

Erster Nachweis eines gepanzerten Dinosauriers
(Reptilia, Ornithischia, Thyreophora)
aus der Unterkreide (Berrias) von Gronau in Westfalen

**First record of an armored dinosaur (Reptilia, Ornithischia,
Thyreophora) from the Lower Cretaceous (Berriasian) of Gronau
in Westfalen, Germany**

Von **Sven Sachs**, Düsseldorf

Mit 3 Abbildungen und 1 Tabelle im Text

SACHS, S. (1997): Erster Nachweis eines gepanzerten Dinosauriers (Reptilia, Ornithischia, Thyreophora) aus der Unterkreide (Berrias) von Gronau in Westfalen. [First record of an armored dinosaur (Reptilia, Ornithischia, Thyreophora) from the Lower Cretaceous (Berriasian) of Gronau in Westfalen, Germany.] - N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1997 (1): 56-64; Stuttgart.

Abstract: The distal end of a right humerus of a thyreophorian dinosaur from the Lower Cretaceous (Upper Berriasian) clay-pit Gerdemann in Gronau in Westfalen is described and illustrated. The larger radial condylus with a lateral terracing and the slight lateral breadth of the shaft over the articular surface are typical features of nodosaurid dinosaurs.

Zusammenfassung: Das distale Ende eines rechten Humerus von einem thyreophoren Dinosaurier aus der unteren Kreide (oberes Berrias) der Tongrube Gerdemann in Gronau in Westfalen wird beschrieben und abgebildet. Der größere Condylus radialis, der eine laterale Abstufung erkennen läßt, und die geringe laterale Breite des Schaftes oberhalb der Gelenkfläche sind markante Merkmale von nodosauriden Dinosauriern.

Einleitung

Im Geologisch-Paläontologischen Museum der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster/Westfalen fand der Verfasser den Extremitäten-Rest eines Dinosauriers aus den unterkretazischen Schichten der Tongrube Gerdemann in Gronau in Westfalen (Abb. 1).

KOKEN (1905) und WEGNER (1911, 1914) beschrieben die Wirbeltier-Funde dieser Lokalität, die durch das Skelett des Plesiosauriers *Branca-saurus brancai* (WEGNER 1914) bekannt wurde, das man im Juli 1910 entdeckte. Neben diesem sind hier ein zweites, noch unbearbeitetes Plesiosaurier-Skelett und einige Reste von Fischen, Schildkröten und Krokodilen ans Licht gekommen. Ein großer Teil des Materials gelangte in die Sammlung des Geologisch-Paläontologischen Institutes der Universität Münster/Westfalen. Weitere Stücke befinden sich im Drilandmuseum in Gronau und im Naturmuseum in Enschede.

0028-3630/97/1997-0056 \$ 2.50

© 1997 E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, D-70176 Stuttgart

Das zu beschreibende Stück A3D.3 wurde vermutlich in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts entdeckt und der Universität Münster übergeben, wo man es zunächst als „Humerus-Rest eines Landsauriers (eventuell Sauropoden)“ und später als „Proximalende einer Fibula eines Dinosauriers“ bestimmte.

Nachfolgend wird aufgezeigt, daß es sich um den distalen Teil eines Humerus von einem Dinosauriers aus der Unterordnung Thyreophora handelt.

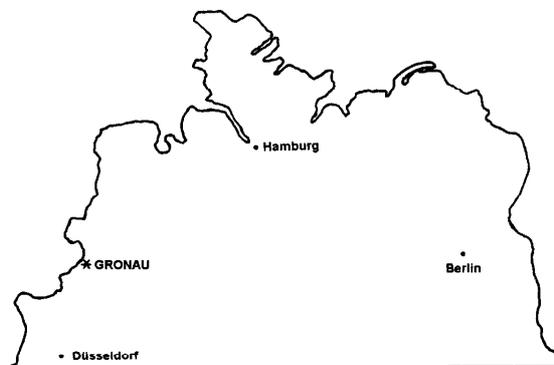


Abb. 1. Karte des nördlichen Deutschland mit dem Fundort Gronau im Nordwesten.

