

„Playful Complexity“ als ID-Forschungsprogramm

Markus Rammerstorfer (2006)
intelligentdesign@yahoo.de

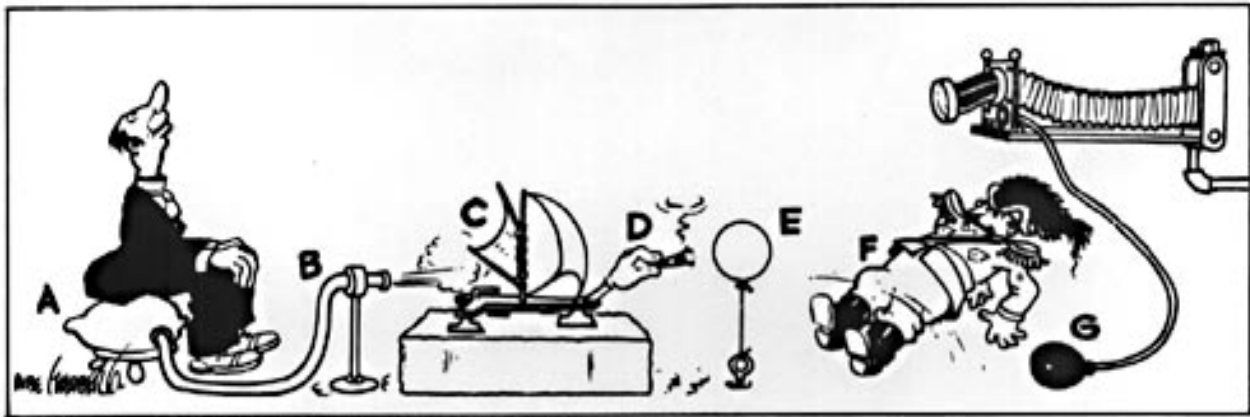
Es ist gelegentlich die Rede davon, dass Organismen Merkmale aufweisen, die auf den Betrachter „verspielt“ wirken. Daraus ergibt sich für manche Naturbeobachter ein persönlich überzeugendes Argument für eine gestaltende Intelligenz. Allerdings liegt „Verspieltheit“ im Auge des Betrachters – wie sollte man „Verspieltheit“ nachweisen können? Der „Playful Complexity“-Ansatz stellt einen Versuch dar, Aspekte, die man oft mit dem Eindruck von „Verspieltheit“ verbindet, nachzuweisen und damit weitere konkrete Hinweise auf Design zu erfassen. Dadurch ergeben sich auch konkrete Impulse für die Forschung.

Some features of the living world give the impression of being "playful". For some observers of nature that's a personally convincing hint towards a creative intelligence. But playfulness lies in the "eye of the beholder" - how should one prove it? The "Playful Complexity"-Approach is an attempt to prove some aspects which are connected with "playfulness". Its goal is to revalue the impression of playfulness at the level of an testable approach. This will open a further line of evidence for Design and new lines of ID-guided and motivated research in several areas.

„Playful Complexity“ (PLC) - der Kontext

In der belebten Welt herrscht der unübersehbare und hartnäckige Eindruck von Teleologie und, letztlich daraus resultierend, ein starker Anschein von Planung. Dieser Punkt wird auch von zahlreichen Forschern eingeräumt, die diesem Anschein nicht folgen (vergl. RAMMERSTORFER 2006), wobei auch auf die Nützlichkeit von teleologischen Fragestellungen („wozu?“) und Perspektiven („vom Standpunkt eines Ingenieurs aus“) für die aktuelle biologische Forschung verwiesen wird. Mit Hinblick auf eine evolutionäre Ursprungserklärung wird bemerkt, dass der Anschein von Planung nur „als ob“ sei, d.h. eine durch un gelenkte Mechanismen erzeugte Illusion ist. Doch wie die Evolutionskritik zeigt (für einen Überblick siehe JUNKER & SCHERER 2006), lassen sich gut begründet Zweifel daran äußern, ob evolutionäre Erklärungen tatsächlich das leisten können, was ihnen bezogen auf den „Anschein von Planung“ vielfach zugeschrieben wird. Dies führt dazu, dass damit die naheliegende Möglichkeit diskutiert werden muss, dass der „Anschein von Planung“ in der Organismenwelt tatsächlich auf Planung zurückgeht; der Eindruck von Teleologie somit auf eine zwecksetzende Instanz. Für Vertreter letztgenannter Möglichkeit ergibt sich daraus die Aufgabe, konkrete testbare Kriterien zu formulieren, die positive Evidenz für das Wirken einer planenden Instanz darstellen. Es geht darum Signale für das Wirken einer Intelligenz analytisch zu erfassen¹. Bislang auf diesem Gebiet formulierte Ansätze wie „Irreducible Complexity“ (BEHE 1996) „Specified Complexity“ (DEMBSKI 1998) werden kontrovers diskutiert (DEMBSKI & RUSE 2004), wobei sich die Frage erhebt, ob sich Design-Signale nicht auch an weiteren Aspekten von Lebewesen festmachen lassen könnten. Einen ersten Entwurf in diese Richtung stellt das Konzept der „Potentiellen Komplexität“ (PC) dar (siehe JUNKER & RAMMERSTORFER 2005). In dieser Linie ist auch der im folgenden ausgeführte Gedanke der „Verspielten Komplexität“ (PLC) einzuordnen.

