

8. Belemniten

8. Belemnites

Markus Wilmsen

Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden, Museum für Mineralogie und Geologie, Sektion Paläozoologie, Königsbrücker Landstraße 156, 01109 Dresden, Deutschland; markus.wilmsen@senckenberg.de

Revision accepted 12 August 2014.

Published online at www.senckenberg.de/geologica-saxonica on 16 October 2014.

Kurzfassung

In der Elbtalkreide zählen Belemniten zu den eher seltenen Fossilien. Insgesamt sind nur vier Arten bekannt, die sich auf die Gattungen *Neohibolites* Stolley, 1911 und *Praeactinocamax* Naidin, 1964 verteilen: *Neohibolites ultimus* (d'Orbigny, 1847) ist durch einen Einzelfund aus dem oberen Untercenomanium der Meißen-Formation belegt. *Praeactinocamax plenus* (Blainville, 1825) ist mäßig häufig und das Indexfossil des *plenus*-Events im oberen Obercenomanium, welches faziesübergreifend in der unteren Dölzschen-Formation von der Klippenfazies über die flachmarine Sandstein- bis hinein in die offenmarine Pläner- und Mergelfazies verfolgt werden kann. *Praeactinocamax bohemicus* (Stolley, 1916) und *Praeactinocamax strehlensis* (Fritsch & Schloenbach, 1872) sind seltene Arten, die als Raritäten überwiegend im Strehleener und Weinböhlauer Kalk der unteren Strehlen-Formation (mittleres Oberturonium) vorkommen. *P. bohemicus* ist auch höher, aus dem Zatzschker Mergel (Unterconiacium) der Schrammstein-Formation belegt.

Abstract

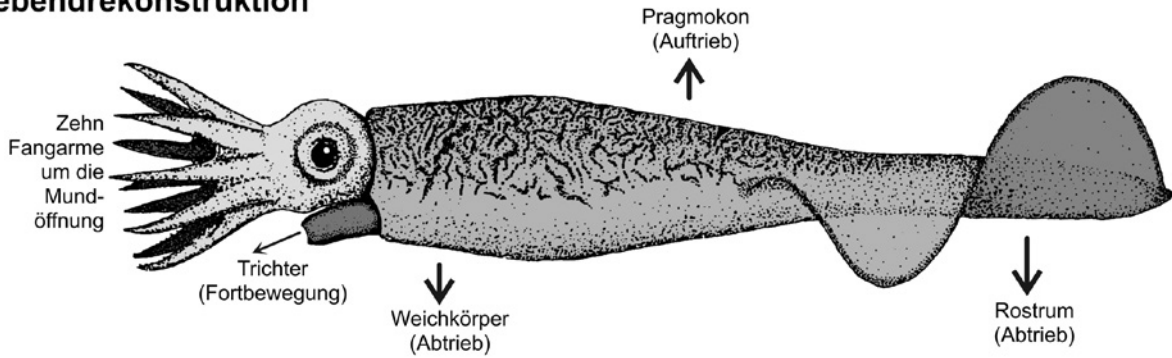
In the Elbtal Group, belemnites are rather rare fossils and only four species are known that belong to the genera *Neohibolites* Stolley, 1911 and *Praeactinocamax* Naidin, 1964. *Neohibolites ultimus* (d'Orbigny, 1847) is represented by a single specimen from the upper Lower Cenomanian of the Meißen Formation. *Praeactinocamax plenus* (Blainville, 1825) is moderately common in the Late Cenomanian *plenus* Event that can be tracked within the lower Dölzschen Formation from rocky nearshore facies via shallow-marine sandstone into the open-marine Pläner und marl facies. *Praeactinocamax bohemicus* (Stolley, 1916) and *Praeactinocamax strehlensis* (Fritsch & Schloenbach, 1872) are uncommon species that occur (as rarities) in the Strehlen and Weinböhl Limestone of the lower Strehlen Formation (mid-Upper Turonian). *P. bohemicus*, however, ranges higher up and is also known from the Zatzschke Marl (Lower Coniacian) of the Schrammstein Formation.

