

Ein »nicht-rekursiver Prozess« ist ein Prozess, **der bloß ein einziges Mal durchlaufen wird**. Das beste Beispiel, was mir hierzu einfällt, ist unser eigenes Leben. Wir alle starten aus einer Eizelle und einer Samenzelle, entwickeln uns zum Embryo, erblicken als Baby das Licht der Welt, wachsen und gedeihen, bis wir eines Tages hoffentlich erwachsen werden und irgendwann das Zeitliche segnen.

DAS HUHN ODER DAS EI?

Kaum jemand hat unsere Rolle im Kosmos so grundlegend hinterfragt wie der britische Naturforscher Charles Darwin. Nachdem er sein Medizinstudium abbrach, wurde er zuerst Theologe. Darwin war begeistert von der Naturphilosophie seines Landsmannes William Paley und dessen Uhrmacher-Analogie: Eine designte Welt setzt einen Designer voraus – Gott! Darwin verschlang Paleys *Natürliche Theologie*.⁶⁴

Es war ein großer Glücksfall, dass Darwin im Alter von 22 Jahren eingeladen wurde, an einer Weltumsegelung teilzunehmen. Am 27. Dezember 1831 stach der junge Theologe an Bord der *HMS Beagle* in See. Zunächst hatte er noch fest geglaubt, dass Gott jede Art unter den Lebewesen individuell erschaffen habe. Doch nach fünf Jahren auf dem Ozean vermittelten ihm seine Naturbeobachtungen ein völlig anderes Bild: Er entdeckte Meeresfossilien auf 4000 Meter hohen Gipfeln in Südamerika, er bemerkte Verwandtschaften unter isoliert lebenden Schildkröten auf den Galapagosinseln, und er konservierte 1529 biologische Arten, darunter finkenähnliche Singvögel von den Galapagosinseln.⁶⁵

Nach seiner Rückkehr im Oktober 1836 schenkte er sie John Gould vom Museum der *Zoological Society of London*. Gould untersuchte die Vögel und stellte fest, dass zwischen ihnen keine klaren Artgrenzen bestanden. Darwin hatte den Vögeln während seiner Rückreise nach England noch keine große Beachtung geschenkt. Natürlich waren auch ihm die deutlich variierenden Schnabelformen (Abbildung 14) nicht entgangen, aber sie bekräftigten nur seine Annahme, dass es sich um Vertreter verschiedener Arten handelte.



Abb. 14: Darwins Finken

Erst intensive Gespräche mit John Gould führten Darwin zu seiner bahnbrechenden Deutung der auffallenden Schnabelvariationen. Die Vögel passten sich an das unterschiedliche Nahrungsangebot auf den einzelnen Inseln an: dicke Schnäbel für Körner, spitze Schnäbel für Insekten! Die Anpassung erfolgte über einen Prozess, den Darwin *natürliche Auslese*⁶⁶ nannte. Nur Vögel mit der richtigen Schnabelform konnten überleben; alle anderen starben aus.

Die Schnäbel der finkenähnlichen Singvögel waren aber nur ein Mosaikstein in Darwins Gedankengang. Zusammen mit den anderen Funden ergab sich schließlich ein Weltbild,

das die damals noch gültige Schöpfungsbiologie widerlegte. Die vielen biologischen Arten sind gar nicht individuell und unveränderlich von einem Schöpfergott erschaffen worden, sondern sie entwickeln sich allmählich im Verlauf einer natürlichen Auslese: Es überleben nur solche Arten, die gelernt haben, in Harmonie mit der Natur zu leben!

Es vergingen weitere 20 Jahre, bis Darwin schließlich im November 1859 sein Lebenswerk publizierte: *On the Origin of Species*⁶⁷ (auf Deutsch: Über die Entstehung der Arten). In diesem Buch stellte er fünf revolutionäre Behauptungen auf: die Arten sind veränderlich, die Artbildung erfolgt in kleinsten Schritten, die Arten vermehren sich in Populationen, alle Lebewesen stammen voneinander ab, die natürliche Auslese ist die treibende Kraft der Evolution. Darwin untermauerte seine Thesen mit mehreren wissenschaftlichen Belegen. Den Grundgedanken der Evolution skizzierte er erstmals in seinem *Notizbuch B.*⁶⁸ Auf seine Worte »I think« (auf Deutsch: ich denke) folgt ein Baum mit vielen Ästen, an deren Enden sich die biologischen Arten befinden. Diese Skizze war die Geburtsstunde der Evolutionstheorie.