¹ Dieses Grundprinzip (dass man aus der Beschaffenheit materieller Strukturen und aus beobachtbaren Sachverhalten Hinweise auf Planung ableiten kann) ist in verschiedenen Wissenschaftszweigen umgesetzt, ein prominentes Beispiel ist SETI (die Suche nach außerirdischen Intelligenzen), wo es ebenfalls gilt, intelligente Interventionen („Signale“) von ungerichteten Prozessen zu unterscheiden. Dieser Gedanke der „Signalerkennung“ ist unter dem Schlagwort „Intelligent Design-Theorie“ auch auf den ideologisch besonders brisanten Bereich der biologischen Ursprungsfrage umgelegt worden.



Picture-Snapping Machine RUBE GOLDBERG (tm) ROI 074

Abbildung 1 Rube GOLDBERGs wahnwitzige Konstruktion einer selbst auslösenden Kamera: „ As you sit on pneumatic cushion (A), you force air through a tube (B) which starts ice boat (C), causing lighted cigar butt (D) to explode balloon (E). Dictator (F), hearing loud report, thinks he's been shot and falls over backward on bulb (G), snapping picture!“ (Quelle: <http://www.rubegoldberg.com/html/picture%20snapping.htm>)

Rube Goldberg Maschinen

Michael J. BEHE (1996) greift auf einen Cartoon von Rube GOLDBERG zurück, um die Funktionsweise der Kaskade der Blutgerinnung zu veranschaulichen. BEHE schreibt:

„When you think about it for a moment, you realize that the Rube Goldberg machine is irreducibly complex. It is a single, system composed of several interacting parts that contribute to the basic function, and where the removal of any one of the parts causes the system to cease functioning. Unlike the examples of irreducible complexity discussed in previous chapters—the mousetrap, the eukaryotic cilium, and the bacterial flagellum—the cartoon system is not a single piece where the components simultaneously exert force against each other. Rather, it is composed of separate pieces each acting in tum, one after the other, to accomplish its function.“ (S.76)

BEHE nimmt die Maschine von GOLDBERG also als Veranschaulichung für ein irreduzibel komplexes System her. (Echte) Irreduzible Komplexität (IC) ist ein gewaltiges Hindernis für Erklärungen, die ohne eine planende Instanz auskommen müssen, da sie bedeutet, dass ein System nicht graduell über selektionspositive Schritte entstehen kann. Die Überzeugungskraft evolutionärer Erklärungen beruht jedoch gerade darauf, dass kompliziert organisierte Strukturen in mehr oder weniger „kleine Häppchen“ unterteilt werden, bei denen für sich genommen ein Ursprung durch un gelenkte Prozesse möglich oder gar plausibel erscheint (vergl. DAWKINS 2001 und die (postulierte) Rückseite des „Unwahrscheinlichkeitsgebirges“, welche einen sanften, graduellen „Aufstieg“ ermöglichen soll). Umgekehrt ist IC positive Evidenz für intelligentes Design (ID), da sie mit der Organisation vieler Komponenten auf ein Ziel hin einhergeht. Da letztgenannte Ursprungserklärung Intentionalität kennt, hat sie zudem kein Problem mit fehlenden selektionspositiven Zwischenschritten – die Erreichbarkeit einer Konstruktion ist *nicht* von Reproduktionsvorteilen gedachter Zwischenstufen abhängig, diese müssen nicht einmal überlebensfähig sein. Evolutionär gesehen können Organismen dagegen nicht „wegen Umbau schließen“, wie es einmal pointiert formuliert wurde.