8.1. Einführung

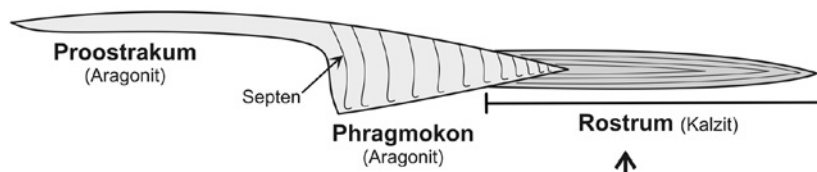
Belemniten (im Volksmund auch Donnerkeile genannt) sind wichtige Elemente der Fossilgemeinschaften voll-mariner jurassisch – kretazischer Schelfablagerungen. Es handelt sich dabei um keulen- bis zigarrenförmige Rostren des mehrteiligen, kalkigen Innenskelettes kalmarartiger fossiler Tintenfische (Belemnitoidea), die am Ende der Kreidezeit ausgestorben sind. Das Innenskelett der Belemniten-Tiere bestand aus drei Abschnitten (Abb. 1):

das kalzitische Rostrum charakterisierte den hinteren (posterioren) Abschnitt des Tieres, in einer trichterartigen Vertiefung (Alveole) steckte der geradegestreckte, gekammerte Auftriebskörper (Phragmocon), der in das schildartig ausgezogene, vorne gelegene (anteriore) Proostrakum überging, welches den Weichkörper dorsal schützte und stabilisierte. Funktionsmorphologisch lässt sich das Rostrum als eine Art posteriores Gegengewicht

a) Lebendrekonstruktion



b) Innenskelett



c) Rostrum

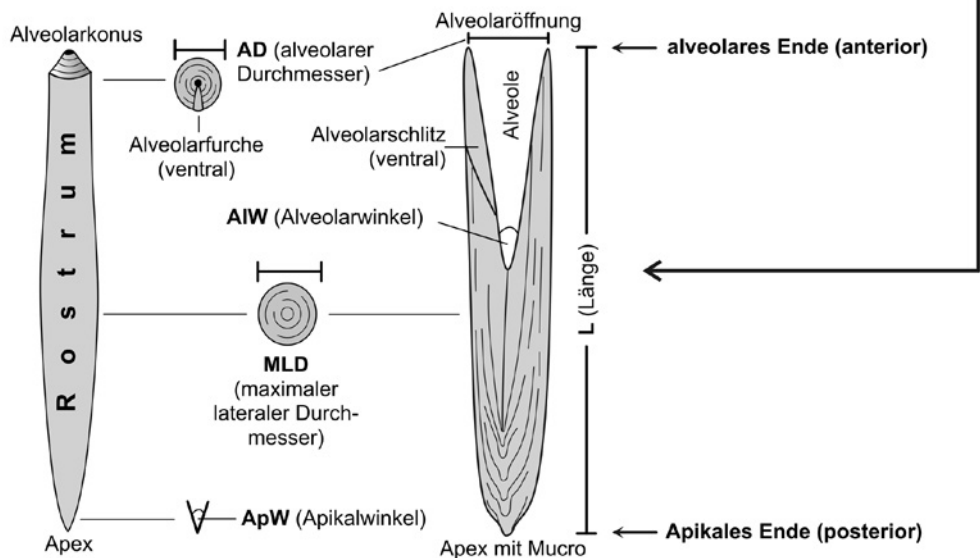


Abb. 1. Merkmale und Anatomie des Belemniten-Tieres. **a.** Lebendrekonstruktion (verändert nach Monks et al. 1996). **b.** Gliederung des Innenskeletts. **c.** taxonomisch wichtige Merkmale des Rostrums.

