

Bernd Rosslenbroich

Gibt es eine Höherentwicklung?

Aufgaben einer goetheanistischen Evolutionsbiologie

Der Entwicklungsgedanke ist als Fortschrittsgedanke eine kulturwissenschaftliche Leistung insbesondere des Zeitalters der Aufklärung. Übertragen auf die Naturbetrachtung hat er spätestens seit Darwin eine Eigendynamik entwickelt, die ihrerseits wieder das Menschenbild stark geprägt hat: Hat der Mensch seinen Ursprung in ziellosen Variationen und Neukombinationen oder in einem für das Bewusstsein unerreichbaren Schöpfungsakt, der zumindest das Ziel einer linear gedachten Entwicklung festlegt? Mit Goethes Forschungshaltung einer »geistigen Teilnahme« an den Produktionen der Natur lässt sich diese Scheinalternative überwinden. *Bernd Rosslenbroich*, heutiger Leiter des von *Wolfgang Schad* aufgebauten Instituts für Evolutionsbiologie und Morphologie an der Universität Witten/Herdecke, zeigt exemplarisch die Fruchtbarkeit dieser Methode für die moderne Evolutionsbiologie. Er skizziert im zweiten Teil, wie sich das Prinzip einer Entwicklung der Organismen hin zu immer mehr Autonomie gegenüber der Umwelt auch im Blick auf Details bestätigt. Anpassungen dienen vor allem dazu, die einmal erworbene Autonomie aufrecht zu erhalten. Jeder Organismus vereinigt in sich Mitgebrachtes aus der Vergangenheit, Vorgriffe auf künftige Möglichkeiten und Übergängliches. Daraus entsteht ein »heterochrones«, lebendiges Ordnungsgefüge mit der Potenz für weitere evolutive Prozesse.

Teil I:

Eine Fragestellung und ihre Geschichte

In Entwicklungen zu denken ist uns heute selbstverständlich. Wirtschaftliche, kulturelle und gesellschaftliche Entwicklungen bestimmen das Leben und Handeln in der westlichen Zivilisation. »Fortschritt« und »Innovation« sind Schlagworte unserer Zeit. Das Bewusstsein von solchen Entwicklungsmöglichkeiten verbreitete sich aber erst seit dem Zeitalter der Aufklärung. Bis dahin – und teilweise noch lange darüber hinaus – erlebte sich der Mensch in einer weitgehend statischen Welt, die so wie Gott sie einmal geschaffen hatte, bis zum jüngsten Tag fortbestehen würde. Die Autoren der europäischen Aufklärung erkannten dagegen, dass sich die gesellschaftlichen Verhältnisse tiefgreifend verändern können und dass eine umfassende Entwicklung des Menschen und der menschlichen Lebensformen möglich ist. Neben Freiheit und Vernunft war Fortschritt ein treibendes Motiv des Aufklärungsdenkens. So war der Entwicklungsgedanke

zunächst eine kulturwissenschaftliche Leistung. Er wurde dann auch auf die Natur übertragen, so dass ab dem 17. Jahrhundert – vor allem aber im 18. und frühen 19. Jahrhundert – der Gedanke der Veränderlichkeit der Natur entstand und sich eigenständig weiter entwickelte. Er erwies sich in der Naturkunde, die seit dem Beginn des wissenschaftlichen Zeitalters immer vielfältiger und genauer wurde, als ausgesprochen fruchtbar.

Stufenleiteridee und Atomismus

Diese Übertragung erfolgte im Rahmen sehr unterschiedlicher Konzepte der Naturbetrachtung. Hier lässt sich beispielhaft nachvollziehen, wie die verschiedenen Arten, die »Welt anzuschauen« auch die wissenschaftliche Begriffsbildung beeinflussen, wie sie zueinander in Gegensätze geraten, sich aber auch fruchtbar ergänzen können.¹ Die für die Entstehung des Evolutionsdenkens wichtigen Strömungen lassen sich dabei auf zwei einander gegenüberstehende Konzepte reduzieren, die noch heute in den modernen Evolutionstheorien erkennbar sind. Das eine ist die *Stufenleiteridee*, das andere ist der *Atomismus*.