Hier soll es jedoch nicht um IC gehen. Rube GOLDBERGs Maschinen tragen neben IC noch ein anderes Merkmal, welches unverkennbar für Design spricht. Sie verkörpern unnötig komplizierte technische Lösungen. Man könnte auch sagen, dass sie „verspielt“ sind, d.h., sie gehen weit über das hinaus, was man aus der Perspektive von Leistungsfähigkeit/Nützlichkeit erwarten würde. Genauso wenig, wie Intelligenzen vom Problem funktionell problematischer Zwischenstufen abgehalten werden können, bestimmte Konstruktionen umzusetzen, genauso wenig sind sie daran gebunden, Dinge so zu schaffen, dass sie ihren Zweck auf eine möglichst

effiziente Weise erfüllen: Sie können es sich leisten, Kompliziertheit der Kompliziertheit wegen zu schaffen und nicht weil daraus „Überlegenheit“ in irgendeiner Form entsteht. Um Missverständnisse zu vermeiden: Intelligenzen müssen das nicht tun, sie können sich völlig darauf beschränken, Dinge so effizient als möglich zu gestalten, oder sonstige unergründliche Ratschlüsse bezogen auf ihre Schöpfungen zu verfolgen. Der Trick hinter „Playful Complexity“ ist nicht, das Verhalten einer Intelligenz vorauszusagen, bzw. Modellvorstellungen ihrer Pläne zu konzipieren. Es geht im Grunde nur um die Frage, was Intelligenzen grundsätzlich *mehr* können, als ungerichtete (evolutionäre) Prozesse. Dazu gehört zweifellos das Schwelgen im Luxus, die Freiheit, etwas unnötig Kompliziertes zu schaffen. Wenn man also eine Intelligenz postuliert, muss man keine konkreten Informationen über sie haben, um nicht grundsätzlich die Möglichkeit einzuräumen, dass diese die Option besitzt, „unnötig Kompliziertes“ zu schaffen.

Anders gesagt: Es kann nicht zwingend prognostiziert werden, dass eine fremde Intelligenz „verspielte“ Strukturen schaffen *muss*, aber die grundlegende Möglichkeit lässt sich problemlos einräumen. Ein ungerichteter Prozess, welcher als einziges Kriterium den unmittelbaren Reproduktionserfolg gelten lässt, wird hingegen niemals „verspielte“ Strukturen schaffen. Das bedeutet auch: *Könnte* man die Existenz „verspielter“ Strukturen nachweisen, *hätte* man positive Evidenz für einen intelligenten Ursprung. Damit ist die spannende und schwierige Frage: Wie könnte man „Verspieltheit“ bei biologischen Strukturen nachweisen, welche testbaren Kriterien lassen sich angeben?

PLC = suboptimales Design

Verspieltes Design ist suboptimales Design. Rube GOLDBERGS Konstruktion eines selbst auslösenden Fotoapparat ist absolut ineffizientes Design. Allerdings in einer kultivierten, raffinierten Weise. GOLDBERGS Maschine ist im Detail durchaus clever aufgebaut, absurd ist sie nur im Gesamten – jedenfalls wenn man als Maßstab für „gutes Design“ das „Kosten/Nutzen-Schema“ anlegt. Das führt zu zwei wesentlichen Fragen, die miteinander verknüpft sind:

a) Was ist überhaupt „suboptimales Design“?

b) „Suboptimales Design“ wird üblicherweise als Argument gegen einen intelligenten Ursprung angeführt – wie kann man es zu Evidenz für das Gegenteil werden lassen?

Zunächst zu a): „Suboptimales Design“ impliziert, es gäbe Möglichkeiten eine Konstruktion besser zu machen, als sie tatsächlich realisiert ist. D.h., die Konstruktion ist nicht unbedingt ineffektiv in Bezug auf ihre Funktion (und den Entstehungsprozess), aber sie ist zumindest nicht bestmöglich. Klar ist jedoch: Optimalität ist ein kontextabhängiger Begriff und kann nicht für sich alleine stehen, Optimalität und Suboptimalität beziehen sich stets auf bestimmte Aspekte einer Konstruktion. Optimal oder nicht optimal kann ein Konstrukt also nur bezogen auf gewisse Kriterien bzw. Gesichtspunkte sein. Das bringt uns zu der spannenden Frage, welche Kriterien man bei der Beurteilung eines Konstrukts anlegen sollte.

Das hängt davon ab, was man damit bezwecken will. Wer einen Entwurf in einem ultimativen Sinn beurteilen möchte, muss die Intentionen des Designers genau kennen. Nur wer genau weiß, welche Ziele ein Designer bei seinem Entwurf verfolgt hat, kann beurteilen, ob das Konstrukt diesen Zielen so nah als irgendwie möglich kommt – präsentiert man dann *entsprechend diesen Zielen* ein besseres Konstrukt, hat man auf *maßgeblicher Ebene* nachgewiesen, dass der Designer nicht optimal designed hat. Wieso maßgeblich? Weil für eine *ultimative Beurteilung* eines Designs die Intentionen des Schöpfers maßgeblich sind, im Gegensatz zu Kriterien/Maßstäben, die von außen an ein Konstrukt angelegt werden (= *externe Kriterien*). Das relativiert natürlich alle Versuche, die Güte eines Entwurfs umfassend und endgültig zu beurteilen – wer kennt schon sämtliche Intentionen eines Designers? Trotzdem

kann man in einem eingeschränktem Maß die Qualität eines Entwurfs beurteilen.

