

Zeitschrift: Frick - Gestern und Heute
Herausgeber: Arbeitskreis Dorfgeschichte der Gemeinde Frick
Band: 14 (2022)

Artikel: Notatesseraeraptor frickensis : das erste Raubdinosaurier-Skelett der Schweiz
Autor: Zahner, Marion
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1005847>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

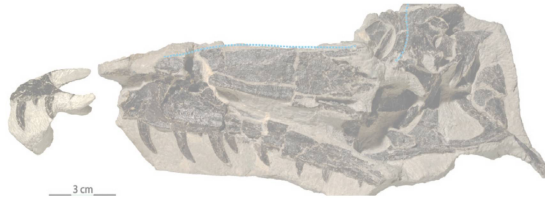
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 08.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Notatesseraeraptor frickensis – Das erste Raubdinosaurier- Skelett der Schweiz

Die Geschichte der Dinosaurierforschung in Frick reicht zurück bis in die 60-er Jahre des 20. Jahrhunderts. Heute ist der Ort weltberühmt für seine hervorragend erhaltenen Plateosaurierskelette. Seit 2004 werden jährlich weitere Prunkstücke durch ein Team freiwilliger Helfer unter der Leitung von Dr. Ben Pabst zu Tage befördert. Nicht nur, dass viele Skelette sehr vollständig und artikuliert sind, man hat über die vielen Jahre immer wieder besonders einzigartige Stücke, wie zum Beispiel diverse sehr gut erhaltene Schädel, das kleinste jemals gefundene *Plateosaurus*-Skelett weltweit und auch sehr grosse Exemplare, die wie «XL» gegen 8 m Länge gehabt haben, gefunden.

Einer der herausragendsten Funde aus Frick ist der neubeschriebene Raubdinosaurier (Theropode¹) *Notatesseraeraptor frickensis*, der seinen Artnamen zu Ehren seines Fundortes, der Gemeinde Frick, erhalten hat. Unterdessen sind relativ fragmentarische Reste von mindestens zwei weiteren Raubdinosauriern geborgen und präpariert worden, die zurzeit wissenschaftlich untersucht werden.

Besonders für Frick, einzigartig für die Schweiz und von grossem Interesse für die Forschung weltweit!

«Zum ersten Mal in der Geschichte der Schweiz...» mit dieser Zeile begannen viele Artikel in den verschiedensten Zeitungen, als im Frühling 2006 mit dem Teilskelett eines kleinen Raubdinosauriers in der Tongrube Gruhalde in Frick das erste Theropodenskelett der Schweiz zu Tage gefördert wurde. Sogar die Tagesschau berichtete über den Sensationsfund. Die Freude wurde noch getoppt, als 2009 an derselben Stelle

aber etwa 50 cm entfernt der zugehörige Schädel geborgen werden konnte, was den Schweizer Fund zum vollständigsten Theropoden-Skelett aus der Späten Trias von Europa machte. Und auch 13 Jahre später als der Raubdinosaurier dann endlich wissenschaftlich beschrieben war, seine Verwandtschaftsverhältnisse analysiert waren und es fest stand, dass es sich bei dem Fossil nicht nur um eine neue Art handelt, sondern das Tier auch zu einer bisher noch nicht beschriebenen Dinosauriergattung gehörte, schaffte es der Raubdino erneut zuoberst in die Schlagzeilen; nicht nur in der Schweiz, sondern auch in unseren Nachbarländern und sogar CNN meldete sich mit der Bitte für ein kurzes Interview. Auslöser für diesen erneuten Medienrummel war die Publikation von Zahner und Brinkmann (2019), die im Juli 2019 im Wissenschaftsmagazin Nature Ecology and Evolution erschien. Damit wurde der Fricker Raubdino offiziell der Welt vorgestellt und erhielt seinen wissenschaftlichen Namen *Notatesseraeraptor frickensis*.

In den letzten zwei Jahrzehnten sind weltweit sehr viele neue Arten von frühen Raubdinosauriern beschrieben worden, doch sind aus Europa nach wie vor nur wenige und oft sehr fragmentarisch erhaltene Taxa bekannt. Dies ist einer der

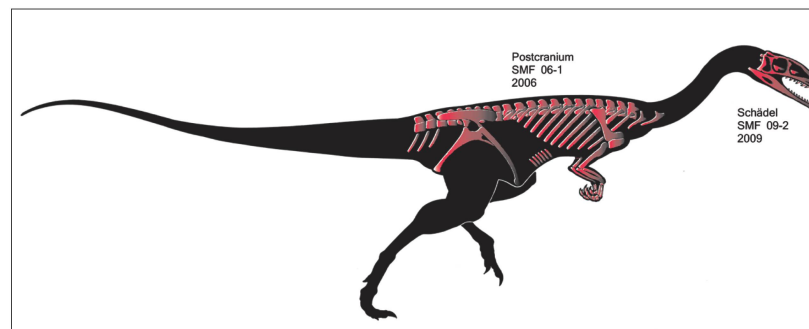


Abb. 1 Von *Notatesseraeraptor* wurden rund 60% der Knochen gefunden.