Die *Stufenleiteridee* war seit Aristoteles eine der am weitesten verbreiteten Vorstellungen von der Ordnung der Welt. Darin wurde die Welt in einer statischen Stufenfolge angeordnet gedacht, wobei am unteren Ende die unbelebte Materie stand. Die nächst höhere Stufe nahmen die niederen Organismen ein, darüber kamen die jeweils höheren bis hinauf zu den Säugtieren und zum Menschen. Leibniz (1646-1716) aktualisierte philosophisch die Stufenleiteridee und der Schweizer Naturforscher Bonnet (1720-1793) übertrug sie noch im 18. Jahrhundert in die neuere Naturkunde. Bei beiden Autoren deuteten sich im Laufe der Zeit aber bereits Tendenzen zu einer Dynamisierung ihrer Auffassungen an. Leibniz hatte eigene Erfahrungen mit den Unterschieden der Formen von Fossilien verschiedener geologischer Schichten gemacht, und Bonnet hielt es für denkbar, dass sich die Stufenleiter erst allmählich ausgewickelt habe.

So wurde, in Wechselwirkung mit dem Fortschrittsdenken der Aufklärung, die natürliche Stufenleiteridee allmählich »temporalisiert«.² Sie wurde nicht mehr in ihrer statischen Gleichzeitigkeit gesehen, sondern so, dass ihre Stufen nacheinander zur Erscheinung kommen und sich so eine *Höherentwicklung* oder ein *Fortschritt* ergibt. Die Elemente der Stufenleiter seien dabei präformiert, so dass allem ein »Formprinzip« zu Grunde liege. Der sich entwickelnde Embryo diene dabei als Vorbild.

Auch der *Atomismus* reicht bis in die Antike zurück. Danach

1 Die Bedeutung der verschiedenen Weltanschauungen hat R. Steiner dargelegt: R. Steiner (1914): *Der menschliche und der kosmische Gedanke* (GA 151), Dornach 1990. Vgl. auch R. Gleide: *Der Weg der zwölf Weltanschauungen*, in: DIE DREI 1/2007, S. 55-66.

2 A. Lovejoy: *Die große Kette der Wesen. Geschichte eines Gedankens*, Frankfurt 1993.

besteht die Welt nur aus Atomen und leerem Raum, nichts ist vorherbestimmt, alles ist in stetigem Wandel begriffen. Die unzerstörbaren elementaren Teile können zu immer wechselnden Erscheinungen zusammengefügt werden. Damit lag den Atomisten der Gedanke der Veränderlichkeit der Natur noch viel näher. Viele Autoren des 18. Jahrhunderts versuchten im Gefolge von Descartes, die gesamte Welt, einschließlich des Lebendigen, physikalisch zu erklären. Alles in der Welt musste ein Zufallsprodukt aus der materiellen Natur sein. Da die Atome darin beliebig kombinierbar sind, können sich diese Kombinationen im Laufe der Zeit auch verändern, womit sich auch die Vorstellung einer veränderlichen Welt anbot.

Die beiden Auffassungen standen zwar konträr zueinander, ergänzten sich aber in der Entstehung des Evolutionsdenkens: Der *Atomismus* lieferte eine Erklärung für den Wandel der Formen, für die grundsätzliche Veränderbarkeit. Er konnte aber weder die Ordnung und die Formprinzipien der Natur begründen, noch konnte er gerichtete Veränderungen erklären. Nach seinem Konzept müssten sich die beteiligten Elemente ständig in richtungslosen Variationen neu zusammenfinden. Die *Stufenleitervorstellung* dagegen konnte die Ordnung der Natur erklären. Durch die sich allmählich ausfaltende Stufenleiter war auch ein allmähliches Erscheinen immer höher organisierter Organismen denkbar. Ihr lag aber keine echte Verwandlung zugrunde, ein Ineinander-Übergehen der Formen, sondern nur ein allmähliches Auswickeln, ein »Evolvere«.

Dabei klammerten beide Konzepte die Frage nach einem gestaltenden ideellen Prinzip in den Erscheinungen aus ihren Betrachtungen aus: Für den Atomismus war die Frage danach überflüssig. Formursache und Zweckursache im aristotelischen Sinne brauchten nicht berücksichtigt zu werden, da sich die elementaren Teile nur durch materiell-physikalische Ursachen zu wechselnden Erscheinungen zusammenfügen. Im Rahmen der Vorstellung von einer Stufenleiter andererseits wurde das Prinzip in einen göttlichen Schöpfer verlagert. Dieser hatte zum Zeitpunkt der Schöpfung Ordnungsstrukturen in die Stufenleiter hineingelegt, entweder in der Ordnung der Stufenleiter selbst oder, verbunden mit dem Entwicklungsbegriff, in die Anfänge der Stufenleiter, die sich dann entsprechend dieser präexistenten Strukturen auswickelt. Dem Naturforscher offenbart sich zwar mittelbar die Weisheit des Schöpfers, aber an das schaffende Prinzip selbst reicht er nicht heran.

