

Das Goetheanum

Wochenschrift für Anthroposophie

14. August 2009 | Nr. 33/34

Sonnenfinsternis in China



Tor zum Osten – und zum Westen

► Seite 2

Dorothea Rapp †



Rückblick und Erinnerung

► Seiten 8–10

Simone Weil



66 Jahre nach ihrem Tod

► Seite 14

Geburtstag Rudolf Steiners



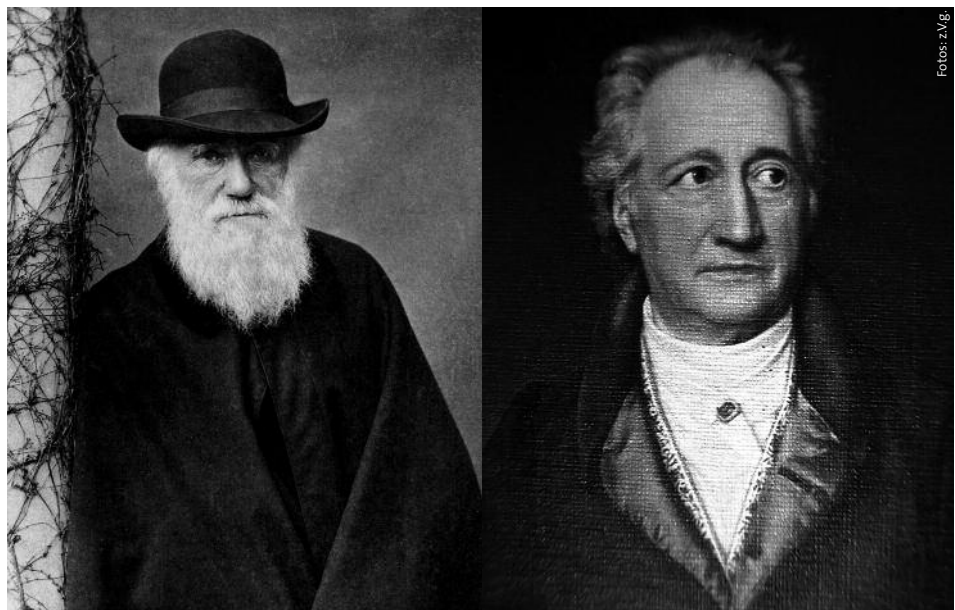
Offene Dokumentenlage?

► Seite 19

Darwin und Zufall | Friedrich Schmidt-Hieber

Goethe und Genom

Wie steht es mit der Auffassung des Darwinismus von der Bedeutung des Zufalls in der Evolution? Eine wichtige Frage, betrifft sie doch letztlich auch unser Selbstverständnis als Menschen. Sollten wir tatsächlich nur ein Produkt der Beliebigkeit sein? – Friedrich Schmidt-Hieber trägt Erkenntnisse der aktuellen Evolutionsforschung zusammen und stellt fest: Goethes Typus-Idee könnte als «Alternative» für den Zufall wieder salonfähig werden.



Zufall und Notwendigkeit:

Die Darwin'sche Theorie setzt den Typus voraus
(links: Charles Darwin, rechts: Johann Wolfgang von Goethe)

Auf die Frage «Gibt es ihn eigentlich wirklich, den Zufall in der Evolution?» antwortete die Nobelpreisträgerin Christiane Nüsslein-Volhard: «Natürlich! Das ist die These: Es wird erst einmal ein Überschuss an Nachkommen produziert. Die Nachkommen variieren in vererbaren Merkmalen, und diese Variationen beruhen auf Zufall. Es gibt keinen Schöpfer, niemand, der darauf achtet, dass die Richtigen überleben. Es gibt die zufällig besser und die zufällig schlechter angepassten, und die besser Angepassten haben mehr Nachkommen und verbreiten so ihre Genvariationen schneller als andere.»¹

Bei dem Darwinisten und Atheismusverkünder Richard Dawkins hingegen kann man lesen: «Zufall ist angesichts der großen Unwahrscheinlichkeit, die wir bei den Lebewesen beobachten, keine Lösung, und kein geistig gesunder Biologe hat das jemals angenommen.»²

Die beiden Aussagen widersprechen einander. Was meint Dawkins damit, wenn er sagt, kein geistig gesunder Biologe habe jemals die Zufälligkeit der Evolution behauptet?

Variation, Selektion

Die treibenden Faktoren der Evolution, «die großen Konstrukteure des Artenwan-

Fortsetzung Seite 3 ►

dels» (Konrad Lorenz), sind nach darwinistischer Anschauung *Variation* und *Selektion*.

