

Zur Evolution der organismischen Autonomie

Teil 1: Begriffsbestimmung und das Beispiel der Entstehung der Metazoen

Bernd Rosslenbroich

Zusammenfassung

Es wird eine Theorie vorgestellt, nach der die Entstehung der mehrzelligen Tiere in der frühen Evolution zu einer Emanzipation von der Umwelt und zu einer Zunahme organismischer Autonomie geführt hat. Zunehmende Autonomie wird definiert als evolutive Verschiebung der individuellen Organismus-Umwelt-Relation, sodass die direkten Einflüsse der Umwelt graduell reduziert werden und eine Stabilisierung sowie Flexibilisierung der intrinsischen Funktionen erfolgt. Dies wird als eine relative Autonomie beschrieben, da gleichzeitig vielfältige Interdependenzen und Abhängigkeiten von der Umwelt bestehen. Elemente einer zunehmenden Autonomie sind räumliche Abgrenzungen, Zunahme homöostatischer Funktionen, Internalisationen und Zunahme physiologischer Flexibilität und Verhaltensflexibilität.

Teil eins dieses Beitrags enthält zunächst einen kurzen Überblick über das Konzept der Autonomie in der Literatur. Anschließend wird eine neue Definition des Begriffs der organismischen Autonomie vorgestellt. Als ein Beispiel werden die dabei charakterisierten Prinzipien dann für den Übergang von Einzellern zu Metazoen beschrieben. Teil zwei, der im nächsten Elemente-Heft erscheinen wird, enthält eine detaillierte Diskussion der heutigen ursprünglichen Metazoen in Bezug auf die Evolution von Autonomie. Zum Abschluss werden die Theorie und einige ihrer Konsequenzen diskutiert.

Summary

A theory is advanced that the generation of multicellular animals in early evolution leads to an emancipation from the environment and to an increase of organismic autonomy. Increasing autonomy is defined as a shift in the system-environment relation so that the direct influences of the environment are gradually reduced and a stabilization of self-referential, intrinsic functions within the system is generated. This is described as a relative autonomy, while, at the same time, numerous interconnections with and dependencies on the environment are retained. Elements of an increasing autonomy are spatial separations, increase of homeostatic functions, internalizations and increase in physiological and behavioural flexibility.

Part one first gives a brief overview of the concept of autonomy in literature, followed by a new definition of the notion of organismic autonomy. As an example, these principles are then described for the transition from single cells to metazoans. Part two, which will be published in the next issue of *Elemente*, contains a detailed discussion of the extant most primitive metazoans with respect to the evolution of autonomy. Finally the theory and some of its consequences are discussed.

In der goetheanistisch orientierten Biologie ist vielfach die Vermutung geäußert worden, dass es im Laufe der Evolution zu einer Zunahme der Autonomie der Organismen im Sinne einer zunehmenden Emanzipation von der Umwelt gekommen sei. Besonders explizit vertrat dies Friedrich Kipp in seiner Schrift «Höherentwicklung und Menschwerdung». Er stellte dieses Prinzip als einen Grundcharakter der Evolution dar (Kipp 1948, 1949). Auch in den Arbeiten von Wolfgang Schad klingt das Prinzip immer wieder an (Schad 1971, 1982, 1992). Daher erschien es lohnend, dem Merkmal einmal systematisch und detailliert nachzugehen und zu prüfen, wie durchgängig es tatsächlich im Evolutionsgeschehen vorzufinden ist.

Historisch ist eine Nennung dieses Merkmals bis in die Zeit Darwins zurück verfolgbar. Die Einsicht darin, dass sich die Welt der Lebewesen in einer Entwicklung befindet, verdichtete sich zunehmend im Laufe der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts und erhielt durch Darwins Theorie einen wirksamen Schub. Gleichzeitig begannen auch Überlegungen darüber, durch was denn die makroevolutiven Veränderungen auf der systematischen Ebene der Stämme und Klassen charakterisiert seien (Rosslenbroich 2002). Die Morphologen Johann Friedrich Meckel (1821) und Heinrich Georg Bronn (1858) beispielsweise stellten mögliche Kriterien für die Höherentwicklung bereits vor der Veröffentlichung von Darwins «On the Origin of Species» im Jahre 1859 zusammen.

Der Philosoph Herbert Spencer war dann einer der ersten Autoren, die auch eine zunehmende Unabhängigkeit von den äußeren Bedingungen der Umwelt als wesentliches Merkmal von Organismen und evolutiven Veränderungen nannte. So formulierte er beispielsweise:

«Wir dürfen sonach wohl behaupten, dass ein Organismus in demselben Maasse, als er physikalisch seiner Umgebung gleicht, auch ein passiver Theilnehmer an all den Veränderungen ist, welche in seiner Umgebung vor sich gehen, während er anderseits in demselben Maasse, in dem er mit dem Vermögen, solchen Veränderungen entgegenzuwirken, begabt ist, eine grössere Verschiedenheit von dieser Umgebung zeigt.» (Spencer 1864, S. 160)

Etwa zur gleichen Zeit wurde das Prinzip, allerdings nicht unter einem evolutionsbiologischen Gesichtspunkt, von dem französischen Physiologen Claude Bernard in die Physiologie eingeführt. Er postulierte, dass die Körpersäfte tierischer Gewebe ein «inneres Milieu» («milieu intérieur») darstellten, dessen Eigenschaften gegen innere und äußere Störungen verteidigt und auf diese Weise konstant gehalten würden. Die Aufrechterhaltung der Konstanz des inneren Milieus erfordere den Einsatz regulativer Vorgänge und mache den Organismus von den Schwankungen des äußeren Milieus unabhängig. Diese Unabhängigkeit sei als die wichtigste Voraussetzung für die Freiheit des