Gründe, weshalb das erste Raubdinosaurierskelett der Schweiz auch für die Wissenschaft von besonderer Bedeutung ist. Seine grosse Vollständigkeit von etwa 60% (Abb. 1) und der überlieferte Mageninhalt lassen Aussagen nicht nur über seine Anatomie, sondern auch über seine Lebensweise zu und tragen wesentlich dazu bei, die Entstehung bestimmter Merkmale und Körperbaupläne, ebenso wie die Evolution der Raubdinosaurier insgesamt, besser verstehen zu können. Dabei ist insbesondere der Schädel (SMF 09-2) von ausserordentlichem Interesse, da Schädelreste generell selten sind, jedoch gerade sie hinsichtlich der systematischen Stellung eines Fundes die aussagekräftigsten Informationen liefern. Bei den Schädelresten von *Notatesseraeraptor* ist beinahe jeder Knochen zumindest einmal überliefert, was bei so feinen, kleinen Knochen eine Sensation ist. Es handelt sich bei dem Fossil um den bisher vollständigsten Theropodenschädel aus der Späten Trias und dem Frühen Jura von Europa.

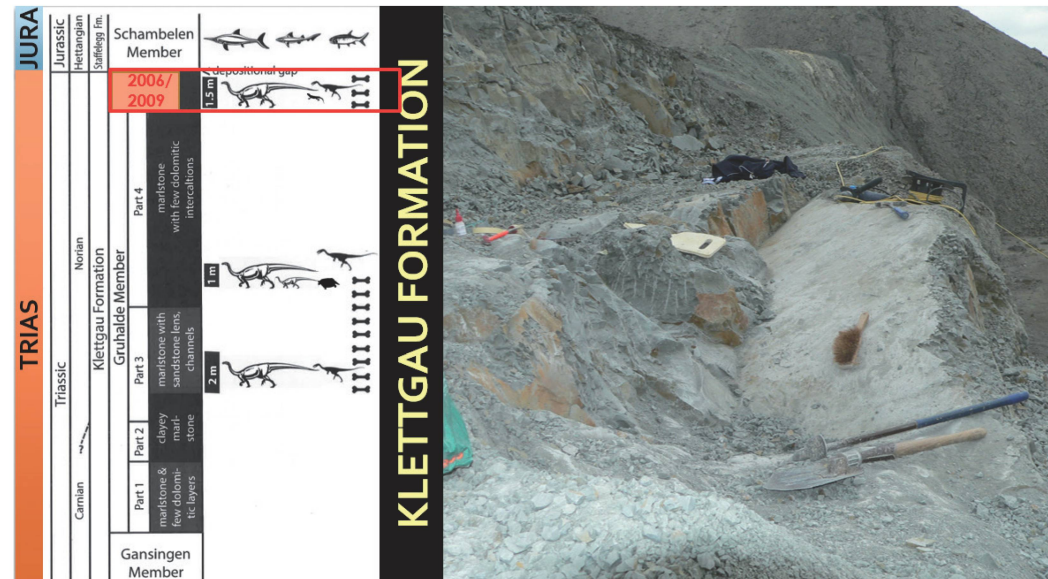


Abb. 2 Geologisches Profil der Tongrube Gruhalde nach Jordan et al. 2016 (verändert) und Gesteinsbank, aus welcher *N. frickensis* ausgegraben wurde. In Part 3 und 4 des Gruhalde Members gibt es mindestens drei Schichten, die recht vollständige Dinosaurierskelette (primär von *Plateosaurus*) enthalten. *N. frickensis* stammt aus der obersten dieser drei Schichten, die sich unmittelbar unter der Trias-Jura-Grenze befindet. Foto: Ben Pabst.

damit jüngsten Fundschicht, unmittelbar unterhalb der Grenze zu den Ablagerungen der Jura-Zeit (Abb. 2).