Durch *Variation*, Mutation entstehen bei den Organismen neue Eigenschaften. Sie vollzieht sich rein zufällig – «es gibt die zufällig besser und die zufällig schlechter Angepassten». «Zufällig» meint: Es ist kein Ziel, kein Plan, kein Zweck in den Variationen erkennbar. Sie sind auch nicht – was eine Art Lamarckismus wäre – durch die Umwelt gezielt hervorgerufen in dem Sinne, dass diese diejenigen Mutationen bevorzugt induziert, die gerade für sie besonders geeignet wären.

Die *Selektion* hingegen, das Überleben der am besten an die Umwelt angepassten und deshalb sich im Kampf ums Dasein durchsetzenden Organismen, gilt als gesetzmäßiges Geschehen: «Der Selektion liegt [...] ein physikalisch klar formulierbares Bewertungsprinzip zugrunde [...]. Sie erfolgt nach streng formulierbaren Kriterien».³ Es ist zum Beispiel unmittelbar einsichtig, dass in einer Nährlösung, der ein Antibiotikum zugesetzt ist, diejenigen Bakterien überlegen sind, die gegen dieses Antibiotikum eine Resistenz entwickelt haben.

Dadurch löst sich der scheinbare Widerspruch der eingangs angeführten Zitate auf: Nüsslein-Volhard bezieht sich auf die *Variation*, Dawkins auf die *Selektion*.

Nun ist die Evolution der Organismen aber doch *ein* Geschehen – kann sie denn gleichzeitig zufällig und gesetzmäßig sein?⁴, ⁵

Die Darwinisten haben kein Problem damit, den einen Vorgang Evolution gleichzeitig als zufällig und gesetzmäßig aufzufassen. Sie gehen davon aus, dass das Vorhandensein von chaotischen, zufälligen Geschehnissen in der Evolution ja nicht bedeuten kann, dass sich damit die ganze Evolution zufällig, chaotisch verhält, sondern in das Chaos wirken ordnend die Naturgesetze hinein: «Naturgesetze steuern den Zufall».⁶

Der chaotische Part ist für sie dabei durch die Mutation repräsentiert, der ordnende durch die Selektion. Für den Verlauf der Evolution bedeutet dies: Dass ein kontinuierlicher Anpassungsfortschritt stattfindet, ist ein gesetzmäßiges Geschehen. Wie aber die ihn vollziehenden Organismen gestaltet sind, unterliegt dem reinen Zufall.

Allerdings muss sich hier doch die Frage erheben: Ist das gesetzmäßige Prinzip wirklich ausschließlich der Se-

lektion, den auswählenden Kräften der Evolution vorbehalten, oder findet es sich nicht doch auch bei dem produktiven, den Wandel der Organismen hervorruhenden Wirken der *Variation*, der Mutationen?! Zur Beantwortung dieser Frage ist es wichtig, sich zu verdeutlichen, was der Darwinismus mit Zufall, was mit Notwendigkeit, Gesetzmäßigkeit meint.

Zufall und Gesetzmäßigkeit

Zunächst fällt auf, dass bei der Variation der Begriff Zufall als Gegensatz zu einem göttlichen Plan aufgefasst wird. Dies geht bereits auf Darwin zurück: «Erst viel später in meinem Leben dachte ich gründlicher über die Existenz eines persönlichen Gottes nach. [...] Das alte Argument vom Bauplan in der Natur, [...] das mir früher so schlüssig vorgekommen war, hat inzwischen, seit das Gesetz der natürlichen Selektion entdeckt ist, seine Kraft verloren. Wir können nicht mehr argumentieren, dass zum Beispiel ein so wundervoller Gegenstand wie eine zweischalige Muschel ebenso von einem intelligenten Wesen gemacht sein muss wie eine Türangel von Menschen. In der Variabilität organischer Wesen und in dem Vorgang natürlicher Selektion scheint uns nicht mehr Planung zu stecken als in der Richtung, aus der der Wind weht.»⁷ Unmittelbar die Frage nach Gott zu stellen, überschreitet den Zuständigkeitsbereich der Naturwissenschaft. Der Naturwissenschaftler sucht vielmehr nach Naturgesetzen.