Fig. 1. Characteristics and anatomy of the belemnite animal. **a.** soft-body reconstruction (modified from Monks et al. 1996). **b.** internal skeleton. **c.** taxonomically important features of the rostrum.

zum Abtrieb erzeugenden anterioren Weichkörper bei zentraler Lage des Auftrieb-generierenden Phragmokons verstehen. So konnte eine horizontale Lage des Tieres in der Wassersäule ohne ständig notwendige (und physiologisch ineffiziente) Ausgleichsbewegungen erreicht werden (Monks et al. 1996). Phragmokon und Proostrakum sind im Gegensatz zum Rostrum aus metastabilem Aragonit und somit im fossilen Bericht nur selten erhalten. Die Systematik der Belemniten-Tiere muss sich somit überwiegend auf die Merkmale des Rostrums stützen (Abb. 1), welches ob seiner stabilen Bauweise und Mineralogie (Kalzit) ein hohes Fossilisationspotential aufweist.

Durch Weichteilerhaltung (z. B. Reitner & Urlichs 1983, Riegraf & Hauff 1983, Klug et al. 2010) kennt man die Weichkörperanatomie des Belemniten-Tieres recht gut: die um die kieferbewehrte Mundöffnung angeordnete Armkrone wies zehn Tentakeln auf, die mit Saugnäpfen und hornigen Armhaken (Onychiten) besetzt waren. Zudem besaßen die Tiere einen Tintenbeutel. Ihr torpedoförmiger Körper weist sie als schnelle, wendige Schwimmer aus, die Fortbewegung erfolgte mittels Rückstoßprinzip (Kontraktion der Mantelhöhle und Ausstoß von Wasser über den Trichter). Zu den bevorzugten Beutetieren der räuberisch lebenden Belemnitentiere zählten unter anderem auch kleinere Fische und Krebs-

tiere. Kreidezeitliche Belemniten-Tiere lebten überwiegend im Schelfbereich und zogen wohl auch in Schwärmen gemeinschaftlich umher (Stevens 1973, Christensen 1997a, Košťák et al. 2004, Mitchell 2005).

Die Belemniten der mittleren Kreide definierten in Europa zwei generelle Faunenprovinzen: eine tethyale Warmwasserprovinz im Süden, charakterisiert bis in das Mittelcenomanium hinein durch Vertreter der Familie Belemnopseidae Naef, 1922 (ab dem Mittelcenomanium verschwanden Belemniten vollständig aus dieser Provinz), und eine temperierte Nordeuropäische Provinz im borealen Norden, in der Vertreter der Belemnopseidae bis in das Mittelcenomanium und Vertreter der Familie Belemnitellidae Pavlow, 1914 seit dem frühen Cenomanium vorkamen (Combémoré et al. 1981).

Belemnitellidae waren häufige Faunenelemente in der borealen Oberkreide der Nordeuropäischen Provinz (z. B. Stevens 1973, Christensen 1976, 1997a, b, Košťák 2004). In einigen stratigraphischen Intervallen stellen sie wichtige Leitfossilien für die biostratigraphische Gliederung (z. B. Ernst 1963, Christensen 1990). In der tieferen Oberkreide ist ein weiterer wichtiger Aspekt bei Belemniten ihr oft horizontgebundenes Auftreten in Leitbänken oder Events, z. B. bei *Neohibolites ultimus* im Unter- sowie *Praeactinocamax primus* und *P. plenus* im Mittel- und Obercenomanium (z. B. Ernst et al. 1983, Mitchell 2005, Wilmsen et al. 2007, 2010, Wiese et al. 2009). Mit solchen Belemniten-Events ist häufig eine weitreichende Korrelation über Faziesgrenzen hinweg möglich. Ein weiterer Aspekt bei der Anwendung von Belemniten ist die Analyse von Paläo-Meerwasser-Temperaturen mittels stabiler Sauerstoffisotopie der Rostren (z. B. Podlaha et al. 1998).