Entdeckung und Forschung

Wie im vorangehenden Artikel beschrieben, ist die Tongrube Gruhalde seit langem bekannt für ihre herausragenden *Plateosaurus*-Funde, welche aus den «Oberen Bunten Mergeln» bzw. dem Gruhalde Member der Klettgau-Formation (Jordan et al. 2016) stammen. Der Sensationsfund des ersten Schweizer Raubdinosaurierskelettes stammt aus der obersten und

Nach sorgfältiger Präparation durch Dr. Ben Pabst wurden die Reste des ersten Schweizer Raubdinos an der Universität Zürich im Rahmen dreier Masterarbeiten und einer laufenden Dissertation eingehend untersucht und beschrieben (Hugi 2008, Unterrassner 2009, Zahner 2014) und die Morphologie der Knochen mit entsprechenden Elementen von nahe verwandten Taxa verglichen. Auf der Basis dieser Beschreibung konnte auch eine phylogenetische Analyse zur Klärung der Verwandtschaftsverhältnisse durchgeführt werden. Während

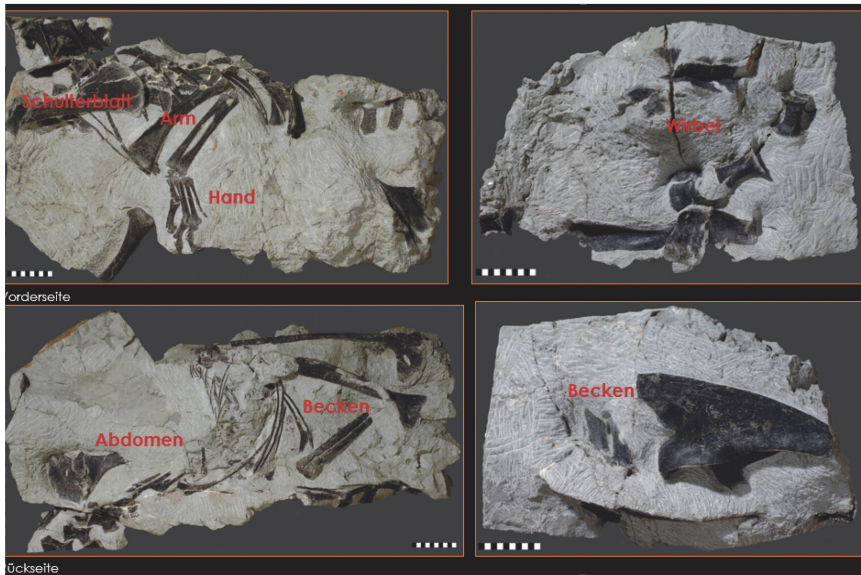


Abb. 3 Postcranium von *N. frickensis*. Links: Grosser Block von oben und von unten. Auf der Rückseite des grossen Blocks ist im Bereich des Abdomens zwischen den Rippen der Mageninhalt überliefert. Rechts: Kleine Blöcke mit Teilen des Beckens und der Wirbelsäule.

Hugi (2008) und Unterrassner (2009) zum Resultat kamen, dass der damals noch namenlose erste Raubdinosaurierfund der Schweiz eindeutig in die Familie der Coelophysidea gehört, ergab die Analyse von Zahner und Brinkmann (2019) ein völlig anderes Bild. Dies vor allem wegen der erst 2009 gefundenen Schädelteile. Hier stellte sich heraus, dass der Raubdinosaurier ursprünglicher war als zuvor angenommen und an der Basis zur Linie der Averostra steht, woraus sich viele Millionen Jahre später auch die Vögel entwickelt haben. Dass die Resultate der beiden Stammbaumanalysen so unterschiedlich ausgefallen sind, liegt vor allem daran, dass bei frühen Theropoden insbesondere das postkraniale Skelett morphologisch sehr konservativ ist (Abb. 3). Die Schädel, deren Form auch

stark in Zusammenhang mit Spezialisierungen hinsichtlich der Nahrungsaufnahme steht, verändern sich während der Evolution schneller und sind daher für Verwandtschaftsanalysen meist aussagekräftiger. Allgemein lassen sich das Aussehen, Alter, Ernährung, Fortpflanzung, Verhalten, Fortbewegung und Lebensweise eines Wirbeltieres umso genauer rekonstruieren, je mehr Skelettelemente überliefert sind.