Fig. 1. Map of northern Germany. The locality Gronau is in the northwest.

Systematische Paläontologie

Reptilia LAURENTI 1768
 Archosauria COPE 1869
 Dinosauria OWEN 1841
 Ornithischia SEELEY 1888
 Thyreophora NOPSKA 1915
 ?Ankylosauria OSBORN 1923
 ?Nodosauridae MARSH 1890

?Nodosauridae indet.

Fundschicht: Osterwald-Schichten (Wealden 6), Oberer Berrias, Neokom, Unterkreide.

Fundort: Tongrube Gerdemann am nordwestlichen Stadtrand von Gronau in Westfalen; R25 = 68 740, H57 = 88080 der geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt 3708 Gronau, 1:25000.

Beschreibung

Das Stück A3D.3 kann als distales Ende eines rechten Humerus angesehen werden. Seine Oberfläche weist starke Korrosionsspuren und mehrere Brüche auf. Oberhalb der Gelenkfläche ist auf der posterioren Seite eine rhombusförmige Vertiefung erkennbar, die durch das Absplittern der oberen Knochenschicht vergrößert wurde.

Die Gelenkfläche ist gut erhalten. In distaler Ansicht ist der Condylus radialis größer als der Condylus ulnaris. Lateral zeigt der Condylus radialis eine starke kantige Abstufung an der Oberseite, während der Condylus ulnaris nur eine schwache Abstufung erkennen läßt. Die Fossa intercondylaris ist verhältnismäßig schmal. Der Knochenschaft ist oberhalb der Gelenkfläche relativ dünn.

Der Knochen verjüngt sich nach oben, während der Schaft seitlich dicker wird. Anterior ist eine Einsenkung zu sehen, die medial oberhalb des Condylus ulnaris entsteht und sich bis in die Mitte der proximalen Bruchfläche zieht. Die proximale Bruchfläche ist seitlich abgesenkt und läßt erkennen, daß der Knochen mineralisiert ist.

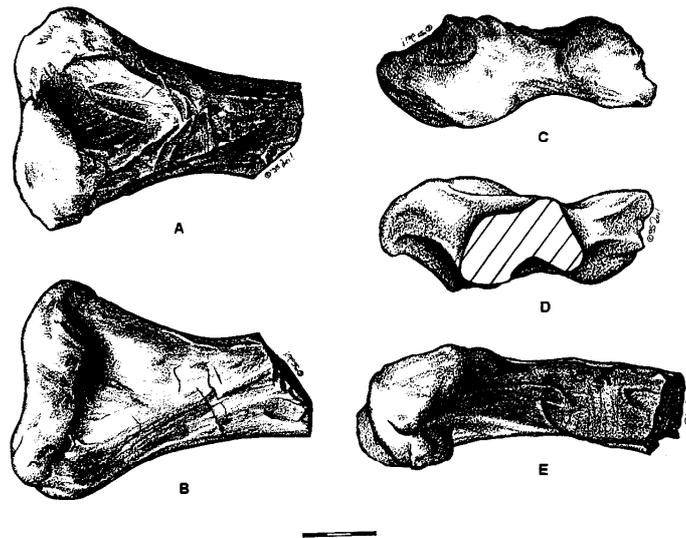


Abb. 2. Distales Ende des rechten Humerus A3D.3. A: posteriore Ansicht; B: anteriore Ansicht; C: distale Ansicht; D: proximale Ansicht; E: laterale Ansicht.
 Fig. 2. Distal end of the right Humerus A3D.3. A: posterior view; B: anterior view; C: distal view; D: proximal view; E: lateral view.

Tabelle 1. Maße des Humerus-Fragmentes A3D.3 (in mm).

Gesamtlänge	145
Vorderansicht	
Größte Breite am distalen Ende	103
Größte Breite am proximalen Ende	40
Seitenansicht	
Breite am Ansatz der proximalen Bruchfläche	27
Breite oberhalb der Gelenkfläche	15
Von unten gesehen	
Durchmesser des Condylus radialis	35
Durchmesser des Condylus ulnaris	26

Vergleich und Diskussion

Die fragmentarische Natur des Knochens erlaubt es nicht, eine genaue Gattungszuweisung vorzunehmen; allerdings kann gesagt werden, daß es sich vermutlich um den Humerus-Rest eines Nodosauriden handelt.

