

Evolutionärer Ursprung unserer Zähne geklärt

Ein Urzeitfisch war laut einer Studie vermutlich das erste mit Zähnen ausgestattete Wirbeltier. Die Kauorgane gelten als Schlüssel zum evolutionären Erfolg.

VILLIGEN – Bislang war umstritten, ob die frühesten Wirbeltiere, die Kiefer hatten, schon Zähne besaßen oder nicht. Ein international zusammengesetztes Forschungsteam hat herausgefunden, dass der urzeitliche Fisch *Compagopiscis* bereits Zähne hatte. Das deutet darauf hin, dass Zähne in der Evolution gemeinsam mit den Kiefern entstanden sind – oder zumindest kurz danach.

Federführend bei dem Projekt waren Forscher der Universität Bristol; die entscheidenden Untersuchungen,

die Einblicke in die Fossilien ermöglicht haben, sind an der Synchrotron Lichtquelle Schweiz des Paul Scherrer Instituts in Villigen, Schweiz, durchgeführt worden. Die Forscher präsentieren ihre Ergebnisse in der Zeitschrift *Nature*.

Zähne als Schlüssel für evolutionären Erfolg

Alle heute lebenden Wirbeltiere – also solche mit einer Wirbelsäule –, die Kiefer haben, besitzen auch Zähne. Lange Zeit nahm man an, dass es frühe Wirbeltiere gab, die zwar schon Kiefer

hatten, aber eben noch keine Zähne. Man stellte sich vor, dass sie ihre Beute mit kräftigen scherenartigen Kiefern fingen. Paläontologen der Universität Bristol, des Natural History Museum (London) und der Curtin University (Perth, Australien) haben gemeinsam mit Physikern des Paul Scherrer Instituts PSI die Kiefer des urzeitlichen Fisches *Compagopiscis* untersucht. Das Team hat Versteinerungen von *Compagopiscis* mithilfe von hochenergetischem Röntgenlicht aus der Synchrotron Lichtquelle Schweiz des PSI untersucht und dabei Aufbau und Entwicklung von Zähnen und Kiefern sichtbar gemacht.

Der Erstautor des *Nature*-Artikels Martin Rücklin von der Universität Bristol sagt: „Wir konnten alle Strukturen innerhalb der knöchernen Kiefer sichtbar machen: Gewebe, Zellen, Wachstumslinien, was uns ermöglichte, die Entwicklung von Kiefern und Zähnen zu studieren. Wir haben dann Vergleiche mit der Embryo-



Links: Rekonstruktion des fossilen Fisches *Dunkleosteus*. – Rechts: Vorderansicht des virtuellen Modells des Placoderms *Dunkleosteus*. CT-Scan mit höflicher Genehmigung von Phil Anderson, University of Massachusetts Amherst; Michael Ryan, Eric Snively, Cleveland Museum of Natural History, Modell, und Martin Rücklin, Universität Bristol.

entwicklung heutiger Wirbeltiere angestellt. So konnten wir zeigen, dass Panzerfische, zu denen der untersuchte Fisch gehört, Zähne hatten.“ Mitautor Philipp Donoghue von der Fakultät für Erdwissenschaften der Universität Bristol sagt: „Das sind eindeutige Beweise, dass diese frühen kiefertragenden Wirbeltiere Zähne besaßen. Die-

se Ergebnisse entscheiden die Debatte über den Ursprung von Zähnen.“ [DT](#)

Quelle: Paul Scherrer Institut, Schweiz, Universität Bristol. Originalveröffentlichung: *Development of teeth and jaws in the earliest jawed vertebrates*, Martin Rücklin, Philip C. J. Donoghue, Zerina Johanson, Kate Trinajstić, Federica Marone, Marco Stampanoni *Nature*, Advance Online Publication 17 October 2012; DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/nature11555>

Starker genetischer Einfluss auf Lippen-Kiefer-Gaumenspalten

Hochdosiertes Vitamin B verringert Wahrscheinlichkeit.



Dr. Elisabeth Mangold (links) und Dr. Kerstin Ludwig.

