

plan and a highly specialised mode of locomotion using four flippers. The discovery of the skeleton of a Plesiosaurus at Warburg-Bonenburg is the first ever skeletal and thus confirmed evidence dating from the Triassic period. *Rhaeticosaurus* is a basal Pliosaurus, which confirms the assumption that the diversification of Plesiosauria occurred during the late Triassic. Thanks to their high-marine life form, Plesiosauria survived the extinction event that occurred at the end of the Triassic, which is not yet fully understood.

Samenvatting

Plesiosauria waren de meest gedifferentieerde en succesvolste marine reptielen uit de Jura en het Krijt, met een uniek ontwerp en een sterk gespecialiseerde, viervinnige wijze van voortbewegen. De vondst het skelet van een Plesiosauriër uit Warburg-Bonenburg is het eerste, zekere bewijs voor deze soort in het Trias. *Rhaeticosaurus* is een eenvoudige Pliosaurus

en bevestigd het vermoeden dat de diversificatie van de Plesiosauria in het late Trias plaatsvond. Ze overleefden de nog slecht begrepen massa-uitsterving aan het eind van het Trias door hun gespecialiseerde marine levenswijze.

Literatuur

Roger Benson/Mark Evans/Patrick S. Druckenmiller, High Diversity, Low Disparity and Small Body Size in Plesiosaurs (Reptilia, Sauropterygia) from the Triassic–Jurassic Boundary. PLoS ONE 7(3), 2012, e31838. – **Detlef Grzegorzcyk**, Ein Meeresreptil aus Warburg-Bonenburg. Archäologie in Westfalen-Lippe 2014, 2015, 26–28. – **Paul Martin Sander u. a.**, Die paläontologische Grabung in der Rhät-Lias-Tongrube der Fa. Lücking bei Warburg-Bonenburg (Kr. Höxter) im Frühjahr 2015. Geologie und Paläontologie in Westfalen 88, 2016, 11–37. – **Tanja Wintrich u. a.**, A Triassic Plesiosaurian Skeleton and Bone Histology inform on Evolution of a unique Body Plan. Sciences Advances 3, 2017, e1701144.

Westfalens Jurassic Park – Tetrapoden aus dem Ornatenton

Jura
Verschiedene Kreise, Regierungsbezirk Detmold

Achim H. Schwermann,
Katja Waskow,
P. Martin Sander

Während der Epoche des Juras (201–145 Millionen Jahre) waren Mittel- und Westeuropa großflächig vom Meer bedeckt. Dies traf teilweise auch auf den Schelfbereich der Rheinischen Masse zu, zu dem auch das heutige Gebiet Westfalen-Lippe gehört. In Ostwestfalen finden sich heute noch Relikte der jurassischen Meeresablagerungen. Vor allem in Grabenstrukturen und abgeschobenen Schollen des Egge- und des Falkenhagen-Störungssystems sind jurassische Sedimente überliefert, während sie ansonsten weitflächig durch Verwitterung abgetragen sind oder in den Untergrund abtauchen.

Der erste und bislang einzige Fund von *Westphaliasaurus simonsensii* – die Paddelchse aus Nieheim-Sommersell – dokumentiert eindrücklich das Vorhandensein von marin lebenden Tetrapoden (ursprünglich landlebenden Vierfüßlern) im Raum Westfalen-Lippe während des frühen Juras (Schwermann/Sander 2011). Die Paddelchsen stellen

nur eine von mehreren Linien der Tetrapoden dar, die zwar landlebende Vorfahren haben, diese Lebensweise jedoch für den permanenten Aufenthalt im Wasser aufgegeben haben. Nördlich von Bielefeld verzeichnet die geologische Karte weitere Juravorkommen. Die Herforder Liasmulde hat ebenfalls unterjurassische Sedimente bis in unsere Zeit überliefert. Auch hier wurden die Reste von Paddelchsen gefunden, die kürzlich zur Beschreibung einer neuen Gattung und Art – *Arminisaurus schuberti* – geführt haben (Sachs/Kear 2017).

Nördlich schließen sich an die Herforder Liasmulde jüngere Jurasedimente an: Im Bereich des Weser- und Wiehengebirges wurden durch die alpidische Gebirgsbildung Schichten des Mittel- und Oberjura aufgeschoben. Etwa von Ibbenbüren im Westen bis über Minden im Osten hinaus quert diese tektonische Einheit die Landesgrenze zu Niedersachsen mehrfach. Aufgereiht entlang dieses Höhenzuges finden sich mehrere offene Steinbrüche, die

Einblicke in die Ablagerungen des mitteljurasischen Calloviums (164–157 Millionen Jahre) und des sich anschließenden Oberjuras bieten.