Bemerkenswert ist dabei allerdings, dass die Selektion, die der Darwinismus doch ebenfalls nicht einem göttlichen Plan entspringend ansieht, nicht auch – wie die *Variation* – als zufällig angesehen wird! Vielmehr gilt sie als ein gesetzmäßiges Geschehen. Es gibt also im Darwinismus nicht nur das Diktum: Wenn kein göttlicher Plan, dann Zufall – wie bei der *Variation*, sondern auch: Wenn kein göttlicher Plan, dann ein Naturgesetz – wie bei der *Selektion*!

Gesetzmäßige Mutationen

Und so muss sich hier die nächste Frage anschließen: Findet sich nicht auch bei der *Variation*, bei den Mutationen, solche Naturgesetzmäßigkeit? Es gibt sie in der Tat, in beträchtlichem Maße. Von dem, was die Forschung da alles zutage gefördert hat, greift der Freiburger Medizinprofessor Joachim Bauer einiges heraus, zum Beispiel das Faktum, dass Mutationen bei den an den grundlegenden Bauplänen beteiligten sogenannten «Hox-Genen» sehr viel sel-

tener auftreten als in anderen Abschnitten des Genoms. Er zieht aus all den gefundenen Gesetzmäßigkeiten den Schluss, dass das Mutationsgeschehen nicht nur zufällig vonstattengeht.⁸ Insofern hat der produktive Part der Evolution, durch den die Umbildung der Organismen bewirkt wird, sein ordnendes Prinzip auch in sich selbst.

Warum kamen die Darwinisten bisher nicht selbst zu diesem Ergebnis, wo die von Bauer angeführten Fakten doch allgemein bekannt sind? Gesetzmäßigkeiten in den Mutationsvorgängen waren bisher für sie kein Grund, von der Auffassung der Zufälligkeit der Mutationen abzurücken, denn «die Erfassung aller Rahmenbedingungen, die es erlauben würden, eine einzelne Mutation vorherzusagen [...], [stellt] eine [physikalische] Unmöglichkeit dar».⁹

Joachim Bauer kommt das Verdienst zu, die allgemein bekannten Gesetzmäßigkeiten im Mutationsgeschehen endlich als Ausdruck dafür zu werten, dass es in diesem Bereich nicht nur Zufall gibt.

Das Besondere des Lebendigen

Vermutlich haben die Darwinisten den Gesetzmäßigkeiten im Mutationsgeschehen wissenschaftsmethodisch bisher auch deshalb kein besonderes Gewicht beigemessen, weil sie den Eindruck hatten, alle diese Gesetze können die Wandlung der Organismen in der Evolution in ihren grandiosen Ausgestaltungen nicht wirklich erklären. Ohne an eine spezifische Gesetzgebung für das Lebendige im Sinne Goethes wirklich herangehen zu wollen, haben sie offensichtlich doch ein Gespür dafür, dass es einer solchen bedarf. Es ist, wie Rudolf Steiner sagt: «Die Darwin'sche Theorie setzt den Typus voraus.»¹⁰

Bisher haben es sich die Darwinisten hinter der Mauer des Dogmas von der prinzipiellen Zufälligkeit der produktiven Kräfte in der Evolution bequem gemacht. Joachim Bauer hat dieses Dogma jetzt aufgebrochen, hat den Darwinisten das Vorhandensein von Gesetzmäßigkeiten im Variationsgeschehen ins Bewusstsein gerufen, und er bietet ihnen gleichzeitig auch eine Brücke zum Goetheanismus an: Er sieht die geschilderten Gesetzmäßigkeiten in den Mutationsprozessen nicht als vereinzelt nebeneinanderstehend an, sondern als Ausdruck des Ganzen, des lebendigen Organismus: «Auch die Gesamtheit der Gene, das Genom, unterliegt der Regie der Zelle und des Organismus.»¹¹

In der Ontogenese, der Entwicklung des Einzelorganismus, etwa der eines

Schmetterlings von der Eizelle über Raupe und Puppe zur Imago, ist es für die Entwicklungsbiologie selbstverständlich, nicht bei einzelnen Gesetzmäßigkeiten stehen zu bleiben, sondern diese als Manifestation eines Übergeordneten anzusehen: der in der befruchteten Eizelle vorhandenen Information, dem ihr immanenten Programm.