Charles Darwin Darwin (1809-1882) war bekanntlich richtungweisend für das Entwicklungsdenken in der Biologie. Aber der Evolutionsgedanke als solcher wurde unter Naturforschern und Philosophen schon seit mehr als 150 Jahren bewegt. Auch andere Elemente seiner Theorie wie die Prinzipien des Daseinskampfes und der Selektion waren schon vorhanden. Dennoch löste sein Buch eine wissenschaftliche Revolution aus. Doch was war daran eigentlich so »revolutionär«? Dass er mit dem Selektionsprinzip einen rein naturgesetzlichen Vorgang vorgeschlagen hat, ist nur *eine* Komponente, denn merkwürdigerweise wurde unmittelbar nach dem Erscheinen seines Hauptwerkes im Jahr 1859 gerade das Selektionsprinzip nur von wenigen Fachleuten aufgegriffen.³ Eine weitere, zunächst viel wichtigere Komponente war, dass er das Problem der Evolution auf das Prinzip der gemeinsamen Abstammung der Arten zurückführte. Damit ließen sich viele Rätsel der bereits umfangreich ausgearbeiteten Morphologie, der Embryologie, der Biogeographie und der Systematik lösen.

Darwin war vor allem an einer materialistischen Interpretation der Evolution interessiert. Wirklich materialistisch war seine Theorie aber nicht, denn Variation, Selektion und Kampf ums Dasein gibt es in der Physik nicht. Für die Anerkennung der Selektionstheorie im 20. Jahrhundert genügte es, dass er keine Rückgriffe auf eine schaffende Intelligenz oder auf vitalistische Prinzipien benötigte.

Das führte aber zu einem unauflösbaren Widerspruch: Die Variationen können nur Verschiebungen in der jeweiligen Kombination der Merkmale hervorbringen. Wie aber sollen die evolutiven Neuerungen, die »Innovationen«, die auch neue Informationen benötigen, aus den endlosen Variationen als Rohmaterial der Evolution entstehen? Ein zentrales Problem dabei ist die Frage nach der Höherentwicklung: Gibt es evolutive Übergänge, die zu grundlegend neuen Stufen der Organisation führen, so dass man von einer Höherentwicklung sprechen kann, oder besteht Evolution nur in ordnungslosen Bauplanverschiebungen? Darwin selbst war in Bezug auf die Frage einer Höherentwicklung (engl. »progress«) ambivalent. Er sah das Problem, konnte es aber letztlich nicht lösen.⁴

Synthetische Theorie der Evolution

In der Folgezeit wurde dieses Problem zunächst noch nicht allgemein wahrgenommen und viele der Theorien zur Evolution versuchten, eine Höherentwicklung durch die darwinschen Prinzipien zu erklären. Dabei war allerdings das Spektrum der

Theorien bis etwa zur Mitte des 20. Jahrhunderts ohnehin groß. In ihnen lassen sich die Spuren der beiden Ursprungskonzepte des Evolutionsdenkens immer wieder auffinden. Erst die Synthetische Theorie, die seit den 1940er Jahren die neueren Kenntnisse der Genetik zu einer Synthese mit der Evolutionstheorie führen wollte, leitete eine Vereinheitlichung der Auffassungen ein. Mit geradezu autoritärem Druck wurde die Erklärung der Evolution darauf reduziert, dass genetische Rekombination und Mutation das ausschließliche Rohmaterial der Evolution bilden, an dem die Selektion ansetzt. Ihre Ausrichtung auf das Individuum als Selektionseinheit innerhalb einer Population sowie die Zufallsmutationen sind Elemente, die auf ihre atomistische Denktradition hinweisen. Der amerikanische Paläontologe Stephen Jay Gould kritisierte bereits 1983 diese »Verhärtung der Synthese«.⁵

Während die Darwinsche Theorie seit 1859 vor dem Hintergrund verschiedener Grundauffassungen und Weltanschauungen immer wieder neu kontrovers diskutiert wurde, entwickelten sich die paläontologischen, physiologischen und morphologischen Kenntnisse zur Evolution rasant weiter, so dass manche der dabei entwickelten Auffassungen als Ausgangspunkte neuer Forschungen fruchtbar waren. Immer aber bestand die Tendenz, dass man eine einmal gefasste Theorie nicht mehr relativieren konnte.

