

Stillstand mit Tempo



■ Evolution zu verstehen ist offenbar nicht so leicht, wie viele denken mögen. Was die Gefahr für Missverständnisse ungemein erhöht.

Ein typisches „Evolutions-Missverständnis“ rankt sich etwa um den Begriff „lebendes Fossil“. Charles Darwin selbst führte ihn in „On the Origin of Species“ ein. Allerdings gebrauchte er ihn keineswegs in der Bedeutung, die er heute weitgehend erlangt hat. Darwin bezeichnete damals vielmehr rein operational diejenigen *modernen* Spezies als „lebende Fossilien“, die aufgrund ihrer Eigenschaften die gemeinsame Abstammung zweier Gruppen in dem gleichen Maße anzeigen, wie man es von „echten“ Fossilien gewöhnt ist.

Eines von Darwins Beispielen war das Schnabeltier, dessen Weibchen Eier legen *und* Milch produzieren – was er als klare Evidenz dafür nahm, dass Reptilien und Säugetiere gemeinsame Vorfahren hatten. Dass das Schnabeltier damit gleichsam ein evolutionär unverändertes Relikt aus uralten Zeiten wäre, das sagte er hingegen nirgendwo.

Überhaupt verlor Darwin nie ein Wort darüber, dass in den Linien solcher „lebenden Fossilien“ evolutionäre Veränderung offenbar gar nicht oder nur sehr langsam stattgefunden hätte – und sie deswegen heute noch nahezu genauso aussähen wie ihre Vorfahren vor Abermillionen Jahren. Komischerweise jedoch gilt der Begriff „lebendes Fossil“ heute sehr vielen als Synonym für eben genau dieses Konzept.

Dass dies ein Missverständnis ist, haben erst kürzlich wieder einige Studien klar gezeigt. Nehmen wir zum Beispiel den „Klassiker“ des „lebenden Fossils“ – die berühmten Pfeilschwanzkrebse (*Limulus*). Deren harte Kopf- und Körperpanzer sehen heute noch nahezu genauso aus wie diejenigen ihrer etwa 450 Millionen Jahre alten Vorfahren. Die *Panzer*, wohlgermerkt. Bei den Weich-

teilen scheint in dieser Zeit dagegen deutlich mehr passiert zu sein als bisher angenommen. Im letzten Jahr etwa präsentierten Harvard-Forscher ein neues, *echtes* Fossil eines 425 Millionen Jahre alten *Limulus* (*PNAS* vol. 109(39): 15702-5). Und das war so gut erhalten, dass die Autoren vor allem zu den Gliedmaßen Überraschendes verkünden konnten.

Konkret folgendes: Alle rezenten Chelicerata, zu denen der moderne *Limulus* neben den Spinnen und Skorpionen gehört (trotz des „Krebses“ im Namen), haben unverzweigte Gliedmaßen. Bei den Crustaceen dagegen verzweigen sich die Gliedmaßen jeweils knapp nach der Basis in zwei segmentale Gliedmaßen-Äste. Der fossile *Limulus* hatte nun verzweigte Gliedmaßen, was als die ursprüngliche Variante gilt. Ergo schaltete dessen Linie irgendwann auf dem Weg zum modernen *Limulus* um auf unverzweigte Gliedmaßen – wie übrigens mehrfach innerhalb der Arthropoden geschehen.

Fazit: Schaut man zu sehr auf die Eigenschaften, die scheinbar unverändert blieben, unterschätzt man leicht das tatsächliche Tempo, das die Evolution in deren Linien bis heute dennoch aufgenommen hat. Analoges offenbaren beispielsweise gerade auch die ganz ähnlichen Rückenschaler (*Notostraca*): Sequenzvergleiche identifizierten innerhalb der ursprünglich angenommenen elf Arten gleich mal deren 38, die sich zudem allesamt erst vor kurzem aufgespalten hatten (*PeerJ* 1: e62).

Auch hier hat die Evolution also offenbar keine Auszeit genommen. Vielmehr wurden in beiden Fällen günstige und zudem sehr auffällige Eigenschaften durch stetige, stabilisierende Selektion erfolgreich bewahrt – während andere Eigenschaften sich parallel veränderten. Stillstand ist das wohl kaum.