

Das Ende der Trias – paläontologische Grabung im Rhät von Warburg-Bonenburg

Trias

Kreis Höxter, Regierungsbezirk Detmold

Achim H. Schwermann,
Tanja Wintrich,
P. Martin Sander

Das Rhät (vor 201,3 bis 208,5 Millionen Jahren) bildet die jüngste Stufe der Trias und beinhaltet damit den geologischen Zeitabschnitt unmittelbar vor einem der größten Massensterben der Erdgeschichte an der Trias-Jura-Grenze. In einer Tongrube der Firma August Lücking GmbH & Co. KG bei Warburg-Bonenburg ist ein außergewöhnlich mächtiges und vollständiges Profil dieser Stufe aufgeschlossen. Es umfasst sogar die selten zu sehende Trias-Jura-Grenze und Ammoniten führende Schichten des Hettangiums (älteste Jura-Stufe). Ausgelöst durch den ersten artikulierten Skelettfund eines Plesiosauriers aus triassischer Zeit geriet das Bonenburger Rhät-Profil in den Fokus paläontologischer Untersuchungen. Unter privaten Fossilensammlern wurde dieser Aufschluss schon kurz nach seiner Entstehung im Jahr 2007 für seine Unterjura-Ammoniten und Bonebeds (Knochenlager) bekannt. Letztere weisen sich durch eine hohe Konzentration an disartikulierten Wirbeltierfossilien aus. Drei dieser sogenannten Bonebeds sind im Rhät-Profil von Bonenburg enthalten, wobei eines (Bonebed 2) doppelt ausgebildet ist. Es sind typische Rhät-Bonebeds, wie sie auch aus klassischen Profilen in Süddeutschland und England bekannt sind.

Das Bonebed 2 war bislang das Ziel zweier paläontologischer Grabungen, die vom Steinmann-Institut der Universität Bonn, unter Leitung der Autoren, durchgeführt wurden. In einer Pilotgrabung im Mai 2015 wurde eine Fläche von fast 80 m² freigelegt. Nach dem Abtrag der hangenden Tonsteinschichten wurden die makroskopisch identifizierbaren Fossilien aus der hangenden Lage des Doppelbonebeds (2b) entnommen. Anschließend wurde es vollständig abgetragen, durch eine Schlammprozedur im Gelände aufgeschlossen und stark auf den Fossilinhalt konzentriert. Zwischen der hangenden und der liegenden fossilreichen Schicht (letzteres Bonebed 2a) befindet sich wiederum eine etwa 8 cm mächtige Tonsteinschicht. Diese wurde ebenfalls abgetragen; mit dem Bonebed 2a wurde ähnlich verfahren, wie mit Bonebed 2b.

Es wurden 2015 etwa 300 makroskopische Funde bereits im Gelände geborgen. Die anschließende Analyse der Schlämmpkonzentrate offenbarte eine reichhaltige Mikrofossilfauna.

Nach dem Erfolg der ersten Grabung fand im Sommer 2016 eine weitere statt, die nun als Lehrgrabung konzipiert wurde (Abb. 1). Die Durchführung basierte auf den Methoden, die sich bereits im Vorjahr bewährt hatten. Außerdem konnte die Konservierung der stark zerfallsgefährdeten Fossilien verbessert werden.