Den Vertretern der Synthetischen Theorie fiel nach und nach auf, dass der Begriff der Höherentwicklung mit den Prinzipien von Variation und Selektion nicht vereinbar ist. Da man nun zunehmend die Theorie verabsolutierte, wurde versucht, das Höherentwicklungsprinzip als solches wegzudiskutieren: Es gibt keine höherentwickelten Organismen, sondern nur verschiedene Formen der Anpassung. Mit dem Begriff »höher« werde nur eine unzulässige Wertung vorgenommen.

Entlarvend ist hier beispielsweise folgende Formulierung: »I would maintain, however, that there is nothing in the basic structure of the theory of natural selection that would suggest the idea of any kind of cumulative progress ... I suspect that no one would ever have deduced progress from the theory itself. The concept of progress must have arisen from an anthropocentric consideration of the data bearing on the history of life.«⁶ Man beachte die logische Konstruktion: Was nicht der Theorie gemäß ist, muss anthropozentrisch und damit unwissenschaftlich sein!

3 P. J. Bowler: *Evolution: The History of an Idea*, University of California Press, Berkeley, Los Angeles 1984. Ders.: *The Non-Darwinian Revolution*, John Hopkins University Press, Baltimore 1989.

4 Näheres dazu siehe B. Rosslenbroich: *The notion of progress in evolutionary biology – the unresolved problem and an empirical suggestion*, in: *Biology and Philosophy* 21 (2006), S. 41-70.

5 S. J. Gould: *The hardening of the modern synthesis*, in: M. Grene (Hrsg.): *Dimensions of Darwinism*, Cambridge 1983, S. 71-93.

6 G. C. Williams: *Adaptation and Natural Selection. A Critique of some Current Evolutionary Thought*, Princeton 1966. Deutsch: »Ich bin der Auffassung, dass es nichts in der grundlegenden Struktur der Theorie der natürlichen Selektion gibt, das die Idee irgendeines kumulativen Fortschritts nahe legt ... Ich vermute, dass niemand jemals irgendeine Form von Fortschritt aus der Theorie abgeleitet hat. Das Konzept des Fortschritts muss aus einer anthropozentrischen Überlegung zu den Daten über die Geschichte des Lebens entstanden sein.«

Auch Gould wandte sich gegen die Auffassung der Höherentwicklung, was er stark popularisierte. Er versuchte aufzuzeigen, dass Evolution letztlich nur aus einem Zufallsmix von Variationen besteht.⁷

Dennoch blieb es natürlich schwer, einen gewissen Unterschied zwischen einem Pantoffeltierchen und einem Säugetier wegzudiskutieren. Zwischen der Welt jener Einzeller, die früh in der Evolution auftrat und den spät erscheinenden Säugetieren hat sich qualitativ etwas verändert, was mit der Bezeichnung »Höherentwicklung« gemeint war. In den zoologischen Lehrbüchern sind die Tiere nach wie vor so angeordnet, dass zuerst die niederen Tiere und dann die höheren besprochen werden. So blieb die Bezeichnung bis heute mehr oder weniger umfangreich ein Bestandteil des Vokabulars vieler Evolutionsbiologen. Das Prinzip, das damit beschrieben werden soll, ist ja offensichtlich – es ist »anschaulich«. Aber welche Kriterien, welche Merkmale gelten dafür? Dazu ist nur wenig Forschung durchgeführt worden. Regelmäßig trifft man auf Autoren, die Bezeichnungen wie »höher« und »niedriger« nicht vermeiden können; da der Sachverhalt aber begrifflich nicht durchdrungen ist, setzen sie sie in Anführungszeichen: Denn eigentlich gebe es das ja nicht. Evolutionsbiologen können nicht mit, aber auch nicht ohne den Höherentwicklungsbegriff auskommen.⁸

Ist Evolution nun lediglich ein anderes Wort für die Beschreibung von Veränderungen in den Relationen zwischen Materieteilchen, wobei eine Menge von äußeren Relationen so gut ist wie jede andere, oder zeigt sie eine Höherentwicklung? In beiden Sichtweisen lauern Gefahren. Die atomistische Sichtweise klammert die Qualitäten aus und verliert dabei letztlich die Evolution an sich aus dem Blick. Sie ist nicht in der Lage, den Ordnungschaffenden Eigenschaften der Evolution auf die Spur zu kommen. Evolution schafft aber offensichtlich Ordnung. Das ganz unphysikalische Prinzip einer »negativen Entropie«⁹ macht der Theorie denn auch schon lange zu schaffen. Die Fortschrittsdoktrin andererseits ist immer Gefahr gelaufen, sich auf eine vorgeschriebene lineare Evolution mit einem Ziel zu berufen, ohne angeben zu können, worin dieses Ziel bestehe und woher es vorgegeben sein soll.

