

## *Rätselhaftes Design*

Was einige Wissenschaftler in Bann schlägt, ist ein kurioses Phänomen, das seit Jahrzehnten fast unbeachtet durch die Lehrbücher geistert. Am besten lässt es sich an drei extrem schnellen Schwimmern erläutern: Haie, Delphine und Pinguine sehen sich in ihrer äußeren Form sehr ähnlich. Alle drei haben denselben spindelförmigen Körper. Das Erstaunliche daran ist, dass sich deren Vorfahren dagegen in keiner Weise gleichen.

So gehören die Haie zu den stammesgeschichtlichen Urviechern der Erde, die einst aus klobigen Panzerfischen hervorgingen. Seit dieser Zeit haben sie mehr als 400 Mill. Jahre auf dem Buckel. Fast jugendlich dagegen sind die Pinguine. Ihr Urvater, der fliegen konnte, watschelte erst vor rund 100 Mill. Jahren endgültig ins Wasser. Die Jüngsten im Trio sind die Delphine. Der Vorläufer dieser hydrodynamischen Newcomer versuchte noch vor 60 Millionen Jahren sein Glück als hundeähnlicher Räuber. Aus einem Panzerfisch, einem Vogel und einem Säugetier entwickelten sich also zu unterschiedlichen Zeiten körperlich sehr ähnliche Schwimmer. Ein Zufall?

Zumindest kein Einzelfall. Denn Vergleichbares zeigt sich auch bei schnellen Fliegern wie Rauchschwalben und Mauerseglern, die auf den ersten Blick kaum zu unterscheiden sind. Beide jagen mit dem rasanten Tempo von über 100 km/h und mit atemberaubender Wendigkeit kleine Fluginsekten. Vom kurzen, spitzen Schnabel über die sichelförmigen Flügel bis zum gegabelten Schwanz eine verblüffende Ähnlichkeit. Trotzdem klafft zwischen beiden ein zoologischer Graben. Mauersegler gehören nämlich zu den Schwirrvögeln, Schwalben dagegen zur Ordnung der Sperlingsvögel. Das ist in etwa so, als gäbe es ein Nagetier und einen Affen mit fast identischem Körperbau.

Dieses Phänomen hat einen wissenschaftlichen Namen: **Analogie**. Biologen verstehen darunter die Ähnlichkeit zwischen Arten, die nicht miteinander verwandt sind. Denn natürlich ist es banal, dass sich verwandte Arten wie Asiatischer und Afrikanischer Elefant gleichen, dass sich aber Fische (Hai), Vögel (Pinguin) und Säuger (Delphin) ähnlich sehen, ist überhaupt nicht selbstverständlich. Hinzu kommt, dass diese Analogien keineswegs selten sind. Vielmehr ziehen sie sich quer durch die Natur.

Schwimmhäute etwa finden sich beim Schnabeltier ebenso wie bei den Entenvögeln, der Mannschaft der Fischotter oder den vielen Froscharten. Während sich die ersten Amphibien bereits mit Schwimmhäuten fortbewegten, entdeckte man am Prototyp aller Vögel, dem Urvogel, keinen Hauch eines Häutchens am Zeh. Vergleichbares gilt für die Vorläufer der Fischotter und des Schnabeltieres. Die stiefelten einst ebenfalls ohne Schwimmhäute über Land. Obwohl also die Stammväter dieser vier Tiergruppen vor gut 100 Mill. Jahren noch auf verschiedenen Gliedmaßen fußten, hat sich bei ihren Urenkeln mit der Zeit ein fast identisches Beinkleid entwickelt.

Selbst für scheinbar ausgefallene Methoden finden sich in der Natur Parallelen. Das Chamäleon, das seine Zunge aus dem Mund schnellen lässt und damit sein anvisiertes Opfer - meist ein Insekt - in Sekundenbruchteilen vom nächsten Ast pflückt, ist keineswegs ein Original. Frösche, Ameisenbären und Spechte jagen ebenfalls mit klebrigen Zungen.

