

Lassen sich evolutionäre Abläufe wiederholen?

Von einer interessanten Studie über mikroevolutionäre Abläufe berichten Jonathan B. Losos und Mitarbeiter (Washington University St. Louis). Sie untersuchten sechs unterschiedlich spezialisierte ökologische Rassen („ecomorphs“) der Eidechsen-gattung *Anolis*, die auf vier Inseln der Großen Antillen leben. Auf allen Inseln gibt es entsprechende Lebensräume, an welche die untersuchten Rassen angepaßt sind. Aus mitochondrialen DNA-Sequenzen konnte geschlossen werden, daß die ähnlichen Eidechsenrassen sich unabhängig auf den einzelnen Inseln entwickelt hatten und sich nicht von einem gemeinsamen Vorfahren ausgehend auf die Inseln verbreitet hatten. Die ökologischen Rassen bildeten nämlich meistens keine monophyletischen Gruppen. Die Abfolgen, wie diese speziellen Anpassungen erworben wurden, erwiesen sich dagegen als unterschiedlich. Da es andernorts auch noch andere Formen der *Anolis*-Eidechsen gibt, schließen die Autoren, daß es sich um Anpassungsprozesse handelt, nicht um zwingende Kanalisierung („constraint“). Die Ergebnisse dieser Anpassungen seien im Rahmen einer Rassenbildung innerhalb einer Art vorhersagbar.

[LOSOS JB, JACKMAN TR, LARSON A, DE QUEIROZ K & RODRIGUEZ-SCHETTINO L (1998) Contingency and determinism in replicated adaptive radiations of island lizards. *Science* 279, 2115-2118.] RJ

Fischlungen mit „modernen“ Oberflächen

Nicht nur die Landwirbeltiere, sondern auch einige Fische atmen mit einer Lunge. Diese Fähigkeit besitzen Fische aus zwei verschiedenen Gruppen: Zum einen die zu den Sarcopterygii (Fleischflosser) gehörenden Lungenfische. Zu ihnen gehören *Neoceratodus* aus Australien (diese Gattung ist der triassischen Gattung *Ceratodus* sehr ähnlich), der in Afrika lebende *Protopterus* und der südamerikanische *Lepidosiren*. Die letzteren beiden Gattungen decken ihren Sauerstoffbedarf fast ausschließlich durch die Lungen, während *Neoceratodus* dies nur tut, wenn die Flüsse austrocknen. Zum anderen können einige Fische aus der Gruppe der Actinopterygii (Strahlenflosser) wie der Schlammfisch *Amia* oder der Flösselhecht *Lepidosteus* mit Hilfe von Lungen nach Luft schnappen. Die Lungen sollen in beiden Gruppen unabhängig voneinander (konvergent) entstanden sein. Die Konvergenz ist sehr weitgehend, wie Studien zur Oberfläche der Lungenbläschen zeigen. Damit die Atmung effektiv funktioniert, muß die an der Grenzschicht zwischen Luft und Wasser auftretende Oberflächenspannung herabgesetzt werden. Dafür sorgen sog. „Surfactants“ (surface active agents), die als dünner Film die Schicht überziehen, die dem Gasaus-

tausch dient. Wissenschaftler der Flinders University of South Australia in Bedford Park haben nachgewiesen, daß die Surfactants der Lungenfische denen der Säugetiere stark ähneln. Obwohl die Lungen je nach Erfordernissen unterschiedlich gebaut sind, zeigt sich eine erstaunliche Gemeinsamkeit der zellulären Mechanismen der Atmung. Noch erstaunlicher ist die Annahme der Wissenschaftler, daß diese gleichartige Strategie zur Minimierung der Oberflächenspannung zweimal unabhängig entstanden sein soll, nämlich bei den Strahlenflossern und den Lungenfischen, aus deren Verwandtschaftskreis die Landwirbeltiere abgeleitet werden. Eine erstaunliche Konvergenz! Beachtenswert ist auch, daß nach evolutionstheoretischen Vorstellungen die Beschaffenheit der Oberfläche der Lungenbläschen über 300 Millionen Jahre konstant geblieben sein soll.

[POWER JHT, DOYLE IR, DAVIDSON K & NICHOLAS TE (1999) Ultrastructural and protein analysis of surfactant in the Australian Lungfish *Neoceratodus forsteri*: evidence for conservation of composition for 300 million years. *J. Exp. Biol.* 202, 2543-2550] RJ

Junge Diamanten in Kimberliten

Die alten Festlandssockel der Erde werden Kratone genannt. Bekannt sind u.a. die alten Kratone in Südafrika, Australien und Kanada. Das Alter ihrer Gesteine wird meist zwischen 1 und 4 Milliarden Jahren angegeben. Vielerorts werden die Kratone von vulkanischen Röhren, den sog. Kimberlit-Pipes durchschlagen. Kimberlite sind eine besondere Art vulkanischen Gesteins. Sie enthalten Einschlüsse anderer Gesteine, die darauf hinweisen, daß das Material explosionsartig aus Tiefen von 100 bis 200 km gefördert wurde. Wirtschaftliche Bedeutung haben die Kimberlit-Pipes wegen der in ihnen enthaltenen Diamanten. Radiometrische Altersbestimmungen an diesen Diamanten erbrachten zumeist Werte zwischen 3,4 und 3,6 Milliarden Jahren, im Einklang mit dem Alter der Kratone.

Kürzlich berichteten Dorrit JACOB et al. (2000) aber von Diamanten aus dem Venetia-Kimberlit in Südafrika, an denen ein ungewöhnlich junges radiometrisches Alter von nur rund 530 Millionen Jahren ermittelt wurde. Dieser Befund hinterfragt die Vorstellungen über die Stabilität der Festlandssockel. Bei den untersuchten Diamanten handelt es sich um polykristalline Aggregate, die die Bezeichnung Framesite tragen. Diese Framesite sind zusammen mit Silikatmineralen entstanden, im vorliegenden Fall handelt es sich dabei um Granate. Da die Minerale recht klein sind, kristallisierten sie vermutlich rasch. Isotopendaten und Spurenelemente in den Granaten lassen annehmen, daß älteres Material eingebaut wurde und die Framesite kurz vor der Kimberlit-Eruption entstanden.