende Phosphat-Konzentrationen auf aktuelle Stoffwechselprozesse auswirken. Sie konnten zeigen, dass sich Bakterien an die Versuchsbedingungen anzupassen in der Lage sind. Abhängig von vorangegangenen Entwicklungen und Wachstumsprozessen waren diese fähig, neue Eigenschaften hervorzubringen.

Das dritte Kapitel (S. 64–92) thematisiert die Selbstkonstitution von Mikroorganismen. Erfahrungen, die ein Organismus mit der Umwelt und anderen Organismen macht, inkorporiert dieser. In den organismischen Subsystemen werde insofern eine gewisse Erwartungshaltung widergespiegelt. Änderungen in der Umwelt wirkten auf die Selbstgestaltung der Organismen.

„Die Selbstgestaltung geht dann mit der gegenseitigen Neuanpassung energiekonvertierender Subsysteme einher, bei der die Organismen auch eine neue Umwelt erzeugen, in der der Stoffwechsel potentiell in einer Funktionsharmonie operieren kann.“ (S. 93.)

Organismen können die Umwelt in ihren eigenen Entwicklungsprozess einbeziehen: sie betreiben Stoffwechsel, ernähren sich, atmen. Bei Organismen ist und bleibt alles in Bewegung. Ihr Leben vollzieht sich zwischen Wandel und Stabilität. Im vierten Kapitel (S. 93–126) wird die Fähigkeit von Organismen, Stoffwechsel zu betreiben, in den Mittelpunkt gestellt, und aus prozessphilosophischer Perspektive interpretiert. Im Anschluss an Dewey wird etwa erläutert, inwiefern ein Organismus darauf aus ist, sein Fließgewicht wieder herzustellen. In der Fähigkeit zum Stoffwechsel wollen Gernot und Renate Falkner einen geistigen Aspekt des Lebendigen ausmachen.

Das fünfte Kapitel (S. 127–156) interpretiert die Einheit von Erfahrung und Selbstkonstitution der Organismen als Ausdruck ihrer Kreativität.

„In einem einfachen Akt inkorporiert ein Organismus die von ihm geschaffene Umwelt in seinen eigenen Strukturen.“ (S. 128.)

Nicht nur tierische, sondern auch zahlreiche pflanzliche Organismen hätten im Hinblick auf die Raumerfahrung komplexe Strategien ausgebildet.

„Die ‚Intelligenz‘ der Pflanzen zeigt sich nicht nur im adaptiven Verhalten von Blättern, sondern auch bei den Wurzeln, die das Dunkel des Bodens suchen und sich dort in Richtung höherer Nährstoffgehalte ausbreiten. Die von der Wurzelhaube geschützte Wurzelspitze erkennt Hindernisse, die ihren Wachstumsweg verlegen, z.B. Steine, und ändert ihre Wachstumsrichtung so, dass sie das Hindernis umgeht, indem sie es regelrecht ‚umwächst‘.“ (S. 145.)

Während im sechsten Kapitel (S. 157–170) Evolution als geschichtlicher Prozess interpretiert und Hegels Überlegungen zum Weltgeist, der sich im Werden und Vergehen von Staaten und in den Personen verwirklicht, im Hinblick auf die Geschichte des Lebendigen neu gelesen werden, rücken im darauf folgenden siebten Kapitel (S. 171–192) darwinistische Erklärungen der Evolution der Arten in den Fokus. Kritisch beleuchtet wird hier auch eine genzentrierte Biologie: Gene gehören nämlich zu einer Gestalt Ganzheit. Es greife letztlich zu kurz, Organismen auf einzelne Gene reduzieren zu wollen. Auch Bedenken an der als „Gen-Schere“ bekannten CRISPR/Cas9-Technologie, welche darauf abzielt, gewünschte Eigenschaften bei Organismen hervorzubringen und unerwünschte auszumergen, werden in diesem Zusammenhang formuliert: Es werde nämlich übersehen, „dass bei den traditionellen Züchtungsverfahren die veränderten DNS-Sequenzen vom Organismus selbst in einem Response auf die vom Züchter vorgegebenen Bedingungen erzeugt werden. Dies gibt dem Organismus genügend Zeit, die Auswirkungen der veränderten DNS-Sequenzen auf die Erfahrungs- und Selbstkonstitutionsakte seiner energiekonvertierenden Subsysteme in sein Artgedächtnis zu integrieren“ (S. 187 f.).

