

Quastenflosser, die langlebigen Lahmfüßler der Evolution

17.04.2013 | 19:05 | von Jürgen Langenbach (DiePresse.com)

Das Genom der lebenden Fossilien, die vor 300 Millionen Jahren die Meere beherrschten, vor 70 Millionen verschwanden und in extrem geringen Zahlen seit 75 Jahren wieder auftauchen, ist sequenziert.

„Ex Africa semper aliquid novi.“ So eröffnete ein Artikel in Nature, und obwohl das schon etwas zurückliegt – 18. März 1939 –, reibt man sich doch die Augen darüber, dass ein Fischkundler im Flaggsschiff der Wissenschaftsjournals auf die ehrwürdige Formel zurückgriff, sie wurde von Plinius dem Älteren geprägt (Historia Naturalis, 8, 42), der hatte sie von Aristoteles übernommen und modifiziert. Aber der Anlass war danach, aus Afrika war wieder wirklich Neues gekommen: Am 22. Dezember 1938 hatte ein Fischer der Kuratorin eines Naturkundemuseums in Südafrika – Marjorie Courtenay-Latimer – einen Fang gebracht, wie er noch nie einen gesehen hatte, und sie auch nicht.

Unglücklicherweise war der Fisch schon tot, und einen Kühlschrank hatte das Museum auch nicht. Zudem brauchte der Brief, den Courtenay-Latimer sofort an den nächstgelegenen Spezialisten schrieb – J. L. B. Smith vom Rhodes University College in Grahamstown –, für die 600 Kilometer zehn Tage. Smith war dann rasch da, besah sich die Reste und schrieb einen Letter an Nature, in dem er den Fisch ins Mesozoikum und unter die Coelacanthiformes einordnete – Quastenflosser –, als Namen schlug er den der Kuratorin vor: Latimeria chalumnae.

Das Mesozoikum begann vor 252 Millionen Jahren, aber der Neuling war schon früher da, das zeigten Fossilien: Vor 300 Millionen Jahren beherrschte er die Meere, vor 70 Millionen Jahren verschwand er. Erst 1938 tauchte er wieder auf, 15 Jahre später fand sich der nächste, auch vor Südafrika, bis heute wurden 309 Individuen bekannt. Sie gehören zu den „lebenden Fossilien“, so nannte Darwin Arten, die sich über sehr lange Zeiträume kaum entwickeln, einfach weil sie es nicht müssen, sie sind schon so gut an ihre Umwelt angepasst.

Keine Entwicklung? Nein, nicht nötig!

„Es ist kein lebendes Fossil, es ist ein lebender Organismus“, widerspricht nun Jessica Alföldi (Broad Institute of MIT and Harvard), aber das ist Wortklauberei: Alföldi hat das Genom des Quastenflossers sequenziert – mühsam, aus Funden der letzten Jahre –, sie kommt zum gleichen Befund wie Darwin (Nature, 496, S. 111): Dieser Fisch ist ein Lahmfüßler der Evolution, und das kann nur daran liegen, dass er Eile nicht nötig hat in den tiefen Gewässern vor Afrika (und Indonesiens, dort fand er sich später auch). Woran es genau liegt, ist unklar, vielleicht sind seine Jäger früh ausgestorben.

Das war nicht bei allen Fischen so: Vor 370 Millionen Jahren stiegen die ersten ans Land – auf der Suche nach Sicherheit oder Beute – und wurden Vierfüßler, Tetrapoden, sie sind unsere terrestrischen Ahnen. Die Quastenflosser sind gute Kandidaten. Aber sie haben Konkurrenz, Lungenfische, auch lebende Fossilien. Vermutlich waren sie unsere aquatischen Ahnen, es lässt sich auf absehbare Zeit nicht klären: Das Genom der Lungenfische ist so groß, dass avancierteste Sequenzier-Automaten nicht hinreichen.

Deshalb springt das Genom der Quastenflosser ein, wenn es zu klären gilt, was beim Übergang vom Wasser aufs Land molekular umgebaut werden musste. Etwa der Geruchssinn, Alföldi zeigt es in breiten Genvergleichen: Tetrapoden haben mehr Gene für das Riechen, weil Gerüche in der Luft leichter daherkommen als im Wasser. Das verdünnt dafür Ausscheidungen leichter, vor allem die von Stickstoff, die leicht gefährliche Konzentrationen annehmen können. Im Wasser tun sie das nicht, deshalb scheiden Fische Stickstoff in Ammoniak aus. An Land wäre das zu heikel,

die Tetrapoden mussten die Umwandlung des Ammoniaks in Harnsäure bzw. Harnstoff erfinden.

Allerdings waren manche Erfindungen der Quastenflosser so perfekt für alle Umwelten, dass die Tetrapoden nichts ändern mussten: Gene, die unsere Hände und Füße mitformen (HoxD), haben wir von ihnen.

© DiePresse.com