Von der Familie Nodosauridae sind aus dem englischen Wealden die Gattungen *Hylaeosaurus* MANTELL 1833 und *Polacanthus* OWEN 1865 bekannt. Die Art *Polacanthus foxii* ist durch mehrere Exemplare belegt und in neuerer Zeit von BLOWS (1987) und PEREDA-SUBERBIOLA (1991, 1992, 1993, 1994) revidiert worden.

Während der Gronauer Rest aus dem Berrias stammt, ist *Hylaeosaurus* im Valangin und *Polacanthus* im Barrême nachgewiesen worden. Von *Hylaeosaurus* ist nur das fragwürdige Fragment eines Humerus bekannt, dem das distale Ende fehlt. Es gehört zu dem Skelettrest des Holotypus von *Hylaeosaurus armatus* BMNH R3775 (PEREDA-SUBERBIOLA 1993; Abb. 1). Von *Polacanthus foxii* ist hingegen ein vollständiger linker Humerus bekannt (BMNH R1106), der deutliche Unterschiede zu dem Gronauer Exemplar erkennen läßt. Beide Condyli sind massiver ausgebildet. Der Condylus radialis besitzt etwa die zweifache Größe des Condylus ulnaris und läßt lateral eine Abstufung erkennen. Zwischen beiden Condyli verläuft eine tiefe intercondylare Grube. Die Breite der distalen Gelenkfläche beträgt ca. 17 cm (Abb. 3 A).

Derzeit werden von Dr. PEREDA-SUBERBIOLA, Paris, Nodosauriden-Reste aus der Sammlung des Museo de Ciencias Naturales in Alava (Spanien) bearbeitet. Das Material wurde im Laño-Steinbruch, nahe der Stadt Vitoria-Garteiz (Baskenland, Spanien), gefunden und ist

vermutlich der Sotrepèna-Formation (oberes Campan/unteres Maastricht) zuzuordnen (ASTIBIA et al. 1991). Unter den Stücken befindet sich auch das distale Ende eines rechten Humerus (MCNA L2.87), das Ähnlichkeiten mit dem Gronauer Stück erkennen läßt. Der Condylus radialis ist größer als der Condylus ulnaris; dazwischen zieht sich eine flache intercondylare Grube. In lateraler Ansicht ist der Condylus radialis stufenförmig abgesetzt, während der Condylus ulnaris nur schwach hervortritt. Über der Gelenkfläche ist auf der posterioren Seite eine rhombusförmige Vertiefung zu erkennen. Die Breite der distalen Gelenkfläche beträgt ca. 9 cm. Vermutlich ist das Material der Gattung *Struthiosaurus* zuzuordnen (PEREDA-SUBERBIOLA, Pers. Mitt.) (Abb. 3 B).

