

Klaus-Peter
Lanser

Unterkreide

Raubosaurier aus einer Verkarstung im devonischen Massenkalk im Hönnetal bei Balve

Märkischer Kreis, Regierungsbezirk Arnsberg

Das LWL-Museum für Naturkunde in Münster führt seit dem Jahr 2002 Rettungsgrabungen in einem Steinbruch bei Balve im Bereich des Hönnetals durch (Abb. 1). Anlass dazu gab eine Fundmeldung von Paul Hein aus Arnsberg-Neheim, der im Oktober 2000 dem Museum den Fund von fossilen Knochen meldete. Die Fossilien, die Hein vorlegte, erwiesen sich als Knochen und Zähne von Dinosauriern, darunter auch zwei Backenzähne von Iguanodonten, pflanzenfressenden Dinosauriern aus der Unterkreidezeit.



Abb. 1 Die Grabungsstelle. Im Vordergrund ist die Schlämmanlage zu sehen (Foto: LWL-Museum für Naturkunde/K.-P. Lanser).

Ein Besuch der Fundstelle mit dem Finder ergab folgende Situation: In einem Steinbruchbetrieb im devonischen Massenkalk war auf einer der Abbausohlen eine kreisrunde Struktur vorhanden, die bei einem Durchmesser von ca. 30 m bis 35 m überwiegend tonige Sedimente enthält. Diese Sedimente waren in ihrer Mehrzahl, in der Mitte der Struktur, überwiegend dunkel, fast schwarz gefärbt. An den Rändern waren umlaufende Streifen mit hellen Tönen und an den äußeren Rändern gelbe Sande vorhanden. An der Oberfläche fanden sich sehr bald weitere Fossilien.

Nach Abschluss von Grabungen im mittleren Jura des Wiehengebirges bei Minden, Kreis Minden-Lübbecke, die zum Nachweis von zwei großen Theropoden (Raubdinosaur-

iern) führten, wurden die Grabungsarbeiten an der neuen Fundstelle im Mai 2002 aufgenommen und dauern bis heute an. Die Fundstelle erwies sich als außerordentlich reich an Fossilien. Es fanden sich zahlreiche Reste von Amphibien und Reptilien, darunter Eidechsen, Schildkröten und Krokodile, sowie von Flugsauriern und Dinosauriern. Ebenfalls zahlreich waren Reste von Fischen, darunter kleinwüchsige Haie, und als Besonderheit sind die verhältnismäßig seltenen Nachweise von Säugetieren zu erwähnen.

Die pflanzlichen Reste aus den Sedimenten wurden im Rahmen von zwei Bachelor-Arbeiten bestimmt, die von Ulrich Heimhofer an der Ruhr-Universität Bochum betreut wurden. Mit dem Nachweis von frühen Blütenpflanzen, die sich im Laufe der Unterkreidezeit entwickelten, gelang die Datierung der Fundstelle in die Zeit des Barrême bis Unterapt, dies sind Abschnitte der Unterkreidezeit, die einem Alter von ca. 125 Millionen Jahren entsprechen.

Bei den Funden von Dinosauriern handelt es sich um Reste von Pflanzenfressern und Raubtieren. Die Pflanzenfresser sind mit Iguanodonten, Hypsilyphodonten und Panzerdinosauriern meist in Form von Einzelzähnen vertreten. Ein Schwanzwirbel stammt von einem großen Sauropoden. Die Funde von Theropoden, neben einigen Krallen und Zehenknochen handelt es sich auch hier meist um Einzelzähne, sind verhältnismäßig häufig. Die Bearbeitung der bislang vorliegenden Zähne erfolgte im Jahr 2010. Anhand dieser Funde lassen sich verschiedene Gruppen dieser Raubtiere nachweisen, die vor ca. 125 Millionen Jahren im Bereich des Sauerlandes lebten.