Die sandigen Ablagerungen des Oberjuras enthalten hier Trittsiegel von Dinosauriern und belegen damit, dass diese Flächen zumindest zeitweise trockengefallen sind. Die sogenannte Ornatenton-Formation ist etwas älter; sie bildet den Abschluss des Mitteljuras. Im Gegensatz zu den oberjurassischen Ablagerungen wurde sie zwar durch den Gesteinsabbau freigelegt, war aber als Abbauprodukt für die Baustoffindustrie nicht von Interesse. Der Fossilgehalt jedoch ist für die Paläontologie sehr aufschlussreich. Die Ornatenton-Formation besteht aus grauen Siltsteinablagerungen. Ähnliche Ablagerungen gleichen Alters mit entsprechenden Fossilien sind auch aus England und Frankreich bekannt.



Abb. 1 Schädel und Unterkiefer von *Tyrannoneustes* cf. *lythrodictikos* (LWL-MfN P64162) aus dem Weser- und Wiehengebirge. Die Länge des Schädels beträgt 68 cm (Foto: LWL-Museum für Naturkunde/C. Steinweg).

Seit Mitte der 1980er-Jahre geht das LWL-Museum für Naturkunde Fundmeldungen aus dem Ornatenton im Weser- und Wiehengebirge nach und hat in der Vergangenheit auch gezielt nach weiteren Fossilien gesucht. Die belegbare Tetrapodenfauna spiegelt im Wesentlichen den marinen Lebensraum wider, zeigt aber auch Eintrag aus terrestrischen Ökosystemen. Marine Reptilien, also Tetrapoden, die sekundär zu einer aquatischen Lebensweise zurückgekehrt sind, sind durch drei Linien vertreten. An erster Stelle stehen hier spärliche Funde von Ichthyosauriern (Fischsaurier). Die Funde lassen keine eindeutige Identifizierung zu, plausibel scheint eine vorläufige Zuordnung zu *Ophthalmosaurus*, einer Gattung, die aus dem vergleichbaren Oxford Clay bekannt ist. Die zweite Linie ist die der Plesiosaurier (Paddelechsen), die im We-

ser- und Wiehengebirge sowohl durch Vertreter der Plesiosauridae, als auch durch Pliosauridae belegt sind. Zumeist handelt es sich um isolierte Reste. Im Dobergmuseum in Bünde wird der vollständigste Fund eines Pliosaurierskelettes aus diesen Schichten verwahrt. Die letzte und dritte Gruppe ist die der Meereskrokodile oder Thalattosuchier.

Bereits Michelis u. a. haben das Vorkommen von zwei Gruppen von Meereskrokodilen festgestellt: Zu den Teleosauridae gehört *Steneosaurus*, die Metriorhynchidae wurden durch *Metriorhynchus* belegt. Teleosauriden-Fossilien sind der Wissenschaft schon seit beinahe 200 Jahren bekannt; sie wurden in weiten Bereichen Westeuropas aber auch in Nordafrika und Südamerika gefunden. Mit ihren langen, schlanken Schnauzen ähnelte ihre äußere Gestalt der der heutigen Gaviale. Die schwach ausgebildete Hautpanzerung und kleine Vorderextremitäten werden als Anpassung an ein Leben im Wasser interpretiert. Die Funde isolierter, z. T. assoziierter Reste (Zähne, Wirbel, Hautpanzerplatten) wurden 1996 durch den Fund eines Schädels mit zugehörigem Unterkiefer ergänzt.

Im Vergleich zu den Teleosauridae sind die Metriorhynchidae noch weitaus besser an ein permanentes Leben im Wasser angepasst. Bei ihnen ist die Hautpanzerung gänzlich reduziert, die Extremitäten sind zu Paddeln umgeformt und der Schwanz trägt eine Flosse. Die Gattung *Metriorhynchus* wurde von Michelis u. a. anhand isolierter Knochen identifiziert.

Das Finderglück von Maik Sieker aus Herford bescherte im Jahr 2014 einen weiteren Krokodilschädel mit Unterkiefer aus dem Ornatenton nahe Minden (**Abb. 1**). Die aktuelle wissenschaftliche Analyse des ca. 165 Millionen Jahre alten Schädels erbrachte, dass er größte Übereinstimmung mit *Tyrannoneustes lythrodictikos* aus dem Oxford Clay aus England zeigt (Waskow/Grzegorzcyk/Sander 2018). Dieser Schädel ist nicht nur einer der vollständigsten *Tyrannoneustes*-Schädel, die bisher gefunden wurden, sondern auch der Erstnachweis dieser Gattung in Deutschland, die sonst nur aus dem gleichalten Oxford Clay Englands bekannt ist.

