

# „Intelligent design" oder Zufall?

## Zwischen Kreationismus und Evolutionismus

**P. Paul Erbrich SJ**

Am 7. Juli 2005 veröffentlichte der Erzbischof von Wien, Christoph Kardinal SCHÖNBORN (OP) einen Gastkommentar in der „New York Times" zur Haltung der katholischen Kirche zur Evolution. Der Kommentar erzeugte einen Protesttornado sondergleichen, der sogar Europa erreichte. Was hat er denn gesagt? Ich zitiere:

Eine Evolution im Sinne einer gemeinsamen Abstammung könnte der Wahrheit entsprechen, nicht aber eine Evolution im neodarwinistischen Sinne, als ungeleiteter Prozeß von Zufalls—Veränderungen und natürlicher Auslese. Jedes Denksystem, das die überwältigende Evidenz für einen Plan innerhalb der Biologie zu leugnen oder wegzudiskutieren sucht, ist eine Ideologie, aber sicher keine Wissenschaft.

Der Kardinal zitiert dann aus zwei Generalaudienzen Papst PAULS II:

1985: „ ... Die Evolution der Lebewesen, deren einzelne Stadien die Wissenschaft zu bestimmen und deren Mechanismus sie zu erkennen versucht, läßt eine innere Zielgerichtetheit erkennen. ... Diese Finalität, ... , zwingt einen dazu, von einem Geist auszugehen, der ihr Erzeuger, ihr Schöpfer ist."

*[Bem.... Weil Zielgerichtetheit letztlich nach klassischer philosophischer Auffassung Einsicht und Absicht voraussetzt, — Ich fahre weiter]*

*„All diesen Hinweisen auf die Existenz des Schöpfergottes halten einige die Macht des Zufalls oder einen der Materie eigenen Mechanismus entgegen. Aber bei ... einer so unfaßbaren Zielgerichtetheit ... von Zufall zu sprechen, wäre jedoch gleichbedeutend damit, die Suche nach einer Erklärung der Welt, wie sie sich uns darstellt, aufzugeben. Es wäre gleichbedeutend damit, Wirkungen ohne Ursache anzunehmen. Es wäre eine Absage an den menschlichen Verstand, der sich so dem Nachdenken und der Suche nach einer Lösung seiner Fragen verweigern würde."*

1986: „ ... Zweifelsfrei steht die Glaubenswahrheit über die Schöpfung den Theorien der materialistischen Philosophie radikal entgegen. Sie sehen den Kosmos als das Ergebnis einer Evolution der Materie, die allein auf Zufall und Notwendigkeit zurückzuführen ist."

*[„Zufall und Notwendigkeit“ (Le hazard et la necessite), der Titel des berühmten Essays des französischen Molekularbiologen, Nobelpreisträgers und Atheisten Jacques Monod, erschienen 1970]. Die Formel steht für Darwins zufälliger Variation und nachfolgender Selektion].*

Der Kardinal zitiert dann den Katechismus der Katholischen Kirche (dessen Herausgabe er ja geleitet hatte):

Gewiß kann schon der menschliche Verstand eine Antwort auf die Frage nach den Ursprüngen finden. Das Dasein eines Schöpfergottes läßt sich dank dem Licht der menschlichen Vernunft aus seinen Werken mit Gewißheit erkennen (Nr. 286).

Schönborn wendet sich auch gegen Mißinterpretationen päpstlicher Äußerungen, z.B. jene

Papst JOHANNES PAULS II 1996, wonach die Evolution „mehr sei als eine reine Hypothese“, womit der Papst doch offensichtlich – in den Augen einer breiten Öffentlichkeit – den Neodarwinismus billige. So erging es auch Aussagen der Internationalen Theologenkommission aus dem Jahre 2004 unter der Leitung RATZINGERS, als er noch Kardinal war.

Der Kardinal schließt mit einer Bemerkung, die besonders den Zorn der Biologen erregt hat:  
Zu Beginn des 21. Jh. wird die katholische Kirche angesichts wissenschaftlicher Behauptungen wie denen des Neodarwinismus oder der Hypothese des Multiversums in der Kosmologie, die man aufgestellt hat, um der überwältigenden Evidenz für Zweck und Plan, die in den modernen Wissenschaften gefunden wurde, auszuweichen, wieder die menschliche Vernunft verteidigen müssen und erklären, daß es den offensichtlich der Natur innewohnende Plan wirklich gibt.

NB: Was SCHÖNBORN „Neodarwinismus“ nennt, ist nichts anderes als die von praktisch allen Biologen anerkannte sog. Synthetische Evolutionstheorie, die wiederum nichts anderes ist als Darwins Evolutionsmechanismus von zufälliger Variation und natürlicher Selektion, jetzt aber ergänzt durch die moderne Populationsgenetik. Sie wurde erarbeitet zwischen 1935 und 1955 von amerikanischen und nach USA ausgewanderten europäischen Biologen (z.B. Theodosius Dobzhansky, ein Russe, und Ernst Mayr, ein Allgäuer).