Der Zahn eines Raubdinosauriers ist in der Seitenansicht mehr oder weniger dreieckig und die Spitze ist meist nach hinten gebogen. Die Zähne sind im Allgemeinen seitlich komprimiert und wirken messerartig. An ihren vorderen und hinteren Enden besitzen sie in der Regel Sägekanten, die aus einzelnen kleinen Zähnchen, den Dentikeln, bestehen. Diese können an den Vorder- und Hinterenden der



Zähne gleich oder auch unterschiedlich groß sein. So zeigen kleinwüchsige Raubdinosaurier aus der Gruppe der Dromaeosauriden, zu denen neben dem *Dromaeosaurus* selbst noch einige andere wie der *Deinonychus*, *Velociraptor* und der *Saurornitholestes* aus der oberen Kreide von Nordamerika und Asien gehören, meist deutliche Größenunterschiede zwischen den Dentikeln auf den Vorder- und denen auf den Hinterkanten der Zähne. Tatsächlich besitzen einige der Raubsaurierzähne aus der Fundstelle bei Balve solche Merkmale (Abb. 2). Im Gegensatz zu den dromaeosauriden Raubsauriern der späten Kreidezeit sind die Sägezähnnchen bei den Zähnen aus Balve noch verhältnismäßig kurz und setzen sich senkrecht zu den Zahnkanten fort, sie sind nicht zur Zahnspitze hin gebogen. Es handelt sich um noch gering entwickelte Vertreter dieser Raubtiergruppe.

Bei anderen Raubsauriern, wie den großen Formen *Allosaurus*, *Torvosaurus*, *Carcharodontosaurus* und *Tyrannosaurus*, sind die Dentikel auf den Vorder- und Hinterkanten der Zähne fast gleich groß. Damit lassen sich Zähne von kleinwüchsigen dromaeosauriden Raubsauriern, abgesehen von der Größe der Zähne, von denen der meisten anderen

Theropoden abgrenzen. Hinzu kommen aber noch andere Merkmale. Bei einigen Raubsaurierzähnen aus der Verkarstung bei Balve ist die hintere Sägekante nicht mittig auf dem Zahn angeordnet, sondern seitlich in Richtung der Zunge versetzt (Abb. 3). Neben den fast gleich großen Sägezähnnchen der vorderen und hinteren Zahnkanten, die gerade zu den Zahnkanten verlaufen, ist dies ein Merkmal, wie es auch bei einer Gruppe von großen Raubsauriern aus der Unterkreide von England beschrieben wurde. Diese auch als *Neovenator* bezeichneten Dinosaurier sind die europäischen Vertreter einer großen Gruppe von Raubdinosauriern, den Carcharodontosauriden, die sich im Laufe der Unterkreidezeit fast weltweit ausbreiteten.

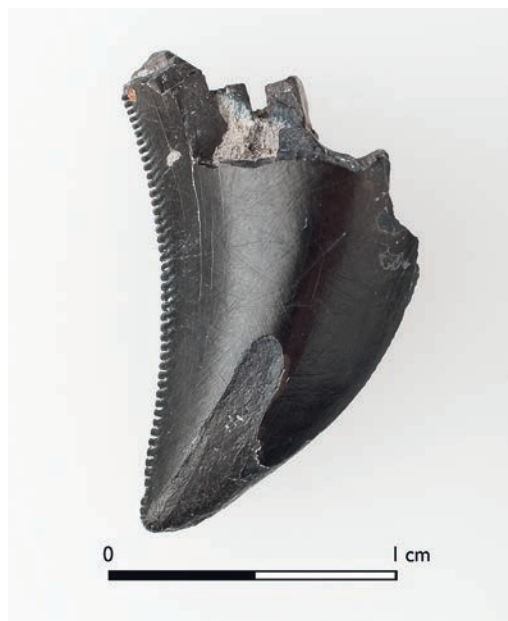
Andere Zähne aus Balve zeigen ebenfalls kurze und gerade sowie fast gleich große Sägezähne an den vorderen und hinteren Zahnkanten. Im Gegensatz zu den übrigen Zähnen

Abb. 2 (links oben)
Der Größenunterschied zwischen den Dentikeln der vorderen und der hinteren Zahnkante ist typisch für die Zähne von dromaeosauriden Theropoden (Foto: LWL-Archäologie für Westfalen/S. Brentführer).

