

## Was sind die qualitativen Ergebnisse der Evolution?

Bernd Rosslenbroich: Autonomiezunahme als Modus der Makroevolution. Wissenschaftliche Schriftenreihe des Instituts für Evolutionsbiologie und Morphologie, Universität Witten/Herdecke. Martina-Galunder-Verlag, Nümbrecht 2007. 347 S. Kart. ISBN 978-3-89909-074-1, € 49.-

Autonomie und Freiheit sind Begriffe, die nach Meinung der meisten Naturwissenschaftler nicht zur Biologie, sondern zur Philosophie gehören. Auch im anthroposophischen Bereich ist die Ansicht, dass es in der Natur – außerhalb des Menschseins – keine Freiheit geben könne, immer noch verbreitet. Allerdings haben Naturwissenschaftler wie Friedrich A. Kipp, Wolfgang Schad und Andreas Suchantke seit Jahrzehnten in Publikationen und Vorträgen überzeugend den Autonomieaspekt in der Evolution im Sinne eines «physiologischen Begreifens der Freiheit» (Rudolf Steiner) vertreten.

Dass die Lebenswelt das Ergebnis einer langen Evolution ist und sich auch weiterhin in Entwicklung befindet, ist heute durch vielfältige, sich gegenseitig stützende Erkenntnisse gut belegt. Vor allem durch die Fossilfunde, aber auch durch morphologische, physiologische und embryologische Vergleiche lässt sich für viele Tier- und Pflanzengruppen auch die Evolutionsgeschichte verfolgen. Einige Fragen bereiten aber nach wie vor Schwierigkeiten: Zum einen ist es, wenn wir an die Bildung des Wirbeltierauges denken, immer noch schwer zu erfassen, woher die

größeren evolutiven Neuerungen, die *makroevolutiven Innovationen*, kamen und wie sie entstanden sind. Eine zweite, unmittelbar damit zusammenhängende Schwierigkeit ist die vorherrschende Theorie, dass die gesamte Evolution durch ungerichtete kleine Variationen und Selektionen (zufällig) zustande gekommen sei. Diesen Fragen wird im Buch von Bernd Rosslenbroich akribisch nachgegangen. Darüber hinaus ist aber die Hauptfrage des Verfassers: Was sind eigentlich die qualitativen Ergebnisse der Evolution? Jeder Leser, für den Biologie (noch) Lebenswissenschaft ist, darf zu Recht auf die Antwort von Rosslenbroich gespannt sein.

Was hat sich nun wirklich verändert? Merkwürdigerweise ist dieser Frage nie besonders intensiv nachgegangen worden, jedenfalls weit weniger als etwa den Fragen nach der Umwelтанpassung. Das Buch beginnt im Sinne der Evolution mit der Entstehung der Pro- und Eukaryonten, es folgt der Übergang von Einzellern zu multizellulären Organismen. Stets werden die Autonomiemerkmale konkret herausgearbeitet. Die Fähigkeit, das innere Milieu weitgehend konstant zu halten und gegenüber den Außenbedingungen auf einem

körpereigenen Niveau zu regulieren, wird ebenfalls als wesentliches Autonomiemerkmal dargestellt, denn die Evolution der Homöostase war vermutlich einer der wichtigsten Faktoren, der die Tiere befähigte, angestammte Gebiete zu verlassen und physiologisch weniger freundliche zu besiedeln. Als bedeutsame Vorgänge zunehmender Autonomie werden ferner die Ausbildung der Eigenwärme, die Evolution des Immunsystems und die Internalisation der Fortpflanzung behandelt. Einige umfangreiche und spannend zu lesende Kapitel des Buches sind zwei zentralen Bereichen der Wirbeltierevolution gewidmet: Durch die zunehmende Verlagerung der Gliedmaßen unter den Körper steigert sich bei den Amphibien und Reptilien, insbesondere aber bei den endothermen Säugetieren die Bewegungskapazität, die wiederum im engen Zusammenhang mit einer dramatischen Gehirnentwicklung gesehen wird. Das gilt auch für die Vögel, bei denen sich die Vordergliedmaßen zu Flügeln umwandeln. Jedem Beobachter, der einen Löwen bei der Verfolgung einer Antilope oder einen Buchfinken im eiligen Flug durchs Gebüsch betrachtet, ist klar, dass die Entwicklung von Geschwindigkeit und Geschicklichkeit bei höheren Wirbeltieren nicht nur eine entsprechende Dynamik der neuronalen Vorgänge zur Folge hat, sondern diese gewissermaßen voraussetzt. Gehirnleistung und Verhaltensflexibilität sind deshalb in einem sich bedingenden drama-

tischen Evolutionsprozess zu sehen. Diese Entwicklung wird anhand einer Fülle von Beispielen geschildert, und es zeigt sich außerordentlich plastisch, wie die Organismen zunehmend komplexer, flexibler und autonomer werden. Dazu wird auch das Thema der unterschiedlichen Adaptationen im Verhältnis zur Autonomiezunahme ausführlich diskutiert.

Wohlthuend ist, dass nicht (nur) Zweckmäßigkeitsaspekte im Vordergrund stehen, sondern der Leser ebenso erfährt, dass etliche Entwicklungsschritte auch weniger aufwendig hätten ablaufen können. Denn die verbreitete Annahme, dass es kontinuierlich zu einer immer besseren Anpassung an die Umwelt gekommen sei, überzeugt keineswegs: Einzeller und niedere Tiere, die früh in der Evolution entstanden sind, können seither bestens überleben und sind mindestens genauso gut an ihre Umwelt angepasst wie höhere Tiere. Das Ergebnis der umfangreichen Studien von Bernd Rosslenbroich ist, dass sich der Phänotyp sowohl vom Genotyp wie auch von der Umwelt emanzipiert und dass es im evolutiven Geschehen nicht so sehr (im Sinne der Selektion) nur um bessere Überlebensstrategien geht, sondern darum, dass die oben genannten tiefgreifenden Entwicklungsschritte zusammengenommen zur Etablierung eines autonomeren Lebensstils führen.

Die Einarbeitung neuester wissenschaftlicher Literatur ist ebenso informativ wie anregend, denn die Forschungen führender nordameri-