So lassen sich die Intentionen eines Designers oft von seinem Konstrukt „ablesen“ (im Sinne logischer Schlüsse, bzw. plausibler Interpretationen): Man kann z.B. über viele Aspekte der Konstruktion eines Lenkrades diskutieren, aber bei alledem ist ziemlich klar, dass das primäre Ziel hinter einem Lenkrad ist, die Steuerung eines Fahrzeuges zu ermöglichen. Ein Lenkrad, welches dies nicht ermöglicht, ist ganz klar ein „suboptimales Design“ - es ist logisch zu erschließen, dass hier Absichten dahinter stecken, die jedoch von der Konstruktion nicht in die Realität umgesetzt werden.

Weiters erhebt sich die Frage, weshalb es nötig sein soll ein Design im ultimativen Sinne zu beurteilen. I.d.R. werden Designs explizit nach „externen Kriterien“ beurteilt. Was kümmert z.B. den Chef einer Druckerei bei der Auswahl neuer Druckmaschinen mehr – die Frage welche Maschine am wenigsten kostet und am meisten Leistung bringt, oder die Frage, ob seine potentielle Neuerwerbung in einem ultimativen Sinn die bestmögliche Druckmaschine aller Zeiten ist? Wohl eher ersterer Punkt. Es geht nur darum, ob die Maschine bezogen auf die eigenen Anforderungen optimal ist – dafür wird ein entsprechender Gesichtspunkt gewählt, auf den sich dann die Optimalitätsbeurteilungen stützen.

Zum Glück ist das bei „Playful Complexity“ nicht anders. Auch hier reicht es völlig, die Güte biologischer Designs aus einem speziellen Blickwinkel zu beurteilen. Wie am Anfang dieses Kapitels bereits erwähnt, sind GOLDBERGs Maschinen im Sinne eines Kosten/Nutzen-Schemas ineffizient. Ihr Witz liegt gerade darin, dass ein ungeheurer Aufwand für minimalen Nutzen betrieben wird. D.h. auch, auf Basis eines „Kosten/Nutzen-Schemas“ lassen sie sich nicht als „suboptimales Design“ im Sinne eines „schlechten Designs“ beurteilen – denn ganz offensichtlich war es ja GOLDBERGs Intention dieses Schema auf den Kopf zu stellen. Was bleibt, ist die Beobachtung, dass Suboptimalität/Ineffizienz bezogen auf Kosten und Nutzen eine Begleiterscheinung von „Verspieltheit“ ist.

Zu b): Bedeutet dies, dass Suboptimalität im Bereich von Kosten und Nutzen automatisch Evidenz für „Verspieltheit“ ist? Nicht alles, was umständlich funktioniert, ist deswegen auch „verspielt“ - ansonsten müsste der Sinn für Humor z.B. auch bei vielen verwaltungstechnischen/bürokratischen Angelegenheiten des Lebens angesprochen werden. Oben habe ich GOLDBERGs ineffizienten Maschinen zugestanden, dass sie „raffiniert“ wirken, im *Detail* „clever“. Absurd sind sie nur im *gesamten*, wenn man in Betracht zieht, wie sie ihre Funktion ausführen. Was das Detail und was das Gesamte ist, kann man erst feststellen, wenn man ein abgrenzbares System hat. Im Fall von GOLDBERG ist die Angelegenheit simpel, offensichtlich ist die ganze Anordnung darauf hin gerichtet, den Fotoapparat auszulösen – man kann sie als System bezeichnen und klar abgrenzen. Hier liegt die Herausforderung, abgrenzbare Systeme in der Biologie zu definieren. Man könnte ein System als ein in sich geschlossenes Funktionsgefüge definieren, welches eine oder mehrere bestimmte Funktionen erfüllt. Das ist in der Biologie durchaus problematisch, da Organismen nicht aus beliebig austauschbaren „Systemen“ bestehen, sondern ein harmonisches Ganzes bilden. So kann man etwa das Wirbeltierauge nicht vom Gehirn isolieren (besonders in Hinblick auf das ontogenetische Werden). Einzelne Systeme abzugrenzen und als solche zu beurteilen ist somit ein problematisches Unterfangen. Inwiefern das möglich ist, müsste wohl fallspezifisch betrachtet werden.