Rupert Riedl, der eine Teilberechtigung der Synthetischen Theorie anerkennt, formuliert Zweifel, ob ihre Erklärungen ausreichen, »um die Gesetzmäßigkeiten, auch der Großabläufe der Stammesgeschichte ..., und damit die der Ordnung des Leben-

7 S. J. Gould: *Illusion Fortschritt*, München 1998.

8 J. C. Greene: *The History of Ideas Revisited*, in: *Revue de Synthèse* 107 (1986), S. 201-228.

9 Populärwissenschaftlich verstanden beschreibt Entropie den Grad der Unordnung, negative Entropie dann den Grad der Ordnung, den Organismen aufbauen. Die Verwendung geht zurück auf Überlegungen von E. Schrödinger: *Was ist Leben?* München 1951.

digen, zu erklären. Denn: Bestünde diese Ordnung nicht, wieso könnten Tausende von Bänden sie bereits beschreiben? Ein Konzept der Phylogenie aber, das auf opportunistischer, kurz-sichtiger Auswahl gelegentlicher Zufallsfehler in der Transmission von Bauvorschriften beruht, muss, so fühlt man, dort versagen, wo die entstehende Gesetzmäßigkeit gewaltige, eternale Form annimmt. Diesen ordnenden Mechanismus nicht zu kennen, bildet eine Lücke im Konzept. Der Kenner weiß, dass dies schon Darwin empfand, aber seither haben sich anstelle von Lösungen eher Fronten gebildet. Der Neo-Darwinismus stand gegen den Neo-Lamarckismus, die Weismann-Doktrin gegen den Vitalismus, und heute stehen Über-Empirismus und Reduktionismus gegen Systemtheorie und Holismus; ja manche meinen, die Experimentalfächer wären, da nur sie Fragen nach den Ursachen beantworten könnten, berechtigt, die Gestaltforschung, die Grundlage von Morphologie, Systematik und Groß-Phylogenie aus den Wissenschaften auszuschließen.«¹⁰

Die Evolutionsbiologie hat eine Fülle gut dokumentierter Fakten zusammengetragen, ist in ihren Erklärungen aber ausgesprochen theorielastig.¹¹ Theorien zu bilden ist an sich eine sinnvolle Vorgehensweise in der Naturwissenschaft. Entscheidend ist aber der Umgang mit ihnen. Wenn versucht wird, alle Phänomene unter die Macht einer einmal gefassten Theorie zu zwingen, während unpassende Phänomene vernachlässigt werden, verstellt die Theorie die Sicht auf die Wirklichkeit, anstatt sie zu öffnen. In diese Gefahr kann jede Theorie geraten, gleichgültig aus welcher Weltauffassung heraus sie gebildet wurde.

In den letzten Jahren erscheinen in der Fachliteratur denn auch zunehmend kritische Arbeiten zum Alleinerklärungsanspruch der Synthetischen Theorie. Dabei ist die Evolutionstheorie mit neuen Vorschlägen derzeit dabei, wieder pluralistischer zu werden.

An dieser Stelle nun können wir auch in Bezug auf die Evolutionsbiologie von Goethe lernen. Dazu soll hier ein kurzer Ausflug in die Erkenntnistheorie unternommen werden.¹² Goethe hatte eine kritische Haltung sowohl gegenüber einer vorwiegend theoriebeladenen als auch gegenüber einer vorwiegend faktenbeladenen Wissenschaft.

In Bezug auf die Urteilsbildungen war er misstrauisch gegenüber der Abhängigkeit des gewöhnlichen Bewusstseins von dessen eigenen Bedingungen. Dies bezog er auch auf sein eigenes

10 R. Riedl: *Die Ordnung des Lebendigen. Systembedingungen der Evolution*, Hamburg, Berlin 1975. Näheres zu den im Zitat genannten Theorien findet man bei E. Mayr: *Die Entwicklung der biologischen Gedankenwelt*, Berlin, Heidelberg, New York 1984.

