

„Intelligent Design“ ist unnötig

Die Entstehung des Guten in einer betrügerischen Welt

Computersimulation liefert überraschende Lösungen

Timm Grams, Hochschule Fulda, 24. Juni 2008, <http://www.hs-fulda.de/~grams>

Bei knappen Ressourcen besitzt der krasse Egoist die Rücksichtslosigkeit, alles was er zum Überleben braucht, an sich zu raffen. Nur er scheint vital genug für Nachkommen zu sein. Und diesen gibt er seinen Egoismus weiter, ob auf biologischem Wege oder kulturell vermittelt. Dennoch kennen wir Rücksichtnahme, Fürsorglichkeit und sogar aufopferndes Verhalten. Wie lässt sich das erklären?

Ist das Gute göttlich oder Ergebnis der Evolution?

Dafür, dass das Gute Ausfluss eines höheren Willens ist, gibt es ein starkes Bild: Mose erhält die Gesetzestafeln, die Zehn Gebote, und die Rechtsordnungen, die er den Kindern Israel vorlegen soll, direkt von Gott (2. Mose 20-34). Obwohl Papst Johannes Paul II. die Rolle der Evolutionstheorie in der heutigen Wissenschaft anerkannte, beharrte er erwartungsgemäß darauf, dass Gott Grundursache des Geistes sei und allein die Anleitung für rechtes Tun liefere („Christliches Menschenbild und moderne Evolutionstheorien“, Vatikan, 1996). Der Wiener Kardinal Schönborn geht da weiter: Er sieht die Evolution alles Lebendigen als von Gott gewollt und geplant an; und wer es nicht so sieht, der handele nicht wissenschaftlich und dem mangle es am rechten Vernunftgebrauch (7. Juli 2005 in der "New York Times").

Damit nähert sich ein prominenter Kirchenmann dem Standpunkt der Intelligent-Design-Bewegung. Die zentrale Behauptung dieser Bewegung formuliert John Lennox in „Hat die Wissenschaft Gott begraben?“ (2002). Er meint, dass „die einzigen bekannten Informationsquellen intelligente Quellen sind, gepaart mit der Tatsache, dass Zufall und Notwendigkeit nicht die komplexe spezifizierte Information erzeugen können, die in der Biologie vorkommt“. Alle lebenserhaltenden Informationen, darunter die Verhaltensnormen und das so genannte Gute, müssen demnach von einem intelligenten Schöpfer geplant und ins Werk gesetzt worden sein.

Ein intelligenter Designer – oder eben Gott – wird dann als Quelle einer Erscheinung unserer Lebenswelt herangezogen, wenn diese sich mit den momentan bekannten wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen nicht befriedigend erklären lässt. Das ist der „God of the Gaps“ – der Lückenbüßer-Gott. Bei ihm endet alle weitere Nachforschung.

Soll Wissenschaft nicht zum Erliegen kommen, wird sie sich damit nicht zufriedengeben. Ihre Aufgabe ist es, Schritt für Schritt Ungewissheit in Gewissheit zu wandeln, Lücke für Lücke mit Wissen zu füllen, auch auf die Gefahr hin, dass immer wieder neue Lücken ins Blickfeld kommen.

Der Wissenschaft bleibt folglich nichts anderes übrig, als zu zeigen, dass für die Evolution die steuernde Hand eines Schöpfers entbehrlich ist und dass der blinde Zufall im Verein mit der selektionswirksamen Notwendigkeit durchaus etwas gut funktionierendes Neues hervorbringen kann.

Hier geht es nicht um die Widerlegung der Existenz Gottes, sondern einzig darum, dass lebenserhaltende Information ungeplant entstehen kann. Gelingt dieser Nachweis, dann ist der Intelligent-Design-Standpunkt restlos erledigt. Und darin liegt Ironie: Der Nutzen des Intelligent-Design-Ansatzes besteht darin, dass man ihn elegant widerlegen kann. Er bildet sozusagen den Hintergrund, vor dem sich die Lehre von der Schöpfungskraft der natürlichen Evolution strahlend abhebt.

Die Simulation von Zufall und Notwendigkeit

Ein Nachweis der ungeplanten Entstehung des Neuen gelingt tatsächlich mit einem Simulationsprogramm. Dieses Programm modelliert ein Universum, das sehr einfach strukturiert ist und das nach äußerst einfachen Regeln funktioniert. Dennoch kommt es zu vielgestaltigen und teilweise überraschenden Abläufen. In diesem Universum konkurrieren die Wesen miteinander. Sie entstehen und vergehen und es kann völlig Neues und Unerwartetes entstehen.