Der Punkt ist jedoch: Wenn man ein solches System gefunden hat, kann man sich Gedanken über seine Optimalität im Sinne eines Kosten/Nutzen-Schemas machen. Das impliziert, dass man das System genau kennt, von seinem ontogenetischem Werden bis hin zu seiner Wirkung und Funktion im Gesamtorganismus. Eine solche Analyse kann nun mehrere Ergebnisse bringen:

- 1) Das System ist optimal, bei geringstmöglichem Aufwand wird maximaler Nutzen erreicht. (Optimal) Dieses System ist von der Perspektive des PLC-Ansatzes ausgehend uninteressant. Hier könnte jedoch ein anderer Ansatz angreifen, mit der

Fragestellung ob ein System nicht *besser* ist, als es zu erwarten wäre, wenn es durch ungerichtete evolutionäre Prozesse entstanden sein soll.

2) Das System ist suboptimal, könnte aber durch Modifikationen verbessert werden. (Systeminterne Suboptimalität/SIS). Wenn man z.B. das Wirbeltierauge als System abgrenzt, könnte man die Frage stellen, wieso die Retina invers ist und ob eine everse Retina nicht eine bessere Sehleistung möglich machen würde (vergl. NEUHAUS & ULLRICH 2000). Hier ist nicht das Gesamtsystem suboptimal, sondern einzelne Aspekte daraus.

3) Das System ist suboptimal, in dem Sinne, als ein andersartiges System dieselben Funktionen besser erreichen könnte. (Systemexterne Suboptimalität/SES) Wenn man z.B. C3 und C4-Photosynthesesysteme miteinander vergleicht, könnte die Frage entstehen, ob C4-Systeme nicht ein überlegenes Konstruktionsprinzip zum Zweck der Photosynthese darstellen (vergl. RAMMERSTORFER 2003). Wenn dem so wäre, würde das bedeuten, dass die realisierte Gesamtlösung nicht optimal ist, ein alternatives Konzept wäre überlegen. Das bedeutet nicht notwendigerweise, dass die realisierte Lösung SIS aufweist, sondern dass es im gegebenen Kontext schlicht und ergreifend das zweitbeste Design ist.

Der PLC-Ansatz interessiert sich für die Diagnose systemexterner Suboptimalität. Aber der PLC-Ansatz ist mit SES noch nicht am Ende. SES kann in zwei Richtungen gehen:

A) Das *überlegene* alternative System ist *komplexer* als das tatsächlich realisierte System. Komplexität ist hier im Sinne synorganisierter nicht additiver Komplexität zu verstehen; es geht um komplexere Organisation und Qualität, nicht Quantität.

B) Das *überlegene* alternative System ist *weniger komplex* als das tatsächlich realisierte System.

Wenn B) der Fall ist, bedeutet dies, dass die bestehende Konstruktion komplexer als notwendig ist: Es ist komplexer organisiert als es für die Erfüllung der biologischen Funktion notwendig wäre - „Playful Complexity“. GOLDBERGS Maschine funktioniert genau nach diesem Prinzip: Viele Komponenten wirken in raffinierter Weise zusammen um eine Funktion zu erfüllen. Nur insgesamt zeigt sich, dass die Maschinerie unnötig komplex ist. Man kann das als „Verspieltheit“ bezeichnen wenn man möchte, in jedem Fall aber zeigt sich ein kreativer Überschuss, ein Luxus, wie ihn sich nur eine Intelligenz leisten kann.

PLC – Problembereiche und Forschungsanreize

Der Nachweis von PLC und das daraus resultierende Argument für ID hat einige Problembereiche, die aus den obigen Ausführungen hervorgehen. Man kann diese positiv als Forschungsanreize betrachten:

- *Optimalität*. Wie lässt sich die Optimalität von organismischen Systemen beurteilen? Welche Kriterien können hier angewandt werden, gibt es vielleicht Verfahren aus der Technik, die man hierzu abwandeln kann?
- *Abgrenzbarkeit*. Was ist ein „System“ im organismischen Bereich? Wie ist der Begriff im Hinblick auf PLC im Detail zu verstehen, wo hat er seine Grenzen?
- *Vergleichbarkeit*. Systemexterne Suboptimalität (SES) lässt sich am besten im direkten Vergleich zu anderen organismischen Lösungen für dasselbe Problem aufzeigen. Dies müsste im Rahmen darauf ausgerichteter vergleichend biologischer Studien geschehen.

- *Komplexität*. Was ist in Hinblick auf PLC „höhere“ und was „niedrigere“ Komplexität? Lässt sich für biologische Komplexität ein konkretes Kriterium angeben?

Evolutionäre Prozesse und PLC

PLC ist kein explizit evolutionskritischer Gedanke, er passt nur nicht in ein evolutionäres Organismenbild. PLC ist der Versuch nachzuweisen, dass es in der Organismenwelt Strukturen gibt, die komplexer als notwendig sind, ganz einfach, weil dies in den Möglichkeiten einer Intelligenz liegt und man solche Konstruktionen von menschlichen Designern her kennt. Es ist nicht der Versuch, Defizite in evolutionären Erklärungen zu finden, bzw. deren Lücken systematisch aufzuspüren. Wenn das passiert, ist es lediglich ein Effekt, eine Nebenkonsequenz.