11 Eine ausführliche Diskussion dazu findet sich in B. Rosslenbroich: *Geschichte und Problem des Höherentwicklungsbegriffs*, in: *Tycho de Brahe Jahrbuch*, Niefers Öschelbronn 2002; ders.: *The notion of progress in evolutionary biology – the unresolved problem and an empirical suggestion*, in: *Biology and Philosophy* 21 (2006), S. 41-70.

12 Den erkenntnistheoretischen Ansatz Goethes hat Jost Schieren besonders klar herausgearbeitet: J. Schieren: *Anschauende Urteilskraft. Methodische und philosophische Grundlagen von Goethes naturwissenschaftlichem Erkennen*, Düsseldorf, Bonn 1998; ders.: *Methodische Aspekte anthroposophischer Forschung*, in: *Anthroposophie. Mitteilungen aus der anthroposophischen Arbeit in Deutschland*, Nr. 241 – III/Michaeli 2007.

Die goetheanistische Forschungshaltung

Denken und betrieb insofern Erkenntnistheorie.¹³ Goethe folgte Kant insoweit, als er diese Abhängigkeit des Erkennens von den subjektiven Bedingungen anerkannte. Im Gegensatz zu Kant sah er darin aber keine prinzipielle Bedingtheit, sondern ging von der zumindest potentiell vorhandenen Möglichkeit einer Objekterkenntnis aus, wenn diese Selbstbezogenheit überwunden wird.

Sein Ziel war es, »durch das Anschauen einer immer schaffenden Natur zur geistigen Teilnahme an ihren Produktionen« zu gelangen. Mit diesem Anschauen ist er aber andererseits keinem reinen Empirismus verpflichtet. Die Erfahrung alleine liefert nicht von sich aus die Lösung der Rätsel. Sie läuft für sich genommen Gefahr, sich in einer zusammenhanglosen Vielfalt zu verlieren. Goethe sah also sowohl kritisch auf die Denkannteile als auch auf die Erfahrungsseite. Die Lösung sah er in der Zusammenführung beider Elemente.

Die goetheanistische Forschungshaltung ist daher zunächst um einen reflektierten und flexiblen Umgang sowohl mit Wahrnehmungen als auch mit einmal gebildeten Vorstellungen und Theorien bemüht. Zwar ist es nicht möglich, sich in der Naturwissenschaft ohne Urteile zu bewegen. Die gelegentlich geforderte »Vorurteilslosigkeit« ist unmöglich. Aber man kann sich eine kritische Beweglichkeit gegenüber den Interpretationen aneignen, auch um womöglich ihre jeweilige Teilberechtigung zu erkennen. »Es gibt eine enthusiastische Reflexion, die von dem größten Wert ist, wenn man sich von ihr nur nicht hinreißen lässt.«¹⁴

Möglichst unabhängig von Vorausurteilen wird dann versucht, Begriffe an der Erfahrung selbst zu bilden, was zu einer Blicklenkung auf die Erfahrungsseite ausgebaut werden kann, so dass immer neue Zusammenhänge, immer neue Aspekte an der Erfahrung entstehen. Es gilt, die Erfahrungsseite mit Hilfe der Begriffe in ihrer eigenen Qualität zu beleuchten. »Es gibt eine zarte Empirie, die sich mit dem Gegenstand innigst identisch macht und dadurch zur eigentlichen Theorie wird.«¹⁵

Dabei wird vorausgesetzt, dass das menschliche Denken den immanenten Ideengehalt der Welt auffassen kann. Die gestaltenden, Ordnung bildenden Prinzipien können in diesem Sinne in der Natur gefunden werden und sind weder im atomistischen Sinne wegdefiniert noch in einen unerreichbaren Schöpfungsakt verlagert. Es kommt ihnen eine überindividuelle Wirklichkeit zu, die genauso real ist, wie die materiellen Bedingungen derselben Wirklichkeit. Diese Wissenschaftshaltung ist darum be-

13 W. Schad: *Die Erkenntnistheorie der Goetheschen Weltanschauung im Entwurf Goethes*, in: *Tycho de Brahe-Jahrbuch*, Niefern Öschelbronn 1986. Vgl. auch ders: *Was ist Goetheanismus?*, in: *Tycho de Brahe-Jahrbuch*, Niefern Öschelbronn 2001 bzw. in: DIE DREI 5 + 6 + 7/2002.

