

19. September 2012, 11:15 Uhr

## Experiment im Kratersee

# Was Buntbarsche über die Evolution verraten

Von *Nina Weber*

**In jungen Kraterseen in Zentralamerika tummeln sich verblüffend ähnliche Fische - obwohl sie sich völlig unabhängig voneinander entwickelt haben. Ein Blick ins Erbgut der Buntbarsche hilft, die Mechanismen der Evolution zu entschlüsseln - und zeigt das Baukastenprinzip des Erbguts.**

Vor rund 6000 Jahren entstand der Xiloá-Kratersee im zentralamerikanischen Nicaragua, aus geologischer Sicht ist es ein ausgesprochen junges Gewässer. In ihm tummeln sich mehrere Arten von Midas-Buntbarschen, die sich erst in diesem See entwickelt haben. Ein benachbartes Gewässer, der 24.000 Jahre alte Apoyo-See, hat keinerlei Verbindung zum Xiloá-See - und trotzdem ist er bevölkert von einer ähnlichen Mischung von Spezies.

Evolutionsforscher um Andreas Kautt von der Universität Konstanz wollen anhand dieser Buntbarsche einige Mechanismen der Arten-Entstehung entschlüsseln. Für die Wissenschaft sind die jungen Kraterseen, in denen sich die Fische unabhängig voneinander, aber trotzdem ähnlich entwickelt haben, ein Glücksfall. Im Fachmagazin "*Molecular Ecology*" bezeichnen die Forscher die Seen als "natürliches Experiment". Mit Hilfe der Barsche konnte die Arbeitsgruppe von Axel Meyer bereits nachweisen, dass die Artenspaltung ohne räumliche Trennung geschehen kann - **getrieben durch sexuelle Selektion.**

### Turbo-Evolution im Kratersee

Es ist klar, dass im Laufe der Evolution die gleiche Idee oft mehrmals umgesetzt wird, und zwar von ganz verschiedenen Tierarten. Bekannt ist das Phänomen als Konvergenz. So ähneln sich etwa die Körperformen von Delfinen, Haien und den vor gut 90 Millionen Jahren ausgestorbenen *Ichthyosauriern* - obwohl sie nur sehr weit entfernt miteinander verwandt sind. Auch Vögel und Fledermäuse haben ähnlich aufgebaute Flügel ausgebildet, mit denen sie sich in die Luft erheben.

Ähnliches ist bei den Buntbarschen passiert - bei ihnen spricht man allerdings, da sie eng verwandt sind, nicht von Konvergenz, sondern Parallelismus. Die Vorfahren der untersuchten Fischarten stammen aus zwei großen, deutlich älteren Seen, die seit mindestens einer halben Million Jahren existieren. Diese Seen sind relativ flach, ihr Wasser trüb. Obwohl die zwei in diesen Seen heimischen Arten viel älter sind als ihre junge Nachbarschaft in den Kraterseen, sind sie sich sehr ähnlich.

Als sie die Kraterseen besiedelten, eröffneten sich den Buntbarschen neue Nischen. Diese Seen sind deutlich tiefer, ihr Wasser ist klarer. Als erstes entstanden langgestreckte Buntbarsch-Arten, bevor sich weitere Spezies entwickelten. Diese Anpassung geschah in beiden Seen - parallele Evolution wie aus dem Lehrbuch.

### Außen ähnlich, innen verschieden

Im Apoyo haben Forscher bisher sechs endemische, also nur dort vorkommende Arten identifiziert. Im jüngeren Xiloá-See sind es drei. Das ist erstaunlich, denn in den 6000 Jahren, die der Xiloá besteht, gab es höchstens 6000 Barsch-Generationen. Möglich ist dies nur, weil die **Artenentstehung bei Buntbarschen rasant abläuft.**

Die Forscher haben nun ermittelt, inwiefern die Ähnlichkeiten der verschiedenen Arten auf der gleichen genetischen Basis beruhen. Es gibt mehrere Möglichkeiten, wie ein neues Merkmal - etwa der langgestreckte Körperbau - im Erbgut der verschiedenen Spezies verankert ist:

- Es können exakt gleiche Mutationen vorliegen, also die gleiche Veränderung im gleichen Erbgut-Abschnitt.
- Es können unterschiedliche Mutationen sein, die aber die gleichen Erbgut-Abschnitte betreffen.
- Es können verschiedene Mutationen an verschiedenen Stellen des Erbguts vorliegen, die aber im Endeffekt das gleiche bewirken.

Die bisherigen Ergebnisse deuten auf Letzteres: Die gleichen äußerlichen Effekte beruhen bei diesen Fischen auf Veränderungen in verschiedenen Erbgut-Regionen. Das belegt, wie flexibel das Erbgut ist. Scheinbar fast identische Lösungen können durch verschiedene genetische Mechanismen erreicht werden. Selbst bei so nah verwandten Arten wie den untersuchten Buntbarschen führt nicht nur ein Weg zum gleichen Resultat. "Es zeigt auch, dass die Grenzen von Konvergenz und Parallelismus fließend sind", erklärt Meyer.

#### **URL:**

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/buntbarsche-evolutions-experiment-im-kratersee-a-855166.html>

#### **MEHR AUF SPIEGEL ONLINE:**

**Erbgut-Transfer: Fische und Parasiten tauschen Gene aus (16.08.2012)**

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,850118,00.html>

**An Fliegen erforscht: Erbgut der Mutter verkürzt Männerleben (03.08.2012)**

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,847997,00.html>

**Auslese: Die Evolution gilt auch für den modernen Menschen (01.05.2012)**

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,830653,00.html>

**Fischsaurierfossil: Forscher analysieren 120 Millionen Jahre alte Kampfnarben (05.05.2011)**

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,760809,00.html>

**Buntbarsche: Forscher belegen Artentstehung durch sexuelle Selektion (10.09.2009)**

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,647964,00.html>

**Buntbarsche: Turbo-Evolution im Victoriasee (28.07.2009)**

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,638755,00.html>

#### **MEHR IM INTERNET**

**Buntbarsch-Evolution: Fachartikel von Andreas Kautt et al.**

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-294X.2012.05738.x/abstract>

SPIEGEL ONLINE ist nicht verantwortlich für die Inhalte externer Internetseiten.

© SPIEGEL ONLINE 2012

Alle Rechte vorbehalten

Vervielfältigung nur mit Genehmigung der SPIEGELnet GmbH