Evolution als Prozess ist immer blind, wobei das eigentlich noch übertrieben ist: Alles worum es in der Evolution geht, ist der unmittelbare Reproduktionsvorteil. Ein Merkmal, welches erst in fünf Jahren einen Vorteil bietet, wird sich nicht durchsetzen, weil es in der Gegenwart keinen Vorteil bietet. Und alles was zählt, wenn keine Fähigkeit zur Planung vorhanden ist, ist nun einmal die Gegenwart.

Wenn man das durchdenkt, kommt man sehr leicht zu dem Punkt, an dem sich die Frage stellt, wie ein so basierter Prozess überhaupt Komplexität hervorbringen soll. Das grundlegende Problem ist auch GOULD (1998) aufgefallen, wenn er schreibt:

„Wäre ich zum Wetten aufgelegt, würde ich - falls es überhaupt ein allgemeines Ungleichgewicht gibt - eine anständige Summe (allerdings nicht mein ganzes Vermögen) auf ein geringes natürliches Übergewicht der abnehmenden Komplexität setzen und nicht auf die üblicherweise unterstellte Komplexitätszunahme. Diese überraschende Behauptung stelle ich auf, weil die natürliche Selektion in ihrer reinsten Form ausschließlich Anpassungen an eine sich wandelnde örtliche Umwelt hervorbringt. Diese Veränderungen dürften (im Hinblick auf den »Fortschritt«) im wesentlichen vom Zufall bestimmt sein, denn Klimaschwankungen zeigen über längere Zeit hinweg keinen Trend in eine Richtung. Ein Übergewicht der Komplexitätszu- oder -abnahme setzt also voraus, daß eine Richtung im darwinistischen Spiel des- Lebens einen Vorteil bietet. Ich kann mir Gründe vorstellen, warum die Komplexitätsabnahme das Übergewicht haben könnte, aber eine entsprechende Neigung für zunehmende Komplexität kann ich nicht begründen. Deshalb würde ich darauf wetten, daß es in allen Abstammungslinien zusammen insgesamt ein geringfügiges Ungleichgewicht zugunsten der abnehmenden Komplexität geben könnte.“

Die üblichen Begründungen, wonach zunehmende Komplexität im darwinistischen Spiel allgemeine Vorteile bieten soll - beispielsweise der angebliche Nutzen einer komplizierteren Körperform in der Konkurrenz um Ressourcen -, überzeugen mich schon lange nicht mehr. Warum sollen kompliziertere Strukturen grundsätzlich nützlicher sein? Eine solche Argumentation kann ich mir für das Gehirn der Säugetiere vorstellen - wenn die Komplexität sich in größere Flexibilität und »Rechenleistung« umsetzen läßt. Aber ich kann mir auch mindestens ebenso viele Situationen ausmalen, in denen eine verwickelte Form eher ein Hindernis ist - weil mehr Teile versagen können und weil alle Elemente genau zusammenwirken müssen, so daß die Flexibilität geringer wird.“ (S.244/245)

Was GOULD hier schreibt, bedeutet, dass es schon sehr schwer ist, zu begründen, weshalb es ganz prinzipiell zu einer Komplexitätszunahme im Zuge der Evolution kommen sollte – GOULD stellt hier diese Frage, weil er sich der kurzsichtigen Natur evolutionärer Prozesse bewusst ist. „Anpassungen an eine sich wandelnde örtliche Umwelt“ ist dafür nur eine andere Ausdrucksweise. Und hier ist noch nicht die Rede davon, wie ein solcher Prozess neue synorganisierte Komplexität hervorbringen soll, die ja mit dem einhergeht, was in der Biologie einen Organismus „höherer Komplexität“ ausmacht. Hier geht es ganz allgemein darum, welchen Vorteil es bieten soll, Organismen höherer Komplexität hervorzubringen – wenn Evolution doch von unmittelbaren Reproduktionsvorteilen in einer sich permanent ungerichtet

verändernden Umwelt² handelt. PLC steigert diese Grundproblematik enorm. In Falle der von GOULD getätigten Überlegungen könnte man immer noch argumentieren, dass trotzdem durch historische Zufälle einzelne Linien von Organismen doch irgendwie zu einer Komplexitätszunahme bewegt wurden. Im Falle von PLC müsste man dagegen begründen, wie eine höhere Komplexität entsteht, die jedoch dem reproduktiven Erfolg ihrer Träger *abträglich* ist!