Da die versteinerten Knochen des Raubdinos äusserst dünnwandig und fein sind, waren der mechanischen Präparation schnell Grenzen gesetzt, da das Fossil keinesfalls zerstört werden durfte. Man vermutete aber, dass im verbleibenden

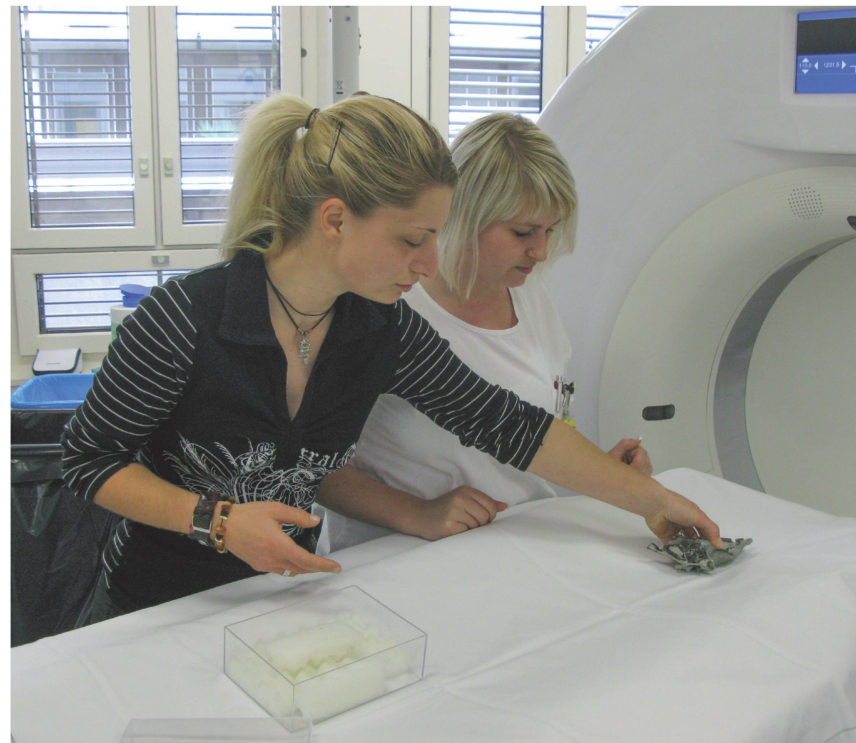


Abb. 4 CT-Scan im Universitätsspital Zürich. Vorsichtig wird ein Schädelteil durch Marion Zahner für den Scan bereitgelegt.

Sediment noch weitere Knochen verborgen sind. Deshalb wurden an verschiedenen Institutionen CT-Scans von den Gesteinsblöcken mit den Fossilien gemacht (Abb. 4). Dabei stellte sich leider heraus, dass die fossilen Knochen beinahe dieselbe Dichte aufweisen wie das sie umgebende Gestein. Das heisst auf den Bildern sah man meist keine definierten Knochen. Die modernen Geräte konnten bis auf vier Wirbel keine weiteren Knochen sichtbar machen.

Namensgebung

Damit man sich international verständigen kann, hat jedes Lebewesen einen wissenschaftlichen Doppelnamen, der sich aus einem Gattungs- und einem Artnamen zusammensetzt. Bei der Namensgebung müssen bestimmte Regeln der Nomenklatur berücksichtigt werden. Oft wählt man den Namen so, dass er eine Besonderheit des Lebewesens hervorhebt, oder der Fundort oder der/die Erstentdecker/-in darin geehrt werden.

Der Name *Notatesseraeraptor frickensis* leitet sich aus dem Lateinischen ab und bedeutet übersetzt «Merkmalsmosaikräuber aus Frick». Er bezieht sich auf die spezielle Kombination von Merkmalen des Fossils, die sonst typischerweise bei einer der beiden Theropodengruppen der Coelophysidea bzw. der Dilophosaurier vorkommt. Bezüglich seiner Merkmale ist er also eine Art Mosaik, zusammengesetzt aus Steinen verschiedener Dinos. Der Artnamen «*frickensis*» wurde zu Ehren der Ortschaft Frick gewählt, die weltweit eine der bedeutendsten Fundstellen von Dinosauriern aus der Trias-Zeit besitzt.

Beschreibung

Der Bauplan von *Notatesseraeraptor* ist, wie bei frühen Theropoden üblich, gekennzeichnet durch einen schlanken Körperbau mit einem niederen, aber verhältnismässig langen Schädel, der am Ende eines langen Halses aufsitzt. Als Gegengewicht diente ein langer Schwanz, der beim vorliegenden Fossil jedoch bis auf wenige Wirbel fehlt. Auch die Hinterbeine sind nicht überliefert, jedoch kann man aufgrund des Bauplans seiner nächsten Verwandten davon ausgehen, dass diese lang, schlank und kräftig waren und in drei Laufzehen endeten. Raubdinos waren Zehengänger. Die Vorderarme waren verkürzt und am Ende jeder seiner vier Finger sass eine scharfe Krallen. Der Schädel war, wie das ganze Tier, sehr leicht gebaut. Als flinker und leichtfüssiger Räuber jagte er nach kleineren Reptilien, welche er mit seinen messerscharfen Zähnen problemlos erlegen konnte.

