

ren, sozusagen aus der unterschiedlichen Benutzung desselben Baukastens. Vor diesem Hintergrund kann etwa in einem gedachten Ur-Arthropoden ein beachtliches Arsenal an Gestaltmöglichkeiten vermutet werden, das vornehmlich durch Variation der Kontrollinstanz zu der vorliegenden Formenfülle geführt haben könnte. In den derzeit gängigen Kategorien und Begriffen der Systematik, die aus morphologischen Merkmalsmustern auf die Phylogenese und die natürliche Verwandtschaft der Organismen schließen sollen, findet ein solches Konzept einer genetisch komplexen Stammform und der differenziellen Gestaltverwirklichung keinen Widerhall. Vielmehr wird deutlich betont, daß zwischen Merkmalen des Grundbauplans (Apomorphien) sowie Parallelentwicklungen, die auf keiner Verwandtschaft beruhen (Konvergenzen), streng zu trennen sei. Sollte sich die Vorstellung eines umfassenden genetischen „Grundbaukastens“ festigen, so müßten diese Begriffe und die darauf beruhenden Systeme auf ihre Schlüssigkeit angesichts der genetischen Gegebenheiten überprüft werden.

Martin Adler

## Literatur

- AKAM M (1995) Hox genes and the evolution of diverse body plans. *Philos. Trans. R. Soc. London Ser. B* 349, 313-319.
- BUDD GE (1996) Progress and problems in arthropod phylogeny. *Trends Ecol. Evol.* 11, 356-358.
- CONWAY MORRIS S (1989) The persistence of Burgess Shale-type faunas: implications for the evolution of deeper-water faunas. *Trans. R. Soc. Edinb. Earth Sci.* 80, 271-283.
- FIELD KG et al. (1988) Molecular phylogeny of the animal kingdom. *Science* 239, 748-753.
- GOULD SJ (1991) Zufall Mensch. Das Wunder des Lebens als Spiel der Natur. München.
- MANTON SA (1977) *The Arthropoda*. Oxford.
- PATTERSON C (1981) Significance of fossils in determining evolutionary relationships. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 12, 195-223.
- STEPHAN M (1994) Neuere Forschungen zur Lebewelt im Kambrium und Jung-Präkambrium - ein Überblick. *Stud. Int. J.* 1, 4-11.
- WHEELER WC, CARTWRIGHT P & HAYASHI CY (1993) Arthropod phylogeny: a combined approach. *Cladistics* 9, 1-39.

## S T R A F E I L I C H T E R

### Anfangsstadien der Artbildung

Ein See auf der Halbinsel Yucatan (Mexico) beherbergt fünf eng miteinander verwandte Fischarten der Gattung *Cyprinodon*, die nur dort vorkommen (endemische Arten). Während des Eozäns war der See noch eine Lagune, die durch Anhebung der Halbinsel heute ca. 100 km vom Meer entfernt liegt. Im heutigen See herrschen extreme chemische Bedingungen, unter denen nur wenige Tier- und Pflanzenarten überleben können. Geologische Untersuchungen lassen vermuten, daß der See vor etwa 8000 Jahren fast vollständig ausgetrocknet war, was drastische Folgen für das gesamte Ökosystem gehabt haben muß. Als nächster Verwandter der fünf Fischarten gilt ein Vertreter derselben Gattung (*C. artifrons*), der in Küstenlagunen Yucatans unter ähnlich extremen Bedingungen lebt.

Untersuchungen eines sehr variablen Genabschnitts der mitochondrialen DNA dieser Fische zeigen, daß die Artbildung im See in für evolutionäre Verhältnisse extrem kurzer Zeit stattgefunden haben muß, nämlich erst im Laufe der letzten 8000 Jahre. Die fünf Arten unterscheiden sich genetisch nur sehr wenig voneinander. Die genetische Vielfalt der Lagunenart *C. artifrons* ist sogar deutlich größer als die zwischen den fünf verschiedenen endemischen Arten. Die geringe Vielfalt läßt sich durch eine kleine Anzahl von Gründerindividuen erklären oder aber durch einen extremen Populationsengpaß

durch die fast völlige Austrocknung des Sees. Nach diesem Ereignis könnte in dem durch Steigen des Wasserspiegels neu entstandenen Habitat die Voraussetzung für eine konkurrenzlose rasche Radiation der Arten gegeben gewesen sein. Die Verteilung der genetischen Marker macht es möglich, einen einzigen Typ der mitochondrialen DNA anzugeben, von dem aus sich die heute existierenden Variationen ableiten lassen. Dieser Typ der DNA ist der häufigste unter den endemischen Arten und kommt ebenfalls bei einigen Individuen der Lagunenart vor. Die Ableitung der fünf neuen Arten von der Lagunenart *C. artifrons* ist daher plausibel. Eine Art der endemischen Fische (*C. beltrani*) ähnelt ihr sehr stark und gleicht ihr auch in der Ernährungsweise – beide leben von den wenigen Algenarten, die in diesen Gewässern existieren können. Die übrigen vier Arten sind Fleischfresser. Sie können in Gefangenschaft leicht gekreuzt werden und bilden fruchtbare Hybriden mit *C. beltrani*. Möglicherweise bildet *C. beltrani* eine Brücke zwischen der Lagunenart und den Seearten.

Modelle wie dieses können dazu dienen, Artbildung quasi in ihrem Anfangsstadium zu studieren. [STRECKER U, MEYER CG, STURMBAUER C & WILKENS H (1996) Genetic divergence and speciation in an extremely young species flock in Mexico formed by the genus *Cyprinodon* (Cyprinodontidae, Teleostei). *Mol. Phyl. Evol.* 6, 143-149] JF