Die Interaktionen in diesem Universums sind auf die Situation des Gefangenen-Dilemmas reduziert: Aus dem gesamten Universum werden wiederholt Paare von Kontrahenten ausgewählt, und die beiden können mit dem Gegenüber entweder kooperieren, oder sie können ihn betrügen. Inwieweit sich ein solches Treffen für einen auszahlt, hängt vom eigenen Verhalten und vom nicht voraussehbaren Verhalten des Kontrahenten ab. Die Auszahlung geht in die „Lebenskraft“ ein, die das Individuum befähigt, Nachkommen mit demselben Charakter zu erzeugen.

Auf drei Grundvoraussetzungen basiert die erfolgreiche Selektion kooperativen Verhaltens: 1. *Gedächtnis und Erfahrung*: Nach jedem Treffen ist bekannt, wie sich das Gegenüber verhalten hat und ein jeder muss damit rechnen, seinem Kontrahenten erneut zu begegnen. Er kann sich dessen Verhalten merken. 2. *Strategiegeleitetes Verhalten*: Jedes Individuum hat eine Strategie, nach der es die Erfahrung mit dem Gegenüber in Handeln umsetzt. 3. *Stabilität der Strategie*: Die Strategie (auch: Charakter oder Verhaltensweise) bleibt konstant und wird unverändert oder manchmal auch mit Mutationen an die Nachkommen weitergegeben.

Simulationsexperimente zeigen, dass unter diesen Voraussetzungen das Gute durchaus konkurrenzfähig ist: Kooperatives Verhalten gepaart mit Wehrhaftigkeit gegen Ausbeuter ist eine überaus erfolgreiche Strategie.

Was unter den Bedingungen einfach nicht gelingen will, ist der schöpferische Prozess: Das Gute kann so *nicht entstehen*. Es sind immer zu viele feindlich gesinnte Seelen, mit denen das Neue zu tun hat. Das sind die Folgen des globalen Wettbewerbs.

Das Problem lässt sich lösen, wenn nicht mehr jeder auf jeden gehetzt wird, sondern wenn man als 4. Voraussetzung die *Ortsgebundenheit* der Individuen hinzunimmt und wenn man die Auswahl der Kontrahenten auf die nähere Umgebung beschränkt. So kann sich unter den Nachbarn Vertrauen aufbauen. Und gemeinsam werden diese dann stark genug für die Auseinandersetzung mit den anderen.

Auf dieser Basis wurde das Simulationsprogramm KoopEgo entwickelt. Die Dokumentation [KoopEgo.pdf](#) und das lauffähige Java-Archiv [KoopEgo.jar](#) sind über das Internet frei verfügbar. Wenn Sie damit experimentieren wollen, übertragen Sie das Archiv in ein lokales Verzeichnis Ihres Rechners und packen es dort aus (mit WinZip oder dergleichen). Jetzt kann das Programm durch Doppelklick auf KoopEgo.jar gestartet werden, vorausgesetzt, die Java Laufzeitumgebung ist installiert.

Evolution der Kooperation

In einer von Anfang an durch Vielfalt geprägten Welt kann sich das Gute entwickeln und durchsetzen. Wenn anfangs alle möglichen Strategien mit gleicher Wahrscheinlichkeit über das Spielfeld verteilt sind, ergibt sich der folgende typische Ablauf der Evolution: In dem recht chaotischen Anfangszustand reüssieren zunächst die Betrüger. Der gutmütige Trottel ist blind kooperativ und bei so viel Bosheit rundum auf der Verliererspur. Die Welt entvölkert sich. Aber es entwickeln sich Ansätze von Kolonien der Kooperation. Das Bild beginnt sich gründlich zu ändern: Die Kolonien der Koope-

rativen wachsen, die Betrüger sind auf dem Rückzug. Schließlich dominiert die Kooperation. Übrig bleiben die freundlichen Strategen, die sich gegen Betrüger zu wehren wissen. Sogar einige gutmütige Trottel sind gerettet. Wir finden sie inmitten von wehrhaften, aber grundsätzlich freundlichen Strategen.