Offene Suturen (Nähte) der Knochen an verschiedenen Stellen des Skeletts, gänzlich fehlende Verwachsungen des Hirnschädels sowie eine verhältnismässig grosse Augenöffnung weisen darauf hin, dass es sich bei dem 2.6 – 3 m langen Individuum des Holotyps (Belegexemplar) von *N. frickensis* vermutlich um ein subadultes Tier handelt. Beim Menschen würde man entsprechend von einem Jugendlichen sprechen. Sollten die isolierten Raubsaurierzähne, welche gemeinsam mit dem Raubdino und Resten von mehreren Sauropodomorphen (vermutlich Gattung *Plateosaurus*) in der obersten Dinosaurierschicht gefunden wurden, zur selben Art gehören, dürfte ein ausgewachsener *Notatesseraeraptor* eine ähnliche Grösse wie *Lilienster-nus* erreicht haben und vier bis vielleicht sogar fünf Meter lang geworden sein. Weiter verrät die Anatomie des Beckens, dass es sich vermutlich um ein männliches Exemplar handelt.

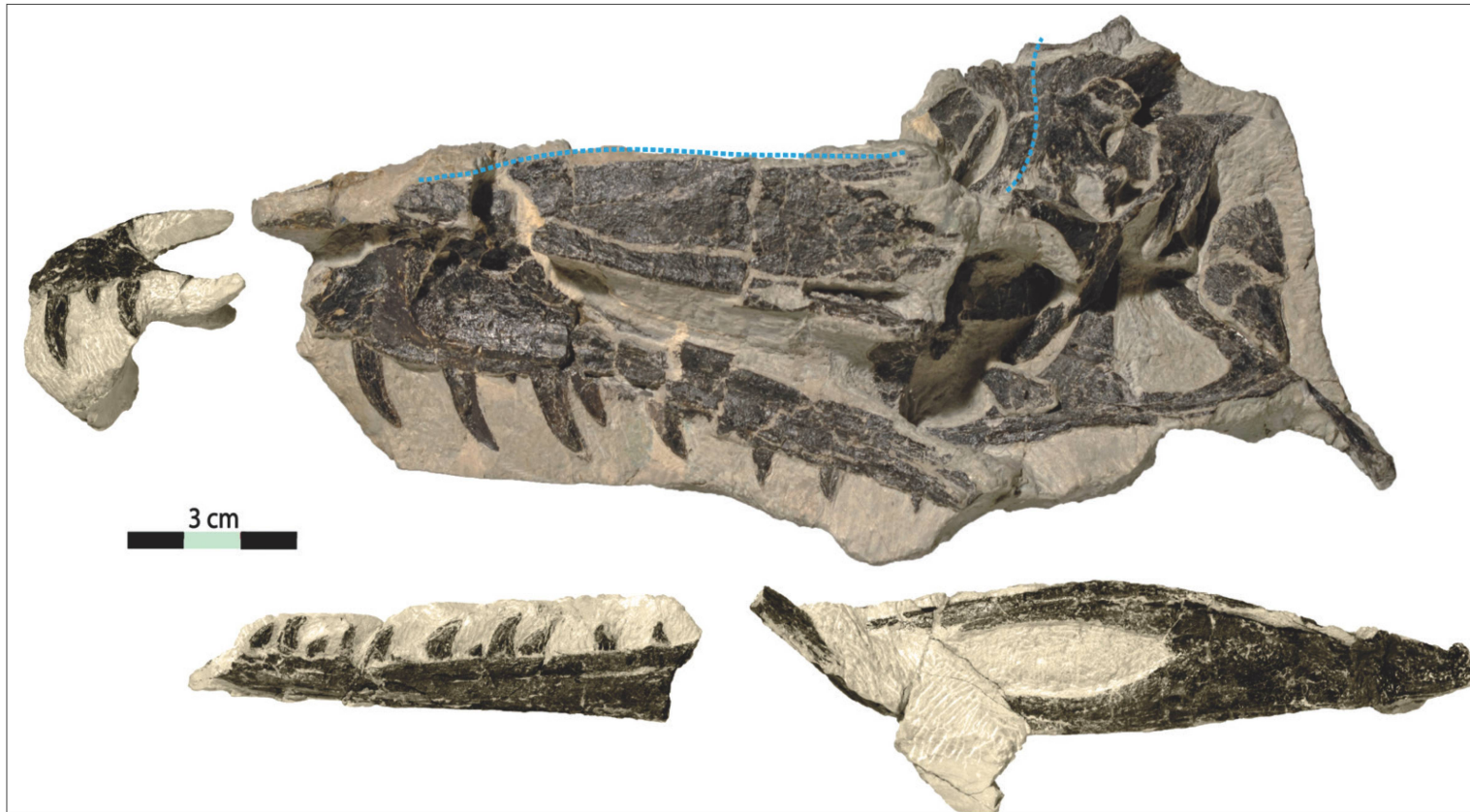


Abb. 5 Schädel von *N. frickensis* von der linken Seite. Die blaue Linie markiert die Mitte des Schädels.

