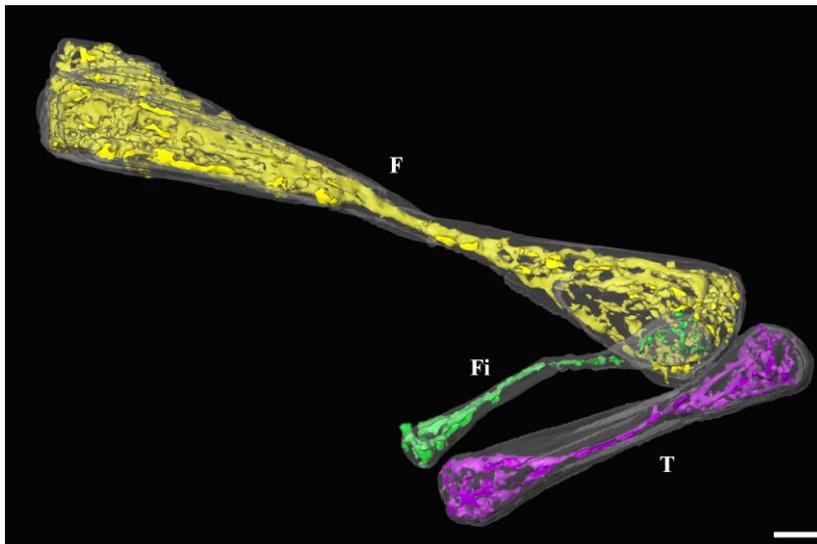


Röntgenaufnahmen machen Schlangen Beine

Deutsch-französische Forschergruppe findet mit Synchrotronstrahlung Hinweise auf den Stammbaum der Schlangen



Falschfarbenaufnahme des zweiten Beines der ausgestorbenen Schlangenart *Eupodophis descouensi* in einem 95 Millionen Jahre alten Fossil (Foto: ESRF)

Mit neuer Röntgentechnologie hat eine Forschergruppe Hinweise erhalten, wie Schlangen im Laufe der Evolution ihre Gliedmaßen verloren. Die Wissenschaftler hoffen, damit eine Debatte unter Paläontologen ein Stück vorwärts zu bringen: Stammen die heutigen Schlangen von Urzeitreptilien ab, die auf dem Land lebten, oder von Meerestieren? Die detailreichen, dreidimensionalen Röntgenbilder der Beinreste einer heute ausgestorbenen Schlange zeigen eine innere Architektur, die denen der heutigen Eidechsen ähnelt. Die Ergebnisse werden in der Fachzeitschrift *Journal of Vertebrate Paleontology* vom 8. Februar veröffentlicht.

Das Forschungsprojekt wurde von Alexandra Houssaye von Museum National d'Histoire Naturelle (MNHN) in Paris (Frankreich) geleitet. Beteiligt sind außerdem Wissenschaftler der European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) in Grenoble (Frankreich), wo die

Monika Landgraf
Pressesprecherin (komm.)

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658

Weiterer Kontakt:

Inge Arnold
Presse, Kommunikation und
Marketing
Tel.: +49 721 608-22861
Fax: +49 721 608 25080
E-Mail: inge.arnold@kit.edu

Röntgenaufnahmen durchgeführt wurden, und des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT), wo die Aufnahmetechnik und das dazugehörige Instrument entwickelt wurden.

Weltweit sind nur drei Exemplare eines Schlangenfossils mit erhaltenen Beinknochen bekannt. In diesem Experiment wurde eine *Eupodophis descouensi* untersucht, deren 95 Millionen Jahre alte, versteinerte Überreste vor zehn Jahren im Libanon entdeckt wurden. Die etwa 50 cm lange Schlange trägt am Hüftkorb ein kleines, zwei Zentimeter langes Bein. Dieses Detail verleiht dem Fossil eine Schlüsselstellung zum Verständnis der Schlangenevolution, da es eine entwicklungsgeschichtliche Zwischenstellung darstellt, während der diese Schlangen ihre von den Eidechsen geerbten Beine noch nicht vollständig verloren hatten. Da nur ein Bein an der Oberfläche des Fossils sichtbar ist, wurde ein zweites, verstecktes Bein in der Steinplatte vermutet, tatsächlich mittels Synchrotronstrahlung nachgewiesen und in allen Details abgebildet.

Die hochaufgelösten, dreidimensionalen Aufnahmen, vor allem des im Stein verborgenen Beins, legen nahe, dass diese Spezies ihre Beine aufgab, indem sie weniger schnell oder nur für kurze Zeit wuchsen. Die Aufnahmen zeigen auch, dass das im Stein verborgene Bein am Knie gebogen war und vier Knöchelknochen besaß, dagegen weder Fuß- noch Zehenknochen.

"Die Entdeckung der inneren Struktur der hinteren *Eupodophis*-Gliedmaße erlaubt uns, jetzt den Prozess der Regression der Gliedmaße in der Schlangenevolution zu untersuchen", kommentiert Alexandra Houssaye die Untersuchung.

Die Forscher benutzten für das Experiment die Synchrotron-Laminographie. „Diese neue Technik haben wir speziell für die Untersuchung größerer, flacher Objekte entwickelt“, erläutert Lukas Helfen, der vom Institut für Synchrotronstrahlung des Karlsruher Instituts für Technologie zur ESRF delegiert wurde, um dort ein Strahlrohr mit dieser Technik auszurüsten und zu betreiben. „Die Synchrotron-Laminographie ähnelt der Computer-Tomographie (CT), die in vielen Krankenhäusern benutzt wird, erlaubt jedoch eine Auflösung im Mikrometerbereich. Das ist tausend Mal besser als ein klassischer CT-Apparat.“ Bei der Laminographie wird das Fossil im schrägen Winkel zu einem intensiven, hochenergetischen Röntgenstrahl rotiert, wobei während einer 360-Grad Drehung Tausende zweidimensionaler Aufnahmen aufgezeichnet werden. Aus diesen Einzelbildern wird dann ein hochaufgelöstes dreidimensionales Mo-

dell berechnet, das auch versteckte Details wie die innere Struktur der Beine wiedergibt.

"Große Synchrotrone machen es möglich, mikroskopische Details in Fossilien zu erkennen, die anderen Techniken verborgen bleiben. Zudem können Synchrotrone diese wertvollen Objekte vollkommen zerstörungsfrei untersuchen", ergänzt Paul Tafforeau von der ESRF, einer der Mitautoren der Studie.

Veröffentlichung: A. Houssaye, F. Xu, L. Helfen, V. De Buffrénil, T. Baumbach, P. Tafforeau: Three-dimensional pelvis and limb anatomy of the Cenomanian hind-limbed snake *Eupodophis descouensi* (Squamata, Ophidia) revealed by synchrotron-radiation computed laminography. *Journal of Vertebrate Paleontology* 2011 31(1):1-6.

Kontaktdaten der beteiligten Wissenschaftler:

Alexandra Houssaye
Département Histoire de la Terre, Muséum National d'Histoire Naturelle
c/o Estelle Merceron
merceron@mnhn.fr

Paul Tafforeau
European Synchrotron Radiation Facility
BP 220, 6 rue Jules Horowitz
38043 Grenoble Cedex, France
paul.tafforeau@esrf.fr
oder
Claus Habfast
GSM +33 666 662 384
claus.habfast@esrf.fr

Lukas Helfen
Institute for Synchrotron Radiation
Ångströmquelle Karlsruhe (ANKA)
Karlsruhe Institute of Technology
76021 Karlsruhe, Germany
lukas.helfen@kit.edu

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts und staatliche Einrichtung des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.kit.edu