Abb. 3 (links unten)
Zahn des Maxillar- oder Dentalgebisses eines carcharodontosauriden Theropoden (*Neovenator* sp.) mit nach innen (lingual) orientierter hinterer Sägekante (links) (Foto: LWL-Archäologie für Westfalen/S. Brentführer).

Abb. 4 (rechts oben)
Zahn des Maxillar- oder Dentalgebisses eines tyrannosauriden Theropoden (*Eotyrannus* sp.) (Foto: LWL-Archäologie für Westfalen/S. Brentführer).

Abb. 5 (rechts unten)
Zahn des Prämaxillargebisses eines tyrannosauriden Theropoden (*Eotyrannus* sp.) (Foto: LWL-Archäologie für Westfalen/S. Brentführer).



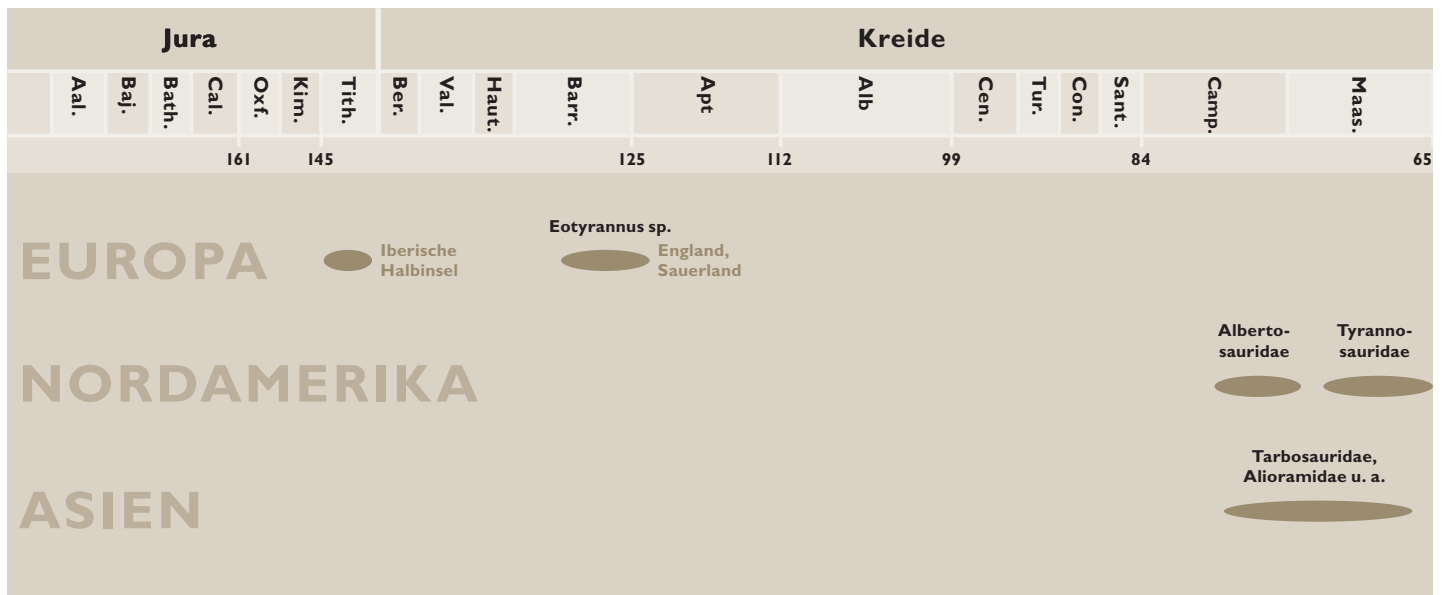


Abb. 6 Zeitliche und räumliche Verbreitung der tyrannosauriden Theropoden (Grafik: LWL-Archäologie für Westfalen/B. Schulte-Linnemann).