Raubdinosaurier sind bekannt für ihre zweibeinige (bipede) Fortbewegung, ihre kurzen Arme und die scharfen Zähne. Doch von allen Dinosauriergruppen sind die Theropoden im Körperbau die am wenigsten spezialisierten Dinosaurier.

Skelett. Vergleicht man die Knochenreste von *Notatesseraeraptor* mit jenen eines Plateosauriers, so fällt auch dem Laien sofort auf, dass die Knochen von *Plateosaurus* viel massiver und schwerer gebaut sind. *Notatesseraeraptor* war ein

recht zierliches Tier. Seine Knochen sind nicht nur wesentlich schlanker, sondern im Inneren auch hohl. Bei Raubdinosauriern findet man in verschiedenen Elementen des Skelettes, ähnlich wie bei heute noch lebenden Vögeln, luftgefüllte Hohlräume – man spricht von einer Pneumatisierung der Knochen. Die Raubdinosaurier waren dadurch äusserst leicht gebaut und gut an ein schnelles Laufen angepasst – und nicht zuletzt war diese Leichtbauweise später auch eine wichtige Voraussetzung für das Fliegen. Basierend auf einer Formel

kann das Gewicht des Raubdinos bei einer Kopf-Schwanz-Länge von 2.6 – 3 m auf geringe 25 kg geschätzt werden. Er war also ein richtiges Fliegengewicht und dadurch mit Sicherheit ein besonders schneller Läufer. Im Gegensatz zu den gut entwickelten Hinterbeinen waren die Vorderbeine recht kurz und wurden nicht zur Fortbewegung an Land eingesetzt. *N. frickensis* ist ein sehr früher Vertreter der Raubdinosaurier und hatte verglichen mit einigen späteren Formen noch relativ lange Vorderextremitäten, die aber trotzdem schon zu kurz und zu grazil zum Gehen waren. Die Hände sind noch recht primitiv und weisen vier Finger auf, gegenüber fünf im ursprünglichen Bauplan. Im Verlaufe der Evolution ist die Anzahl der Finger bei einigen Theropoden bis auf zwei reduziert worden.

Kiefer und Zähne. Form und Funktion sind in der Biologie immer eng miteinander verknüpft. So kann man zum Beispiel aufgrund der Morphologie des Gebisses (Form), Rückschlüsse auf die Ernährungsweise (Funktion) ziehen (Abb. 5). Doch unterscheiden sich bei Fleisch- und Pflanzenfressern nicht nur die Gestalt und die Struktur der Zähne, sondern auch die Art, wie der Kiefer bewegt werden kann beziehungsweise die Höhe des Kiefergelenks. Was sich bei rezenten Säugetieren findet, kann man in ähnlicher Weise auch bei den Dinosauriern beobachten. Bei Fleischfressern befindet sich das Kiefergelenk in der Regel auf derselben Höhe wie die Zahnreihe, während bei Pflanzenfressern das Kiefergelenk typischerweise höher (Säugetiere) oder tiefer (Dinosaurier, zum Beispiel *Plateosaurus*) als die Zahnreihe liegt. Zusammen mit der Gestalt der Zähne ergibt sich entsprechend ein Gebiss, das funktional mit einer Rohrzange (Pflanzenfresser) bzw. einer Schere (Fleischfresser) verglichen werden kann. Während sich die Zange nicht nur nach oben und nach unten, sondern auch leicht seitlich bewegen lässt, bewegen sich die Klingen einer

Schere nur in vertikaler Richtung, was beim Schneiden von Fleisch von Vorteil ist. Der Raubdino besitzt typische Fleischfresser-Säbelzähne, die stark an ein Steakmesser erinnern; seitlich abgeflacht, leicht sichelartig nach hinten gekrümmt, Vorder- und Hinterkante gezähnt.

Basierend auf den Erkenntnissen, die aus dem Skelett und dem Schädel gewonnen wurden, fertigte Beat Scheffold aus Zürich ein Modell, das im Sauriermuseum Frick zu sehen ist (Abb. 6).