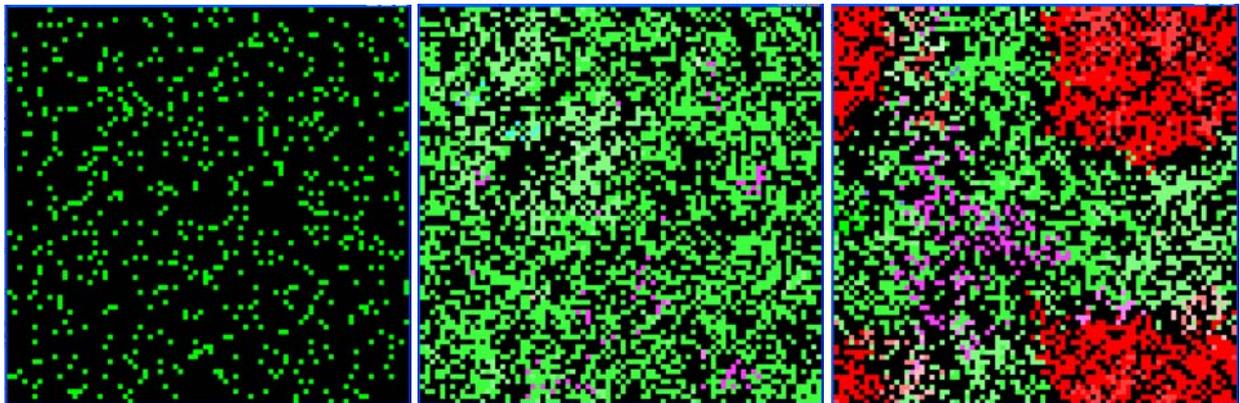
Damit ist die schöpferische Kraft von Zufall und Notwendigkeit erwiesen.

Die Überzeugungskraft dieser Argumentation lässt sich noch steigern. Denn das Gute setzt sich selbst dann durch, wenn die Simulation mit den denkbar ungünstigsten Ausgangsbedingungen gestartet wird.

Hat das Gute in einer total unfreundlichen Welt eine Chance?

Wir beginnen im Zustand vollständiger Ödnis und Trostlosigkeit. Die Welt ist nur dünn besiedelt, und zwar mit lupenreinen Betrügern (die grünen Punkt im linken Schnappschuss). Ihnen fehlt jegliche Kooperationsbereitschaft.

Die gute Tat kommt erst durch den blinden Zufall ins Spiel. Bei der Vererbung der Strategien treten gelegentlich Mutationen auf und außerdem kann es zu Irrtümern kommen: Ein vorsätzlicher Betrug entpuppt sich zuweilen als Kooperation. Auch kommt es vor, dass jemand kooperieren wollte und es wird ein Betrug daraus.



Bei der weiteren Simulation lassen sich grob vier Phasen unterscheiden.

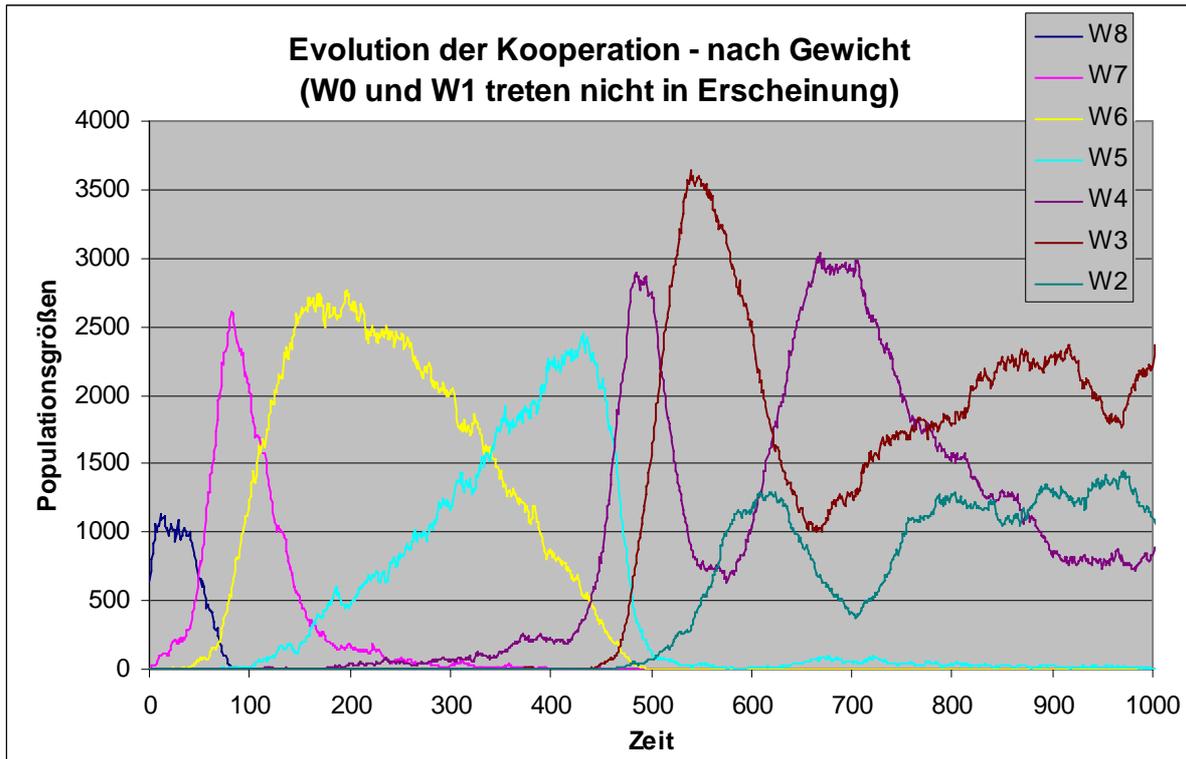
1. Phase: *Zufall – Ohne Fehler läuft gar nichts.* Da hier nur derjenige Nachkommen haben kann, dessen Lebenskraft sich über den Durchschnitt seiner Nachbarn erhebt, scheint die Lage aussichtslos zu sein. Bei wechselseitigem Betrug geht jeder leer aus. Aber es gibt ja die Irrtümer. Versehentlich tut einer seinem Nachbarn einen Gefallen, und schon hat dieser die Kraft für Nachkommen.

