

Teleologie oder Zufall?

Dr. Stephan Krall, Kronberg

In der in den letzten Jahren intensiver geführten Diskussion über Evolution nehmen die Begriffspaare Zielgerichtetheit oder Teleologie und Zweckmäßigkeit bzw. Kausalität eine wichtige Rolle ein. Im folgenden Beitrag soll aus diesem Grund eine erste Annäherung an diese Thematik versucht werden. Ist die Entwicklung des Leben zufallsbasiert oder gibt es ein Ziel, eine Richtung, in die sich die Evolution bewegt?

Einleitung

Der Begriff Teleologie steht in engem Zusammenhang mit der Debatte über die Abstammungslehre und Evolution, wie sie Charles Darwin (1809-1882) und Alfred Russel Wallace (1823-1913) formulierten und andere weiterentwickelt haben (Darwin 1976, Mayr 2005). Nach dieser Theorie, dessen aggressivster Vertreter heutzutage wahrscheinlich Richard Dawkins ist, ist die Entwicklung der Arten ein reines Spiel des Zufalls, das durch die genetische Variabilität und kleine zufällige genetische Veränderungen („Das egoistische Gen“) sowie eine Auswahl der überlebensfähigsten Individuen zustande kommt (Dawkins 1998). Wichtig in diesem Zusammenhang ist die Tatsache, dass in der Evolutionstheorie der Zufall als einziger Faktor für Veränderungen herangezogen wird.¹

Das war nicht immer so, und in alternativen Hypothesen zur Evolution ist das auch weiterhin nicht so. Dies sei an einigen Beispielen demonstriert. Alle großen monotheistischen Religionen nehmen einen Zeitpfeil in der Entwicklung an, der auf ein absehbares Ereignis hinzielt, z. B. das Jüngste Gericht bei den Christen. Diese Religionen sind der Meinung, dass die Entwicklung nicht zufällig verläuft, sondern von Gott vorgegeben ist und auf ein Ziel hinläuft. Dazu sollte auch der historische Materialismus von Marx und Engels gezählt werden, denn dieser geht von einer zwangsläufigen Entwicklung aus, die vom Urkommunismus über die Sklavenhaltergesellschaft, den Feudalismus, Kapitalismus, die Diktatur des Proletariats und den Sozialismus zum Kommunismus führt. Derartige Weltansichten sind finalistische, auf ein Ziel gerichtete, und in einem gewissen Sinne des Wortes teleologische, auch wenn die Marxisten das vehement abstreiten würden und ihren „Histomat“ eher als ein Naturgesetz bezeichnen.

Teleologie

Der Begriff Teleologie wurde von Christian Freiherr von Wolff (1679-1754) eingeführt in dem Sinne einer Lehre von der durchgängigen, geistig, ideell und letztlich göttlich bedingten Zweckbestimmung aller Bewegungen und Entwicklung in der Welt. Die Struktur und Entwicklung der Wirklichkeit wird damit *final* (auf ein Ziel hin) und nicht in erster Linie *kausal* (durch eine Ursache begründet) erklärt. Finalität wird auch als Teleologie bezeichnet. Sie tritt in verschiedenen Grundformen auf. Die *transzendente* Teleologie betrachtet die Zweckmäßigkeit allen Geschehens in der materiellen Welt als von außen durch Immaterielles gesetzt. Dieses Immaterielle kann Gott sein oder außerweltliche Ideen, wie Platon (427-347 v. Chr.) annahm. Die *immanente* Teleologie verlegt die Zwecke in die Dinge selbst, denen sie willensmäßiges Streben nach bestimmten Zielen zuschreibt. Nach Aristoteles (ca. 384-322 v. Chr.) ist die immanente Form im Gegensatz zum passiven Stoff das bewegende und gestaltende Prinzip, Ursache und Zweck des Dinges zugleich. Sie ist deshalb innere, auf ein Ziel gerichtete tätige Kraft, die er Entelechie nannte, durch die die Entwicklung und Entfaltung der Möglichkeit zur Wirklichkeit bestimmt und der an sich passive Stoff geformt wird (Sloterdijk 1995). Als bedeutender und originärer Vertreter einer Zielgerichtetheit sei noch Leibniz (1646-1716) erwähnt, dessen Schüler der oben erwähnte Christian Wolff war. Leibniz versuchte in seiner Monadenlehre die transzendente mit der immanenten Teleologie zu verbinden. Die kleinsten kaum mehr räumlich gedachten Einheiten, aus denen alles aufgebaut ist, realisieren durch das ihnen vorgeschriebene, gesetzmäßige Wirken ihnen innewohnende, von Gott in sie hineingelegte Zwecke (Leibnitz 2002).

