

Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin
Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung
Band: - (2004)
Heft: 63

Artikel: Die Darwin-Finken des Meeres
Autor: Klaus, Gregor
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-552844>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 11.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Legen die Eier in Schaumnester ab:
der Smaragd-, der Streifen- und der
Kleine Kampffisch sowie Browns Roter
Zwergkampffisch (von links)



Die Darwin-Finken des Meeres

Auf der Erde leben etwa 25 000 Fischarten.
Der Evolutionsbiologe Lukas Rüber untersucht mit Hilfe von
Stammbäumen, wie diese Artenvielfalt entstanden ist.

VON GREGOR KLAUS

Eines der grössten Wunder der Erde ist die Vielfalt der Lebewesen. Generationen von Naturwissenschaftlern haben versucht, die Herkunft dieser Vielfalt mit mehr oder weniger waghalsigen Theorien zu deuten. Doch erst Charles Darwin fand eine plausible Erklärung für die Existenz der Millionen von Tier- und Pflanzenarten: In der Mitte des vorletzten Jahrhunderts vertrat er den Standpunkt, dass alle existierenden Organismen modifizierte Nachkommen eines oder weniger Vorfahren sind. In seinem 1859 erschienenen Klassiker «Über den Ursprung der Arten» lieferte er mehrere überzeugende Beweise für seine Evolutionstheorie. Die nach ihm benannten Darwin-Finken, die auf den Galapagosinseln leben, gelten als Paradebeispiel der Artbildung. Alle 13 Arten, die sich vor allem durch die Form des Schnabels unterscheiden, stammen mit grosser

Wahrscheinlichkeit von einer einzigen Stammform ab. Diese Stammform hat sich nach der Besiedlung der Inseln in unterschiedlichen Lebensräumen weiterentwickelt und auf ein bestimmtes Nahrungsangebot wie Nektar, Körner oder Insekten spezialisiert. Für die meisten Arten dieser Erde sind die



Diese Putzerfische der Familie der Grundeln...

Abstammungs- und Verwandtschaftsverhältnisse allerdings nicht so eindeutig wie bei den Darwin-Finken. Doch neue molekulare Methoden haben es den Evolutionsbiologen in den letzten Jahren ermöglicht, Stammbäume zu erstellen, die auf genetischen Unterschieden zwischen Arten beruhen und wertvolle Infor-

mationen über evolutionäre Prozesse liefern. Geringe Unterschiede zwischen zwei Arten deuten auf enge verwandtschaftliche Beziehungen hin. Je umfangreicher allerdings die Verschiedenheiten ausfallen, desto mehr Mutationen müssen stattgefunden haben und desto weiter haben sich die Arten inzwischen voneinander entfernt. Besonders eifrig im Erstellen solcher Stammbäume ist Lukas Rüber vom Departement für Biodiversität und evolutionäre Biologie des Naturkundemuseums in Madrid. Der Evolutionsbiologe konzentriert sich dabei auf die mit



...befreien andere Fische von Hautparasiten.

25 000 Arten enorm vielfältige Gruppe der Fische. Dass Rüber gerade diese taxonomische Einheit gewählt hat, ist kein Zufall: Bereits mit zwölf Jahren züchtete er erfolgreich Kampffische, später galt sein Interesse der spektakulären Vielfalt der Buntbarsche im ostafrikanischen Tanganjikasee. Heute fahndet der passionierte Taucher mit modernsten Methoden nach den exakten Verwandtschaftsverhältnissen bei amerikanischen Grundeln (Gattungsgruppe Gobiosomatini), Kampf-

Brüten die Eier im Maul aus: der Kriegerfische, der Grünkehlige und der Grosse Kampffisch (von links)



Andere Arten von Grundeln leben in Schwämmen...

fischen der Gattung Betta und Blaubarschen (Familie Badidae), um daraus Rückschlüsse über die Entstehungsgeschichte der Artengruppen zu gewinnen.

