

Pressemitteilung

8.12.2009

Mysteriöse Schneckenreise

Die Arttrennung der Landschnecke Tudorella hängt mit einer Kontinentalverschiebung vor 30 Millionen Jahren zusammen. Das haben Frankfurter Biologen in einer internationalen Kooperation nachgewiesen.

Schon Charles Darwin überlegte, wie Tiere und Pflanzen sich über die Erde ausgebreitet haben. Die Besiedlung von Inseln erklärte er etwa über den Transport von Pflanzensamen in Vogelmägen, mit dem Wind oder auf Treibholz. Doch für Lebewesen wie die Landschnecke Tudorella ist diese Erklärung nicht einleuchtend, denn sie lebt die meiste Zeit tief vergraben unter der Erde und wird nur bei feuchtem Wetter aktiv. Da die Schnecke aber sowohl in Südeuropa als auch in Nordafrika anzutreffen ist, fragt sich, wie sie das Mittelmeer hat überqueren können. Privatdozent Markus Pfenninger vom LOEWE Forschungszentrum "Biodiversität und Klima" an der Goethe-Universität konnte nun im Rahmen einer internationalen Kooperation nachweisen, dass die Kontinentalverschiebung dafür verantwortlich ist: Als vor 30 Millionen Jahren Teile der europäischen Platte abbrachen, reisten die Urahnen der heutigen Schnecken Richtung Afrika.

"Aufgrund ihrer Lebensgewohnheiten lässt sich ausschließen, dass die Schnecke aktiv und selbständig das Mittelmeer überquerte", so Pfenninger, "und auch eine Verschleppung durch andere Tiere ist unwahrscheinlich". Daraus schloss er, dass die Arttrennung zu einem Zeitpunkt stattfand, als die Landverbindung zwischen den damaligen Verbreitungsgebieten aufbrach. Dies war in der Erdgeschichte mehrmals der Fall. Vor ungefähr 30 Millionen Jahren löste sich eine Platte vom europäischen Festland, zerbrach in mehrere Teile und kam schließlich mit Afrika und den Mittelmeer-Inseln in Kontakt. Eine weitere Gelegenheit zur Artbildung gab es dann vor rund fünf Millionen Jahren, als das Mittelmeer für einige zehntausend Jahre vollständig trocken fiel. Zu dieser Zeit existierten Landbrücken zwischen den Kontinenten und Inseln. Auch durch diesen Prozess könnte sich die Gattung ausgebreitet und dann in Arten aufgespalten haben.

Um herauszufinden, welcher geologische Prozess für die Arttrennung verantwortlich war, suchten die Forscher nach dem letzten gemeinsamen Vorfahren der Schneckenarten. Zunächst konstruierten sie anhand der DNA einen Stammbaum der Arten bis zu dem Vorfahren, der die "Wanderung" angetreten haben musste. Um dessen ungefähren Lebenszeitraum zu ermitteln, bedienten sich die Wissenschaftler der "Molekularen Uhr". Ausgehend von der Annahme, dass Mutationen in ungefähr gleichen zeitlichen Abständen stattfinden, kann die Zahl der Mutationen Auskunft über die verstrichene Zeit geben. Aus den DNA-Unterschieden der getrennt lebenden Schneckenarten ist demnach rekonstruierbar, wann eine Arttrennung stattgefunden haben muss. Tatsächlich lebte der gemeinsame Urahn der heutigen afrikanischen und europäischen Tudorella Arten vor rund 30 Millionen Jahren, als der erste Kontinentaldrift begann.

"Wir konnten damit zeigen, dass sich die ungewöhnliche Verteilung der Tudorella nicht durch biologische, sondern durch geologische Prozesse erklären lässt", erklärt Markus Pfenninger. "Diese Erkenntnis trägt dazu bei, die Verteilung von Arten besser zu verstehen und erklärt nebenbei das Phänomen, warum Nordafrikas Fauna und Flora mit Europa stärker verwandt ist als mit dem Rest Afrikas."

Text: Jennifer Schmid, Dr. Anne Hardy

Publikation: Pfenninger, M., Vela, E., Jesse, R., Arantzazu Elejalde, M., Liberto, F., Magnin, F. & A. Martinez-Ortia: Temporal speciation pattern in the western Mediterranean genus / Tudorella/ P. Fischer, 1885 (Gastropoda, Pomatiidae) supports the Tyrrhenian vicariance hypothesis. - Molecular Phylogenetics and Evolution: doi:10.1016/j.ympev.2009.09.024

Pressekontakt:

LOEWE Biodiversität und Klima Forschungszentrum (BiK-F)

Dr. Julia Krohmer, Jennifer Schmid

Senckenberganlage 25

60325 Frankfurt

Tel.: 069-75421837

Fax: 069-75421800

E-Mail: jkrohmer@senckenberg.de, jschmid@senckenberg.de

Weitere Informationen :www.bik-f.de

Mit dem Ziel, anhand eines breit angelegten Methodenspektrums die komplexen Wechselwirkungen von Biodiversität und Klima zu entschlüsseln, wird das Biodiversität und Klima Forschungszentrum (BiK-F) seit 1. Juli 2008 im Rahmen der hessischen Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz (LOEWE) gefördert.

Das Senckenberg Forschungsinstitut und die Goethe-Universität Frankfurt sowie weitere direkt eingebundene Partner kooperieren eng mit regionalen, nationalen und internationalen Institutionen aus Wissenschaft, Ressourcen- und Umweltmanagement, um Projektionen für die Zukunft zu entwickeln und wissenschaftlich gesicherte Empfehlungen für ein nachhaltiges Handeln zu geben.