Nichts Neues unter der Sonne auch in puncto Sicherheitsstrategien. Das zeigt das Prinzip des Größermachens als man ist. Die Raupen des Prozessionsspinners beispielsweise packen sich jeweils am Schwanz des Vordermannes und marschieren aufgereiht wie an einer Perlenschnur durch die australische Wüste. Das verschafft ihnen Sicherheit vor Fressfeinden, die die bis zu 100 jeweils 5 cm großen Tierchen für ein einziges großes Tier halten.

Auch Langusten haben solche Prozessionen drauf. Vor den Bahamas trotten sie in Zügen bis zu 50 Tieren von einem Riff zum nächsten. Ähnlich arbeiten auch Spitzmäuse. Steht ein Ortswechsel an, packen sich die Mäuse an den Schwänzen, so dass sie eine lange Kette bilden.

All diese Beispiele sind ein Kaleidoskop von Kuriositäten, das sich beliebig fortsetzen lässt und bis in den Stoffwechsel hineinreicht. Trotzdem widmen die Lehrbücher ihm kaum eine Zeile. Einerseits liegt das daran, dass Analogien als Störfaktoren der Biologie angesehen werden weil sie die Forscher auf der Suche nach Verwandtschaftsbeziehungen einer Art immer wieder in die Irre führen. Andererseits lässt sich mit Analogien seit 1859 kaum noch wissenschaftlicher Lorbeer erringen. Damals war von Charles Darwin ein

Buch mit dem spröden Titel *"Über die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl oder die Erhaltung der begünstigten Rassen im Kampf ums Dasein"* erschienen. Darin erklärte er die Analogie als schrittweise Anpassung an ähnliche Lebensumstände. Die Spindelform von Delphin & Co. wäre demnach eine Anpassung an die Verhältnisse im Wasser, die Körpergestalt der schnellen Flieger eine Antwort auf die Gesetze der Aerodynamik. Für die Biologen eine befriedigende Erklärung. Damit war das Thema erst einmal vom Tisch. Später kam nur noch ein neuer Begriff dazu: Besonders augenfällige Analogien wie zwischen Rauchschwalbe und Mauersegler werden Konvergenzen genannt. Heute halten es viele Wissenschaftler wie der englische Evolutionsforscher Dawkins: "Die Konvergenz verdeutlicht die Kraft der natürlichen Auslese, gute Baupläne zu entwickeln." Auf diese Weise legen die Damen und Herren in den weißen Laborkitteln die Konvergenz als klaren Beweis für Darwins Theorie zu den Akten.

Einer allerdings schert aus der Masse der Darwinbefürworter aus - der englische Biologieprofessor Sheldrake. Ihn überzeugt die alte Theorie besonders bei extremen Übereinstimmungen nicht mehr.

Während der eingefleischte Darwinist Dawkins "die Wahrscheinlichkeit, dass derselbe Evolutionspfad zweimal beschritten wird, als verschwindend gering" betrachtete und als einen überzeugenden Beleg für die Kraft der Auslese ansieht, stellt Sheldrake dieses Argument auf den Kopf. Gerade weil Konvergenzen so unwahrscheinlich sind, kann man sie nicht mit Darwins Theorie erklären.

Sheldrake erläutert seine Zweifel an einem frappanten Fall: Über 100 Mill. Jahre lang entwickelten sich die australischen Beuteltiere getrennt von den restlichen Säugern. Trotzdem sehen Flugbeutler, Beutelmulle oder der 1936 ausgestorbene Beutelwolf ihren äußerst entfernten Verwandten Flughörnchen, Maulwurf und Wolf zum Verwechseln ähnlich. Beim Beutelwolf wird sogar der Universitätslehrer Riedel schwach: "Bis in die Proportionen, sei es der Wirbelsäule, des Schädels, ja einzelner Zähne, stimmen Wolf und Beutelwolf derart überein, dass dies die ähnlichen Lebensbedingungen kaum mehr erklären."

