

Labor der Evolution

In Kraterseen Nicaraguas entstehen neue Fischarten auch ohne geographische Hindernisse - Deutsche Zoologen finden Belege

von Sonja Kastilan

Konstanz - Ein See ist eine Insel - für einen Fisch. Ungestört experimentiert die Evolution und läßt neue Arten entstehen, den gegebenen Bedingungen entsprechend angepaßt: andere Mäuler, neue Muster. So geschehen in den großen Seen Ostafrikas, wo sich heute Tausende Buntbarsche verschiedenster Formen und Farben tummeln. So geschehen in Nicaragua, wo innerhalb ungewöhnlich kurzer Zeit aus einer Art nunmehr zwei wurden, die jetzt im Apoyo-See schwimmen. Dort, im bis zu 200 Meter tiefen Blau, und ebenso am Bodensee, wo sich Biologen ans Werk machen, mit ihrer Hilfe die Evolution zu enträtseln. Jetzt lüften die Forscher im Fachmagazin "Nature" ein Geheimnis der Artentstehung.

Das Binnenmeer selbst ist nicht eben für seine tropischen Wassertemperaturen bekannt und seine Bodensee-Felchen eher gebraten in Kombination mit Pellkartoffeln denn als faszinierendes Forschungsobjekt. In den Aquarien der Universität Konstanz herrscht jedoch bunte Vielfalt. Hier sind neben Zebrafischen, Schwerträgern und zahlreichen Buntbarschen aus aller Welt auch jene des Apoyo-Sees zu finden: Mal leuchten diese rundlichen Midas-Cichliden goldorange, mal sind sie schwarz gestreift. Der in Nicaragua verbreitete *Amphilophus citrinellus* existiert in unterschiedlichen Farbvarianten - eine Cichliden-Eigenschaft, die Laien verwirrt und Evolutionsbiologen die Erforschung der internationalen Buntbarsch-Familie vor allem in Afrika erschwert. Andere Apoyo-Buntbarsche wiederum tragen große schwarze Punkte auf ihren länglichen Körpern.

Wo sind ihre Streifen? Wo das orangefarbene Schimmern? *Amphilophus zaliosus* erscheint zwar in hell und dunkel, aber gepunktet. Dieser 1976 erstmals beschriebene Pfeil-Buntbarsch vertritt eine recht junge, eigene Art. Sie existiert nur im Apoyo-See, bevorzugt das offene Wasser mit größeren Tiefen, ernährt sich anders als die Midas-Cichliden und pflanzt sich unabhängig fort, wie jetzt die umfassenden Analysen belegen. "Wir haben 120 Apoyo-Buntbarsche untersucht und mit mehr als 500 Cichliden aus sechs anderen Seen Nicaraguas verglichen", beschreibt Axel Meyer die Akribie der Studie. Buntbarsche sind für den Zoologen so bedeutend wie die Paradiesvögel für Ernst Mayr und die Finken für Charles Darwin. Ihre mehr als 1500 beschriebenen Arten bieten eindrucksvolle Beispiele der adaptiven Radiation. Und die Entwicklung geht weiter: "Jeder Kratersee ist ein unabhängiges Evolutionsexperiment", sagt Meyer. Es sind die Inseln der Fische.

Die Details, die "Nature" jetzt als Letter druckt, sind eine kleine Sensation. Denn im Apoyo, der wohl höchstens 23 000 Jahre alt ist und nur fünf Kilometer durchmißt, gibt es kein geographisches Hindernis, das die ursprünglichen Fische einst in Gruppen trennte und so die Entstehung von *A. zaliosus* begünstigen konnte. Keine Dürre ließ den offenbar nur einmal von *A. citrinellus* besiedelten Kratersee zwischendurch zu Pfützen schrumpfen. Kein Lavastrom warf unüberwindbare Riffe auf: "Was hier geschah, ist ein wunderbares Beispiel für die sogenannte sympatrische Speziation", sagt Axel Meyer und ist überzeugt, damit auch die Zweifel seines Lehrmeisters Ernst Mayr an dieser Form der Artentstehung - posthum - zerstreuen zu können. Theoretisch hatte die Möglichkeit Bestand, Spekulationen gab es viele, jedoch es fehlten abgesehen von ein paar Parasiten eindeutige Beispiele. Die liefert "Nature" nun in Form der Apoyo-Cichliden und zweier Palmenarten auf der australischen Lord-Howe-Insel.

Um die sympatrische Entstehung von *A. zaliosus* zu belegen, berücksichtigte das Team des Konstanzer Evolutionsbiologen Meyer genetische Unterschiede ebenso wie morphologische oder solche der Nahrungsgewohnheiten. Das Erbgut im Zellkern, die Mitochondrien-DNA, der Mageninhalt, die Zähne im Schlundkiefer - dem zusätzlichen Kauwerkzeug der Buntbarsche - und Körperformen wie -farben fanden Beachtung. Deshalb wurden Marta Barluga, Kai Stölting, Walter Salzburger und Moritz Muschick zu Tauchern, Fischkopffägern, Dia-Enthusiasten, PCR-Jüngern und Statistik-Interpreten. Tatsächlich entwickelten sich die heute im Apoyo lebenden Buntbarsch-Arten

parallel und verblüffend schnell im Rekordtempo: Weniger als schätzungsweise 10 000 Jahre genügten, daß der ursprüngliche Midas-Buntbarsch neben seinen Standesvertretern mit *A. zaliosus* auch andersartige Nachfahren erhielt. Die zum Beispiel die Alge Chara als Mahlzeit verschmähen und Insekten bevorzugen. Weibchen trieben die Artentstehung wohl voran, denn sie betreiben selektive Partnerwahl und können feine Unterschiede förmlich riechen.

"Allerdings läßt sich noch nicht sagen, ob sich dieses Bild der sympatrischen Artenentstehung auf andere Bereiche wie zum Beispiel die ostafrikanischen Seen übertragen läßt", sagt Meyer. "Die Kraterseen sind isoliert und bieten besondere Voraussetzungen." Ist die sympatrische Speziation nun ein seltenes Geschehen oder häufig? Ist sie im Apoyo, in dem vielleicht zehn Fischarten schwimmen, leichter nachweisbar, oder kann sie hier eher passieren? Ebenso rätselhaft ist außerdem, wie die ersten Midas-Cichliden einst in den Apoyo gelangten. Es münden keine Flüsse in den Kratersee, und daß Indianer sie oder gar die jüngeren Pfeil-Cichliden hineinsetzten, wie es vor wenigen Jahren mit afrikanischen Tilapia-Buntbarschen geschah, scheint unwahrscheinlich. Vielleicht fielen die Fische vom Himmel - infolge eines Hurrikans.

Nun versuchen die Evolutionsbiologen in Konstanz herauszufinden, welche Gene für die Adaption der Buntbarsche sorgen oder die Weibchen in ihrer Partnerwahl beeinflussen. Und sie sind auf der Spur weiterer Apoyo-Cichliden. "Es gibt noch ein paar andere, unbeschriebene Arten", glaubt Axel Meyer. "Chancho" zum Beispiel, dessen Körperbau dem pfeilförmigen *A. zaliosus* ähnelt. Auch trägt er dessen Punkte. Schwarz, aber auf gelbem Grund - die Farbe seiner Midas-Ahnen.

Artikel erschienen am Fr, 10. Februar 2006

© WELT.de 1995 - 2006

[Artikel drucken](#)