




Vom Zufall und der Notwendigkeit in der Evolution

Prof. Dr. Axel Meyer
Sendezeit: So. 20.01.2007, 8.30h

Zum Vortrag

Was ist die Rolle des Zufalls, und gibt es Gesetzmäßigkeiten, die die Entstehung der Biodiversität determinieren? Was sind Arten überhaupt und entstehen Neue notwendigerweise oder zufällig? Sind alle Tiergruppen vom katastrophalen Massenaussterben gleich stark beeinflusst? Warum sind einige Gruppen von Organismen besonders erfolgreich und andere nicht? Dies sind Fragen, die sich schon Charles Darwin stellte, und sie wurden in den 150 Jahren nach Darwin immer noch, und zum Teil heftig, debattiert. Seit etwa 15 Jahren wird auch diesen zentralen Fragen der Evolutionsbiologie immer häufiger durch molekulare Analysen von Genen und ganzen Genomsequenzen nachgegangen. Zufällige Mutationen verändern Gene, scheinen dann aber möglicherweise deterministisch zum Artenreichtum einiger Tiergruppen beizutragen. In den letzten Jahren wurde entdeckt, dass in den verschiedensten Tierstämmen bestimmte Gene und deren Interaktionen seit mehreren hundert Millionen Jahren (fast) unverändert konserviert sind. Der Mensch unterscheidet sich beispielsweise von seinem nächsten lebenden Verwandten, dem Schimpansen, nur um etwa 1% in seinen Genen. So kann beispielsweise ein "Augen-Gen" einer Maus, wenn es in eine Fliege gebracht wird, auch in ihr ein Auge, dann aber ein Fliegenauge und kein Mausauge, hervorbringen. Wie konnte dann aber, trotz dieses unerwarteten evolutionär-genetischen Konservatismus, die biologische Vielfalt und Komplexität gleichzeitig zunehmen? Dieses scheinbare Paradoxon zu verstehen ist ein Forschungsschwerpunkt der vergleichenden evolutionären Genombiologie. Anhand einiger Beispiele werden neue Fortschritte zum Verständnis des Zufalls und der Notwendigkeit genetischer Unterschiede in der Evolution vorgestellt.

Zur Person

Axel Meyer, geb. 1960, ist seit 1997 Ordinarius für Zoologie und Evolutionsbiologie an der Universität Konstanz. Studium der Biologie bis zum Vordiplom an den Universitäten Marburg und Kiel. Ab 1982 Studium in den USA, zunächst an der University of Miami, anschließend an der Harvard University sowie der University of California in Berkeley. 1988 Promotion im Zoology Department in Berkeley, dann bis 1990 Postdoctoral Fellow mit Prof. Allan C. Wilson im Biochemistry Department in Berkeley, ab 1990 Professur im Department of Ecology and Evolution an der State University of New York. Forschungen auf dem Gebiet der Ursachen der biologischen und genetischen Vielfalt, hauptsächlich an Wirbeltieren und da insbesondere an Fischen; außerdem Forschung zur vergleichenden evolutionären Analyse von Gen- und Genomsequenzen. Mitherausgeber mehrerer evolutionsbiologischer Fachzeitschriften.

Ausgewählte Veröffentlichungen

- Monophyletic origin of Lake Victoria cichlid fishes suggested by mitochondrial DNA sequences (zus. mit T.D. Kocher, P. Basasibwaki und A.C. Wilson). *Nature* 347: 550-553, 1990

- Genetic divergence, speciation and morphological stasis in a lineage of African cichlid fishes. (zus. mit C. Sturmbauer). *Nature* 358: 578-581, 1992
- Revised phylogeny of whales suggested by mitochondrial ribosomal DNA sequences. (zus. mit M.C. Milinkovitch und G. Orti). *Nature* 361: 346-348, 1993
- Recurrent origin of a sexually selected trait in Xiphophorus fishes inferred from a molecular phylogeny. (zus. mit J. Morrissey und M. Schartl). *Nature* 368: 539-542, 1994
- Evolutionary relationships of the coelacanth, lungfishes, and tetrapods based on the 28S ribosomal RNA gene. (zus. mit R. Zardoya). *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 93: 5449-5454, 1996
- Buntbarsche Meister der Anpassung. (zus. mit M. L. J. Stiassny, M.L.J.). *Spektrum der Wissenschaft* (Juni) 36-43, 1999
- On the origin of and phylogenetic relationships among living amphibians. (zus. mit R. Zardoya) *Proceedings National Academy of Sciences USA* 98:7380-7383, 2001
- The evolutionary position of turtles revised (zus. mit R. Zardoya). *Naturwissenschaften* 88:193-200, 2001
- The origin of the superflock of cichlid fishes from Lake Victoria, East Africa (zus. mit E. Verheyen, W. Salzburger, J. Snocks). *Science* 300: 325-329, 2003
- Major events in the genome evolution of vertebrates: Paraneome age and size differs considerably between ray-finned fishes and land vertebrates. (zus. mit K. Vandepoele, W. De Vos, J. Taylor und Y. Van de Peer). *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 101: 1638-1643, 2004
- The species flocks of East African cichlid fishes: recent advances in molecular phylogenetics and population genetics (zus. mit W. Salzburger). *Naturwissenschaften* 91: 277-290, 2004
- Out of Tanganyika: Genesis, explosive speciation, key-innovations and phylogeography of the haplochromine cichlid fishes (zus. mit W. Salzburger, T. Mack und E. Verheyen). *BMC Evolutionary Biology* 5: 17, 2005

© **Wissen im SWR** - Tele-Akademie - November 2007