

10.11.2011 - 09:00 Uhr

SNF: Einzigartiger Vererbungsmechanismus



Bern (ots) -

Kröten, die drei durch zwei teilen

Die aus dem Norden Pakistans stammenden Batura-Kröte teilt eine ungerade Chromosomenzahl durch zwei und stellt Keimzellen her, die bei ihrer Fusion zu Nachkommen mit wieder drei Chromosomensätzen führen. Wie ihr dieses Kunststück gelingt, haben vom Schweizerischen Nationalfonds unterstützte Forschende nun aufgedeckt.

«Nichts ist unmöglich.» Die Kröte mit dem wissenschaftlichen Namen *Bufo baturae* scheint den Werbeslogan einer japanischen Autofirma zum Lebensmotto erkoren zu haben: Obwohl sie drei Chromosomensätze mit je elf Chromosomen aufweist, pflanzt sie sich sexuell fort. Hierfür muss sie ihr Erbgut auf männliche und weibliche Keimzellen aufteilen, darf aber keine Chromosomen halbieren, weil das die Zeugung von lebensfähigen Nachkommen verunmöglichen würde. Wie es der Kröte gelingt, eine ungerade Chromosomenzahl durch zwei zu teilen und Keimzellen herzustellen, die bei ihrer Fusion zu Nachkommen mit wieder drei Chromosomensätzen führen, zeigt eine Gruppe von Biologen um Nicolas Perrin von der Universität Lausanne nun in einer kürzlich publizierten Studie (*) auf.

Elimination und Duplikation Der kuriosen Kröte erstmals begegnet sind die Forschenden vor 15 Jahren, als sie in den Bergen im nördlichen Pakistan das Verbreitungsgebiet verschiedener Froscharten bestimmten. Zurück im Labor kreuzten sie einige der mitgebrachten Kröten - und entdeckten einen bis anhin völlig unbekanntem Vererbungsmechanismus: Die Männchen eliminieren den dritten Chromosomensatz. Dann gelangt von den anderen beiden Chromosomensätzen die Hälfte in die Spermien. Die Weibchen hingegen duplizieren den dritten Chromosomensatz, bevor sie zwei der vier Chromosomensätze in die weiblichen Keimzellen stecken. Die dabei entstehenden Eizellen enthalten alle eine identische Kopie des dritten Chromosomensatzes, während ihr weiterer Chromosomensatz aus den zwei anderen mütterlichen Sätzen zusammengewürfelt ist.

Ein Drittel Klon, zwei Drittel neu Einen Chromosomensatz überträgt die Kröte also originalgetreu, wie wenn sie sich asexuell fortpflanzen würde. Genetisch gesehen sind die Nachkommen zu einem Drittel Klone. Doch die anderen beiden Chromosomensätze erfahren bei der sexuellen Fortpflanzung eine genetische Durchmischung, sie sind in jeder Generation immer neu zusammengesetzt.

«Wir wissen nicht, wieso die Batura-Kröten einen so komplizierten Vererbungsmechanismus aufweisen», sagt Perrin. Vielleicht liege es an den schwierigen Umweltbedingungen, welche die Kröte in den wüstenähnlichen Bergregionen Pakistans zu meistern habe. In unwirtlichen Lebensräumen seien die Lebewesen oft derart spezialisiert, dass sie sich keine genetische Durchmischung leisten könnten.

Doch dass die Batura-Kröte nur einen Teil ihres Erbguts im sexuellen Austausch erneuere, sei im ganzen Tierreich einzigartig. «Ein Glücksfall für unsere Forschung», sagt Perrin, der sich vom Studium dieser Kröte neue Einsichten verspricht, wie sich die sexuelle Fortpflanzung auf die Entwicklung des Erbguts auswirkt.

(*) Matthias Stöck, Jana Ustinova, Caroline Betto-Colliard, Manfred Scharl, Craig Moritz and Nicolas Perrin (2011). Simultaneous Mendelian and clonal genome transmission in a sexually reproducing, all-triploid vertebrate. Proceedings of the Royal Society B online: doi: 10.1098/rspb.2011.1738 (als PDF beim SNF erhältlich; E-Mail: com@snf.ch)

Kontakt:

Prof. Nicolas Perrin
Institut für Ökologie und Evolution
Universität Lausanne
Biophore
CH-1015 Lausanne
Tel.: +41 (0) 21 692 41 84
E-Mail: Nicolas.Perrin@unil.ch

Medieninhalte



Diese Meldung kann unter <https://www.presseportal.ch/de/pm/100002863/100707746> abgerufen werden.