Auf keiner Seite in seinem Werk weist Charles Darwin der Menschheit eine besondere Rolle während der Evolution zu. Deshalb ist jedem, der sein Buch liest, sofort klar, dass auch der Mensch vom Tier abstammt und nicht die Sonderanfertigung eines Gottes gewesen war. Damals war das ein unerhörter Affront gegen die Überzeugung der Kirche, dass der Mensch die Krone der Schöpfung sei und Gott ihn erschaffen habe, um sich »die Erde untertan zu machen«.⁶⁹ Die Molekulargenetik hat jedoch die gemeinsame Abstammung von Mensch und Menschenaffe inzwischen eindeutig nach-

gewiesen: 99 Prozent der Gene von Mensch und Schimpanse sind identisch.⁷⁰ Außerdem sind unsere Gene mit demselben Code verschlüsselt wie bei fast allen anderen Lebewesen.⁷¹ Abweichende Codes wie in Hefe⁷² legen nahe, dass die Entstehung von Leben kein einmaliges Ereignis war.

Die Evolutionstheorie widerspricht nicht dem Grundgedanken der biblischen Schöpfungsgeschichte, auch wenn es oft behauptet wird. Wir müssen uns nur eines klarmachen: Damals, also vor 2000 Jahren, hatten Menschen noch keinerlei Vorstellung von Zahlen wie »eine Milliarde Jahre«. Es lag nahe, die Schöpfung der Welt in Tage aufzuteilen. Doch die Reihenfolge in der Schöpfungsgeschichte – erst Licht, dann Himmel (Gas!), Wasser, Land, Pflanzen, Tiere, der Mensch – entspricht 1:1 dem Ablauf, wie wir uns heute in den Naturwissenschaften die Entstehung der Welt vorstellen.

Weltweit haben die Forscher*innen Darwins Evolutionstheorie inzwischen akzeptiert. Umso unverständlicher ist es mir, dass die meisten von uns immer noch an die Individualität jedes Menschen glauben, obwohl sie doch seit Darwins Entdeckung wissen, dass die vielen biologischen Arten nicht individuell erschaffen wurden. Die Ungereimtheit tritt noch deutlicher hervor, wenn ich sie als provokante Frage formuliere: Es gibt keine individuellen Arten, weil alles Leben von einem oder wenigen Vorfahren abstammt – wie könnten wir Menschen angesichts dessen Individuen sein?

Das lateinische Wort *individuum* bedeutet wörtlich übersetzt »Unteilbares«. Es steht für das kleinste Element einer Menge, das sich nicht mehr zerlegen lässt und sich von allen anderen Elementen abgrenzt. Sicher sind wir die kleinsten Elemente der Menschheit, aber grenzen wir uns auch vonei-

inander ab? In körperlicher Hinsicht mag das noch zutreffen, aber genetisch sind wir alle miteinander verlinkt. Und auch in allem, was wir fühlen, denken und tun, werden wir von unserem Umfeld geprägt – von anderen! Für die Gläubigen unter uns werde ich noch konkreter: Warum sollte sich ein Gott einerseits für gemeinsam entstehende Arten entscheiden, aber andererseits für menschliche Individuen?

Unglücklicherweise für die Natur werden Darwins Gedanken oft als »Überleben des Stärkeren« fehlinterpretiert. Manche Diktatoren rechtfertigen damit sogar ihre Brutalität. Auch die derzeitige Politik gegen Einwanderung in Europa und den USA zeugt davon, dass wir Darwins Theorie noch lange nicht verinnerlicht haben. Jeder Einwanderungsstopp wirkt der Evolution entgegen, weil er die Vermischung von Erbgut behindert! Wie soll die Menschheit überleben, wenn sie gegen sich selbst kämpft? Mit dem Zeigen von Stärke hat die natürliche Auslese nichts zu tun. Es geht um etwas ganz anderes: *Um als Art zu bestehen, müssen wir lernen, in Harmonie mit Mutter Natur zu leben.* Nur wer sich anpasst, erhält die Chance, seine/ihre Gene zu vererben.