Fressen und gefressen werden – der Speisezettel

Da man von den früheren Räubern *Coelophysis* aus der Späten Trias von New Mexico sehr viele Exemplare gefunden hat, geht man davon aus, dass diese in der Gruppe unterwegs waren und ev. auch zusammen gejagt haben. Von *Notatesseraeraptor frickensis* hat man bisher nur ein einzelnes Individuum gefunden und kann diesbezüglich keine Aussage machen. Mit seiner geringen Körpermasse und dem niedrigen, überaus fein gebauten Schädel, wäre es *Notatesseraeraptor frickensis* aber selbst im Rudel nicht möglich gewesen, einen ausgewachsenen Plateosaurier von 4 – 8 m Länge zu überwältigen. Die beiden Arten lebten zwar in demselben Lebensraum, dürften aber nur sehr wenig miteinander zu tun gehabt haben. Auch dass man im Mageninhalt von *Notatesseraeraptor* Reste einer fossil belegten Brückenechsen-Gattung (*Clevosaurus*)², sowie weitere feine Knöchelchen, die von anderen kleinen Reptilien, wie z.B. einem Flugsaurier stammen könnten, gefunden hat, zeigt, dass sich diese Tiere von relativ kleinen Beutetieren ernährt haben. Dennoch dürfte ein aus-

gewachsener *Notatesseraeraptor* für frischgeschlüpfte Plateosaurierbabies nicht ungefährlich gewesen sein und nach Möglichkeit haben sich diese Dinosaurier vermutlich auch an den *Plateosaurus*-Kadavern gütlich getan. Es ist nicht auszuschliessen, dass selbst Fische, welche in austrocknenden Tümpeln ums Überleben kämpften oder bereits umgekommen waren, auf seinem Speisezettel standen.

Vergleich mit anderen Raubdinos, Verwandtschaft und Evolution

Die Evolution der Dinosaurier begann im Erdmittelalter (Me-

sozoikum) in der Oberen, vielleicht sogar Mittleren Trias (Karnium) vor ungefähr 235 Millionen Jahren. Einer der ältesten bekannten Dinosaurier ist *Eoraptor*, der vor 230 Millionen Jahren im heutigen Argentinien lebte. Nur schätzungsweise 20 Millionen Jahre später tauchte im Gebiet der heutigen Schweiz *Notatesseraeraptor frickensis* auf. Die Gattung ist also sehr alt und gehört mit zu den ältesten bekannten Neotheropoden, die erstmals vor ca. 228 Millionen Jahren auftraten. Von ihnen stammen auch die heutigen Vögel ab.

Die genauen Verwandtschaftsverhältnisse der ältesten Theropoden sind bis heute nicht gänzlich geklärt. Umstritten ist zum Beispiel ob die Coelophysoidea, zu welchen früher die meisten triassischen und frühjurassischen kleineren, leichtgebauten Theropoden mit langen Hälsen und langen Schä-

