SPIEGEL ONLINE
01. August 2014, 14:33 Uhr

Entstehung neuer Arten

Buntbarschen wachsen Zähne nach Bedarf

Von Julia Merlot

Buntbarsche sind wahre Anpassungskünstler: Je nach Nahrungsangebot wachsen ihnen unterschiedlich geformte Zähne und Kiefer. Auf diese Weise könnten neue Arten entstehen.

Kräftige Backenzähne oder Minibeißer? Afrikanischen Buntbarschen wachsen Zähne nach Bedarf. Gibt es nur Schnecken mit hartem Panzer zu fressen, entwickeln die Fische einen starken Kiefer mit stabilen Mahlzähnen, bekommen sie weiches Schneckenfleisch ohne Schneckenhaus gereicht, bleiben die Zähne spitz und klein. Was genau die Tiere so anpassungsfähig macht, haben Forscher um Axel Meyer von der Universität Konstanz untersucht.

Buntbarsche sind echte Anpassungskünstler. Allein im ostafrikanischen Viktoriasee, dem zweitgrößten Süßwassersee der Erde, leben 500 bis 600 Buntbarscharten. Eine enorme Vielfalt - und das obwohl der See vor etwa 15.000 Jahren nahezu vollständig ausgetrocknet war. Zum Vergleich: In ganz Europa schwimmen nur etwa 200 verschiedene Süßwasserfischarten. "Buntbarsche machen irgendwas richtig", sagt Meyer. Vor allem finden sie immer wieder neue Wege, sich Nahrung zu beschaffen, an die andere Arten nicht herankommen.

Einige Buntbarsche raspeln Algen von Steinen, andere haben sich darauf spezialisiert, Insekten aus dem See zu picken, wieder andere ernähren sich von Schuppen anderer Fische. Meyer und Kollegen untersuchten nun eine Art, die noch nicht so spezialisiert ist wie viele andere Buntbarsche. Das bietet die Gelegenheit, herauszufinden, wie sich aus einer vielseitigen Buntbarschart weitere spezialisierte entwickeln könnten.

Druck lässt kräftige Zähne sprießen

Doktorand Ralf Schneider und Postdoktorandin Helen Gunter fütterten 40 heranwachsenden Buntbarschgeschwistern über einen bis acht Monate hinweg entweder Schnecken mit Haus oder schon geknackte Schnecken und deren weiches Schneckenfleisch. Durch den Druck auf den Kiefer der Schneckenknackerfische wuchsen in ihrem Schlundkiefer festere Zähne, ähnlich unserer Backenzähne, und die Knochen des speziellen zweiten Kiefers wurden stärker. Die Buntbarsche, die weiche Kost bekommen hatten, behielten ihre vielen spitzen Zähnchen. Die Zähne im Schlundkiefer werden alle sechs bis acht Wochen ausgetauscht und wachsen ständig von unten nach.

Sichtbar wurde der Unterschied etwa ab dem fünften Monat. Doch im Körper der Barsche veränderte sich schon vorher etwas, wie Meyer und Kollegen im Fachmagazin "Molecular Ecology" berichten:

Durch den Druck auf den Kiefer wurden nach drei Monaten bei den Fischen, die Schnecken knacken mussten, verstärkt Gene aktiv, die die Kalziumproduktion ankurbeln. Und Kalzium ist ein wichtiger Bestandteil von Zähnen.
Nach fünf Monaten schalteten sich Gene ein, die die Stabilität der Kieferknochen fördern. Gleichzeitig konnten die Forscher auch äußerlich die ersten Unterschiede im Schlund der Fische erkennen.

Entstehung neuer Arten

"Man kann darüber spekulieren, dass auf diese Weise neue Arten entstehen", sagt Meyer. Dass Gene in Organismen an- und abgeschaltet werden, ist ganz normal. So kommen beim Menschen beispielsweise äußere Unterschiede zwischen eineiigen Zwillingen zustande. Bei den Fischen könnten ähnliche Mechanismen zur Anpassung führen wie bei uns, allerdings sind die Veränderungen bei den Barschen deutlich stärker und bleiben wahrscheinlich dauerhaft bestehen.

Ausprobiert, ob sich die klobigen Zähne und starken Kiefer der schneckenfressenden Exemplare wieder zurückbilden, wenn sie plötzlich weiche Nahrung bekommen, haben die Wissenschaftler aber noch nicht. In jedem Fall lässt sich sagen, dass die Anpassungsfähigkeit den Buntbarschen

das Überleben sichert. "In den afrikanischen Seen gibt es ein Wettrennen, die Schalen der Schnecken werden immer härter, die Zähne der Barsche stärker", sagt Meyer.

2009 hatte ein Forscherteam um Meyer bereits gezeigt, wie durch sexuelle Selektion aus einer Buntbarschart zwei werden können. Midas-Buntbarsche, auch als Zitronenbuntbarsch bekannt, aus dem Xiloá-Kratersee in Nicaragua gibt es in Schwarz und Gold. Als die Forscher diese Art untersuchten, zeigte sich, dass sich bevorzugt gleichfarbige Paare finden - sodass mit der Zeit zwei genetisch unterschiedliche Populationen entstehen werden.

URL:

http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/artenvielfalt-buntbarschen-wachsen-zaehne-nach-bedarf-a-983503.html

Mehr auf SPIEGEL ONLINE:

Evolution: Forscher widersprechen Dino-Abstammung der Vögel (14.07.2014)
http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/studie-stellt-abstammung-der-voegel-von-dinosauriern-in-frage-a-980265.html

Südpolarmeer: Klimawandel lässt Antarktische Seebären hungern (24.07.2014)
http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/robben-klimawandel-bedroht-antarktische-seebaeren-a-982297.html

Schimpansen: Schlaue Eltern, schlaue Kinder (11.07.2014)
http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/vererbung-von-intelligenz-bei-schimpansen-wie-bei-menschen-erblich-a-980324.html

Evolution: Je kühler das Klima, desto dunkler die Libellen (28.05.2014)
http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/libellen-die-insekten-passen-ihre-farbe-der-umgebungstemperatur-an-a-972041.html

Buntbarsche: Forscher belegen Artentstehung durch sexuelle Selektion (10.09.2009)
http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/buntbarsche-forscher-belegen-artentstehung-durch-sexuelle-selektion-a-647964.html

Buntbarsche: Turbo-Evolution im Victoriasee (28.07.2009)
http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/buntbarsche-turbo-evolution-im-victoriasee-a-638755.html

Mehr im Internet

Regulatorisches Gennetzwerk steuert die Anpassungsfähigkeit von Buntbarschen: Schneider et al.
http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/mec.12851/abstract

SPIEGEL ONLINE ist nicht verantwortlich
für die Inhalte externer Internetseiten.

© SPIEGEL ONLINE 2014
Alle Rechte vorbehalten
Vervielfältigung nur mit Genehmigung der SPIEGELnet GmbH