Das Grundargument SCHÖNBORNS lautet: Wenn die Welt von Gott geschaffen ist, muß man ihr das ansehen können. Das ist gute biblische Theologie. Das Gegenteil zu behaupten, wäre reine Häresie. Woran man das sehen kann, ist nicht mehr so sicher; darüber läßt sich streiten. In der katholischen Tradition sind gegen ein Dutzend verschiedener Wege mit großem Scharfsinn ausgearbeitet worden, u.a. das sog. Finalitätsargument, auf das SCHÖNBORN sich stützt. Einige dieser Argumente haben die Prüfung durch die moderne Logik nicht bestanden, andere sehr wohl. Läßt sich die Logik nicht angreifen, leugnet man die Prinzipien, mit deren Hilfe aus Daten der Erfahrung das Resultat abgeleitet wird, z.B. das Kausalitätsprinzip oder gar das Widerspruchsprinzip.

Um so erstaunlicher ist die heftige Reaktion, vor allem der Biologen. Ich führe nur eine vor. Sie wurde in einem Leserbrief an Science am 25. Aug. 2005 veröffentlicht und stammt von vier österreichischen Biologen, die in den USA arbeiten, worunter sich ein Altstellaner befindet, Walter Fontana (Matura 1976 ?), seit kurzem Prof. am Department of Systems Biology der Harvard Medical School.

Was werfen die vier dem Kardinal vor? Es sind folgende Behauptungen:

1. Evolution im neodarwinistischen Sinne sei angeblich nicht wahr, denn es gebe eine überwältigende Evidenz von Plan, amerikanisch „design“, in der Biologie. Daraus

ergibt sich für die vier der unverzeihliche Vorwurf, die katholische Kirche schwenke auf die Linie der „Intelligent Design–Bewegung“ ein.

Diese Bewegung halten die Biologen, vor allem die amerikanischen, für einen Wolf im Schafspelz. Denn unter dem Schein von Wissenschaft werde Kreationismus, d.h. die wörtliche Interpretation des ersten Kapitels des AT eingeführt, somit Theologie in die Wissenschaft geschmuggelt. Das aber bedeute die Zerstörung von Science, gemeint ist von Naturwissenschaft, und die Aufhebung der Trennung von Kirche und Staat.

2. Die Evolutionstheorie werde karikiert, insofern die Evolution ausschließlich aus Zufallsmutation und Selektion bestehend hingestellt werde, womit man die Zuhörer in Zweifel an der Wissenschaft stürze. De facto sei es so, daß molekulare Dynamik und ontogenetische Wechselwirkungen das zufällige Ergebnis von Mutation und Selektion auf nicht–zufällige Weise gestalten.
3. Kirchliche Dokumente würden reichlich zitiert, die behaupten, daß ein nicht–gelenkter Evolutionsprozeß außerhalb göttlicher Vorsehung schlechterdings nicht existieren könne. Das sei mittelalterliche Logik, in der absichtliches Design allerdings unausweichlich sei.
4. Der Höhepunkt der Vorwürfe: Scharen von Forschern, die der bewährten iterativen Methode von Beobachtung und vernünftiger Spekulation (reason) folgen, werden als Ideologen beschimpft, während gleichzeitig die Beschimpfer sich als die unerschütterlichen Verteidiger der Vernunft hinstellen. Galilei läßt grüßen! Das sei ein surrealistischer Schlag, eine alles wegputzende (sweeping) Attacke auf Wissenschaft überhaupt. Und das zu einer Zeit, wo so viele Bereiche der westlichen Gesellschaft von der Wissenschaft abhängen. Wir sehen darin eine Absicht, die weit über bloße Ignoranz wissenschaftlicher Fakten hinausgehe. Das zeige, wie prekär das Verhältnis von Wissenschaft und Religion noch immer ist und wie groß die Versuchung, Dialog der Politik zu opfern.

Die Vier schließen ihre Kritik, indem sie die Katholische Kirche und überhaupt jede größere Religion ermahnen, Partner eines höchst notwendigen Nachdenkens über die gesellschaftlichen Implikationen von Naturwissenschaft zu werden. Als österreichische Evolutionsbiologen stehen wir gegen die Ausführungen des Österreichischen Kardinals und werden den Dialog mit jenen, die nicht zu Fundamentalismen neigen, fortsetzen.

Der ganze Leserbrief ist recht saftig. Was die Vier am Schluß vorschlagen, ist die klassisch–liberale Lösung des Verhältnisses von Wissen und Glauben, Wissenschaft und Theologie: Die einen beschäftigen sich mit der Wirklichkeit, dem Sein, die anderen mit den Werten, dem Sollen (vgl. S.J. GOULD: Two non overlapping Magisteria).

Die eine Vernunft des Menschen aber kann über Sein und Sollen nur deswegen nachdenken, weil beide letztlich miteinander zu tun haben. Dann aber kann es vorkommen, daß derjenige, der, über Werte nachdenken soll und dazu für kompetent gehalten wird, auch über die Wirklichkeit nachdenken und somit in den Bereich des anderen eindringen muß. Das umgekehrte kommt ebenfalls vor, und zwar massiv, nämlich in der sog. Soziobiologie und Verhaltensforschung. Wären beide Gebiete radikal verschieden, regelrecht disparat, bräuchten wir zwei ebenso verschiedene Erkenntnisvermögen, im Bild gesprochen, ein rotes und blaues Hirn statt eines einzigen grauen.