Auch Kant und Hegel haben sich mit der Teleologie beschäftigt. Kant polemisierte aber gegen den teleologischen Gottesbeweis, der einen Zweck in die Dinge legt, um damit wieder Gott zu beweisen. Bei Hegel wird die Teleologie von der Selbstverwirklichung der absoluten Idee geprägt. Teleologische

¹ Es sei aber an dieser Stelle betont, dass Darwin selber und auch Wallace in dieser Frage nicht so strikt waren, wie ihre Neodarwinistischen Nachfolger.

Gedankensystem spielen aber nicht nur in der Philosophie, sondern vor allem auch in den Naturwissenschaften und dort in der Biologie eine große Rolle. So vertraten Linné, Lamarck (Pauly 1905) und der Neovitalist Hans Driesch (Driesch 1921) teleologische Ideen, womit wir wieder beim Eingangsgedanken sind.

Zielgerichtetheit in der Natur

Als durch Darwin und Wallace Mitte des vorletzten Jahrhunderts die Abstammungslehre begründet wurde, gab es eine breite Strömung, die den reinen Zufall in der Entwicklung ablehnte und in der einen oder anderen Form teleologische Gedanken und die Zielstrebigkeit in der Natur vertrat. Einer der Väter dieser Denkrichtung war der auch von Darwin hochgeschätzte Karl Ernst von Baer (1792-1876) (von Baer 1983). Diese Denktradition hielt bis in die Mitte des letzten Jahrhunderts an (von Hartmann 1925), heute ist aber kaum mehr als ein Rest davon übrig (Nahm 2007, Weber 2007). Das rein materialistische, kausale Denken hat sich fast vollständig durchgesetzt. Jede Wirkung hat danach eine Ursache und ist nur aus dieser heraus zu erklären.

Es wäre aber eine unzulässige Simplifizierung, wenn man Teleologie mit Gott gleichsetzt und materialistisches Denken mit Rationalität. Leider geschieht dies aber oft (Dawkins 2007). Wie wir oben gesehen haben, ist die transzendente Teleologie nur eine mögliche Denkrichtung. In den folgenden Abschnitten soll deshalb eine andere Form der Annäherung versucht werden.

Die Newtonsche Physik nimmt an, dass alles Geschehen kausal begründet ist, also zumindest prinzipiell nachvollziehbare Ursachen hat. Somit wäre theoretisch alles Geschehen vollständig logisch ableitbar und aufeinander aufgebaut. Einstein relativierte zwar diese Physik, aber betonte trotz der nun mit dem Raum verwobenen Zeit und der Relativität bestimmter Parameter, dass Gott nicht würfelt. Auch Einstein nahm also an, dass sich alles zumindest theoretisch berechenbar entwickelt. Das Ziel wird in Form der Naturgesetze somit in die Ursache, die Kausalität verlegt.

Erst der Quantenphysiker Heisenberg führte das Element der Unbestimmtheit ein und begründet, dass nicht alles vorherberechnet werden kann, sondern sich die Welt immer in einem Möglichkeitsraum befindet, der sich in verschiedene Richtungen realisieren kann. Das widerspricht dem Gedanken der Kausalität, wenngleich auf der Makroebene die Kausalität in vielen Fällen evident ist.

Bei vielen Merkmalen der Pflanzen und Tiere ist fraglich, welchen Sinn sie haben. Wäre die Entwicklung des Lebens rein zufällig und nur nach Zweckmäßigkeit verlaufen, dann hätte die Evolution spätestens mit den Bakterien und Protisten (einfache eukaryotische ein- und mehrzellige Organismen) zu einem Ende kommen müssen. Diese sind die erfolgreichsten Lebewesen und werden noch da sein, wenn alles höhere Leben wieder verschwunden ist.

Der 2. Hauptsatz der Thermodynamik sagt aus, dass der Grad von Unordnung in einem geschlossenen System zunimmt². Wenn das das allem zugrunde liegende Prinzip ist, warum gibt es dann in der Natur überhaupt eine Entwicklung hin zu komplexen Systemen?