14 J. W. Goethe: *Maximen und Reflexionen*, Nr. 329 (Hecker).

15 J. W. Goethe: *Maximen und Reflexionen*, Nr. 565 (Hecker).

müht, Wahrheiten aufzufinden, konstitutive Naturbegriffe, und nicht nur hinzugefügte Erklärungen einer Regelmäßigkeit der Erscheinungen.

In der Praxis ist es allerdings nicht immer leicht zu erkennen, wo man sich gerade bewegt: Sind meine Begriffe nun nahe an der Wirklichkeit oder sitze ich doch wieder einer Denkgewohnheit auf? Eine kritisch-distanzierte Beobachtung der eigenen Interpretationen ist schwierig, da man in der Regel eng mit ihnen verbunden ist. Eine einmal in mühevoller Arbeit errungene Interpretation wieder fallen zu lassen, erfordert persönliche Souveränität. Oft zwingt erst die Forschergemeinschaft dazu, so dass der wissenschaftliche Austausch ein wichtiges Element wird.

Wesentlich ist eine aktive Perspektivenbeweglichkeit. Die Erfahrung wird unter immer wieder neuen Perspektiven vergegenwärtigt, alternative Erklärungsmöglichkeiten werden durchgegangen. »Langsam und umsichtig die Ideen aus der Weltbegegnung herausreifen lassen, es gibt sonst zu viele Möglichkeiten hereinzufallen, das ist der Realist Goethe in seiner Denkbeobachtung.«¹⁶ Diese Wiederholung, das Einüben in den Zusammenhang kann im Idealfall zu einer »Erfahrung höherer Art« führen, d.h. innerhalb der Erfahrung selbst zeigt sich ein ideeller Zusammenhang, der diese klärend durchdringt. Daraus leitet sich der Begriff der »anschauenden Urteilskraft« ab. Ein solches Denken als echtes Verstehen überwindet nicht nur die von Goethe erkannten Gefahren einer Theorielastigkeit einerseits und eines puren Empirismus andererseits, sondern ist grundsätzlich geeignet, jene Kluft von Subjekt und Objekt zu überwinden, die die westlichen Wissenschaften spätestens seit Descartes quält.

Nun durchläuft die Qualität der Begriffsbildung in jeder wissenschaftlichen Arbeit verschiedene Stufen, wobei je nach Voraussetzung, Intention und Möglichkeit oft nur bestimmte Stufen davon wirklich erreicht werden:¹⁷ Nach einer Phase des *Sammelns* von Beobachtungen machen *Wiederholungen* mit ihnen vertraut. Darauf folgende *Analysen* liefern Einzeldaten, die aber erst durch bestimmte *Fragen* ihren Wert entfalten können. Wen es aber dazu drängt, über diese Einzelheiten hinaus den *Gesamtzusammenhang* zu erfassen, anstatt sich in den gewonnenen Einzelheiten zu verlieren, wird *synthetisch* denken müssen. Er wird den Versuch unternehmen, die gewonnenen Einzelfakten in ihren Weltzusammenhang einzuordnen und in ihrem Kontext neu zu verstehen. Aber auch dieses Denken in universellen Ideenzusammenhängen wird an Grenzen stoßen,

16 W. Schad: *Die Erkenntnistheorie der Goetheschen Weltanschauung im Entwurf Goethes*, in: *Tycho de Brahe-Jahrbuch*, Niefern Öschelbronn 1986.

17 W. Schad: *Holismus und Evolution*, in: *Tycho de Brahe-Jahrbuch*, Niefern Öschelbronn 2006.

18 Auch bereits Goethe selbst bewegte den Entwicklungsgedanken in Bezug auf die Natur. Vgl. dazu W. Schad: *Das Denken in Entwicklung. Zugänge durch Goetheanismus und Evolutionsbiologie*, in: DIE DREI 3/1996, S. 188-201, 5/1996, S. 433-453, 6/1996, S. 544-557; S. Stockmar: »Rückwendung in sein eigen Ich / Hauptsächlich Fortschritt ...«. *Die Entstehung der Metamorphose-Idee aus Goethes Lebensgang*, in: DIE DREI 4/2006, S. 11-27 und 5/2006, S. 49-62.

da sich nicht alles in einen einmal erkannten Kontext einfügen lässt. Es wird also nötig sein, die einmal als wahr erkannten Erklärungsformen auch wieder *relativieren* zu können und einzusehen, dass ein gefundener Ideenzusammenhang nicht alle Wirklichkeit abdeckt, bevor das Denken in einem sehr universellen Sinne *produktiv* werden kann.