8.1.1. Bearbeitete Sammlung

MMG: Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden, Museum für Mineralogie und Geologie, Königsbrücker Landstr. 159, 01109 Dresden; SaK = Sektion Paläozoologie, Kreide in Sachsen.

Zu „Fundorte“ siehe „Kreide-Lokalitäten in Sachsen“ bei Wilmsen & Niebuhr (Kap. 1, dieses Heft).

8.2. Beschreibung der Taxa

In der Elbtalkreide zählen Belemniten zu den eher seltenen Fossilien. Insgesamt sind nur vier Taxa bekannt, die sich auf die Gattungen *Neohibolites* Stolley, 1911 und *Praeactinocamax* Naidin, 1964 verteilen. Zu ersterer Gattung sei auf Arbeiten von Spaeth (1971, 1991) verwiesen. Detaillierte Daten zur Taxonomie, Paläobiogeographie und Migration der oberkretazischen Belemniten-Familie Belemnitellidae Pavlow, 1914, zu der die Gattung *Praeactinocamax* zählt, finden sich bei Christensen (1997a, b) und Košťák (2004).

Ordnung Belemnitida Zittel, 1895

Unterordnung Belemnopseina Jeletzky, 1965

Familie Belemnopseidae Naef, 1922

Gattung *Neohibolites* Stolley, 1911

Neohibolites ultimus (d'Orbigny, 1847)

- * 1847 *Belemnites ultimus* – d'Orbigny: 24.
- 1971 *Neohibolites ultimus* (d'Orbigny 1845) – Spaeth: 110, Taf. 9, Fig. 7–13.
- 1991 *Neohibolites ultimus* (d'Orbigny 1845) – Spaeth: 284, Taf. 1, Fig. 9–11.
- 1997 *Neohibolites ultimus* (d'Orbigny) – Spaeth & Köhler: 225, Abb. 1, 2.
- 1998 *Neohibolites ultimus* (d'Orbigny) – Köhler & Spaeth: 1487.

Material: Privatsammlung Köhler.

Beschreibung: Kleiner bis mittelgroßer Vertreter der Belemnopseidae. Die schlanken, konischen Rostren entsprechen dem „Kegeltyp“ von Spaeth (1971: 23, Abb. 5d). Der Alveolarbereich ist nur selten erhalten und zumeist „blättrig“ (Spaeth 1971: 73) und lateral etwas komprimiert, sodass das Rostrum in der ventro-dorsalen Ansicht claviform erscheint. Im Bereich des MLD, der in der Rostrenmitte oder leicht zum Apex verschoben liegt, sind die Rostren nahezu rundlich. Die ventrale Furche umfasst etwa $\frac{1}{3}$ (30 – 32 %) der Rostrenlänge. Der Apikalwinkel ist recht groß (~ 40°).

Bemerkungen: *Neohibolites ultimus* war im frühen und basalen Mittelcenomanium weit im tethyalen Bereich, der Russischen Plattform und dem südlichen Teil der Zentraleuropäischen Subprovinz verbreitet (Stevens 1973, Christensen 1976, Combémoré et al. 1981). Die Art reicht vom unteren Untercenomanium (*M. mantelli*-Zone) bis in das untere Mittelenomanium hinauf (*C. inermis*- bis untere *A. rhotomagense*-Zone; z. B. Wilmsen 1999) und ist damit nicht geeignet, das genaue Alter der Meißen-Formation abzusichern. *N. ultimus* ist einer der letzten Vertreter der Gattung *Neohibolites* Stolley; die letzte Art der Gattung, *N. ultissimus* Stoyanova-Vergilova, verschwand in der oberen *A. rhotomagense*-Zone auf der Russischen Plattform (Combémoré et al. 1981).

Stratigraphie: Oberes Untercenomanium; Rotes Konglomerat der Meißen-Formation.

Fundort: Meißen-Zscheila, in unmittelbarer Nähe der Niederauer Straße (Köhler & Spaeth 1998).



