

Pressemitteilung

Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseen

Judith Jördens

02.11.2015

<http://idw-online.de/de/news640590>

Forschungsergebnisse
Biologie
überregional

SENCKENBERG
world of biodiversity

Evolution: Zufall oder vorhersehbar? Nachweis für Kontingenztheorie an Fischen erbracht

Frankfurt, den 02.11.2015. Wissenschaftler des Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum in Frankfurt haben einen weiteren Beweis für die Evolutionstheorie der Kontingenz erbracht. Anhand von zwei Populationen des Atlantik-Kärpflings zeigen sie, dass diese sich jeweils durch eine andere zufällige Reihenfolge von Mutationen an ihre lebensfeindlichen Habitate anpassen. Die Fische bevölkern Gewässer mit einem hohen Gehalt des hochgiftigen Schwefelwasserstoffs. Die Studie ist kürzlich online im Fachjournal „Molecular Ecology“ erschienen.

Schwefelwasserstoff (H₂S) ist ein giftiges und übel riechendes Gas, das für den charakteristischen Gestank fauler Eier sorgt und schon in geringen Konzentrationen tödlich sein kann. In den Quellgewässern vulkanischen Ursprungs Tacotalpa und Puyacatengo in Mexiko liegen die Konzentration von Schwefelwasserstoff bei bis zu 190 Mikromol. Dennoch sind diese Gewässer besiedelt: „Der Atlantik-Kärpfling (*Poecilia mexicana*) konnte diesen – eigentlich tödlichen – Lebensraum durch eine Veränderung seines Erbgutes für sich beanspruchen“, erklärt Prof. Dr. Markus Pfenninger vom Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum in Frankfurt und ergänzt: „Wir haben die Genome von zwei unabhängig voneinander entstandenen Populationen der Süßwasserfische und deren Anpassung an die hochgiftigen Schwefelwasserstoffhabitate analysiert“, erläutert er. Dabei hatte das internationale Team rund um den Frankfurter Wissenschaftler nicht weniger als die Klärung einer der großen Fragen in der Evolutionsforschung im Sinn: Ist die Entwicklung des Lebens zu einem gewissen Grad vorhersagbar oder purer Zufall?

„Unsere Ergebnisse stützen sehr stark die Kontingenztheorie, welche besagt, dass der Weg, den das heutige Leben auf der Erde genommen hat, überwiegend durch Zufälle bestimmt wurde und nicht zwangsläufig wieder so verlaufen würde, wenn man die Erdgeschichte ‚zurückspulen‘ würde“, legt Pfenninger dar. Die beiden an die schwefelwasserstoffhaltigen Gewässer angepassten Fischpopulationen ähneln sich zwar in ihrem Aussehen und ihrer Ökologie sehr stark, haben aber eine komplett unterschiedliche DNA-Basis. Der Evolutionsforscher erläutert: „Die Anpassung an den Lebensraum hat sich – durch jeweils andere Mutationen des Erbgutes – unabhängig voneinander entwickelt. Die Fähigkeit diesen Lebensraum zu besiedeln, ist demnach kein ableitbares Merkmal dieser Art, sondern jeweils eine einzigartige Anpassung. Die Fische hatten die ‚Wahl‘: Anpassen oder Sterben. Wären die Umstände andere gewesen, hätten sich die Fische auch anders entwickelt.“

Vertreter der Gegenhypothese – der Konvergenztheorie – gehen davon aus, dass bestimmte evolutionäre Entwicklungen, wie beispielsweise Flügel oder Intelligenz, zwangsläufig im Laufe der Evolution auftreten mussten. Dabei gehen sie davon aus, dass man aus bestimmten Anfangsbedingungen auch den „Ausgang“ der Evolution vorsagen kann.

„Oberflächlich betrachtet ähneln sich die Atlantik-Kärpflinge sehr. Wir haben mit verschiedenen genetischen Methoden aber gezeigt, dass die Atlantik-Kärpflinge sich immer mehr unterscheiden, je tiefer in deren Erbgut geschaut wird“, fasst Pfenninger zusammen.

Kontakt

Prof. Dr. Markus Pfenninger
Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum
069 7542 1841
Markus.pfenninger@senckenberg.de

Judith Jördens

Pressestelle
Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung
Tel. 069- 7542 1434
pressestelle@senckenberg.de

Publikation

Markus Pfenninger, Simit Patel, Lenin Arias-Rodriguez, Barbara Feldmeyer, Rüdiger Riesch and Martin Plath (2015):
Unique Evolutionary Trajectories in Repeated Adaptation to Hydrogen Sulphide-Toxic Habitats of a Neotropical Fish
(*Poecilia mexicana*). *Molecular Ecology*.
DOI 10.1111/mec.13397

Die Natur mit ihrer unendlichen Vielfalt an Lebensformen zu erforschen und zu verstehen, um sie als Lebensgrundlage für zukünftige Generationen erhalten und nachhaltig nutzen zu können - dafür arbeitet die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung seit nunmehr fast 200 Jahren. Diese integrative „Geobiodiversitätsforschung“ sowie die Vermittlung von Forschung und Wissenschaft sind die Aufgaben Senckenbergs. Drei Naturmuseen in Frankfurt, Görlitz und Dresden zeigen die Vielfalt des Lebens und die Entwicklung der Erde über Jahrtausende. Die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung ist ein Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft. Das Senckenberg Naturmuseum in Frankfurt am Main wird von der Stadt Frankfurt am Main sowie vielen weiteren Partnern gefördert. Mehr Informationen unter www.senckenberg.de.

URL zur Pressemitteilung: <http://www.senckenberg.de/presse> und Bildmaterial finden Sie auch unter www.senckenberg.de/presse



Die kleinen Fische der Art *Poecilia mexicana* sind ein Beleg für eine große Theorie.
© Pfenninger