



Abb. 1: Narwale (*Monodon monoceros*) mit ihrem typischen, auffällig vergrößerten Vorderzahn. Martin NWEELIA und sein Team haben den auffälligen Zahn genauer untersucht und Hinweise gefunden, daß er seinem Träger als Sensor dient. (© Glenn WILLIAMS; mit Genehmigung von M. NWEELIA)

nach MAYR et al. das Fehlen eines vogeltypischen Gaumens und des vogeltypischen Fußes und der Besitz der nach oben überdehnbaren zweiten Zehe gegen eine Monophylie von *Archaeopteryx* und der anderen Vögel. Eine von ihnen durchgeführte cladistische Analyse stellt *Archaeopteryx* zusammen mit der viel jüngeren Gattung *Rahonavis* aus der Oberkreide in einen Ast außerhalb von den anderen kreidezeitlichen Vögeln. Zur stammesgeschichtlichen Stellung von *Archaeopteryx* wird es wohl ebenso wie zu seiner Lebensweise noch viel Diskussionsbedarf geben. Sein besonderes Merkmalsmosaik könnte auch Ausdruck einer speziellen Lebensweise sein, die noch nicht richtig verstanden ist.

[CHIAPPE LM & DYKE GJ (2002) The mesozoic radiation of birds. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 33, 91-124; MAYR G, POHL B & PETERS S (2005) A well-preserved *Archaeopteryx* specimen with theropod features. *Science* 310, 1483-1486; STOKSTAD E (2005) Best *Archaeopteryx* fossil so far ruffles a few feathers. *Science* 310, 1418-1419; WITMER LM (2002) The debate on avian ancestry: phylogeny, function, and fossils. In: CHIAPPE LM & WITMER LM (eds) *Mesozoic birds: Above the heads of dinosaurs*. Berkeley, Los Angeles, London, pp 3-30.] RJ

## Narwale mit hochempfindlichem Stoßzahn

Narwale (*Monodon monoceros*) sind mit ihrem bis zu 3 m langen Stoßzahn auffällige Vertreter der Wale (*Cetaceae*). Sie bilden zusammen mit den Beluga die Familie der Gründelwale (*Monodontidae*, Unterordnung Zahnwale, *Odontoceti*). Einer der beiden Vorderzähne (typischerweise der linke) wächst bei Männchen aus dem Oberkiefer durch die Lippe nach vorne. Der Stoßzahn ist linksgängig verdreht, und die Autoren des unten genannten Berichts sehen in ihm ein „evolutionäres Geheimnis“, das sich vielen bekannten Prinzipien der Säugetierzähne widersetzt. Sollten sich die

nachfolgend beschriebenen Befunde und Vermutungen bestätigen, stellt der Stoßzahn der Narwale eine einzigartige Struktur dar, für die sich in der Natur keine vergleichbaren Beispiele finden. Jedenfalls sind die Zahnform und die funktionelle Anpassung einzigartig.

Über die Funktion und den Aufbau dieser Stoßzähne liegen bisher erst wenige Daten und aussagekräftige Untersuchungen vor.

Die Harvard School of Dental Medicine hat jetzt in einer Mitteilung ([http://web.med.harvard.edu/sites/RELEASES/html/12\\_13nweeia.html](http://web.med.harvard.edu/sites/RELEASES/html/12_13nweeia.html)) bekannt gegeben, daß es einem Team um Martin NWEELIA gelungen sei, das Geheimnis des Stoßzahns des „schwimmenden Einhorns“ zu lüften. Sie konnten zeigen, daß der Stoßzahn ein hydrodynamisch sensibles System darstellt. Zehn Millionen feinsten Nervenstränge zweigen von einem zentralen Nervenstrang ab und enden auf der Zahnoberfläche. Der robuste und harte Zahn erscheint im Licht der neuen Erkenntnisse eher als eine Membran mit hochempfindlicher Oberfläche; diese ermöglicht es dem Narwal, Informationen über Wassertemperatur, Druck und die Dichte zu gewinnen. Die Wale könnten mit Hilfe dieser Sensoren Änderungen im Salzgehalt des sie umgebenden Wassers feststellen. Sie werden so zu einer wichtigen Orientierungshilfe in einem Lebensraum, in dem sich die Wasseroberfläche durch Vereisung in eine unüberwindbare und damit tödliche Grenzfläche verwandeln kann. Auch bei der Nahrungssuche (Fische, Kopffüßer, Krebstiere) sind die entsprechenden Informationen hilfreich. In dem Stoßzahn hat der Narwal somit auch einen Tastsinn, was mit den bereits früher beschriebenen Beobachtungen im Zusammenhang stehen könnte, daß Narwale sich mit ihren Stoßzähnen berühren und diese aneinander reiben. Aufgrund der Sensibilität der Oberfläche des Stoßzahns für Berührungsreize erfahren die Narwale einzigartige Empfindungen.

Mit einem interdisziplinär zusammengesetzten Team versucht NWEELIA nun Fragen anzugehen, wie etwa: Warum durchbricht der Stoßzahn die Regeln einer normalen Entwicklung durch die Ausprägung von Millionen von Nervenkanälen, die sein Nervensystem mit der kalten arktischen Umgebung in Kontakt bringen? Die Wissenschaftler hoffen, daß sie aufgrund der bisherigen Erkenntnisse neue Experimente konzipieren können, um das einzigartige und unverstandene Verhalten dieser außergewöhnlichen Wale zu beschreiben.

Die besondere Struktur und Funktion des Stoßzahns der Narwale erschwert bisher ein Verständnis. Ein Befund, der ohne erkennbare evolutionäre Zusammenhänge auftaucht und in Staunen versetzt! Man darf auf weitere Details über den auffällig bezahnten Geheimnisträger gespannt sein.

[[http://ngnews.com/news/2004/04/0413\\_040413\\_narwhalwhales\\_2.html](http://ngnews.com/news/2004/04/0413_040413_narwhalwhales_2.html); [www.narwhal.org](http://www.narwhal.org); [www.hsdm.harvard.edu/asp-html/research-projects.html](http://www.hsdm.harvard.edu/asp-html/research-projects.html)] HB