Es könnte eine Art *champs vital* (Lebensfeld) (Thom 1973) geben, das sich im lebendigen Sein manifestiert. Es hat nicht nur Leben entstehen lassen, sondern prägt auch dessen Entwicklung. Dieses Feld oder Prinzip bestimmt nicht alles vor und führt auch nicht alles auf ein bestimmtes Ziel hin. Aber es zeichnet Wege, Chreoden im Sinne von Waddington (Waddington 1966), vor, eröffnet Möglichkeitsräume, um eine Analogie zur Quantenphysik herzustellen. Auch in der Quantenphysik stellt der Möglichkeitsraum eine im Prinzip endliche Zahl von Möglichkeiten dar, die realisiert werden können.

Es ist das analog dem Lebensprinzip, das Aristoteles Entelechie nennt oder Henri Bergson *élan vital* (Lebensschwung) (Bergson o. J.). Begründen kann man dieses Prinzip eher phänomenologisch, also mit dem was in der Natur zu sehen und zu greifen ist und was oben erläutert wurde. Die Vielfalt in der Natur ist nur erklärlich, wenn es ein Prinzip gibt, das die Natur in bestimmte Richtungen drängt oder eben der Natur Möglichkeitsräume eröffnet, in die sie sich hinein entwickelt.

Thomas und Brigitte Görnitz (2008) haben eine Hypothese aufgestellt, bei der der Energieerhaltungssatz für das Universum nicht gilt, und beschreiben das zugrunde liegende Prinzip als auf sich bezogene Quanteninformation in Form von Quantenbits oder Qubits. Sie führen dafür den Begriff Protyposis

² Diese Definition ist eine Vereinfachung des 2. Hauptsatzes, es ist hier aber nicht möglich, ihn im Detail auszuführen.

als eine eigene Entität ein, aus der Materielles entstehen kann, aber auch Gedankliches. Diese Protyposis enthält alle Information im Universum in einem Quantenzustand. Eine Bedeutung bekommt die Protyposis aber erst, wenn in das Quantensystem eingegriffen wird und daraus Faktisches entsteht. Dann kann bedeutungsvolle Information, z. B. im Gehirn, abgespeichert werden. Der Rest geht wieder in den Quantenzustand über. Görnitz waren langjährige Mitarbeiter und Schüler von Carl Friedrich von Weizsäcker und haben damit dessen Ur-Theorie weiter entwickelt, die Quanteninformation eher als klassische Bits beschreibt. Durch die Protyposis gibt es einen in sich selbst liegenden Zweck des Universums. Man kann Protyposis vergleichen mit dem, was Driesch Entelechie nannte, oder Bergson *élan vital*. Nur konnten Driesch und Bergson ihre postulierten Prinzipien nicht aus der Physik ableiten, was Thomas und Brigitte Görnitz erstmalig und genial gelungen ist.

Auch bei klassischen physikalischen Gesetzen kann man fragen, was sie eigentlich sind? Was ist die Schwerkraft und warum fällt der Apfel vom Baum nach unten? Er könnte doch auch nach oben, links oder rechts fliegen. Natürlich würde die Welt dann nicht so sein können wie sie ist. Aber woher die Gesetze kommen und wie sie eigentlich entstanden sind, kann nicht beantwortet werden³. Aber es gibt offenbar Gesetze, auch wenn sie sich vielleicht mit der Zeit wandeln, und ebenso könnte es ein Lebensgesetz geben, oder ein in der oben beschriebenen Protyposis inhärentes Prinzip, das Leben immer wieder unter den geeigneten Bedingungen entstehen lässt, überall im Universum. Ist das Teleologie?

Oben wurde bereits angedeutet, dass bei der kausalen Denkweise die Naturgesetze mitgedacht und in die Ursache hineinverlegt werden müssen. Insofern wäre auch hier das Ziel in der Ursache immanent in Form der Naturgesetze vorhanden und würde den weiteren Weg bestimmen. Sehr weit ist damit die Finalität von der Kausalität eigentlich nicht entfernt (Spaemann und Löw 2005) und Kausalität könnte auch dialektisch in einer Einheit mit zielgerichteten Bewegungen gesehen werden.