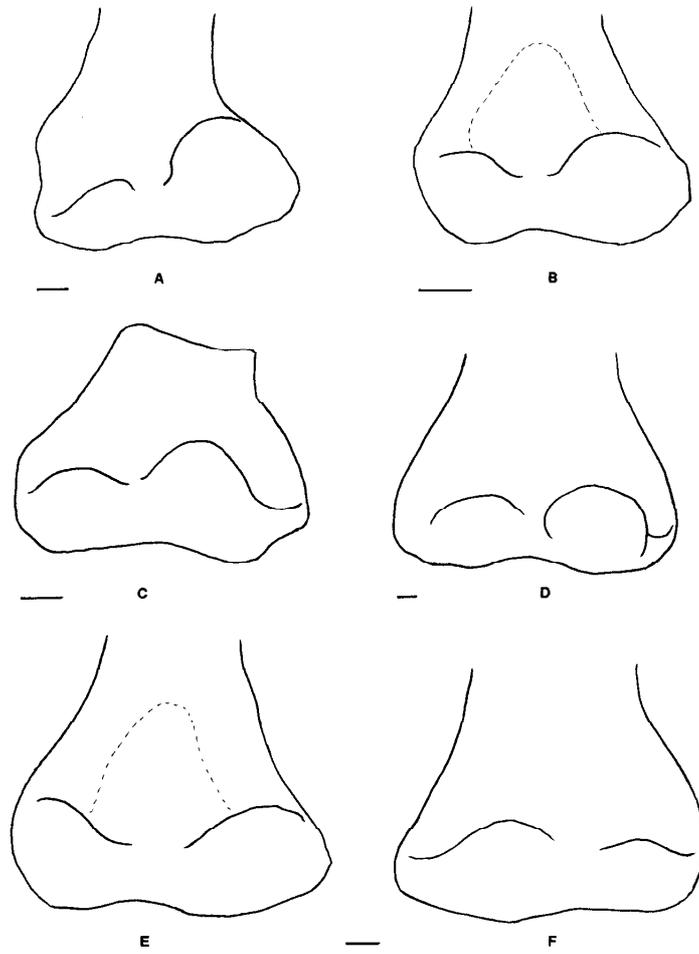
COOMBS (1995) beschreibt das distale Ende eines linken Humerus von *Texasetes pleurobalio* (S. 305, Abb. 4 D), einem neuen Nodosauriden aus der Paw Paw Formation (oberes Albium) von Nord-Texas (USA), das Ähnlichkeiten mit dem Gronauer Exemplar erkennen läßt. Der Condylus radialis ist größer als der Condylus ulnaris und von diesem durch eine flache intercondylare Grube getrennt. Der Condylus radialis scheint eine Abstufung zu zeigen (dies geht aus der Abbildung jedoch nicht eindeutig hervor). Die Breite der distalen Gelenkfläche beträgt ca. 16 cm (Abb. 3 C). Die Humeri einiger Ankylosaurier und Stegosaurier sind sich in ihrem Aussehen ähnlich. Aus diesem Grund wird auch der Humerus eines Stegosauriers zum Vergleich herangezogen.

Aus dem mittleren Jura (Callovium) von Mitteleuropa ist die Gattung *Lexovisaurus* gut bekannt. GALTON (1990) beschreibt einen linken Humerus (S. 188, Abb. 2 A–D) aus Argences, Normandie (Frankreich). Die distale Gelenkfläche ist massiv ausgebildet. Der Condylus ulnaris tritt stark hervor, während der Condylus radialis eine seitliche Ausdehnung zeigt. Zwischen den Condyli zieht sich eine tiefe intercondylare Grube. Die Breite der distalen Gelenkfläche beträgt ca. 37 cm (Abb. 3 D).

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß das beschriebene Stück die typischen Merkmale eines thyreophoren Dinosauriers zeigt, wobei die Ähnlichkeit mit den Nodosauriden überwiegt. Dennoch darf nicht mit absoluter Sicherheit ausgeschlossen werden, daß es von einem Stegosauriden herrühren kann.

Nodosauriden-Reste aus Deutschland

KOKEN (1887) beschreibt zwei fragmentarische Wirbel aus den Wäldertonen (Berrias) des Duinger Waldes bei Weenzen, nahe Alfeld. Trotz der starken Korrosionsspuren bestimmt KOKEN die Stücke vorläufig als



Caudalwirbel von *Hylaeosaurus* und begründet dies mit der Angabe, daß sie von dem zum Vergleich herangezogenen Material diesen Wirbeln am ähnlichsten seien.

Beide Stücke befanden sich in der Sammlung des Provinzialmuseums in Hannover (dem heutigen Niedersächsischen Landesmuseum), sind aber nicht mehr auffindbar. Zwei Ansichten des besser erhaltenen Wirbels werden bei KOKEN (1887: Tafel 2, Abb. 1) gegeben. Daß diese Stücke von *Hylaeosaurus* herrühren, darf angezweifelt werden, da der stark fragmentarische Zustand keine genaue Gattungszuweisung erlaubt (PROBST & WINDOLF 1993).

