

Schöne Biologie

Gegen die Einbahnstraße



■ Keine Stadt ohne Einbahnstraßen und Sackgassen. In der Evolution dagegen scheint es sie kaum zu geben – jedenfalls nicht zwingend.

Über die ‚Sackgasse‘ des Herrn Louis Dollo hatten wir ja bereits berichtet (*LJ* 10/2009, S. 49). Dieser postulierte im Jahr 1893 folgendes: Verliert ein Organismus im Laufe der Evolution komplexe Strukturen oder Eigenschaften, so werden dessen Nachfahren diese niemals wieder neu anlegen – nicht einmal partiell. Einmal weg – immer weg, also.

Klingt einleuchtend. Allerdings sind in der Zwischenzeit jede Menge Fälle aufgetaucht, die sich offenbar kein bisschen um solche evolutionären ‚Einbahnstraßen‘ scherten, sondern einfach entgegen der Pfeilrichtung wieder zurückmarschierten: Schnecken, die ihre glatten Häuser erneut verdrehten; Stabinsekten, denen wieder Flügel wuchsen; blinde Krebse, denen wieder Augen wuchsen; Schlangen, die statt Lebendgeburt wieder Eier legten;...

Die gleichen Beispiele jedoch verletzen auf ganz ähnliche Weise eine andere ‚Einbahnstraßen-Regel‘. Im Jahre 1896 formulierte Dollos Paläontologen-Kollege Edward D. Cope sein ‚Gesetz der Unspezialisierten‘. Demnach sterben ökologisch stark spezialisierte Formen in Zeiten von Krise oder Wandel eher aus als unspezialisierte Generalisten. Als Folge davon, so Cope weiter, sind in der Regel auch die Gründungsmitglieder erfolgreicher Abstammungslinien eher Generalisten.

Die ‚Einbahnstraße‘ geht hierbei also von den unspezialisierten Generalisten zu den hochangepassten Spezialisten, deren letzte Glieder letztlich in der evolutionären ‚Sackgasse‘ sitzen. Das heißt, dass die Entwicklung evolutionärer Neuheiten demnach eigentlich nur von den Generalisten einer Organismengruppe starten kann, statt von deren stärker spezialisierten Mitgliedern. Oder von der anderen Seite betrachtet: Haben Organismen erst einmal eine hochspezialisierte Lebensweise angenommen, so entwickeln sich aus diesen keine

Generalisten mehr. Festgefahren in der Sackgasse, also.

Wie gesagt, bringen bereits die vorne erwähnten Ausnahmen von Dollos ‚Irreversibilitätsregel‘ gleichsam Copes Gesetz ins Wanken. Sicher, die ökologischen Spezialisierungen bestehen hierbei allesamt in der *Abschaffung* komplexer Eigenschaften, die dann einige Millionen Jahre später plötzlich ‚wiederbelebt‘ wurden. Aber immerhin!

Das neueste Beispiel dreht sich ebenfalls um ökologische Spezialisierung durch Ablegen überflüssiger Merkmale. Allerdings sind hier die beschriebenen Re-Generalisierungen (noch) *nicht* durch einfaches ‚Wieder-Anlegen‘ dieser einst verlorenen Eigenschaften erfolgt.

Aber der Reihe nach. Hauptdarsteller sind die neun mexikanischen Skorpion-Arten der gerade erst etablierten Familie Typhlochactidae. Alle diese Arten sind permanente Höhlenbewohner und dementsprechend an die Lebensweise im Dunkeln angepasst – vor allem haben sie keine Augen und sind unpigmentiert. Dennoch gibt es Unterschiede: So sind die sechs Arten, welche tief unter der Erdoberfläche im Höhleninneren krabbeln, morphologisch deutlich spezialisierter als die drei Verwandten, die als etwas flexiblere Generalisten nahe den Höhlenausgängen leben.

Nach Cope müssten sich die ‚Tiefhöhlen-Spezialisten‘ aus eher generalisierten Vorfahren entwickelt haben. Doch nachdem drei Experten 195 morphologische Merkmale – etwa die Zahlen und Positionen der Erschütterungs-empfindlichen Haarsensillen – innerhalb der ganzen Familie verglichen hatten, war klar: Umgekehrt stimmt’s! Die drei Generalisten von den Höhleneingängen stammen allesamt von stärker spezialisierten Vorfahren aus dem tieferen Höhleninneren ab (*Cladistics* 26: 117-42).

Wieder eine biologische Regel, die offenbar jede Menge Ausnahmen schlucken muss. Bleibt die Frage, ab welchem Ausmaß an Ausnahmen solche Regeln überhaupt noch hilfreich sind.

RALF NEUMANN