Die Auseinandersetzung um Evolution und Schöpfung ist alles andere als ein harmloser Streit um Quisquilien. Das Problem ist durchaus brisant, wie folgende Tatsache zeigt:

CHARLES DARWIN schreibt von sich, er sei unter der Wirkung seiner Forschung allmählich und schmerzlos zum Agnostiker geworden (nachdem er früher einmal Pfarrer der Anglikanischen Kirche werden wollte), eine Entwicklung, die nach Darwin zahllose Naturwissenschaftler ebenfalls durchgemacht haben. Sie brachten Glauben und Wissen, Theologie und Naturwissenschaft nicht mehr zusammen. Laut einer Umfrage des Psychologen JAMES LEUBA, durchgeführt 1914 unter amerikanischen Naturwissenschaftlern, erklärten sich 30 % der führenden Forscher und 42 % der „gewöhnlichen“ als Gläubige, der Rest bekundete Zweifel oder Unglaube (eine der Fragen lautete: Glauben sie an einen persönlichen Gott, zu dem man beten kann).

1996 wurde die Umfrage wiederholt. Von den gewöhnlichen Naturwissenschaftlern bekannten sich noch immer 39 % als gläubig, von den führenden Physiker und Kosmologen noch 7 %, von den führenden Biologen gar nur noch 5 %; die Mathematiker kamen immerhin auf 14 %. Man kann verstehen, warum die vier katholischen österreichischen Forscher der Kirche dringend raten, die Finger vom Sein zu lassen und sich auf das Sollen zu beschränken [vgl. „Leading scientists still reject God“ in: Nature 394, 312 (23 July 1998)].

Was kann nun der arme Papst sagen und der einfache Christ denken, wenn er sich zwischen Skylla und Charybdis gefangen sieht, zwischen Evolutionismus und Kreationismus oder weniger extrem zwischen Evolutionstheorie und Schöpfungstheologie?

Das Erste und Wichtigste ist eine Distinktion, eine simple Unterscheidung zwischen der Tatsache der Evolution und der oder den Ursachen der als Tatsache hingestellten Evolution; es ist eine Unterscheidung, die praktisch nie gemacht wird.

Unter ‚Evolution‘ sei ein – wohlgermerkt – durchgehender Abstammungszusammenhang (Deszendenz) von den ersten Organismen bis hinauf zum Menschen inklusive verstanden. Von der Entstehung rezenter Arten einmal abgesehen, hat niemand einen solchen Zusammenhang direkt beobachten und untersuchen können. Er ist aufgrund von Indizien erschlossen. Die Zahl der Indizien hat in den letzten 200 Jahren ständig zugenommen (ebenso die Arten von Indizien). Gleichzeitig ist der Zeitraum, in dem die mehrzelligen, höheren Organismen sich entwickelt haben, auf über 500 Mio. Jahre angewachsen.

Deswegen sind die allermeisten Biologen von einer alle Lebewesen erfassenden Evolution überzeugt. Sie ist für sie, wie JOHANNES PAUL II 1996 sagte, mehr als nur eine Hypothese, schon allein wegen der Fruchtbarkeit der Evolutionsidee für die Forschung. Die enorme Menge biologischer Tatsachen wird in den Augen der Biologen wirklich verstehbar, sinnvoll und zu einem einzigen zusammenhängenden Bild erst im Licht der Evolutionsidee.

Ob die Evolutionsidee mit Recht eine Theorie genannt werden kann, an der man vernünftigerweise nicht mehr zweifeln kann, hängt davon ab, ob der hinreichende Ursachenkomplex, der die Evolution hervorgebracht hat und fortführt, sie hervorzubringen, wirklich erkannt und bewiesen ist.

Zu diesem Zusammenhang von Tatsache und Ursache eine Illustration:

Zwischen 1912 und 1915 entwickelte der Meteorologe und Geophysiker ALFRED WEGENER die Idee der Kontinentaldrift. Er sammelte Indizien, die in seinen Augen darauf hinweisen, daß die Kontinente auf ihrer zähen Unterlage, dem obersten Mantel der Erde, wandern. So habe vor 200 Mio. Jahren der Atlantik noch nicht existiert, sondern wäre erst danach entstanden, weil der amerikanische Doppelkontinent nach Westen zu wandern anfing.

| Kaum ein Geologe der damaligen Zeit kaufte ihm diese Idee. Warum? Weil keine plausible Ursache für eine solche Wanderung namhaft gemacht werden konnte. Wo ist denn die Kraft,

Gelöscht:

die imstande wäre, die enorme Masse dieser Riesenschollen in Bewegung zu setzen und dann die entstehende enorme Reibung auf der harten oder zähen Unterlage zu überwinden?

Ende der 60-er Jahre des letzten Jahrhunderts waren so gut wie alle Geologen von der Tatsache der Kontinentaldrift überzeugt. Warum? Man hatte in den zwei Jahrzehnten davor schrittweise die Ursachen entdeckt, die das Auseinanderdriften wie das Zusammenstoßen der Kontinentalplatten auf der Erdoberfläche hervorbringen konnten. Jetzt lösten sich viele geologische Rätsel. Wie Puzzles fügten sie sich zusammen zu einem einheitlichen, großartigen Bild der sog. Plattentektonik.