Neben den marinen Reptilien sind im Ornatenton und den westeuropäischen Äquivalenten auch landlebende Wirbeltiere gefunden worden. Ihre Überreste wurden erst nach dem Tod in das Ablagerungsgebiet, also in das Meer, eingetragen. Ein einzelner Fund aus dem Wiehengebirge belegt die Existenz

von Dryosauriern. Das vermutete Fossil eines Stegosaurier-Schwanzstachels hingegen erwies sich nachträglich als Knochenelement von *Leedsichthys*, einem Knochenfisch, der Körperlängen von mehr als 15 m erreicht haben soll. Der bislang umfassendste Dinosaurierfund ist der eines großen Raubsauriers. Die Analyse hat gezeigt, dass es sich um eine bis dahin unbekannte Art handelt. Sie wurde *Wiehenvenator albatii* genannt (Rauhut/Hübner/Lanser 2016). Es handelt sich um einen etwa 8 m langen Vertreter der Megalosaurier.

Die Besonderheit fossiler Tetrapoden aus dem Ornatenton des Weser- und Wiehengebirges ist nicht ihre Vollständigkeit oder gute Erhaltung, sondern ihre Seltenheit. Die sporadischen Funde zeigen an, dass die Erhaltungsbedingungen nicht besonders geeignet waren, Wirbeltierreste zu überliefern. Die fragmentarischen Überbleibsel von Individuen, die dennoch erhalten blieben, decken aber eine beachtliche Bandbreite an Diversität ab. Zwar erreicht diese nicht das Ausmaß der französischen und englischen Fundstellen, signalisiert aber, dass auch der nordöstliche Schelfbereich der Rheinischen Masse Teil des gemeinsamen großen Lebensraumes war. Die Funde aus der Ornatenton-Formation sind daher gerade biogeografisch von großer Bedeutung.

Summary

Fossil remnants of tetrapods have been collected in the Weser and Wiehen Mountains since the 1980s. The faunal spectrum has so far largely mirrored that of contemporaneous sites in England and France, thus adding to

our knowledge of the biogeographical circumstances in central Europe 165 million years ago. These rare finds attest to a remarkable diversity, as shown, amongst other things, by the discovery of a *Tyrannoneustes* skull, the first of its kind found in Germany.

Samenvatting

In het Weser- en Wiehengebirge worden al sinds de jaren 80 fossiele resten van Tetrapoden verzameld. Het tot op heden vastgestelde faunaspectrum weerspiegelt in grote lijnen het beeld op gelijktijdige vindplaatsen in Engeland en Frankrijk en vormt een aanvulling op onze kennis over de biogeografische verhoudingen in Centraal-Europa 165 miljoen jaar geleden. De zeldzame vondsten laten een opmerkelijke variatie zien, zoals benadrukt wordt door de vondst van een *Tyrannoneustes*-schedel, de eerste van deze soort in Duitsland.

Literatur

David M. Martill/John D. Hudson, Fossils of the Oxford Clay. Palaeontological Association Field Guide to Fossils 4, 1996, 1–286. – Ioannis Michelis u. a., Die Vertebratenfauna des Calloviums (Mittlerer Jura) aus dem Steinbruch Störmer (Wallücke, Wiehengebirge). Geologie und Paläontologie in Westfalen 44, 1996, 1–66. – Oliver Rauhut/Tom Hübner/Klaus-Peter Lanser, A new Megalosaurid Theropod Dinosaur from the late Middle Jurassic (Callovian) of north-western Germany: Implications for Theropod Evolution and Faunal Turnover in the Jurassic. Palaeontologica Electronica 19.2.26A, 2016, 1–65. – Katja Waskow/Detlef Grzegorzcyk/P. Martin Sander, The first Record of *Tyrannoneustes* (Thalattosuchia: Metriorhynchidae): a Complete Skull from the Callovian (late Middle Jurassic) of Germany. Paläontologische Zeitschrift, 2018, doi.org/10.1007/s12542-017-0395-z.

Bergkamen-Oberaden – mit Bienenwachs auf Fischfang

Kreis Unna, Regierungsbezirk Arnsberg

Michael Baales,
Susanne Birker

Zum *modern behavior* früher Menschen zählt auch das Schäften von Projektilspitzen oder lithischen Schneidekanten in Handhaben aus Geweih, Holz etc. Dieses »fortschrittliche Verhalten« ist aber längst nicht mehr nur mit dem Modernen Menschen zu verbinden, sondern lässt sich mittlerweile auch vermehrt bei

seinen archaischen Zeitgenossen und Vorläufern nachweisen. So legte der Neandertaler bereits Gräber an, schmückte und bemalte sich. Kürzlich wurden sogar anthropogene Farbreste – darunter ein Handnegativ – an spanischen Höhlenwänden in die Zeit des späten Neandertalers datiert. Und er schäftete eben auch