Bitte schließen Sie das Buch jetzt für ein paar Minuten und versuchen Sie in dieser Pause, Darwins Evolutionstheorie in einem möglichst kurzen Satz zusammenzufassen, der auch das Wort »Prozess« enthält!



Alles Leben ist ein gigantischer Prozess. Oder genauer: Gemäß unserer Einteilung ist die von Charles Darwin beschriebene Evolution ein rekursiver, nicht-vorhersagbarer Prozess. Der Zyklus des Lebens wird von verschiedenen Lebewesen stets aufs Neue durchlaufen. Somit ist Darwins Evolutionstheorie das Paradebeispiel für eine Prozesstheorie.

Zu wissen, dass alles Leben ein gigantischer Prozess ist, kann sehr nützlich sein. Zum Beispiel lässt sich mit diesem Wissen eines der ältesten Rätsel der Philosophie lösen (Abbildung 15): Was kam zuerst – das Huhn oder das Ei? Als ich Darwins Theorie noch nicht kannte, dachte ich wie fast alle Menschen, dass dieses Rätsel keine vernünftige Lösung haben kann. Falls das Huhn zuerst da war, woraus soll das allererste Huhn geschlüpft sein? Falls das Ei zuerst da war, wer soll das allererste Ei gelegt haben?

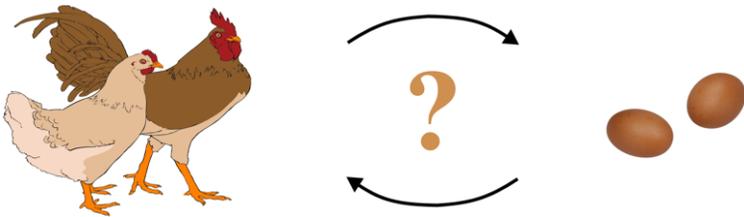


Abb. 15: Was kam zuerst – das Huhn oder das Ei?

Tatsächlich gibt es aber eine Lösung, und sie ist sogar verblüffend einfach, wenn Sie mal den Dreh heraus haben. Sie lautet: Es gibt weder »das Huhn« noch »das Ei«. Die Hühner und Eier von heute unterscheiden sich genetisch von denen, die vor hundert oder vor tausend oder vor Millionen Jahren

gelebt haben. Hühner und Eier entwickeln sich kontinuierlich weiter. Im prozessorientierten Weltbild stellt sich nicht die Frage, ob Huhn oder Ei zuerst da war, sondern allenfalls die Frage, wie die Evolution des Lebens einst begonnen hat. Diese Frage werde ich im Unterkapitel *Leben entsteht spontan* beantworten. In allen Hühnern und Eiern zusammen manifestiert sich ein Prozess, den ich »huhnend«⁷³ nenne: Er steht für **die Evolutionsphase Huhn** und umfasst auch Eier-Legen und Aus-dem-Ei-Schlüpfen.

Unsere Substantivsprache unterscheidet zwischen »Huhn« und »Ei«. Sie gaukelt uns vor, dass Huhn und Ei *zwei Objekte* wären, obwohl sie *ein sich entfaltender Prozess* sind. Charles Darwin hatte nichtsahnend das Fundament geschaffen, auf dem wir heute das Huhn-oder-Ei-Rätsel korrekt lösen können. Doch die eigentliche Pointe ist: Wir wissen seit Darwin, dass selbst der Mensch vom Tier abstammt. Darum sind wir gut beraten, auch uns Menschen als Verbformen zu begreifen: »Menschend« steht für **die Evolutionsphase Mensch**. Die Menschheit ist ebenfalls ein Prozess! Mit Substantiven wie »Ausländer« und »Andersartige« diskreditieren wir uns gegenseitig und verkennen die Wirklichkeit. *Populismus und Rassismus sind Auswüchse unserer Substantivsprache.*

Wir haben nun schon fünf neue Verbformen kreiert, und Sie werden sich vielleicht fragen, wohin dieser Weg führen soll. Es wird schwer sein, sämtliche Substantive durch Verben zu ersetzen. Zum Glück ist das auch gar nicht nötig. Wir dürfen weiterhin von »Huhn« und »Ei« sprechen, sollten uns aber stets bewusst machen, dass sie für einen Prozess stehen.

Markolf H. Niemz

WIE GEHT LEBEN?



In Prozessen
verstehen

denken,
und gesunden

Das revolutionäre Weltbild
des bekannten Biophysikers

allegria