Deswegen schlug Pittendrigh 1958 den Begriff der Teleonomie vor. Der Erfindung dieses Terminus lag das viel zitierte Wort von Haldane zugrunde, demnach die Teleologie für den Biologen wie eine Matresse ist. Er kann ohne sie nicht leben, möchte aber in der Öffentlichkeit mit ihr nicht gesehen werden. Die Matresse sollte ausgetauscht werden gegen eine Dame ähnlichen Aussehens, imstande, alles zu erfüllen, was man bei der anderen gesucht hatte, aber ohne deren anrühige Vergangenheit.

Auch Biologen wissen, dass bestimmte Prozesse unumkehrbar sind und damit die aus ihnen resultierenden Strukturen. Solche Strukturen folgen höheren Gesetzmäßigkeiten, die sich nicht als Funktionen derjenigen ableiten lassen, aus denen sie entstanden sind. Oder anders gesagt, das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile. Das wird auch als Emergenz bezeichnet und gradlinige Prozesse in der Evolution als Orthogenese. Solche Prozesse lassen sich nur final beschreiben, und diese Beschreibung lässt sich nicht in eine physikalische Sprache zurück übersetzen. Für diese ontologisch sekundäre Finalität steht der Begriff Teleonomie, der auch von führenden Neodarwinisten mit unterschiedlichem Verständnis aufgegriffen wird. Es wird damit eine Verknüpfung von Kausalität und Finalität in Abgrenzung zu Aristoteles versucht, der die Finalität der Kausalität als unvereinbar gegenüberstellt hat. Driesch hat im Übrigen seinen von Aristoteles entlehnten Begriff der Entelechie nur als einen Wirkfaktor neben anderen eingeführt. Spaemann sieht aber in der Einführung des Begriffes Teleonomie nur eine Ablenkung. Teleologie unterscheidet sich nach ihm von der Teleonomie dadurch, dass sie immer deren Voraussetzung bleibt. Teleonomie ist simulierte Teleologie. Hinter dem Versuch, Finalität aus Kausalität abzuleiten steht für Spaemann das Bedürfnis, den Dualismus der neuzeitlichen Wissenschaft zu überwinden.

Schlussgedanken

Es ist nicht beweisbar, dass es einen oder mehrere irgendwie geartete Götter gibt, die das Weltgeschehen lenken. Der Gottesglaube, der sehr anthropomorph geprägt ist, könnte auch psychologisch erklärt werden. Die letzte Ursache, warum wir existieren, muss heute und wird wohl immer unbeantwortet bleiben. Aber dass wir sind, wissen wir, und auch dass die Natur entgegen dem 2. Hauptsatz der Thermodynamik komplexer wird statt einfacher. Zumindest sehen wir das auf der Erde, und dann wird es woanders im Weltraum auch so sein. Und eben deshalb widerstrebt es anzunehmen, dass alles nur

³ Gesetze dürfen nicht als feststehend aufgefasst werden. Sie stellen Erfahrungswerte dar, und es ist nicht einmal sicher, ob sie im Universum überall identisch sind und nicht selber einer Evolution unterliegen. Wenn es verschiedene Universen gibt, gibt es ggf. in ihnen auch unterschiedliche Naturgesetze. Ob es einen Urknall gegeben hat, aus dem heraus diese „Gesetze“ entstanden sind, oder ob das Universum anders begann, ist nicht eindeutig geklärt.

Zufall und mit den bisher bekannten physikalischen Gesetzen erklärbar ist. Es muss zumindest ein weiteres Gesetz oder Prinzip geben, dass diese Welt wesentlich mitbestimmt. Dennoch ist die Kausalität, in dem Sinne wie sie oben beschrieben wurde, ein ganz grundlegender Faktor.

Die Quantenphysik hat das Newtonsche Denken überwunden. Die Welt ist offen, aber das Lebensprinzip, oder im Sinne von Görnitz die Protyposis, zieht die belebte Natur in bestimmte Richtungen oder zeigt dem Leben bestimmte Richtungen auf, in die es einen Versuch starten sollte. Es gibt Chreoden oder Bifurkationspunkte, an denen eine Entscheidung stattfindet und aus einer Potenzialität Fakt wird. Unter hinter diesen Punkten mag es Attraktoren geben, ohne dass wir heute ihren Sinn und ihre Richtung zu erkennen vermögen. Und dieses Prinzip hat ein Gedächtnis, vielleicht die morphischen Felder von Rupert Sheldrake (Sheldrake 1998) oder das Quantenvakuum (Warnke 2001) und die Protyposis von Görnitz. Mit diesem Gedächtnis können Formen immer wieder abgerufen werden, vielleicht sind es ja die weiterentwickelten Platonischen Körper einer geometrisierten Welt (von Ludwiger 2006). So ist auch zu erklären, warum nach großen Katastrophen, wie einem gigantischen Meteoriteneinschlag, sich Leben ganz schnell neu entwickeln kann. Vielleicht stammt dieses Gedächtnis auch aus Vorläufer- oder Paralleluniversen, wie sie heute in der Physik spekulativ angenommen werden.