2. Phase: *Zufall – Selektionsneutrale Mutationen.* Bei der Entstehung neuer Wesen kann es zu zufälligen Mutationen kommen. Es entstehen Wesen, die zwar auch nicht erfolgreicher sind als die Betrüger, die aber das Potential für positive Veränderungen in sich tragen. Die Welt wird bunter (mittlerer Schnappschuss).

3. Phase: *Zufall – Glückliches Zusammentreffen.* In dem entstehenden schöpferischen Chaos ergeben sich Möglichkeiten ertragreicher Kooperation. Die Chance wächst, dass ein Wesen mit bislang schlummernden kooperativen Neigungen (hellgrün, magenta) einen Nachbarn erhält, der diese Ansätze der Kooperation hervorlockt und erwidert. Es kommt zu einzelnen Fällen von Nachbarschaftshilfe, zu Inseln der Kooperation. „Créer, c'est unir“ meint Teilhard de Chardin. Und für Konrad Lorenz (Die Rückseite des Spiegels, 1973) entsteht das Neue bei der schöpferischen Vereinigung von Verschiedenem zur funktionellen Ganzheit als blitzartige Erleuchtung (Fulguration).

4. Phase: *Notwendigkeit*. Auf den Inseln der Kooperation steigt die Lebenskraft der Individuen. Das kooperative Verhalten (rot) breitet sich aus und verdrängt das betrügerische Verhalten (rechter Schnappschuss). Der Selektionsprozess mündet in einen Zustand dynamischer Stabilität. Das Gute siegt.

Die Grafik zeigt den Simulationsablauf für eine Milliarde Paarungen (eine Mio. Paarungen je Zeitschritt). Sie macht deutlich, wie die Wesen mit einer Maximalzahl betrügerischer „Gene“ (W8) durch weniger feindselige verdrängt werden. Schließlich teilen die kooperativen Strategen mit einer geringern Anzahl an betrügerischen „Genen“ (W4, W3 und W2) die Welt unter sich auf. Die genauere Analyse zeigt, dass nur wenige Strategien übrig bleiben, die allesamt freundlicher Natur sind: Es kommt zu dauerhafter und weit verbreiteter Kooperation.



Etwas unerwartetes Neues ist bei der Simulation auch entstanden, ein freundlicher Charakter, der erst ab dem zweiten Schlag zurückschlägt, ein neutestamentarischer Tit-for-Tat-Strategie sozusagen. Er ist unter vielen Bedingungen sehr erfolgreich. Wenig Chancen haben die allzu Gutmütigen: Wer keine oder zu wenige betrügerische Gene für Vergeltungszwecke hat (W0 und W1), der kommt nicht zum Zuge.

Wir erkennen: Der wahre Egoist kooperiert, und er wehrt sich gegen Ausbeutung.

Und wo bleibt der praktische Nutzen solcher Simulationen?

Die Optimierung technischer Systeme nach Prinzipien der biologischen Evolution gehört spätestens seit dem Erscheinen des Buches „Evolutionstrategie“ von Ingo Rechenberg (1973) auch für Ingenieure zu den Mitteln der Wahl. Heute laufen solche Arbeiten unter den Titeln „Genetische Algorithmen“ (John H. Holland) und „Moderne Heuristiken“. Das hier präsentierte prototypische Simulationssystem eröffnet den Ausblick auf interessante Computeranwendungen. Mit den heute verfügbaren gewaltigen Rechenleistungen bietet sich die Chance, auf der Grundlage sehr einfacher Regeln neuartige Lösungen für technische Probleme zu finden, Lösungen, auf die man allein durch angestrengtes Nachdenken nicht kommen würde.