1922 beschreibt BALLERSTEDT eine Fährtenfolge aus dem Hastings-sandstein (Bückeberg-Formation, Berrias), die nahe Bückeberg freigelegt wurde, und belegt sie mit dem Namen *Metatetrapous valdensis*. Die Fährte ist 2,13 m lang und besteht aus je 3 Vorder- und Hinterfußabdrücken. THULBORN (1990) stellt fest, daß eine vergleichbare Fährte von einem Fährtenvorkommen nahe Hudson Hope in British Columbia (Unterkreide, Kootenai-Formation) bekannt ist, welche von STERNBERG (1932) als *Tetrapodosaurus borealis* beschrieben wurde und von CARPENTER (1984) provisorisch dem Nodosauriden *Sauropelta* zugeordnet wird.

Dank

Das Exemplar wurde mir freundlicherweise von Prof. Dr. KLEMENS OEKENTORP (Universität Münster/Westfalen) zur Beschreibung überlassen. Herr ULRICH ZEIDLER (Köln) fertigte die Zeichnungen des Stückes an. Die Herren JOSEF BOSCHHEINEN (Löbbecke-Museum, Düsseldorf) und Dr. AREND THIERMANN (Geologisches Landesamt, Krefeld) gaben mir nützliche Informationen über die Stratigraphie der Fundstelle. Ihnen allen danke ich herzlich. Im besonderen möchte ich mich bei den Herren PAUL BARRETT (University of Cambridge) und Dr. JAVIER PEREDA-SUBERBIOLA (Laboratoire de Paléontologie des Vertébrés, Paris) bedanken, die meine Arbeit hilfreich unterstützten. Besonderen Dank bin ich auch Dr. MARTIN P. SANDER (Universität Bonn) schuldig, der sich die Zeit nahm, das Manuskript zu korrigieren, und mir immer mit Rat und Tat zur Seite stand.

Abb. 3. Distale Humerus-Enden verschiedener thyreophoren Dinosaurier. A: *Polacanthus* (anterior); B: Exemplar MCNA L2.87 von ?*Struthiosaurus* (posterior); C: *Texasetes* (anterior); D: *Lexovisaurus* (posterior); E: Gronauer Exemplar (posterior); F: Gronauer Exemplar (anterior).

Fig. 3. Distal humerus-ends of different thyreophorean dinosaurs. A: *Polacanthus* (anterior); B: Specimen MCNA L2.87 from ?*Struthiosaurus* (posterior); C: *Texasetes* (anterior); D: *Lexovisaurus* (posterior); E: Gronau specimen (posterior); F: Gronau specimen (anterior).