Die «Information» ist der *Schattenwurf* des Typus für eine das Lebendige mit physikalisch-chemischen Methoden erfassen wollende Naturwissenschaft. Immer noch wird gesagt, diese Information, dieses Programm liege in den Genen. Heute ist aber das unermesslich komplexe Wechselspiel der Gene und der sie regulierenden Faktoren in der Zelle verstärkt ins Blickfeld gerückt und man müsste jetzt in *diesem Wechselspiel* die Information verankert sehen. Dadurch, dass sich die Evolutionsbiologie von der starren Fixierung der Information an die Gene löst und sie zunehmend in einem dynamischen Prinzip ansiedelt, vollzieht sie einen weiteren Schritt hin auf die dem Lebendigen spezifische Gesetzmäßigkeit, den Typus.

Wie sieht es hiermit nun in der Phylogenese, der Stammesentwicklung aus? Ein vorrangiges Forschungsobjekt der Evolutionsbiologie ist gegenwärtig die Höhe des Verwandtschaftsgrades in den Genomen der verschiedenen Lebewesen. Dies führt manchen Wissenschaftler doch an Goethe heran. So schrieb der «Nature»-Redakteur Henry Gee in einem mit «Goethe und das Genom» überschriebenen Aufsatz: «Die Ausformung des Körpers wird bei allen Tieren von einem Satz von Genen kontrolliert, den Hox-Genen, die große Übereinstimmungen sogar zwischen Arten aufweisen, die evolutionär weit auseinanderliegen. Dies unterstützt [...] Goethes Ideen von der «Einheit des Typus.»¹²

Unter den darwinistisch orientierten Evolutionsbiologen, die sich dem Typus-Begriff nähern, ist vor allem auch der britische Paläontologe Simon Conway Morris, Professor in Cambridge, zu nennen. Er schreibt in seinem Buch «Jenseits des Zufalls»: «Wenn wir aber aufzeigen könnten, dass der organischen Evolution eine Tiefenstruktur, ein gerichtetes Potential [...] innewohnt, dann gelänge es uns vielleicht, uns von dem trostlosen Materialismus zu verabschieden.» Er sucht nach einer Antwort auf die Frage, «ob Intelligenz tatsächlich nur ein willkürliches Endprodukt eines zufallsgesteuerten evolutionären Prozesses ist oder aber der Biosphäre gewissermaßen einprogrammiert ist und mehr oder weniger zwangsläufig zum Vorschein kommen musste», und spricht unumwunden von *Zielen* der Evolution: «Der

evolutionären Wege gibt es viele, die Ziele aber sind begrenzt.»¹³

Sollte sich der Darwinismus von dem Dogma der prinzipiellen Zufälligkeit der Variation lösen und sich immer weiter auf die Anerkennung einer dem Lebendigen spezifischen Gesetzmäßigkeit zubewegen, bekäme er die Möglichkeit, eine an Darwin gerichtete Grundforderung zu erfüllen. Sie stammt von Sir John Herschel, durch den angeregt Darwin einst zur Naturforschung gekommen war, dessen Meinung er höher achtete «als die fast jeden anderen Menschen» und dem er einen Vorabdruck seines Buches «Über die Entstehung der Arten» hatte zukommen lassen. Herschel hielt es nicht für möglich, dass durch rein zufällige Variationen die in der Evolution erfolgten Fortschritte erklärbar seien, und forderte, es bedürfe «Geist, Plan, Entwurf, somit offensichtlich gerade den Ausschluss [...] des zufälligen Zusammenwürfeln der Atome».¹⁴

Konsequenzen

Wenn, wie bisher noch die im Darwinismus vorherrschende Auffassung, die grundlegenden Gestaltungen der Organismen sich rein zufällig entwickelten und somit auch der Mensch nur ein Produkt der Beliebigkeit wäre – «vielleicht sind wir bloß ein nachträglicher Einfall, so etwas wie ein kosmischer Zufall, nur eine nichtige Verzierung am Weihnachtsbaum der Evolution» (Stephen Gould) –, muss das Konsequenzen für unsere ganze Lebenseinstellung haben. Wenn wir in unserer Zeit wahrnehmen müssen, wie in erschreckender Weise die Tiere misshandelt und ausgebeutet werden und unter den Menschen die Gewalttätigkeit zunimmt, sollte dies nicht auch davon herrühren, dass gegenüber Produkten der Beliebigkeit Wertschätzung und Ehrfurcht verkümmern müssen?

