

mehr stellt sich jetzt die Frage, wie der Wurmfortsatz oder ähnliche Strukturen mehrmals unabhängig entstehen konnten. Die Argumentation ist gegenüber früher somit auf den Kopf gestellt – oder besser: auf die Füße.

[BOLLINGER RR, BARBAS RS, BUSH EL, LIN SS & PARKER W (2007) Biofilms in the large bowel suggest an apparent function of the human vermiform appendix. *J. Theor. Biol.* 249, 826-831; OSTERKAMP J (2009) Wegoperierte Evolution. Entzündlicher Blinddarm-Anhang punktet bei vielen Säugertiergruppen. <http://www.wissenschaft-online.de/artikel/1005617>; SMITH HF, FISHER RE, EVERETT ML, THOMAS AD, RANDAL BOLLINGER R & PARKER W (2009) Comparative anatomy and phylogenetic distribution of the mammalian cecal appendix. *J. evol. Biol.* 22, 1984-1999. doi:10.1111/j.1420-9101.2009.01809.x] R. Junker

## Immer wieder neue Zweifel: Sind Dinosaurier Vorfahren der Vögel?

Schon mehrfach äußerten Paläontologen die Auffassung, dass die Abstammung der Vögel von Theropoden-Dinosauriern definitiv gesichert sei. Dennoch kommen kritische Stimmen nicht zur Ruhe (vgl. die Streiflichter in *Studium Integrale Journal* 16 [2009], 118f.). So wurden immer wieder konstruktive Gründe gegen die Möglichkeit eines Umbaus genannt. Kritik kommt nun aber auch aufgrund einer umfangreichen cladistischen Analyse. Dabei werden möglichst viele Merkmale verschiedener Arten analysiert und daraus computergestützt ein möglichst widerspruchsfreies Cladogramm erstellt. Ein Cladogramm kann auch als „Ähnlichkeitsbaum“ bezeichnet werden. Dabei gilt das Sparsamkeitsprinzip, d. h. das Cladogramm, welches die wenigsten Merkmalswidersprüche aufweist, gilt als die wahrscheinlichste Widerspiegelung der tatsächlichen Abstammungsverhältnisse. Die Cladogramme selber sind allerdings nur Darstellungen von Ähnlichkeitsbeziehungen, die nicht notwendigerweise Abstammungsverhältnisse widerspiegeln.

JAMES & POURTLESS (2009) stellen in Frage, ob die Hypothese der Abstammung der Vögel von der Theropoden-Untergruppe der Maniraptora wirklich so „überwältigend gesichert ist wie manche behaupten“. Sie unterzogen 46 Taxa und 208 Merkmale einer erneuten Analyse und prüften fünf evolutionäre Hypothesen anhand ihrer Ergebnisse. Drei Hypothesen erwiesen sich dabei als nahezu gleich gut durch die Daten unterstützt, nämlich die allgemein bevorzugte Abstammung von den Theropoden, die Abstammung der Vögel von den Archosauriern und die Abstammung von den Crocodylomorphen. Einige Untergruppen der Theropoden (Oviraptorosaurier, Dromaeosaurier, Troodontiden) sind möglicherweise sekundär flugunfähige Vögel. Die Autoren sind weiter der Auffassung, dass den Unsicherheiten über die Hypothese, dass die Vögel von Maniraptora-Theropoden abstammen, nicht genügend Aufmerksamkeit gewidmet würde. Für

die Verbindung Theropoden – Vögel gelten cladistische Analysen als eines der wichtigsten Argumente. Dieses ist mit der Untersuchung von JAMES & POURTLESS in Frage gestellt. Die Alternativen haben allerdings mit dem Problem zu kämpfen, dass die als Vorläufer der Vögel am ehesten passenden Formen gleichsam viel zu früh in der Fossilabfolge überliefert sind, so dass zwischen diesen und den ersten Vogelfossilien eine große zeitliche Lücke klafft (LUSKIN 2009).

Für manche Paläontologen ist angesichts dieser Unsicherheiten und Mehrdeutigkeiten also offen, von welcher Ausgangsgruppe im Rahmen des Evolutionsparadigmas die Vögel abzuleiten sind. Dass es Vorfahren unter irgendeiner Reptiliengruppe geben muss, wird damit natürlich nicht in Frage gestellt. Die Merkmalsverteilungen ergeben aber offenbar in jedem Fall ein widersprüchliches Bild, das heißt jede Hypothese erfordert die Annahme zahlreicher Konvergenzen, also das unabhängige Auftreten ähnlicher Merkmale. Diese können für sich alleine genommen keine sicheren Indizien für gemeinsame Abstammung sein.

[JAMES FC & POURTLESS IV JA (2009) Cladistics and the Origin of Birds: A Review and Two New Analyses. *Ornithological Monographs* 66, 1-78, doi:10.1525/om.2009.66.1.1; Kommentar aus evolutionskritischer Perspektive: LUSKIN C (2009) Old Theories Die Hard: Birds-Evolved-From-Dinosaurs Hypothesis Takes Big Hits With Two Recent Papers. [www.evolutionnews.org/2009/06](http://www.evolutionnews.org/2009/06)] R. Junker

## Mosaikform statt Übergangsform

Von den ältesten Vertretern fossiler Organismengruppen sollte man erwarten, dass sie möglichst viele „Primitivmerkmale“ besitzen. Das ist jedoch oft nicht der Fall. ZHU et al. (2009) beschrieben den bislang ältesten Knochenfisch *Guiyu oneiros* (Osteichthyes; Abb. 1). Die bisher bekannten frühesten Knochenfisch-Fossilien stammen aus der Ludlow-Stufe (Oberes Silur); sie waren nur bruchstückhaft erhalten. Der nun aus dem Ludlow von Yunnan (China) bekannt gewordene Fisch *Guiyu* gilt als primitiv und ist der älteste fast vollständig erhaltene Angehörige der Kiefernäuler (Gnathostomata). Vom postkranialen Skelett (unterhalb des Schädels) ist einerseits ein „primitiver“ Schultergürtel und ein medianer (in der Mitte liegender) Flossenstachel erhalten; beides ist ausgebildet wie bei Kiefernäulern, die nicht zu den Knochenfischen gehören. Andererseits seien die großen Schuppen („macromeric squamation“) abgeleitet wie bei den Kronen-Osteichthyern. Das ist ein „unerwarteter Mix“, wie er auch bei der Gattung *Psarolepis* entdeckt wurde, dem ältesten Fleischflosser. (Zu Kronengruppen gehören die in evolutionstheoretischer Deutung höher entwickelten Formen.) NICHOLLS (2009, 165) bezeichnet die neu entdeckte Gattung als „wirklich komplexen Fisch“. Damit müssten die meisten wichtigen evolutiven Schritte bei der Auf-