Insofern ist Teleologie nicht im Sinne der transzendenten, eher einer immanenten Form aufzufassen. Aber auch hier nicht in dem Sinne, dass jemand diese Zielgerichtetheit hineingepflanzt hat, also nicht das Monadologiekonzept von Leibniz. Und Zweckmäßigkeit darf auf keinen Fall dergestalt aufgefasst werden, dass Merkmale nur entstehen, wenn sie zweckmäßig sind. Dann dürfte es viele davon nicht geben. Es gibt Merkmale deren Zweck in der Form liegt, in dem Abenteuer der Natur, alle möglichen Formen auszuprobieren. Und die Finalität kann und darf auch nicht einfach im Sinne o. g. Teleonomie aus der Kausalität heraus erklärt werden. Kausalität entsteht aus Faktischem, in Quantensystemen gibt es Möglichkeitsräume und vielleicht die Tendenz zu Teleologie.

Verwendete Literatur

- Baer, Karl Ernst (1983) *Entwicklung und Zielstrebigkeit in der Natur*. Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart, 304 S.
- Bergson, Henri (o. J.) *Schöpferische Entwicklung*. Coron-Verlag, Zürich, 363 S.
- Darwin, Charles (1976) *Die Entstehung der Arten*. Reclam Verlag, Stuttgart, 693 S.
- Dawkins, Richard (1998) *Das egoistische Gen*. Rowohlt Verlag, Reinbek, 554 S.
- Dawkins, Richard (2007) *Der Gotteswahn*. Ullstein Verlag, Berlin, 575 S.
- Driesch, Hans (1921) *Philosophie des Organischen*. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig, 608 S.
- Fabre, Jean Henri (1950) *Aus der Wunderwelt der Instinkte*. Westkulturverlag Anton Hain, Meisenheim/Glan, 376 S.
- Görnitz, Thomas; Görnitz, Brigitte (2008) *Die Evolution des Geistigen*. Verlag Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen, 372 S..
- von Hartmann, Eduard (1925) *Das Problem des Lebens*. Wegweiser-Verlag, Berlin, 330 S.
- von Ludwiger, Illobrand (2006) *Das neue Weltbild des Physikers Burkhard Heim*. Verlag Komplet-Media, München, 110 S.
- Leibniz, Gottfried Wilhelm (2002) *Monadologie und andere metaphysische Schriften*. Felix Meiner Verlag, Hamburg, 200 S.
- Mayr, Ernst (2005) *Das ist Evolution*. Goldmann Verlag, München, 378 S.
- Nahm, Michael (2007) *Evolution und Parapsychologie*. Books on Demand Verlag, Norderstedt, 400 S.
- Pauly, August (1905) *Darwinismus und Lamarckismus*. Ernst Reinhardt Verlagsbuchhandlung, München, 335 S.
- Sheldrake, Rupert (1998) *Das Gedächtnis der Natur*. Piper Verlag, München, 448 S.
- Sloterdijk, Peter (Hrsg.) (1995) *Aristoteles*. Diederichs Verlag, München, 493 S.
- Spaemann, Robert; Löw, Reinhard (2005) *Natürliche Ziele*. Klett-Cotta Verlag, Stuttgart, 308 S.
- Thom, René (1976) *Structural Stability and Morphogenesis*. W. A. Benjamin, Inc., Reading, MA., 348 S.
- Waddington, Conrad H. (1966) *Die biologischen Grundlagen des Lebens*. Vieweg & Sohn Verlag, Braunschweig, 112 S.
- Warnke, Ulrich (2001) *Diesseits und Jenseits der Raum-Zeit-Netze*. Popular Academic Verlagsgesellschaft, Saarbrücken, 372 S.
- Weber, Andreas (2007) *Alles fühlt*. Berlin Verlag, Berlin, 351 S.