Literatur

- ASTIBIA, H.; BUFFETAUT, E.; BUSCALIONI, A. D.; CAPPETTA, H.; CORRAL, C.; ESTES, R.; GARCIA-GARMILLA, F.; JAEGER, J. J.; JIMENEZ-FUENTES, E.; LE LOEUFF, J.; MAZIN, J. M.; ORUE-ETXEBARRIA, X.; PEREDA-SUBERBIOLA, J.; POWELL, J. E.; RAGE, J. C.; RODRIGUEZ-LAZARO, J.; SANZ, J. L. & TONG, H. (1990): The fossil vertebrates from Laño (Basque Country, Spain); new evidence on the composition and affinities of the Late Cretaceous continental faunas of Europe. – *Terra Nova*, **2**: 460–466; Oxford.
- BALLERSTEDT, M. (1922): Zwei große, zweizehige Fährten hochbeiniger Bipeden aus dem Wealdensandstein bei Bückeberg. – *Z. d. Geol. Ges.*, **73**: 76–91; Berlin.
- BARRETT, P. M. (im Druck): The first known femur of *Hylaeosaurus armatus* and the reidentification of the ornithopod material in The Natural History Museum, London. – *Bull. Brit. Mus. (Natur. Hist.)*, Geol.; London.
- BLOWS, W. T. (1987): The armoured dinosaur *Polacanthus foxii* from the Lower Cretaceous of the Isle of Wight. – *Palaeontology*, **30**, 3: 557–580; London.
- CARPENTER, K. (1984): Skeletal reconstruction and life restoration of *Sauropelta* (Ankylosauria: Nodosauridae) from the Cretaceous of North America. – *Can. J. Earth Sci.*, **21**: 1491–1498; Ottawa.
- COOMBS, W. P. JR. (1995): A new nodosaurid ankylosaur (Dinosauria: Ornithischia) from the Lower Cretaceous of Texas. – *J. Vert. Paleontol.*, **15**, (2): 298–312; Lawrence.
- COOMBS, W. P. JR. & MARYANSKA, T. (1990): Ankylosauria. – In: WEISHAMPEL, D. B.; DODSON, P. & OSMOLSKA, H. (eds.): *The Dinosauria*: 456–483; Berkeley (University of California Press).
- GALTON, P. M. (1990): A partial skeleton of the stegosaurian dinosaur *Lexovisaurus* from the uppermost Lower Callovian (Middle Jurassic) of Normandy, France. – *Geol. Palaeont.*, **24**: 185–199; Marburg.
- KEMPER, E. (1963): Geologischer Führer durch die Grafschaft Bentheim und die angrenzenden Gebiete mit einem Abriß der emsländischen Unterkreide. – *Das Bentheimer Land*, Nr. 64, 91 S.; Nordhorn (Heimatverein der Grafschaft Bentheim).
- KLEPSCH, P. (1992): *Saurierzeit*. – 160 S.; Korb (Goldschneck).
- KOKEN, E. (1887): Die Dinosaurier, Crocodiliden und Sauropterygier des norddeutschen Wealden. – *Geol. Pal. Abh.*, **3**: 311–419; Berlin.
- (1905): Neue Plesiosaurierreste aus dem norddeutschen Wealden. – *Cbl. Min. Geol. Pal.*, **6**: 681–693; Stuttgart.
- PEREDA-SUBERBIOLA, J. (1991): Nouvelle évidence d'une connexion terrestre entre Europe et Amérique du Nord au Crétacé inférieur: *Hoplitosaurus*, synonyme de *Polacanthus* (Ornithischia: Ankylosauria). – *C. R. Acad. Sci. Paris (II)*, **313**: 971–976; Paris.
- (1992): A revised census of European Late Cretaceous nodosaurids (Ornithischia: Ankylosauria): last occurrence and possible extinction scenarios. – *Terra Nova*, **4**: 641–648; Oxford.
- (1993): *Hylaeosaurus*, *Polacanthus*, and the systematics and stratigraphy of Wealden armoured dinosaurs. – *Geol. Mag.*, **130** (6): 767–781; Cambridge.
- (1994): *Polacanthus* (Ornithischia, Ankylosauria), a transatlantic armoured dinosaur from the Early Cretaceous of Europe and North America. – *Palaeontographica A*, **232**: 133–159; Stuttgart.

- PROBST, E. & WINDOLF, R. (1993): Dinosaurier in Deutschland. – 316 S.; München (C. Bertelsmann).
- SERENO, P. C. (1986): Phylogeny of the bird-hipped dinosaurs (Order Ornithischia). – National Geogr. Res., 2 (2): 234–256; Washington.
- STERNBERG, C. M. (1932): Dinosaur tracks from Peace River, British Columbia. – Ann. Rep. Nat. Mus. Can., 1930: 59–85; Ottawa.
- THIERMANN, A. (1968): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25000, Erläuterungen zu den Blättern 3707 Glanerbrücke/3708 Gronau und 3709 Ochtrup. – Geol. Landesamt Nordrhein-Westfalen, 177 S.; Krefeld.
- THULBORN, I. (1990): Dinosaur tracks. – 410 S.; London (Chapman and Hall).
- WEGNER, T. (1911): *Desmemys bertelsmanni*, n. g., n. sp., ein Beitrag zur Kenntnis der Thalassemydidae RÜTIMEYER. – Palaeontographica, 58: 105–132; Stuttgart.
- (1914): *Brancaosaurus brancai*, n. g., n. sp., ein Elasmosauride aus dem Wealden Westfalens. – Brancafestband: 235–305; Berlin (Borntraeger).

Bei der Tübinger Schriftleitung eingegangen am 30. Mai 1996.
Revidierte Fassung zum Druck angenommen am 18. Juni 1996.

Anschrift des Verfassers:
SVEN SACHS, Norfer Straße 9, D-40221 Düsseldorf.