BONN/LEIPZIG – Studien der Universität Bonn zeigen, dass das Auftreten von Lippen-Kiefer-Gaumenspalten (LKGS-Spalten) stärker an Erbinformationen gebunden ist als bislang bekannt. Die Ergebnisse der Metastudie erschienen in der Augustausgabe der Fachzeitschrift *Nature Genetics**. Auch Patienten der Klinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie des Universitätsklinikums Leipzig, die an den Studien teilgenommen hatten, ist es zu verdanken, dass das Entstehen von LKGS-Spalten immer besser verstanden wird. Prof. Dr. Dr. Alexander Hemprich, Direktor der Leipziger Universitätsklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie, betont die Wichtigkeit, weiter an der Identifizierung von äußeren Einflüssen und genetischen Faktoren von Lippen-Kiefer-Gaumenspalten zu forschen.



Prof. Dr. Dr. Alexander Hemprich

Die Humangenetiker unter der Federführung von Dr. Elisabeth Mangold vom Institut für Humangenetik der Universität Bonn entdeckten, dass bestimmte Genregionen auf den Chromosomen 1, 2, 3, 8, 13 und 15 mit der Ausbildung von Lippen-Kiefer-Gaumenspalten direkt zusammenhängen. Damit ist die Forschung einen großen Schritt vorangekommen, den Zusammenhang zwischen Lippen-Kiefer-Gaumenspalte, Erbgut

und Umwelt besser zu verstehen.

„Die Ursache der Spaltbildungen war bisher in den meisten Fällen nicht exakt bekannt“, so der Leipziger Experte Prof. Dr. Dr. Alexander Hemprich. „Neben genetischen wurden auch Umwelteinflüsse vermutet. Doch der genetische Einfluss scheint größer zu sein, als bisher angenommen wurde. Immerhin kann man fast die Hälfte aller Lippen-Kiefer-Gaumenspalten, die nicht im Rahmen anderer Syndrome auftreten, auf genetische Veränderungen auf dem Chromosom 8 zurückführen. Das sind wirklich sehr hilfreiche Hinweise. Denn wenn zwei Menschen zusammenkommen, die beide diese Veränderungen auf dem 8. Chromosom haben, wissen die beiden, dass der Weg zur Spaltbildung bei dem daraus entstehendem Kind etwas stärker gebahnt ist“, so Prof. Hemprich.

Die Erkenntnisse aus diesen Studien können langfristig dazu beitragen, zum Beispiel die Wirkung von Vitamin-B-Komplexen bei der Spaltbildung zu manifestieren: „Wir wissen, dass Vitamin B, hochdosiert vom Beginn des Kinderwunsches bis hin zum Ende des dritten Schwangerschaftsmonats verabreicht, die Wahrscheinlichkeit einer Spaltbildung deutlich absenken lässt.“

Lippen-Kiefer-Gaumenspalten treten in Europa bei etwa einem von 500 Neugeborenen auf und gehören damit zu den häufigsten angeborenen Erkrankungen. Die genaue Ursache einer Spaltbildung ist bisher noch nicht hinreichend erklärbar. [DT](#)

Quellen: Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Uni-Klinik Leipzig. Originalliteratur: *Genome-wide meta-analysis of nonsyndromic cleft lip with or without cleft palate identify six new risk loci, *Nature Genetics*, 2012 Aug 5; 44(9):968-71.

ANZEIGE

Brillant

Die neue A-dec LED Lampe, als die weltweit höchste verfeinerte OP Lampe, kombiniert einen hohen Farbwiedergabeindex für akkurate Gewebeanalyse, mit einer innovativen Polymerisationsmodus der volle Beleuchtung ohne frühzeitige Polymerisation ermöglicht.



Für ein Fachreferat über die wichtigsten Eigenschaften qualitativer Dentalbeleuchtung, kontaktieren Sie Ihren A-dec Fachhändler, oder besuchen Sie uns auf www.A-dec.com/LED für mehr Information.



IDS
2013
Halle 11.1
Stand D10

a dec
reliablecreativesolutions

Urheberrechtlich geschützt