Zurück zur Evolution:

## I

Wohl die meisten Biologen sind heute überzeugt, daß die entscheidende Ursache der behaupteten Evolution gefunden ist. Es ist Darwins Mechanismus von Zufall und Selektion, ergänzt durch die Ergebnisse der Populationsgenetik. Dieser Mechanismus ist möglicherweise nicht die einzige Ursache, aber die grundlegende und entscheidende. Sie ist spätestens nach der Entstehung des oder der ersten Organismus wirksam geworden und ist es noch immer.

Viele Biologen können nicht verstehen, wie man für die Evolution sein kann und gleichzeitig gegen DARWINS Evolutionsmechanismus. Dieser Mechanismus von Zufall und Selektion ist für sie unlösbar mit der Tatsache der Evolution verknüpft. Wer Ja sagt zur Evolution – so nehmen sie ganz selbstverständlich an – sagt auch Ja zu Darwins Mechanismus. Und wer diesen Mechanismus in Frage stellt, stellt eo ipso auch die Tatsache der Evolution in Frage und muß ein Kreationist sein, der zumindest von den ersten Vertretern der grundlegenden Baupläne (z.B. der Antilopen) annimmt, daß diese eines Tages als fertige in der Serengeti auf der grünen Wiese standen, sich beschnupperten und dann sogleich zur Sache schritten.

Umgekehrt können viele Kritiker der Evolutionstheorie nicht verstehen, was die Biologen alles dem Zufall zutrauen, selbst wenn sie mit der Tatsache der Evolution keine Probleme haben. Sie stoßen sich darüber hinaus nicht selten am Ausdruck ‚Mechanismus‘.

Wenn die Kritiker das tun, sollten sie unmißverständlich klar machen und zugeben, daß DARWINS Mechanismus auch in ihren Augen wirksam ist, allerdings nur als Optimierungsmechanismus. Dieser setzt aber etwas zu Optimierendes voraus, das nicht wiederum in jeder Hinsicht nur das Ergebnis einer früheren Optimierung sein kann, sondern eine Innovation darstellt, die auf andere Weise entstanden sein muß.

Die Biologen haben den Faktor Selektion mit großer Akribie untersucht. Es gibt ganze Bibliotheken darüber. Merkwürdigerweise übersehen sie dabei oft, daß Selektion bei den zu selektierenden Lebewesen Zielstrebigkeit voraussetzt. Die Lebewesen müssen etwas „wollen“. Wenn sie nichts wollen, wenn sie keine Ziele verfolgen (wie z.B. Selbsterhaltung oder Reproduktion), dann gibt es auch keine Konkurrenz, keinen Kampf um begrenzte Ressourcen.

Wenn es aber keine Konkurrenz und keinen Wettbewerb gibt, gibt es keine Selektion des Erfolgreicheren. Schneepakete, die an Berghängen kleben, wollen nichts, sie haben keine Bedürfnisse, keine Ziele, abgesehen davon, daß sie in Potentialmulden liegen „möchten“. Es ist ihnen egal, ob sie als Lawinen zu Tale stürzen oder oben im Frühling abschmelzen. Es gibt

zwischen verschiedenen Schneepaketen keine Konkurrenz und keine Selektion. Sie erfinden keine Einrichtungen, um die Reibung zur Unterlage zu reduzieren, um endlich zu Tale stürzen zu dürfen noch vor dem Konkurrenten nebenan.

Über das ‚zufällig‘ im Ausdruck, zufällige Variationen‘ oder kurz über ‚Zufall‘ gibt es sehr viel weniger Untersuchungen, wenn überhaupt. Meist sprechen die Biologen so, als verstünde jedermann, was mit Zufall gemeint sei. Zufall scheint für die Biologen letztlich zu bedeuten: beliebige Ursachen, bald diese, bald jene, auf jeden Fall immer aber die Abwesenheit von jeglicher Art von Plan oder Design, von Zielverfolgung und Absicht. Das gilt geradezu axiomatisch. Die Biologie soll teleogiefrei bleiben (von Telos, das Ziel), ähnlich wie ein Computer virusfrei bleiben soll.

Und wo man auf „Zielverfolgung“ schwerlich verzichten kann, wird sie mechanisiert als Teleonomie im Gegensatz zu Teleologie. Das heißt: Lebewesen verfolgen durchaus Ziele, aber so wie zielsuchende Flugzeugabwehrraketen. Sie streben nicht wirklich, sie simulieren nur Streben. Daß Flugzeugabwehrraketen Streben nur simulieren, wissen wir, weil wir sie konstruiert haben. Daß Lebewesen wirklich streben, wissen wir, weil auch wir Lebewesen sind und uns als Strebende erfahren, und zwar noch bevor wir uns bewußt Ziele setzen. Für die Kritiker dagegen bedeutet „Zufall“ ein Geschehen, für das hinreichende Wirkursachen zu finden sind, nie aber Zielursachen.

