

## Nachweise von Flugsauriern aus einer Verkarstung im Bereich des Hönnetals bei Balve

Märkischer Kreis, Regierungsbezirk Arnsberg

Klaus-Peter  
Lanser

Die Flugsaurier entstanden in der späten Trias-Zeit vor ca. 220 Mio. Jahren, fast zeitgleich mit den Meeresreptilien, den Dinosauriern und den Säugetieren. Am Ende der Kreidezeit vor 65 Mio. Jahren starben sie aus und mit ihnen die Meeresreptilien und auch die allermeisten Dinosaurier. Das große Sterben, dem auch zahlreiche andere Tier- und Pflanzengruppen des Meeres und des Landes zum Opfer fielen, überlebten die Säugetiere und die Vögel, die aus einer bestimmten Gruppe von Raubdinosauriern, den dromeosauriden Theropoden, entstanden waren.

Das wesentliche Merkmal der Flugsaurier waren die zu großen Schwingen umgeformten Vorderbeine mit einem verlängerten und verstärkten vierten Finger der viergliedrigen Hand, der die ledrige Flughaut spannte. Die ersten drei Finger trugen Krallen und waren frei beweglich. Mit der Entwicklung der Flugfähigkeit reduzierte sich das Gewicht der Tiere durch leicht gebaute Skelettelemente. So wiesen die Schädel weite Öffnungen auf und die Knochen waren hohl und sehr dünnwandig und dementsprechend zerbrechlich. Wirklich massiv waren meist nur die Spitzen und die Gelenkenden der Kiefer und der Knochen sowie die Zähne, falls sie vorhanden waren. Aus diesem Grund werden meist nur Bruchstücke von Flugsaurierfossilien gefunden (Abb. 1).

Die frühen Formen der Flugsaurier hatten noch lange Ruderschwänze. Diese Gruppe wird nach der Gattung *Rhamphorhynchus* (Schnabelschnauze), die unter anderem auch im Jura von Süddeutschland nachgewiesen wurde, als Rhamphorhynchidae bezeichnet. In der Jura-Zeit wurde die Gruppe der Langschwanzflugsaurier durch die der Kurzschwanzflugsaurier abgelöst, die nach der Gattung *Pterodactylus* (Flugfinger), die ebenfalls im oberen Jura von Süddeutschland gefunden wurde, als Pterodactyloidea bezeichnet werden. Die Kurzschwanzflugsaurier wiederum spalteten sich sehr rasch in verschiedene Familien und Gattungen auf. Aus ihnen entwickelten sich im Laufe der Kreidezeit Riesen, die sich weltweit ausbreiteten.

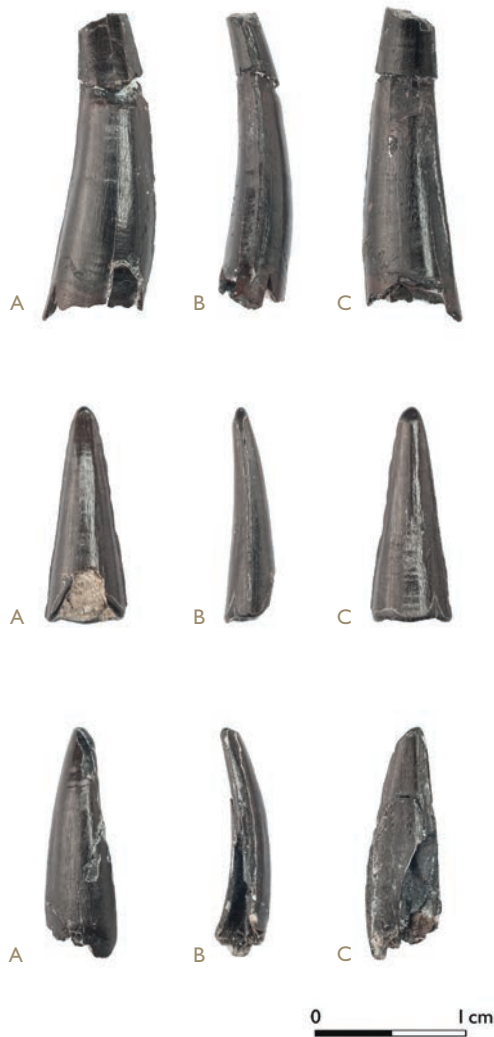
Daneben existierten aber auch kleinere Formen, die vermutlich in Konkurrenz zu den sich ausbreitenden Vögeln standen. Als größter Flugsaurier aller Zeiten gilt *Quetzalcoatlus* aus der Oberkreide der USA mit einer Flügelspannweite von vielleicht 12 m. Er wurde benannt nach dem aztekischen Gott Quetzalcoatl, der als gefiederte Schlange dargestellt wurde.