Der Haken bei der Sache ist, dass evolutionär postuliert werden kann, dass die heute unnötige Komplexität in der Vergangenheit doch einen Vorteil geboten haben könnte. Und an diesem Punkt kollidiert PLC unschuldig mit der Evolutionstheorie. In dem Sinne, als a) die Forderung nach einer Konkretisierung obigen Postulats in Form einer testbaren und biologisch realistischen Hypothese gemacht werden muss und b) eine solche Hypothese einer kritischen Betrachtung unterzogen werden muss.

Zudem existiert mit dem Ansatz der „sexuellen Selektion“ ein Ansatz, mit dem sich theoretisch erklären lässt, wie unnötige und sogar nachteilig wirkende Komplexität entstehen kann: Der „Geschmack“ des Fortpflanzungspartners selektiert ohne Rücksicht auf biologische Sinnhaftigkeit. Aber abgesehen davon, dass Fortpflanzung nicht immer Fortpflanzungspartner benötigt (bzw. Partner, denen man sexuelle Selektion zutrauen könnte – siehe Pflanzenwelt) erklärt sexuelle Selektion zwar den *Erhalt* einer Struktur, ist aber bestenfalls ein notwendiger Faktor in einer evolutionären Erklärung des *Ursprungs*. Nur ist auch an diesem Punkt wieder die Evolutionskritik gefragt.

Trotzdem: PLC beruht nicht auf den Lücken einer evolutionären Ursprungstheorie. Evolutionäre Erklärungen können jedoch potentiell falsifizierend auf die Feststellung von PLC wirken. Daher ist ein Konflikt, bzw. eine mit dem PLC-Ansatz verbundene evolutionskritische Komponente, vorprogrammiert.

PLC jenseits der grauen Theorie

Die Orchidee *Coryanthes* zeichnet sich durch einen Mechanismus aus, der darauf basiert, dass Prachtbienen angelockt werden. Man könnte verkürzt sagen, dass diese anschließend in einen Zustand höchster Aufregung versetzt werden. Dadurch kommt es früher oder später zu einem "Unfall", der dazu führt, dass eines der Insekten in ein Gebilde fällt, welches einem steilwandigen unbedeckten Eimer ähnelt. Dort wartet eine Flüssigkeit mit geringer Oberflächenspannung, die die Blüte vorsorglich abgesondert hat und verhindert, dass die Biene ihren Flugapparat zur Flucht einsetzen kann. Darin würde das Insekt nun theoretisch ertrinken, denn die wachsähnlichen glatten Wände verhindern ein Entkommen. In dieser Situation kommt dem Insekt eine Beule in einer Seite des Eimers zu Hilfe. Diese hat quasi die Funktion einer Treppenstufe und führt das Insekt zu einem Tunnel. Der Tunnel ist sehr eng und es ist mühevoll für die Prachtbiene, durchzukommen. Doch kurz vor der Wiedererlangung der Freiheit, wird ein Mechanismus aktiviert: Ein an der Tunneldecke befindlicher Vorsprung drückt stark in den Spalt zwischen Brustkasten und Hinterleib. So fixiert werden der Biene die Pollinien auf den Rücken geklebt. Nach einigen Minuten kommt die Biene wieder frei, nass und beladen mit Pollenpaketen. Die Bestäubung erfolgt, wenn eine mit Pollinien beladene Prachtbiene einer anderen *Coryanthes* in die Falle geht. Bei der Flucht durch den Tunnel, werden ihr die Pollenpakete wieder abgenommen. (vergl. RAMMERSTORFER 2006, S.79-83, LÖNNIG 2002)

Dieses Fallbeispiel wird unter ID-Vertretern öfters als Beispiel für ein komplex synorganisiertes System angeführt, welches ein Problem für jedes Szenario einer ungerichteten schrittweisen Entstehung darstellt und gleichzeitig durch seinen teleologisch wirkenden Aufbau den Schluss auf Planung nahelegt. Aber möglicherweise wird hier durch das Vorliegen von PLC eine weitere Argumentationslinie für Design eröffnet.

² Anders als im obigen Zitat von GOULD, bedeutet für mich der Begriff „Umwelt“ hier alles, was irgendwie den reproduktiven Erfolg eines Organismus beeinflusst, nicht nur Klimaveränderungen.