Beispiel: Wenn JACQUES MONODS Dr. Dupont auf dem Weg zu einem Kranken von einem Hammer, der oben einem Dachdecker entglitten ist, tödlich getroffen wird, ist das für jedermann offensichtlich ein Zufall. Die Wirkursachen liegen zutage: Die Trägheit des Hammers, die Gravitation der Erde, die begrenzte Festigkeit von Dr. Dupont's Schädel usw. Von einer Zielursache kann schwerlich die Rede sein. Der Hammer mag streben, nämlich zu einem Zustand geringster freier Energie, wie das alle Materie tut. Er hat keine wie immer geartete Tendenz, Schädel einzuschlagen, noch hatte der Dachdecker die Absicht, Passanten umzubringen.

Für Kritiker der Evolutionstheorie aber ist es offensichtlich, daß die Evolution als Ganzes mit unerhörter Hartnäckigkeit zielstrebig ist. Denn die Stammesgeschichte ist eine Höherentwicklung, nicht bloß ständige, ziellos mäandrierende Veränderung des bisher Gewordenen. Es geht nicht bloß um eine immer bessere Anpassung an die Umwelt – die Biologen kennen nichts anderes. Es geht umgekehrt um eine immer größere Emanzipation von Zwängen der Umwelt, gewiß nicht für jede Art von Lebewesen, aber für die Spitze des Evolutionstrosses.

Wie sieht die Emanzipation aus?

- die Fische kriechen ans feste Land und emanzipieren sich, zu Amphibien geworden, vom Wasser. Noch ist die Emanzipation unvollständig. Ihre Entwicklung müssen die Frösche und Molche noch immer Wasser durchlaufen, und an Land benötigen sie meist eine ständig feuchte Umgebung.
- Aber schon die Reptilien erobern das trockene Land, ja sogar die Wüste, indem sie das Meer, in dem ihre Vorfahren lebten, in ihre Eier packen, denen sie einen Verdunstungsschutz verpassen, aber so, daß der Gasaustausch nicht behindert wird.

Sie legen sich leistungsfähigere Lungen zu, weil sie nun nicht mehr zusätzlich über die feuchte Haut atmen können. Lauter Innovationen, für die es vorher keine Vorbilder gab. Die Reptilien sind bereits maximal vom Wasser emanzipiert, weiter geht es nicht mehr, weil Wasser für das Leben unentbehrlich ist. Man kann sich nicht vom Wasser selbst emanzipieren.

- Dann erobern die Reptilien und Säuger die dritte Dimension. Sie rudern nicht mehr, Bauch am Boden, mit ihren Beinen, um Vorwärtszukommen, wie die Echsen das tun. Sie stellen sich auf die Beine und lernen gehen wie die Elefanten oder Rennen wie die Geparden. Sie klettern auf die Bäume wie die Leguane, die Eichhörnchen und die Affen, oder sie erheben sich gar in die Lüfte wie die Vögel, Abkömmlinge der Reptilien.
- Alle warmen Landstriche sind nun erobert, aber noch nicht die kalten. Um sich auch von der Umgebungswärme zu emanzipieren, erfinden die Säuger und die Vögel einen inneren Ofen, der die benötigte Wärme produziert. Jetzt können sie sogar die Eiswüsten erobern wie der Eisbär, und die Eismeere wie die Wale und Robben.
- Der Höhepunkt der Emanzipation von den Zwängen der Umwelt wird im Menschen erreicht. Der Mensch wird fähig zur Wahrheit, d.h. er erkennt nicht bloß, was erscheint, er kann erkennen (wenn auch bei weitem nicht immer und überall), was ist oder möglicherweise sein kann. Das läßt sich nicht mehr überbieten, denn was kann man Höheres erkennen, als was wirklich ist. Gleiches läßt sich sagen von der Fähigkeit, sich selbst bestimmen zu können, im Tun und Lassen nicht bloß von Ursachen gezwungen, sondern von Gründen verlockt zu werden, die man einsehen, bejahen oder ablehnen kann. Eine Überbietung ist schwerlich möglich, wohl aber gibt es unabsehbar weite Räume der Verbesserung (Optimierung) wie der Verkrüppelung beider Fähigkeiten. Und beides läuft, seitdem es Menschen gibt.

Emanzipation, Höherentwicklung, Zielstrebigkeit, wo man hinschaut. Gibt es aber Zielstrebigkeit, entfällt der Zwang, immer wieder an den Zufall zu appellieren.

## II

„Zufall“ ist der erste Stein des Anstoßes, „Mechanismus“ der zweite. Liest man Fachartikel in Nature oder Science, zwei führende Forschungsjournale, stößt man praktisch in jedem Artikel auf den Ausdruck ‚Mechanismus‘, vor allem in biologischen Fachartikeln, aber auch in geologischen und chemischen, seltener in physikalischen. Was die Biologen, Geologen und Chemiker suchen, sind Mechanismen, nicht Naturgesetze. Die Naturgesetze liefern ihnen die Physiker. Naturgesetze dienen nur dazu, sich zu vergewissern, daß ein vorgeschlagener oder vermuteter Mechanismus überhaupt möglich ist. So schlägt z.B. niemand mehr ernsthaft einen „perpetuum mobile–Mechanismus“ vor, um ein Problem zu lösen. Denn er widerspricht den Hauptsätzen der Thermodynamik.