Während der langen Zeit ihrer Existenz passten sich die Kurzschwanzflugsaurier an unterschiedliche Lebensräume an. Manche ernährten sich, ähnlich wie die heutigen Albatrosse und Sturmvögel, über dem Meer fliegend von Fischen. Dafür hatten einige Mitglieder dieser Familie lange spitze Zähne, andere hingegen waren zahnlos. Weitere Gruppen entwickelten Reusengebisse mit denen sie ihre Nahrung aus dem Wasser filterten oder hatten ein Brechscherengebiss, mit dem sie Muscheln oder andere Mollusken fraßen. Wiederum andere scheinen eher an Land gelebt zu haben, wo sie sich von Aas ernährten oder wie riesige Störche am Boden jagten. Der Nachweis von Behaarung bei Flugsaurierfunden aus China und auch aus dem Jura von Bayern zeigt an, dass die Tiere offensichtlich Warmblüter waren.

Abb. 1 Ornithocheirider Flugsaurier über dem Hönnetal (Gemälde: LWL-Museum für Naturkunde/John Sibbik 2005).

**Abb. 2** Zähne von Flugsauriern aus der Grabung des LWL-Museums für Naturkunde im Hönnetal. A: buccal, B: distal/medial, C: lingual (Fotos: LWL-Archäologie für Westfalen/S. Brentführer).



Die bei den Rettungsgrabungen des LWL-Museums für Naturkunde an einer Karstspalte im devonischen Massenkalk bei Balve im Bereich des Hönnetals auftretenden Reste von Tieren aus der Zeit der Unterkreide lassen sich verschiedenen Tiergruppen zuordnen. Es handelt sich um Knochen und Zähne von Fischen, darunter auch Haien, sowie Amphibien, Eidechsen, Schildkröten, verschiedenen Krokodilen, pflanzenfressenden und fleisch-

fressenden Dinosauriern und auch von Säugetieren. Diese Tierwelt stammt aus dem Zeitraum vom mittleren Barrême bis in das untere Apt, dies sind Unterstufen der Unterkreidezeit vor ca. 125 bis 118 Mio. Jahren. Damit haben die Sedimente und die darin enthaltenen Tier- und Pflanzenreste ein ähnliches Alter wie Fundstellen in der Unterkreide von England und Spanien, die in der Vergangenheit viel Fundmaterial erbracht hatten.

Unter den zahlreichen Funden aus der Verkarstung bei Balve treten Zähne von Fleischfressern auf, die von dem bekannten Formenspektrum der viel häufigeren von Krokodilen und Raubdinosauriern abweichen. Es handelte sich um sehr schlanke, hochkronige und spitze Zähne in unterschiedlichen Größen und leicht abweichenden Formen. Die Zahnbasen sind spitz-oval ausgebildet, die Zahnkronen meist deutlich in Richtung der Schädelmitte bzw. der Zunge geneigt. An den Vorder- und Hinterseiten der Kronen sind glatte Kanten ausgebildet. Die Innenseiten der Kronen zeigen feine parallel und longitudinal, von der Kronenbasis bis zur Spitze, verlaufende Schmelzriefen, die von den gröberen Schmelzriefungen der Krokodilzähne abweichen. Die Außenseiten der Zahnkronen sind meist glatt und weisen vereinzelt schwache, parallele Wachstumswülste auf. Die Oberfläche dieser Zähne besteht aus dünnem Zahnschmelz, der im Bereich der Spitzen und an den Seiten oft durch Abkautung abgetragen ist (Abb. 2).

Die Form der Zähne und ihre Schmelzmuster weisen auf Flugsaurier hin, wie sie aus der Unterkreide von England, Spanien, Asien und Südamerika sowie aus der frühen Oberkreide von Nordafrika beschrieben wurden. Sie gehören zu der Gruppe der Ornithocheiridae, die nach dem bereits 1827 in der englischen Wealden-Formation entdeckten Flugsaurier *Ornithocheirus* (Vogelhand) benannt wurde. Zur Gattung *Ornithocheirus* gehören mittelgroße bis große Flugsaurier mit kräftigen Zähnen, die als Fischräuber gedeutet werden. Insbesondere die Zähne in den Spitzen der Kiefer waren sehr lang, in den dahinterliegenden Kieferbereichen wurden sie kürzer. Es handelt sich bei dieser Anordnung um einen sehr wirkungsvollen Apparat zum Fangen und Festhalten von Fischen während des Fluges. Einige Arten wiesen einen Knochenkamm auf ihrer Schnauze auf. Die Flügelspannweiten betragen zwischen 2,5 m und geschätzten 8,5 m.