Intuitiv wirkt der hier für den Pollentransfer betriebene Aufwand sehr hoch, geradezu luxuriös. Man könnte sich sicher wesentlich einfachere und effektivere Methoden für den Transfer vorstellen. Doch mit Phantasie alleine ist nur der Anfang gemacht. Vergleichende Biologie ist der nächste Schritt: Welche Pollentransfermethoden gibt es bei Pflanzen und wie sind diese hinsichtlich ihrer Optimalität einzustufen? Da eine Pollentransfermethode immer im Kontext des gesamten Organismus gesehen werden muss, ist es bei solchen Vergleichen vorteilhaft, wenn möglichst nahe stehende Gesamtbaupläne gewählt werden: Eine an sich effektivere Pollentransfermethode einer anderen Pflanze muss deswegen noch nicht für *Coryanthes* brauchbar sein. Im konkreten Fall wäre es nötig, sich die Pollentransfermethoden aller Orchideen anzusehen, und sie auf ihre Effektivität hin zu untersuchen. Wenn sich nun zeigt, dass *Coryanthes* im Aspekt „Pollentransfer“ weniger effektiv ist, als ihre Verwandtschaft, muss eine Untersuchung hinsichtlich ihrer Komplexität beginnen. Wenn sich dabei herausstellt, dass *Coryanthes* eine Transfermethode benutzt die a) weniger effektiv ist und b) komplexer ist, als die vergleichbarer Pflanzen, bzw. Orchideen, hat man einen starken Hinweis auf PLC.

Schlüsse

„Playful Complexity“ ist *kein* Kriterium um „Verspieltheit“ nachzuweisen. Was „verspielt“ ist und was nicht, entscheidet der Betrachter für sich selbst, nicht ein System aus Kriterien. So gesehen liegt Verspieltheit immer noch im „Auge des Betrachters“. PLC ist jedoch möglicherweise eine Methode, positive Evidenz für Design zu entdecken. Als solche ist sie von dem Gedanken der „Verspieltheit“ inspiriert – nicht mehr, aber auch nicht weniger.

Signale für Design zu entdecken ist stets auch ein Versuch, Überschüsse zu entdecken: Design ist prinzipiell erkennbar, wenn die daraus resultierende Struktur oder der sich ergebende Sachverhalt mehr repräsentiert, als Zufall und un gelenkte Prozesse im Rahmen realistischer Wahrscheinlichkeiten leisten können. PLC verkörpert „Überschüsse“ im unmittelbarsten Sinne – denn hier wird von einem Überschuss an komplexer Organisation auf Design geschlossen. Luxus ist das Privileg der Intentionalität, aber ein kaum zu verdauerender Sachverhalt im Sinne einer Erklärung, deren Hauptpunkt unmittelbarer Reproduktionserfolg ist.

PLC ist darüber hinaus - hier komme ich vom Ansatz selbst auf seine möglichen *Implikationen!* - ein direkter Angriff auf eine evolutionär inspirierte Naturphilosophie, die ein Organismenbild propagiert, welche das Leben letztlich in seiner gesamten Vielfalt und all seinen Aspekten auf den Fortpflanzungserfolg reduziert. □

Literatur

Behe, Michael J. 1996: *Darwins Black Box. The Biochemical Challenge To Evolution* Simon & Schuster

Dawkins, Richard 2001: *Gipfel des Unwahrscheinlichen. Wunder der Evolution* Rowohlt Taschenbuch Verlag (Übersetzung von Sebastian Vogel)

Dembski, W.A. 1998: *The Design Inference : Eliminating Chance through Small Probabilities* Cambridge University Press

Dembski, W.A. & Ruse, M. 2004 (Hrsg.): *Debating Design. From Darwin to DNA* Cambridge University Press

Gould, S.J. 1998: *Illusion Fortschritt. Die vielfältigen Wege der Evolution* Fischer-Verlag

Junker, R. & Rammerstorfer, M. 2005: *Potentielle Komplexität als ID-Forschungsprogramm. Ursprünge der Variabilität* Tagungsband der 22.Fachtagung für Biologie (W+W), S.29-35

Junker, R. & Scherer, S. 2006: *Evolution. Ein kritisches Lehrbuch* Weyel Biologie

Lönnig, W.-E. 2002: *Coryanthes und Catsetum: Bietet die Synthetische Evolutionstheorie eine wissenschaftlich gesicherte Erklärung für den Ursprung der synorganisierten Strukturen dieser und anderer Orchideen?* Naturwissenschaftlicher Verlag Köln URL.: <http://www.weloennig.de/CorCat.html>

Neuhaus, K. & Ullrich, H. 2000: *Das Wirbeltierauge – Ein Konstruktionsfehler ohne funktionellen Sinn?* Studium Integrale Journal 7. Jahrgang / Heft 1 – April 2000 S. 3 – 11

Rammerstorfer, M. 2003: C3/C4-Photosynthese - Ein Argument gegen Intelligent Design? (intelligentdesign.de.vu) URL.: <http://members.aon.at/evolution/C3C4.htm>

Rammerstorfer, M. 2006: *Nur eine Illusion? Biologie und Design* Tectum-Verlag (in press)