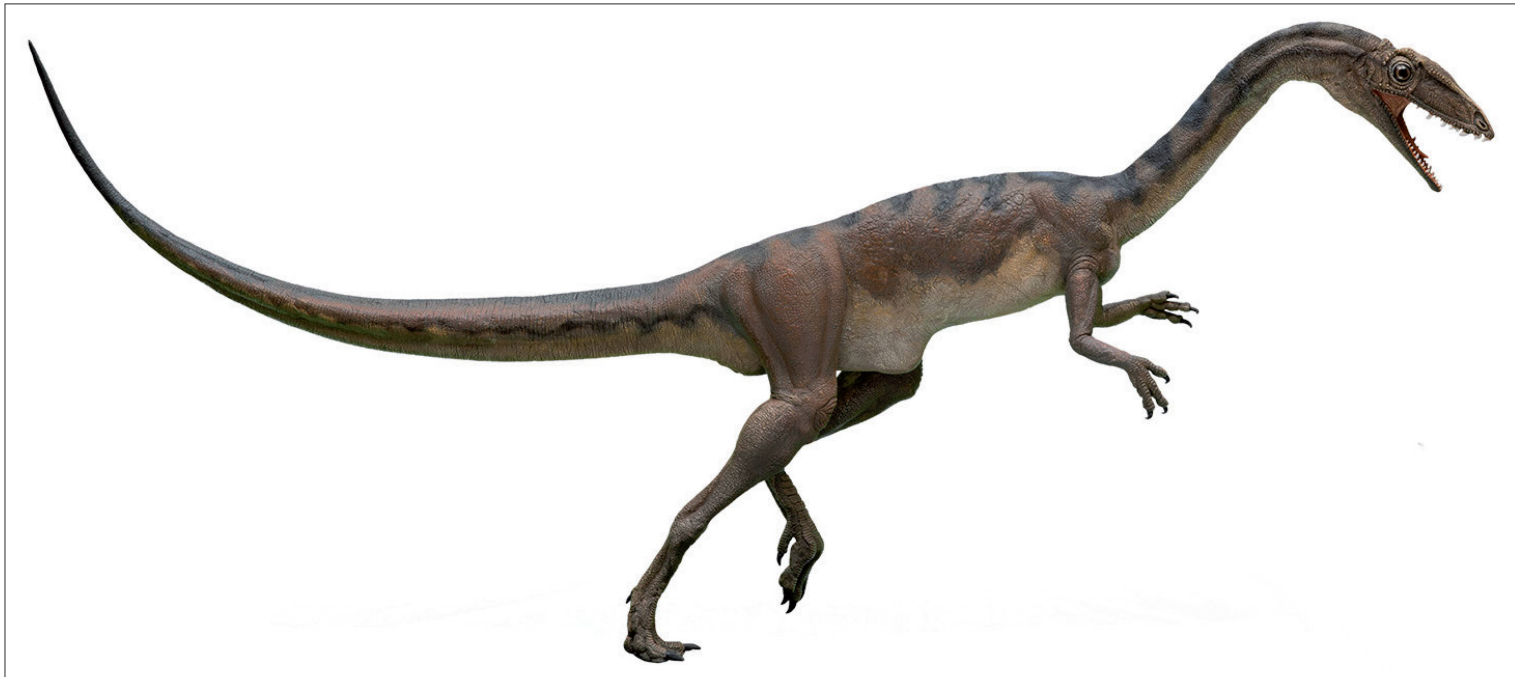


Abb. 6 Lebendrekonstruktion von *N. frickensis* von Beat Scheffold, zu sehen im Sauriermuseum Frick.

deln von geringer Höhe gezählt wurden, tatsächlich eine monophyletische Gruppe bilden, also alle Mitglieder auf einen gemeinsamen Vorfahren zurückzuführen sind und falls ja, welche Taxa dazu gehören.

Eine weitere Analyse, welche für *Notatesseraeraptor frickensis* durchgeführt wurde, stützte die Hypothese, dass die Coelophysidae eine eigene Familie darstellen, *Dilophosaurus*, *Zupaysaurus* und *Notatesseraeraptor* selbst hingegen an der

Basis zu jener Linie stehen, die zu den Averostra und schlussendlich zu den Vögeln führt. Sämtliche Stammbaumanalysen bei Dinosauriern basieren einzig auf morphologischen Merkmalen. Mit jedem neuen Fund können sich daher die Resultate einer phylogenetischen Analyse ändern und am Ende bleibt jeder gewonnene Stammbaum nur eine Hypothese, die den momentanen Wissensstand widerspiegelt.

Marion Zahner



Dreidimensionale Nachbildung des Schädels von *Notatesseraeraptor frickensis* von Marion Zahner im Massstab 1:1 basierend auf den gefundenen Schädelteilen.

Referenzen:

Hugi, J. C. The Axial and Appendicular Morphology of the First Theropod Skeleton (Saurischia, Dinosauria) of Switzerland (Late Triassic; Frick, Canton Aargau). Master thesis, Univ. Zurich (2008)

Jordan, P. et al. The Middle to Late Triassic Bänkerjoch and Klettgau Formations of northern Switzerland. *Swiss J. Geosci.* 109 (2016)

Unterrassner, L. The Anterior Appendicular Morphology and the Stomach Content of the First Theropod Skeleton (Saurischia, Dinosauria) of Switzerland (Late Triassic; Frick, Canton Aargau). Master thesis, Univ. Zurich (2009)

Zahner, M. Skull Morphology of the First Theropod Skeleton (Saurischia, Dinosauria) of Switzerland (Late Triassic; Frick, Canton Aargau). Master thesis, Univ. Zurich (2014)

Zahner, M. & Brinkmann, W. A Triassic Averostran-Line Theropod from Switzerland and the Early Evolution of Dinosaurs. *Nature Ecology & Evolution* (2019)

Anmerkungen

- 1 Theropoda: eine systematische Gruppe (= Taxon), die traditionell den Echten Beckensauriern (Saurischia) zugeordnet wird.
- 2 Brückenechsen, die heute nur noch auf 30 kleinen Inseln entlang der Nordwestküste der nördlichen Hauptinsel von Neuseeland vorkommen, waren zur Zeit der Späten Trias und im Jura weltweit verbreitet. Erst in der frühen Kreide wurden sie von ihrer gleichaltrigen Schwestergruppe, den Schuppenkriechtieren (Squamata), also den Echsen und den Schlangen, zurückgedrängt. Seit 240 Millionen Jahren hat sich der Bauplan der Brückenechsen jedoch kaum verändert, weshalb man auch von lebenden Fossilien spricht.