**Abb. 3** Halswirbel (Bruchstück) eines Flugsauriers aus der Grabung des LWL-Museums für Naturkunde im Hönnetal (Foto: LWL-Archäologie für Westfalen/S. Brentführer).



Außer den Zähnen sind nur wenige Skelettreste von Flugsauriern aus der Fundstelle bei Balve überliefert. Zu ihnen gehört ein stark beschädigter Wirbel mit sehr dünnen Knochenwandungen, an den Bruchflächen ist eine sehr weite Zellstruktur des Knocheninneren sichtbar. Das konvexe Wirbelgelenk ist von zahlreichen Öffnungen durchsetzt und hat eine Breite von 3 cm. Es handelt sich hierbei um den hinteren Teil des Halswirbels von einem Flugsaurier (Abb. 3).

Die Nachweise von bezahnten fischfressenden Flugsauriern in der unterkreidezeitlichen Karstfüllung bei Balve sind bemerkenswert. Reste dieser Flugsaurier wurden bislang eher in Küstennähe gefunden. Vielleicht ist die Anwesenheit dieser Tiere ein Hinweis auf die näher rückende Küste des Kreidemeeres, das später, zu Beginn der Oberkreidezeit im Cenoman, weite Teile des Rheinischen Schiefergebirges überflutete.

### Summary

The article describes the remains of Lower Cretaceous pterosaurs retrieved from the fill of a doline in the Devonian reef limestone in the Hönne Valley area near Balve. The finds were comprised of individual teeth and a small number of skeletal remains. The shape of the teeth was indicative of pterosaurs from the Ornithocheiridae group which was spread throughout the world during the Lower Cretaceous period.

### Samenvatting

In deze bijdrage worden resten van vliegende sauriërs uit het onderkrijt beschreven. Deze zijn afkomstig uit de opvulling van een doline, in een massieve kalklaag uit het devoon, in de omgeving van het Hönnetal bij Balve. Deze vondsten bestaan slechts uit enkele losse tanden en wat skeletresten. De vorm van de tanden wijst op een vliegende sauriër uit de groep van ornithocheiriden, die tijdens van het onderkrijt wereldwijd voorkwam.

### Literatur

Natalia N. Bakhurina/David M. Unwin, A Survey of Pterosaurs from the Jurassic and Cretaceous of the former Soviet Union and Mongolia. *Historical Biology* 10, 1995, 197–245. – Peter Wellnhofer/Eric Buffetaut, Pterosaur Remains from the Cretaceous of Morocco. *Paläontologische Zeitschrift* 73 (1/2), 1999, 133–142. – Alexander O. Averianov, The Osteology of *Azhdarcho lancicollis* NES-SOV, 1984 (Pterosauria, Azhdarchidae) from the Late Cretaceous of Uzbekistan. *Proceedings of the Zoological Institute RAS* 314, 3, 2010, 264–317. – Steven C. Sweetman/David M. Martill, Pterosaurs of the Wessex Formation (Early Cretaceous, Barremian) of the Isle of Wight, Southern England: a Review with New Data. *Journal of Iberian Geology* 36 (2), 2010, 225–242.

## Unterkreide Die Reste pflanzenfressender Dinosaurier aus der Unterkreide des Hönnetals

Märkischer Kreis, Regierungsbezirk Arnsberg

Klaus-Peter  
Lanser

Bei den Rettungsgrabungen des LWL-Museums für Naturkunde in einer Karstspalte in der Nähe des Hönnetals bei Balve treten außer den Resten der im vorangehenden Beitrag beschriebenen Flugsaurier auch sehr häufig solche von pflanzenfressenden Dinosauriern auf. Dinosaurier werden nach der Struktur ihrer Becken in die Gruppen der Echtenbeckendinosaurier, den Saurischiern, und der Vogelbeckendinosaurier, den Ornithischiern,

untergliedert. Die Saurischier bestehen wiederum aus den Gruppen der Theropoden und der Sauropoden. Die Theropoden umfassen die weitverzweigte Gruppe der Raubsaurier, aus denen im Laufe des Erdmittelalters die Vögel hervorgingen. Die Sauropoden bilden dagegen eine Gruppe von meist langhalsigen pflanzenfressenden Dinosauriern, aus denen die größten Landtiere ihrer Zeit entstanden sind. Die Ornithischier bildeten eine vielfälti-