Was aber ist ein Mechanismus? Darüber müßten eigentlich die Wissenschaftstheoretiker Auskunft geben. Sie behandeln den Begriff aber meist nur historisch als naturphilosophisches Grundsatzprogramm, natürliche Erscheinungen als Körperbewegung

kausal zu erklären mit den Mitteln der klassischen Mechanik des 17. Jh. (Druck und Stoß), später auch mit Hilfe der Fernwirkungskräfte (Newtons Gravitation, Maxwells Elektromagnetismus). Erst mit dem Aufkommen der Relativitätstheorie und der Quantenmechanik hätten sich die Mechanismen überlebt. Es ist den Wissenschaftstheoretikern nicht aufgefallen, daß sie unter den Forschern höchst aktuell sind.

Was also ist ein Mechanismus? Eine auch und gerade heute weit verbreitete Bezeichnung für Verursachung (Kausalität), besonders in jenen Zweigen der Naturwissenschaft, die sich nicht durchgehend mathematisieren lassen. Eine Welt, in der die einzige Kausalität Mechanismen sind, ist kausal geschlossen. Kausale Geschlossenheit der Welt ist weit herum als sichere naturwissenschaftliche Erkenntnis akzeptiert mit der Folge, daß das Leib–Seele–Problem unlösbar wird. Für mentale Kausalität ist kein Platz mehr vorhanden. Freiheit ist nur eine Illusion.

Mechanismen kennen keine Zentren der Spontaneität, in denen neue materielle Kausalketten entspringen ohne Vorläufer, die naturgesetzlich erforderlich wären, und andere enden ohne Fortsetzung, die man naturgesetzlich erwarten würde. Es gibt aber eine Ausnahme: der „spontane“ Widerstand realer Dinge gegen jede Änderung ihres Impulses, - also des von ihnen zufällig eingenommenen Zustandes der gleichförmig–geradlinigen Bewegung oder der Ruhe. Es handelt sich um die Trägheit, die NEWTON eine *vis insita* nennt. Sie ist, weil „*insita*“, eine Art Spontaneität. Dieser Widerstand kann nur durch Kräfte von außen geändert werden (*viribus impressis* nach NEWTON). Mechanismen sagen somit stets, wer (oder was) auf wen und von außen wirkt in welcher Weise und mit welchen Folgen. Die elektrische Ladung eines Elektrons hilft ihm nicht, sich selbst zu bewegen, wohl aber, ein anderes Elektron zu bewegen und von jenem nun seinerseits bewegt zu werden.

Was einen Betrachter dazu verführen könnte, auch bei den Lebewesen von Mechanismen zu reden, sind die technikartige Strukturen der Organismen und die damit verbundenen Abläufe. Die Organismen sind voll gestopft mit derartigen Strukturen, angefangen von der makroskopischen über die mikroskopische bis zur makromolekularen Ebene. Sie verleiten dazu, die Biologie mit der menschlichen Technik zu vergleichen. Kein Wunder, daß es seit langem eine naturwissenschaftliche Disziplin namens Bionik gibt: Biologie und Technik. Sie versucht, Strukturen und Prozesse in den Lebewesen mittels Prinzipien und Methoden der Technik zu verstehen und umgekehrt, aus den dadurch gewonnen Einsichten Anregungen für die Verbesserung der menschlichen Technik zu gewinnen.

Das Gemeinsame der biologischen und der menschlichen Technik liegt darin, daß beide mit Hilfe von Naturgesetzen die Naturgesetze überlisten. So gelingt es, 400 Tonnen mit 800 Passagieren auf 10.000 m Höhe zu heben und mit 800 km/h vorwärts stürmen zu lassen, ohne daß das Ding wie ein Stein zu Boden fällt. So gelingt es den grünen Pflanzen, Wasser und CO<sub>2</sub> zu reduzieren mit Hilfe des Lichtes bei Zimmertemperaturen und nicht in der Ofenhitze von 1000° C und mehr wie in der menschlichen Technik.



Will man technische Dinge kurz und eindeutig charakterisieren, gibt man den Zweck an, dem sie dienen. Dieser Zweck läßt sich mit technischem Verstand an den Strukturen ablesen, ohne daß man den Konstrukteur fragen muß, was er bezweckt habe. Technische Strukturen werden darum mit Recht „zweckmäßig“ genannt.

Nun ist auffällig, daß zweckmäßige Strukturen nur im Reich des Lebendigen vorkommen, in der Biosphäre. Dazu gehört auch die gesamte menschliche Technik. Außerhalb und unabhängig vom Leben gibt es nicht die Spur von Zweckmäßigkeit, höchstens Tauglichkeit für Ansprüche der Biosphäre.

Man hat früher gemeint, das Dichtminimum des Wassers bei plus 4° C statt bei 0° sei so eine zweckmäßige Eigenschaft des Wassers, damit nämlich die Ozeane und Seen im Winter nicht bis zum Grunde gefrieren, wodurch höheres Leben unmöglich würde. Heute weiß man, daß diese Eigentümlichkeit eine unvermeidliche Folge der starken Polarisierung des Wassermoleküls ist. Niemand ist versucht zu sagen, die zwei ungleichen Orbitale (2s und 2p) in der äußeren Elektronenschale des Kohlenstoffatoms oder des Sauerstoffatoms würden wider Erwarten zu vier gleichen p-Orbitalen in den Ecken eines Tetraeders mit dem Zweck, den Kohlenstoff vierbindig und den Sauerstoff zweibindig zu machen. Sie sind die bloße Folge quantenmechanischer Gesetze.

