



Ein australischer Lungenfisch – zu Wasser unser nächster Verwandter? (Bild blickwinkel)

Lungenfische als Vorfahren der Landwirbeltiere

Die Quastenflosser aus dem Rennen?

Dass man sich seine Verwandtschaft nicht aus-suchen kann, gilt nicht nur im Leben, sondern auch in der Wissenschaft. Die Arbeitsgruppen des Konstanzer Evolutionsbiologen Axel Meyer und seines amerikanischen Kollegen Sydney Brenner haben jetzt anhand von DNA-Sequenzen neue Hinweise darauf gefunden, dass die Lungenfische die engsten lebenden Verwandten der landlebenden Wirbeltiere sind und nicht wie vielfach vermutet die Quastenflosser. Die Eroberung des Landes durch die Wirbeltiere vor ungefähr 400 Millionen Jahren machte unter anderem neue «Konstruktionsmerkmale» erforderlich: Die Kiemenatmung etwa wurde durch die Lungenatmung ersetzt; die Flossen erfuhren eine Umwandlung zu Laufextremitäten. Die Voraussetzungen für diese Entwicklung finden sich sowohl beim Lungenfisch wie auch beim Quastenflosser, von beiden wurden zudem Fossilien aus der Zeit des Landgangs im Devon gefunden.

Zwischen Wissenschaftlern ist deshalb der Streit entbrannt, ob der erst 1938 wiederentdeckte Quastenflosser oder die Lungenfische die engsten lebenden Fisch-Verwandten der Landwirbeltiere darstellen. Erschwert wird dieser Disput dadurch, dass sich Paläontologen vor allem auf Fossilien stützen, wohingegen viele Evolutionsbiologen be-

stimmte Abschnitte im Erbmateriale (DNA) lebender Arten vergleichen und dann anhand mathematischer Modelle deren verwandtschaftliche Beziehung rekonstruieren. Zahlreiche Studien kamen daher zu unterschiedlichen Ergebnissen, auch wenn in letzter Zeit vermehrt die Lungenfische im Gespräch waren. Die Wissenschaftler analysierten DNA-Sequenzen der sogenannten RAG-Gene, die an der Entwicklung des Immunsystems beteiligt sind und als besonders geeignete molekulare Merkmale für die Klärung des Ursprungs der Landwirbeltiere gelten. Dabei kamen sie zu dem Ergebnis, dass Tiere, die den heute noch in Australien, Afrika und Südamerika lebenden Lungenfischen ähneln, als erste erfolgreich an Land leben konnten. Dieses Ergebnis erscheint plausibel: Das Aussehen der bis 1,5 Meter großen Tiere erinnert eher an Riesenmolche als an Fische. Zudem ermöglicht ihnen der Besitz einer Lunge, auch ausserhalb von Wasser zu überleben, etwa wenn ihre heimatlichen Flüsse austrocknen. Insgesamt ist aber nur wenig über Lungenfische bekannt, so dass neben genetischen sicher noch weitere, etwa ökologische Untersuchungen erforderlich sein werden, um den Landgang der Wirbeltiere besser zu verstehen.

Daniel Dreesmann

Quelle: PNAS 101, 4900–4905 (2004).