Die Grabungen erbrachten wenige Funde von Holzfragmenten und sehr vereinzelt Steinkerne von Schnecken (Gastropoden). Dem gegenüber steht ein reiches Spektrum an Befunden aus der Gruppe der Wirbeltiere (Vertebraten). Quantitativ stehen hierbei, neben meist undiagnostischen Knochenfragmenten, isolierte Zähne von Knorpel- und Knochenfischen deutlich an erster Stelle. Erstere sind hauptsächlich durch millimetergroße Zähne der Arten *Lissodus minimus* und *Rhomphaiodon minor* vertreten (Abb. 2). Diese sind so massenhaft vorhanden, dass die Möglichkeit gegeben scheint, das ganze Gebiss dieser bisher nur anhand von Einzelzähnen definierten Arten zu rekonstruieren. Die Art »*Hybodus*« *cloacinus* ist nicht selten durch zentimetergroße Zähne identifiziert worden. *Nemacanthus monilifer* dagegen beruht lediglich auf Flossenstacheln, wie sie ebenfalls mehrfach gefunden wurden. Neben diesem Flossenstacheltyp können klar noch zwei weitere differenziert werden. Seltener und nur durch isolierte Zähne vertreten sind die Hai-Taxa *Grozonodon candau*, *Parascylloides turnerae*, *Pseudocetorhinus pickfordi* und *Synechodus rhaeticus*. Die Übersichtsbearbeitung der Knochenfisch-Fossilien zeigte, dass *Gyrolepis alberti* zumindest anhand von isolierten Schuppen nachweisbar ist. Desweiteren sind zwei Zahnmorphotypen sowie Kieferbruchstücke von *Sargodon tomicus* präsent, ebenso Zähne des *Saurichthys-Birgeria*-Typs, der Gattung *Lepidotes* und weiterer, bislang nicht identifizierter Taxa. Makro-

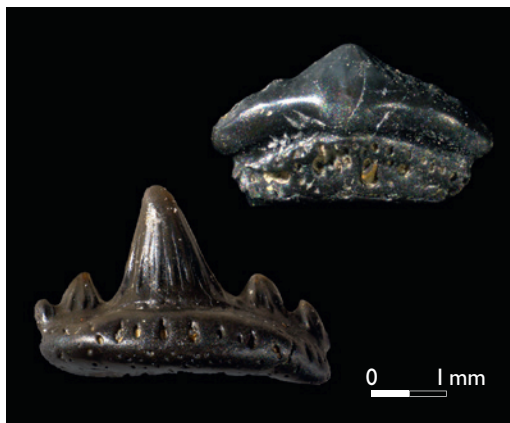
Abb. 1 360°-Panorama über die Ausgrabungsstelle Warburg-Bonenburg im August 2016. Zu sehen sind die Grabungsfläche (rechts), das Präparationszelt (Mitte) und der Aufbau für Schlämmarbeiten (links, im Hintergrund) (Foto: Steinmann-Institut, Universität Bonn/ A. Schwermann).



skopische Funde von Kieferknochen belegen die Art *Severnichthys acuminatus* und mehrere Zahnfunde das Vorhandensein des lungenfisches *Ceratodus latissimus*, eines Bewohners des Brack- und Süßwassers.

Neben diesen Fischtaxa sind verschiedene marine Vierfüßer (Tetrapoden) identifiziert worden. Zähne und Wirbelknochen belegen »Fischsaurier« (Ichthyosauria), darunter große scheibenförmige Wirbel der Gattung *Shonisaurus* und mehrere Morphotypen der Plesiosauria (Abb. 3). Letzteres ist bemerkenswert, da der Beginn der Evolution dieser Gruppe bislang erst im frühen Jura verortet wurde. Der Fund des artikulierten Plesiosaurier-Skeletts in Bonenburg belegt nun eindeutig einen früheren Beginn und auch eine Auffächerung dieser Gruppe bereits in der Trias.

Abb. 2 Einzelzähne der Haiarten *Lissodus minimus* (rechts oben) und *Rhomphaiodon minor* (links unten) aus den rhätischen Bonebeds von Bonenburg (Fotos: Steinmann-Institut, Universität Bonn/A. Schwermann, J. Landgraf).



Pachystropeus rhaeticus, der älteste Vertreter der Choristodera (eines krokodilähnlichen Reptils), ist durch mehrere Dutzend Wirbel dokumentiert. Die Fundstelle in Bonenburg hat ein umfangreiches postcraniales Material geliefert, das potenziell ebenfalls mit *P. rhaeticus* in Verbindung zu bringen ist. Eine aquatische Lebensweise scheint für dieses

Taxon naheliegend, wobei genauere Details noch unbekannt sind.