Hier setzt Sheldrake an. Für ihn sind die Arten über sogenannte morphische Felder verbunden, die einen Informationsaustausch auch ohne direkte Verbindung ermöglichen. Quasi eine Gedankenübertragung der Evolution. Ist irgendwo auf der Erde einmal eine originelle und brauchbare Form entstanden, können andere Arten diese Information abzapfen und die Idee selbst umsetzen. Dies, so Sheldrake, könnte erklären, warum sich manche Insekten geradezu verteuftelt ähnlich sehen. Messbar ist eine solche Übertragung allerdings nicht, und wie sie genau funktioniert, bleibt ebenfalls im dunkeln.

Die meisten Biologen lassen sich auf solch wilde Spekulationen gar nicht erst ein. Sie sehen die Ursachen der Konvergenz viel nüchterner. "Für die meisten Probleme gibt es eben nur jeweils eine optimale Lösung.", weiß Professor Rechenberg aus langjähriger Erfahrung. Der Berliner Bioniker beschäftigt sich seit 25 Jahren mit dem Problem der Optimierung von technischen Gegenständen nach der darwinistischen Methode von Versuch und Irrtum. Er gebraucht für die Erklärung der Konvergenz das Bild eines Berges. Für jedes Problem gibt es je einen Berg. Egal von welcher Seite man aufsteigt, man kommt immer zum Gipfel. Dieser Gipfel steht stellvertretend für die optimale Lösung. Der ganze Zauber der Konvergenz verfliegt, wenn man sich bewusstmacht, dass es nur einen Gipfel für ein Problem gibt und dass Arten unter dem Druck der Konkurrenz dazu neigen, sich diesem Schritt für Schritt zu nähern.

Zur Erläuterung noch einmal die eingangs beschriebene Spindelform bei Delphinen, Pinguinen und Haien. Alle drei bauen beim Fressen auf ihr Tempo. Und in diesem Fall gibt es nur eine optimale Lösung für ihre Körperform: Auf der Bergspitze der schnellen Schwimmer sind eben alle spindelförmig. Gleiches gilt für Mauersegler und Schwalben. Die aerodynamischen Anforderungen beim Hochgeschwindigkeitsfliegen führen eben zwangsläufig zu einem schwalbenähnlichen Körper. Auch das dritte Beispiel der Schwimmhäute kann als Optimallösung gelten. Es gibt offensichtlich nichts besseres als Häutchen zwischen den Zehen, um an Land und im Wasser flott von der Stelle zu kommen. Je spezieller die Anforderungen, desto ähnlicher die Lösungen.

Für Analogien ist aber noch eine weitere Erklärungsmöglichkeit denkbar. Vielleicht, so darf spekuliert werden, ist das Ganze nur ein fauler Zauber der Natur, und es gibt gar kein solches Phänomen. Man könnte nämlich die Ähnlichkeiten auch mit dem gemeinsamen Ursprung, also verwandtschaftlich erklären - etwa bei den schnellen Schwimmern. Zwar stammen Delphine von Landräubern ab. Diese jedoch haben selbst wieder Vorfahren, und die waren irgendwann einmal spindelförmige Fische. Auch wenn man bei

den Meeressäugern heute noch zahlreiche Überbleibsel ihres ehemaligen Landganges findet, was spricht dagegen, dass die kleinen Wale die genetischen Informationen ihrer einstigen Urform Fisch reaktiviert haben? Damit wären die Formähnlichkeiten zwischen Hai und Delphin mit dem gleichen Ursprung erklärt. Erbinformationen aus dieser Zeit, soviel wissen wir heute bereits, sind im Delphin jedenfalls reichlich vorhanden.

aus AN 3/96