Oder: Niemand ist versucht zu sagen, die Sonne habe sich so viel Masse zugelegt, damit in ihrem Inneren endlich Temperaturen von 20 Mio. Grad entstehen und Fusion von Atomkernen möglich werde. Die tatsächliche Masse der Sonne hängt nur von der Masse der Stäube und Gase in der Umgebung der werdenden Sonne ab, die diese anziehen und sich einverleiben konnte. Wären diese Massen zufällig wesentlich kleiner gewesen, wäre ein Brauner Zwerg entstanden; oder ein Blauer Riese, wäre sie wesentlich größer gewesen. Im ersten Fall wäre die Sonne heute längst erloschen, im zweiten Fall explodiert, bevor sich hätten Planeten bilden können. Dazwischen gibt es jede Menge Übergänge.

Der Unterschied zwischen einem Bereich mit zweckmäßigen, technikartigen Strukturen und einem Bereich ohne derartige Strukturen gehört zu den stärksten Unterschieden in unserem Kosmos. Das ist ein Sprung, der jedem Evolutionstheoretiker auf dem Magen liegen müßte. Denn Evolution scheint per definitionem eine glatte aufsteigende, abfallende oder wie immer geartete Kurve vorauszusetzen. Oder sollte die Evolutionskurve nicht glatt sein, sondern aus diskreten Schritten sich zusammensetzen, müßten diese möglichst klein sein, nur keine großen Sprünge.

Was tun? Man ändert das Sprachspiel! Man spricht nicht von Zweckmäßigkeit, sondern von Komplexität. Komplexität aber gibt es überall, auch im Reich des Unbelebten. Das Klimasystem der Erde z.B. ist enorm komplex, und so auch die Klimamodelle. Großcomputer, die mit ihrer Hilfe 100 Jahre globales Klima simulieren sollen, rattern wochenlang vor sich hin, um die Aufgabe zu lösen. Daß Lebewesen komplex sind, braucht nicht betont zu werden. Komplexität aber läßt Grade zu; der Sprung verschwindet.

Zweckmäßigkeit dagegen läßt keine Grade zu, so wenig wie die Schwangerschaft. Innerhalb des Reiches des Zweckmäßigen aber gibt es durchaus Grade. Es gibt hochkomplexe zweckmäßige Strukturen und ganz einfache und schlichte. Spricht man konsequent nur noch von Komplexität, verschwindet der ominöse Sprung, und die Evolutionstheoretiker können, vorerst jedenfalls, erleichtert aufatmen.

Der Wechsel des Sprachspieles hat den Vorteil, daß man das Wort ‚zweckmäßig‘ vermeiden kann. Denn es riecht nach Teleologie, aber eigentlich nur nach statischer, somit doch ungefährlicher Teleologie. Denn zweckmäßige Dinge als solche und für sich streben nicht, haben keine Interessen oder Bedürfnisse. Der Zweck des Auges ist nicht ein Ziel, das das Auge selbst verfolgen würde – keine dynamische Teleologie. Sein Zweck ist letztlich der Zweck dessen, der mit den Augen sehen will. Zudem ist Gott als Designer, wenn es ihn denn geben sollte, noch völlig verborgen.

Es mag sein, daß die Behauptung der Existenz von Zweckmäßigkeit einen Zwecksetzer impliziert, sie setzt ihn aber nicht voraus. Der Nachweis zweckmäßiger Strukturen läßt für

sich allein völlig offen, was diese Strukturen verursacht oder hervorgebracht hat. Mag sein, daß zweckmäßige Strukturen (oder amerikanisch ‚design‘) nicht ohne und unabhängig von Einsicht und Absicht entstehen können. Sehr wohl aber kann ich sie doch entdecken, ohne zuvor den Einfluß von Einsicht und Absicht angenommen oder vom Konstrukteur erfahren zu haben. Denn andernfalls könnte kein Archäologe Kieselsteinsplitter als Pfeilspitzen erkennen.

Das der Einsicht und Absicht fähige Lebewesen, das Kieselsteinsplitter bearbeitet hat, ist schon seit vielen zehntausend Jahren tot.

Läßt sich aber der genannte Sprung nicht wegzaubern, dann folgt, daß im Reich des Organischen Ursachen tätig werden müssen, die es im Anorganischen nicht gibt, Ursachen nicht physikalisch—chemischer Art, ein konsequenter Reduktionismus somit aussichtslos sein müßte.

Im Bereich des Anorganischen, des Nicht—Lebendigen strebt alles, ob Atom oder Galaxie, wenn sie denn überhaupt streben, zum Toten Punkt des thermodynamischen Gleichgewichts, der unter den gegebenen Umständen erreichbar ist. Die Toten Punkte sind für verschiedene anorganische Entitäten räumlich und zeitlich verschieden, der Art nach aber gleich, eben Tote Punkte, die nicht mehr verlassen werden können, es sei denn gezwungen von außen.