Demgegenüber ist die Herkunft der Temnospondyli-Fossilien aus limnischen Milieus, also aus Süßwasser, recht sicher. Aus dieser Gruppe sind sowohl Kiefer- wie auch postcraniale Elemente geborgen worden. Diese Funde gehören zu den weltweit jüngsten Belegen der Gruppe (lediglich in Ostasien und Australien überlebten Brachyopidae in Relikten bis in die Kreide) und zeigen dadurch, dass die Temnospondyli weitgehend erst dem endtriassischen Aussterbeereignis zum Opfer fielen. Ähnlich wie diese Temnospondyli-Fossilien belegt auch der Einzelzahnfund von *Lepagia gaumensis* einen kontinentalen Eintrag in das Ablagerungsgebiet. *L. gaumensis*, ein Vertreter der Eucynodontia mit ungewisser systematischer Stellung, ist ansonsten nur aus einer rhätischen Fundstelle in Belgien bekannt. Ein Kieferfragment mit zwei Zähnen zeigt große Ähnlichkeiten mit der Brückenechsenart *Diphyodontosaurus avonis*. Sowohl *L. gaumensis* als auch Brückenechsen lebten auf dem Festland.

Die Grabungsfunde, die bislang in den Bonebeds von Bonenburg gemacht wurden, zeigen an, dass es deutliche Parallelen zu rhätischen Aufschlüssen in Großbritannien, Belgien, Luxemburg, Süd- und Nordostfrankreich und bedingt auch der Schweiz und Süddeutschland gibt. Dort wurden viele der genannten Taxa belegt. Neuartig sind die hohe Quantität der Fossilien und das Auftreten von Temnospondyli. Es sind weitere Lehrgrabungen in Bonenburg geplant, die das Fossilinventar dieser Lagerstätte komplettieren werden. Schon jetzt zeigt sich deutlich die internationale Bedeutung, da mehrere Taxa anhand des ergrabenen Materials deutlich detaillierter beschrieben werden können.

