

# Die Darwin-Finken des Meeres

Autor(en): **Klaus, Gregor**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): - **(2004)**

Heft 63

PDF erstellt am: **28.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-552844>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



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)