Ganz anders im Reich des Organischen. Die Lebewesen streben weg vom Toten Punkt hin zu spezifischen Zielen, von denen es unübersehbar viele und verschiedene gibt. Sie tun das mit einem riesigen Arsenal zweckmäßiger, technikartiger Strukturen und Prozessen, die sie zum kleineren Teil von ihren Vorläufern erben, zum größeren Teil aber während ihres Lebens selber aufbauen mit dem Ziel, der Brandung der Entropie zu widerstehen und das je spezifische Ziel zu erreichen, den reproduktionsfähigen Organismus.

## IV

Was aber ist nun die geforderte neue Ursache? Manche Biologen glauben, sie gefunden zu haben in dem, was sie die Fähigkeit komplexer materieller Systeme zur Selbstorganisation nennen. Aber was ist das? Ein Leserbriefschreiber in Nature meinte einmal, der Begriff wäre sehr zu begrüßen und äußerst hilfreich, wenn wir nur wüßten, auf welchem Mechanismus die Selbstorganisation denn ruht! Das ist klassisch naturwissenschaftlich gedacht.

Wenn ein neuer Begriff auftaucht, tut man gut daran, auf den Wortsinn zurückzugehen: Selbstorganisation als Organisation des Selbst. Das „Selbst“ ist offenbar das Ganze des betrachteten Systems. Handelt es sich um einen Genitivus objectivus oder subjectivus?

- Im ersten Fall wird das Selbst, das Ganze organisiert. Von wem? Von den komplexen Wechselwirkungen der Elemente des Systems. Das „Selbst“ steht als Ergebnis dieser Wechselwirkungen am Ende des Prozesses der Selbstorganisation. Das Ganze ist, wenn man das so sagen kann, eine „nachträgliche Ganzheit“.
- Im zweiten Fall organisiert das „Selbst“ selber, aktiv. Was denn? Sich selbst! Es geht um Selbst—Entfaltung (nach dem Motto „Werde, der du bist“). Das Ganze ist von Anfang an da als aktive Potenz, ausgerüstet mit einer Werkzeugkiste, der Zygote (befruchtete Eizelle), mit deren Hilfe das „Selbst“ sich einen Leib aufbaut mit der ganzen molekularen und physiologischen Maschinerie, die mit zunehmender Reife so

etwas wie ein Selbstläufer wird. Über diesen Leib verschafft sich das Selbst in Gestalt und Verhalten einen unverwechselbaren Ausdruck im Raum und tritt mit der räumlichen Umwelt in Beziehung, insbesondere mit Gestalten seinesgleichen. Im Gegensatz zum ersten Fall, steht das Selbst als ursprüngliche Ganzheit am Anfang, nicht am Ende.

Sollte diese Überlegung zutreffen, hätte das eine überraschende Konsequenz: Eine wirklich ursprüngliche Ganzheit könnte nicht durch Zusammensetzung aus schon Bestehendem entstehen. Denn dadurch würde sie zu einer nachträglichen Ganzheit. Die Befruchtung, die Verschmelzung einer Eizelle mit einem Spermium wäre nicht Ursprung und erste Ursache eines Lebewesens, sondern nur so etwas wie eine *conditio sine qua non*.

Wenn aber nicht durch Zusammensetzung, durch was dann? Durch Neugründung in einem radikalen Sinn. Die Entstehung einer ursprünglichen Ganzheit mit ihren aktiven Potenzen wäre ein Moment der Erschaffung der Welt aus Nichts, ein Moment am einen und zeitlosen Schöpfungsakt Gottes mit unzähligen zeitlichen Auswirkungen in Raum und Zeit. Schöpfung wäre etwas, was jetzt noch immer geschieht und mehr als nur ein Akt der Erhaltung im Dasein (mehr als ein *concurus divinus*).

Der berühmte und gelähmte Kosmologe STEPHEN HAWKING ist hart am Schöpfungsakt Gottes vorbeigeschrammt, als er meinte, eine „Theory of everything“ (TOE), wenn es sie denn je geben sollte, würde uns erlauben, sozusagen am grünen Tisch, alle Eigenschaften der Elementarteilchen, die Naturkonstanten und Naturgesetze aus apriorischen mathematischen Einsichten abzuleiten.

Wir wüßten dann allerdings noch immer nicht, ob das, was wir als einzig mögliche Welt uns ausgedacht haben, nun auch wirklich existiert. Um im Bild zu bleiben: Wir müßten vom grünen Tisch aufstehen und zum Fenster hinausschauen, um zu sehen, ob es die erdachte Welt nun auch gebe. Dann aber ist die Frage unvermeidlich, woher denn ihre Existenz komme. Die klassische Antwort lautet: aus Nichts, d.h. nicht aus etwas schon Vorliegendem, aus ‚Etwas‘ mit dem Namen ‚Nichts‘, sondern mit keiner anderen Voraussetzung, als was ER, der eigentliche Schöpfer, selber ist, und den alle ‚Gott‘ nennen (vgl. Stephen Hawking: eine kurze Geschichte der Zeit. Reinbek, Rowohlt 1988, S. 217).

Feldkirch, 11. Nov. 2006      P. Paul Erbrich SJ