besitzen diese aber deutliche Rinnen, die sich von den Zwischenräumen der Sägezähne auf den Zahnoberflächen fortsetzen und dort in Richtung der Zahnwurzel abbiegen (Abb. 4). Darüber hinaus zeigen die Zähne der Spitze des Oberkiefergebisses, des Prämaxillaren, im Querschnitt der Zahnbasis eine deutliche D-Form (Abb. 5). Diese Merkmale sind kennzeichnend für Zähne von Raubsauriern aus der Gruppe der Tyrannosauriden.

Erste Nachweise von tyrannosauriden Raubdinosauriern stammen aus dem Oberen Jura von Portugal. Aus der Unterkreide von England liegt ein umfangreicheres Fundmaterial vor (Abb. 6). Diese Raubsaurier wurden als *Eotyrannus* bezeichnet. Sehr wahrscheinlich gehören die Nachweise von Balve in dieselbe Gattung. Es handelt sich bei diesen frühen Vertretern der tyrannosauriden Raubsaurier noch um recht kleinwüchsige Tiere, die sich erst später zu den Riesenformen entwickelten, die ab dem Beginn der späten Kreidezeit in Nordamerika und in Asien mit Formen wie *Tyrannosaurus* oder *Tarbosaurus* die carcharodontosauriden Theropoden ablösten und die Großbeutegreifer ihrer Zeit wurden.

Summary

Remains of animals and plants from the Lower Cretaceous were recovered from a karst formation in the Massenkalk limestone near Balve. Teeth of theropods, a type of carnivorous predatory dinosaur, were particularly numerous. Besides early examples of dromaeosauridae, the precursors to the dromaeosaurs, and velociraptors from the later part

of the Cretaceous period, carcharodontosaurid predatory dinosaurs were also attested to by *Neovenator* sp. teeth. Based on particular characteristics, other teeth discovered were identified as early representatives of tyrannosaurid theropods.

Samenvatting

Uit een verstening in de uitgebreide, massieve kalkformatie (Massenkalk) bij Balve zijn resten van de dieren- en plantenwereld uit het Vroeg-Krijt tevoorschijn gekomen. Tanden van theropoden, vleesetende roofdinosauriërs, komen opvallend veel voor. Naast vroege vertegenwoordigers van dromaeosauriden, de voorlopers van dromaeosaurussen en velociraptoren uit het Laat-Krijt, zijn er met de tanden van *Neovenator* sp. aanwijzingen voor het voorkomen van carcharodontosauride roofdinosauriërs aanwezig. Daarnaast bevonden er zich tanden, die op grond van bepaalde kenmerken tot vroege vertegenwoordigers van de tyrannosauride theropoden behoren.

Literatuur

Philip J. Currie/J. Keith Jr. Rigby/Robert E. Sloan, Theropod Teeth from the Judith River Formation of Southern Alberta, Canada. In: Kenneth Carpenter (Hrsg.), *Dinosaur Systematics: Approaches and Perspectives* (Cambridge 1990) 107–125. – Jens Zinke, Small Theropod Teeth from the Upper Jurassic Coal Mine of Guimarota (Portugal). *Paläontologische Zeitschrift* 72 (1/2), 1998, 179–189, 8 Abb. – Stephen Hutt u. a., A Preliminary Account of a New Tyrannosauroid Theropod from the Wessex Formation (Early Cretaceous) of Southern England. *Cretaceous Research* 22, 2001, 227–242, 7 Fig. – Stephen L. Brusatte u. a., The First Definitive Carcharodontosaurid (Dinosauria: Theropoda) from Asia and the Delayed Ascent of Tyrannosaurids. *Naturwissenschaften* 96, 2009, 1051–1058.