Das achte Kapitel (S. 193–204) greift die Frage auf, wie die ersten Lebewesen in einem abiotischen Milieu entstehen konnten. Das Entstehen und Vergehen in der unbelebten Natur wird als geschichtlicher Prozess gedeutet. Diese höchst metaphysische Überlegung habe zur Voraussetzung, „die präbiotische Evolution als eine Abfolge von Prozesseinheiten [zu interpretieren], bei denen Strukturen, die in vorangegangenen Prozessen gebildet worden sind, in nachfolgenden Prozesseinheiten in Eigenstrukturierungen erfahren werden“ (S. 195). Und weiter:

„Nach einer Theorie der Organismen müsste daher auch in der Entwicklung des Universums eine aufeinander bezogene konstitutive Beziehung von derartigen Prozesseinheiten die Entwicklung der nicht-lebenden Materie geleitet haben.“ (S. 195.)

Das abschließende neunte Kapitel (S. 205–229) thematisiert die Evolution der Bakterien, der höheren Pflanzen und Tiere in einer co-kreativen Höherentwicklung. Bereits die ersten Organismen seien „in einer Wiederholung der kosmischen Selbstkonstitutionsakten“ entstanden (S. 39); es handle sich dabei um „auf ein Endziel gerichtete Prozesse“ (S. 40). Mit Hilfe einer mechanistischen Beschreibung komme man hier nicht weiter. Jeder Organismus habe etwas Unbegreifliches wie auch aufgrund seiner materiellen Seite etwas, das wir messen und beschreiben kön-

nen. Man dürfe jedoch nicht nur letztere für konstitutiv erachten.

In verschiedenen Texten zur Evolutionsbiologie und Genetik wird nicht selten der Eindruck vermittelt, bei der Entwicklungsgeschichte des Lebendigen ginge es nicht um die Art oder das Individuum, sondern insbesondere um die Gene, die gelegentlich sogar als „egoistisch“ bezeichnet werden. Ein ähnlich reduktionistisches Denken lässt sich in zahlreichen neurowissenschaftlichen Publikationen ausmachen, wonach es das Gehirn sein soll, das die Welt und den Menschen hervorbringen soll, das denkt, rechnet und liebt. Die Überlegungen der Falkners können hilfreich sein, derartige einseitige Vorstellungen kritisch zu reflektieren. Auch für bioethische Debatten kann der Band der beiden Grenzgänger – wie die Ausführungen zur „Gen-Schere“ angedeutet haben – wertvoll sein.

In philosophischer Hinsicht mag der Leser den Eindruck bekommen, dass hier gewinnbringend an das Denken Whiteheads, der den Organismus- und Prozessbegriff bekanntlich in den Mittelpunkt seiner spekulativen Überlegungen gestellt hat, angeknüpft wird. Für metaphysikskeptische Naturwissenschaftler wie für empiriescheue Philosophen dürfte es sich manchmal um schwerverdauliche Kost handeln. Gewöhnungsbedürftig ist in der Tat an einigen Stellen eine sehr weite Verwendung mancher Begriffe: z. B. wenn davon die Rede ist, dass Organismen sich „entscheiden“, welche Milieuänderung sie als Störung erfahren (S. 74), sie ihre Umwelt „bewerten“ (S. 157 ff.), ihre Intentionen „reflektiert“ verfolgen (S. 158) und Zellen etwas „versuchen“ (S. 85). Auch Begriffe wie „Selbstbewusstsein“, „Erinnerung“ und „Gedächtnis“ auf jegliche Formen von Organismen anzuwenden, könnte missverstanden werden. Vermutlich wollten die Autoren mit der verwendeten Sprache wohl vermeiden, dass die Verwendung tradierter Formulierungen Assoziationen hervorruft, die bei der Erstellung einer geeigneten Organismustheorie nicht hilfreich sind. Gernot und Renate Falkner haben eine höchst anregende Arbeit vorgelegt, die zum inter- und transdisziplinären Austausch auffordert und der viele Leser aus Philosophie und naturwissenschaftlichen Fächern zu wünschen sind.

Marcus Knaup