Besonders ergiebig war der Stammbaum der artenreichen amerikanischen Grundeln, die ihre grösste Vielfalt in der Karibik aufweisen. Der Stammbaum ermöglichte es Rüber, weit in die Vergangenheit dieser vielfältigen Fischfamilie zu blicken. Die 54 untersuchten Arten konnten sechs Hauptgruppen zugeordnet werden. Ein Blick auf den Lebensraum der einzelnen Arten zeigte, dass sie innerhalb der einzelnen Gruppen ähnliche Habitate besiedelt haben. Dazu gehören beispielsweise Korallenriffe, flache Meeresbuchten und tiefe Meeresbereiche am Rand des Kontinentalschelfs. Die Stammform der amerikanischen Grundeln scheint vor Millionen von Jahren alle diese unterschiedlichen Lebensräume kolonialisiert zu haben. Damit war die Evolution aber noch lange nicht abgeschlossen, erklärt Rüber. Denn in allen Lebensräumen gab es ökologische Nischen, die von keiner anderen Art besetzt waren. Innerhalb der sechs Hauptgruppen kam es deshalb zu einer Spezialisierungswelle. So ging beispielsweise einer der Riffbewohner dazu über, in Symbiose mit Krebsen zu leben, andere wählten Schwämme als Wohnort oder evolvierten zu Putzerfischen, die

sich von den Parasiten anderer Fischarten ernähren.

Die von Rüber ans Tageslicht beförderten Aufspaltungswellen bei den amerikanischen Grundeln – zuerst die räumliche Trennung, dann eine weitere Spezialisierung innerhalb der Lebensräume – scheinen ein Grundmerkmal der Artbildung zu sein. Denn auch bei den ostafrikanischen Buntbarschen und den Darwin-Finken standen den Erstbesiedlern der verschiedenen Lebensräume alle Ernährungsmöglichkeiten offen. Nachdem sich an den verschiedenen Orten neue Arten herausgebildet hatten,



... als farbenfrohe Arten in Korallenriffen...

kam es beispielsweise bei den eher bodenbewohnenden Darwin-Finken zu einer Spezialisierung auf verschiedene Korngrößen von Pflanzensamen. Solche Artbildungsprozesse führen innerhalb eines relativ kurzen Zeitraums zu einer erstaunlichen Zunahme der Artenvielfalt, sagt Rüber. Seine Forschungsergebnisse haben nun gezeigt, dass die schnelle Zunahme der Artenvielfalt durch Anpassungen an verschiedene ökologische



... oder in Symbiose mit einem Pistolenkrebs.

Nischen innerhalb eines relativ kurzen Zeitraums nicht nur auf dem Land und in Seen, sondern auch im Meer vorkommt.

Mit Hilfe geologischer Daten ist es für manche Artengruppen sogar möglich, den Zeitpunkt zu bestimmen, an dem sich die Arten aufgespalten haben. Ein solcher Nachweis ist Rüber bei den Blaubarschen Südostasiens gelungen. Der genetische Stammbaum dieser Fischgruppe offenbarte, dass in zwei völlig isolierten Flusssystemen nahe verwandte Arten leben. Die beiden Flusssysteme müssen also einmal miteinander verbunden gewesen sein. Ein Blick auf die geologische Entstehungsgeschichte der Region zeigte Rüber, dass die Trennung der Flusssysteme vor 25 bis 20 Millionen Jahren stattgefunden hat. Die voneinander isolierten Populationen sind daraufhin getrennte Wege gegangen. In den kommenden Jahren will der Evolutionsbiologie anhand von molekularen Stammbäumen weitere evolutive Prozesse untersuchen. Besonders interessiert ihn der Einfluss der dynamischen geologischen Erdgeschichte auf die Verbreitungsmuster heutiger Fischgruppen. Seine bisherigen Studien haben gezeigt, dass mit spannenden Forschungsergebnissen gerechnet werden darf. ■

Bilder: Dieter Bork (1), Paul Humann (5), Jürgen Schmidt (3), Arend v. d. Nieuwenhuizen (3), Getty Images (Hintergrund)