Diese Phasen der Auseinandersetzung mit der Welt finden sich zwar in den verschiedensten wissenschaftlichen Arbeiten gleichermaßen wieder, sie erfahren aber unterschiedliche Gewichtungen: Bekommen Sammeln und Analyse ein Übergewicht, oder bleibt man sogar bei ihnen stehen, so hat man eine Fülle unverbundener Daten ohne Sinnzusammenhang. Überspringt man aber die ersten Phasen und versucht sich gleich am Entwurf übergreifender Konzepte, fehlt diesen die empirische Deckung durch Fakten. Wie Wissenschaftler der einen oder der anderen Gefahr erliegen, lässt sich zur Genüge in der Wissenschaft und ihrer Geschichte auffinden. In diesem Sinne ist die analytische Arbeit, die heute in vielen Teilen der Naturwissenschaften auf hohem methodischem Niveau geleistet wird, notwendig. Man darf aber nicht dabei stehen bleiben und auf Synthese und Einordnung in den Kontext verzichten. Der zweite Fehler ist aber oftmals typisch für viele anthroposophisch motivierte Forschungsprojekte, deren Scheitern dadurch oft vorprogrammiert ist. Die goetheanistische Arbeit sollte darum bemüht sein, die verschiedenen Stufen sorgfältig aufeinander aufzubauen und keine von ihnen gering zu schätzen.

Goetheanistische Evolutionsforschung

Sollte es möglich sein, eine Evolutionsbiologie zu betreiben, die sich den ideell-gestaltbildenden Kräften der Natur annähert? Eine solche Evolutionsbiologie würde also weder die Suche nach gestaltenden Prinzipien für überflüssig erklären noch diese in eine prinzipiell unerkennbare Gottheit verlagern, sondern versuchen, »zur geistigen Teilnahme« an den Produktionen der Natur zu gelangen.¹⁸

Dabei ergibt sich eine spezifische Schwierigkeit: Das Phänomen der Evolution entzieht sich einer direkten Beobachtung. Alle fossilen Beobachtungen sind lückenhaft, da nur bestimmte Funde gemacht werden, eben dort, wo die Erhaltungsbedingungen ausreichen. Viele Ausgangs- oder Zwischenformen, die für vollständigere Interpretationen wichtig wären, fehlen. Physiologische und molekulare Daten können sich aber nur auf den Vergleich heutiger Organismen verschiedener Evolutions-

stufen beziehen. Solche Vergleiche werden heute mit hohem wissenschaftlichem Gewinn durchgeführt, aber ausgestorbene, evolutiv wichtige Organismen sind für deren Methoden unzugänglich. Allenfalls die Morphologie kann eine Brücke schlagen von den heutigen Arten zu den fossilen Formen. Schon in diesem Sinne müssen Urteile zur Evolution ausgesprochen flexibel bleiben. Sie müssen nicht nur mit der Bedingtheit der Theoriebildung rechnen, sondern auch mit einer Unvollständigkeit der möglichen Beobachtungen.

Zugänglich bleibt nur die abgestufte Ähnlichkeit der Organismen, aus der die Phylogenese zu erschließen ist. Dazu muss aber alles herangezogen werden, sowohl was die Literatur an reichhaltigen Beobachtungen aus den verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen zur Verfügung stellt, als auch eigene Untersuchungen der Organismen. Evolution ergibt sich dabei nicht aus einer »vorurteilsfreien« Beobachtung, sondern sie bedarf einiger begrifflicher Voraussetzungen, die Ergebnis des neuzeitlichen Denkens sind. Dann zeigt sich aber, dass der historische Vorgang der physisch-biologischen Evolution durch sich gegenseitig stützende Tatsachen in wesentlichen Teilen rekonstruierbar ist. Darüber hinaus lassen sich dann Muster (engl. patterns) und Regelmäßigkeiten auffinden, die die Bedingungsverhältnisse des Evolutionsprozesses beleuchten. Dabei stellt sich Evolution durchaus nicht als eine Ansammlung irregulärer Variationen dar. Sie bringt also nicht nur »Divergenz« und Vielfalt hervor. Sondern innerhalb dieser Vielfalt gibt es Abstammungslinien, die durch grundlegende qualitative Umbrüche neue Ordnungsstrukturen entwickeln. Die Durchführung einer solchen Forschung ist seit einer Reihe von Jahren unser Hauptanliegen im Institut für Evolutionsbiologie und Morphologie an der Universität Witten/Herdecke.

Teil II – Grundmuster der Evolution – folgt ab Seite 51.