Könnte der Darwinismus zu einer Erkenntnis von «Geist, Plan, Entwurf» in der Evolution im Sinne John Herschels, zum Typus-Begriff Goethes fortschreiten, würde dies die Wertschätzung, die wir der Kreatur und uns Menschen entgegenbringen, in positiver Weise beeinflussen. ■

- 1 In: «Die Zeit» vom 31. Dezember 2008, S. 33.
- 2 Richard Dawkins: *Der Gotteswahn*, Berlin 2007, S. 165.
- 3 Manfred Eigen: «Vorrede zur deutschen Ausgabe» von Jacques Monod: *Zufall und Notwendigkeit*, München 1975, S. 13, 14.
- 4 Der französische Nobelpreisträger Jacques Monod, der mit seinem Buch «Zufall und Notwendigkeit» in den 1970er-Jahren viel Aufsehen erregte, war der Ansicht, dass dies in der Tat nicht möglich sei. Er gab die Notwendigkeit preis und proklamierte die reine Zufälligkeit des Evolutionsgeschehens. Dabei orientierte er sich meines Erachtens gleichsam an dem Prin-

zip, dass eine Kette so reißfest ist wie ihr schwächstes Glied. Wenn in der Evolution der Zufall wirkt, dann kann alle zusätzlich vorhandene Notwendigkeit nichts mehr ausrichten: Der Zufall als das gleichsam «schwächste Glied» wird für das ganze Evolutionsgeschehen bestimmend. Entsprechend ging es damals um die Welt: Man sieht doch, der Mensch ist nichts als ein Produkt des Zufalls!

5 Es gab aber auch besonnene Stimmen, die mahnten, das Reich des Lebendigen bedürfe eines spezifischen Umgangs mit den Prinzipien «Zufall» und «Notwendigkeit». So gab der führende darwinistische Evolutionsbiologe Ernst Mayr zu bedenken: «Die natürliche Auslese ist besonders für Physiker immer rätselhaft gewesen, da sie so völlig anders ist als physikalische Theorien und Gesetze. [...] Ob man einen derart undisziplinierten Vorgang mag oder nicht, ist nicht relevant. Tatsache ist, dass er in der Natur vorkommt.» Aus: Ernst Mayr: *Die Entwicklung der biologischen Gedankenwelt*, Berlin 1984, S. 417.

6 Manfred Eigen, Ruthild Winkler: *Das Spiel*, München 1975.

7 Charles Darwin: *Autobiografie*, Frankfurt 2008, S. 97.

8 Joachim Bauer: *Das kooperative Gen*, Hamburg 2008.

9 Detlev Ganten: *Leben, Natur, Wissenschaft*, Frankfurt/M. 2003, S. 83. – Dies ist nun allerdings eine erstaunliche Begründung, denn jeder Naturwissenschaftler weiß ja, dass bei der allgemein angewandten statistischen Methode ein einzelnes Ereignis nie vorhergesagt werden kann. Bei der Selektion kann auch nicht vorausgesagt werden, welches Fischlein aus dem Schwarm, um ein Beispiel zu wählen, sich der Hecht schnappt – im Einzelfall vielleicht das gesündeste, kräftigste, am besten an die Umwelt angepasste –, und doch sieht in dieser Tatsache niemand einen Anlass, der Selektion die Gesetzmäßigkeit abzusprechen. Es bedarf eben einer genügend großen Anzahl von Ereignissen beziehungsweise eines ausreichend langen Zeitraumes der Beobachtung, um Voraussagen machen zu können. So kann man etwa die Anpassungen der Organismen an ihre Umgebung durchaus teilweise voraussagen, also dass zum Beispiel Bakterien Resistenz gegen Antibiotika entwickeln, und je mehr die Entsprechungen zwischen äußerem Erscheinungsbild und den molekularen Vorgängen in der Zelle erforscht werden, auch diese letzteren.

10 Rudolf Steiner: *Grundlinien einer Erkenntnistheorie der goetheschen Weltanschauung* (GA 2), Kap. 16.

11 Joachim Bauer: *Das kooperative Gen*, Hamburg 2008, S. 24.

12 In: «Die Zeit» vom 18. Mai 2000, S. 41.

13 Simon Conway Morris: *Jenseits des Zufalls*, Berlin 2008, S. 20, 90, 96. Zur Stellung von Morris' Auffassung innerhalb des Darwinismus: Friedrich Schmidt-Hieber: *Zwischen Darwinismus und Goetheanismus – ein connecting link?*, in: «Die Christengemeinschaft» Nr. 2/2009.

14 Zitiert nach David Kingslay: *Vom Atom zum Merkmal*, in: «Spektrum der Wissenschaft Spezial» Nr. 1/2009, S. 27.

Friedrich Schmidt-Hieber, geb. 1946, Pfarrer der Christengemeinschaft in Freiburg (DE).