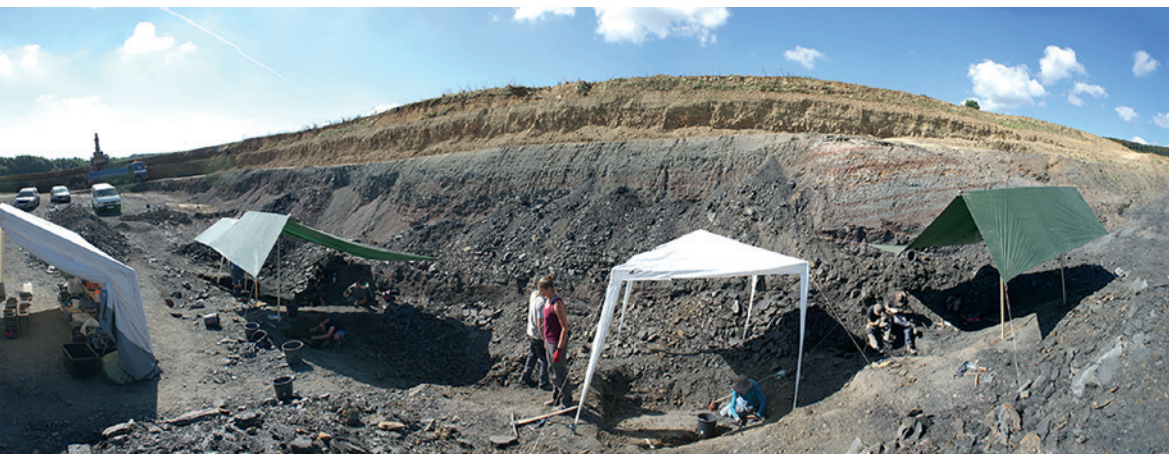


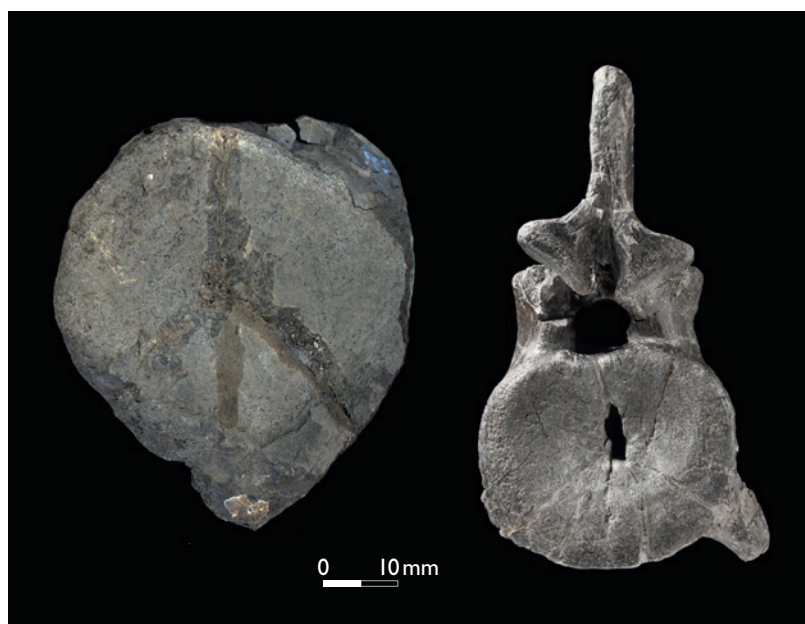
Abb. 3 Wirbel eines *Shonisaurus* im Bergezustand (links) und eines nicht näher bestimmten Plesiosauriers nach Abschluss der Präparationsarbeiten (rechts) (Fotos: Steinmann-Institut, Universität Bonn/ T. Wintrich, G. Oleschinski).

Summary

A clay pit at Warburg-Bonenburg is currently exposing a sequence of the Rhaetian (Upper Triassic) age and the boundary between the Triassic and Jurassic periods in a manner that is unique within Europe. Excavations in the bone beds that are visible in section yielded Elasmobranchii, Actinopterygii, Dipnoi, Temnospondyli, Ichthyosauria, Plesiosauria and Choristodera. Besides the mainly marine and limnic taxa, there are also a small number of dryland forms.

Samenvatting

Op een voor Europa unieke wijze zijn in een kleigroeve bij Warburg-Bonenburg afzettingen uit het Rhaetien (Boven-Trias) en de Trias-Jura-overgang ontsloten. Opgravingen van in het profiel bewaard gebleven beenderlagen leverden resten op van Elasmobranchii, Actinopterygii, Dipnoi, Temnospondyli, Ichthyosauria, Plesiosauria en Choristodera. Naast de hoofdzakelijk mariene en limnische taxa zijn incidenteel ook landsoorten vertegenwoordigd.



Literatur

Glenn W. Storrs, Fossil Vertebrate Faunas of the British Rhaetian (latest Triassic). *Zoological Journal of the Linnean Society* 112, 1994, 217–259. – **P. Martin Sander u. a.**, Die paläontologische Grabung in der Rhät-Lias-Tongrupe der Fa. Lücking bei Warburg-Bonenburg (Kr. Höxter) im Frühjahr 2015. *Geologie und Paläontologie in Westfalen* 88, 2015, 11–37. – **Achim H. Schwermann**, Über den Nachweis von *Lepagia gaumensis* (Eucynodontia incertae sedis) aus dem Rhät von Warburg-Bonenburg (Kr. Höxter). *Geologie und Paläontologie in Westfalen* 88, 2015, 39–48.