Abb. 2. *Praeactinocamax plenus* (Blainville, 1825), oberes Obercenomanium, *plenus*-Pläner der Dölzschen-Formation, x 1.

a, MMG: SaK 2172; a1, Dorsalansicht, a2, Lateralansicht, beachte den gut entwickelten Mucro; Dresden-Plauen.

b, MMG: SaK 4709; b1, Ventralansicht, b2, Dorsalsicht, b3, Lateralsicht; Dresden-Plauen; Original zu *Belemnitella plena* Blainv. bei Geinitz (1875: Taf. I.61, Fig. 11).

c, MMG: SaK 2170; c1, Dorsalsicht, c2, Lateralsicht, c3, Schnitt der anterioren Endes, alveolares Ende abgebrochen, beachte den Mucro am Apex; Dresden-Plauen.

d, MMG: Sak 7807; alveolares Ende, d1, Blick auf den konischen Alveolarbruch, d2, Ventralansicht, d3, Querschnitt; Eisenbahntunnel nördlich von Niederau-Oberau; Original zu *Belemnites lanceolatus* Sowerby bei Geinitz (1849: Taf. 6, Fig. 5).

Fig. 2. *Praeactinocamax plenus* (Blainville, 1825), upper Upper Cenomanian, *plenus* Pläner of the Dölzschen Formation, x 1.

a, MMG: SaK 2172; a1, dorsal view, a2, lateral view, note well developed mucro; Dresden-Plauen.

b, MMG: SaK 4709; b1, ventral view, b2, dorsal view, b3, lateral view; Dresden-Plauen; original of *Belemnitella plena* Blainv. of Geinitz (1875: pl. I.61, fig. 11).

c, MMG: SaK 2170; c1, dorsal view, c2, lateral view, c3, cross-section of the anterior end, alveolar end broken, note the well developed mucro at the apex; Dresden-Plauen.

d, MMG: Sak 7807; alveolar end, d1, conical alveolar fracture, d2, ventral view, d3, cross section; railway tunnel north of Niederau-Oberau; original of *Belemnites lanceolatus* Sowerby of Geinitz (1849: pl. 6, fig. 5).

Familie Belemnitellidae Pavlow, 1914

Gattung *Praeactinocamax* Naidin, 1964

Praeactinocamax plenus (Blainville, 1825)

Abb. 2

* 1825 *Belemnites plenus* – Blainville: 376.

pars 1840 *Belemnites mucronatus* v. Schloth. – Geinitz: 42. [ohne Dresden-Strehlen]

1842 *Belemnites subquadratus?* Röm. – Geinitz: 68, Taf. 17, Fig. 30, 31.

pars 1842 *Belemnites minimus* Lister – Geinitz: 68, Taf. 17, Fig. 32–34. [ohne Dresden-Strehlen]

1849 *Belemnites lanceolatus* Sowerby – Geinitz: 108, Taf. 6, Fig. 5.

pars 1874 *Belemnitella plena* Blainv. – Geinitz: II.180, Taf. II.31, Fig. 15. [non Taf. II.31, Fig. 13, 14 = *Praeactinocamax bohemicus* (Stolley, 1916)]

- 1875 *Belemnitella plena* Blainv. – Geinitz: I.277, Taf. I.61, Fig. 11–13.
 pars 1909 *Actinocamax plenus* Blainville sp. – Wanderer: 68, Taf. 11, Fig. 2. [nur obercenomane Formen]
 1933 *Actinocamax plenus* (Blainv.) – Häntzschel: 145.
 1960 *Actinocamax plenus* (Blainville 1827) – Dietze: 55.

Material: MMG: SaK 1411, SaK 1413, SaK 2170, SaK 2172, SaK 2178a–g, SaK 4709, SaK 7807.

Beschreibung: Rostren mittelgroß bis groß (55 bis ~ 100 mm), ventral leicht abgeflacht, lanzeolat in dorso-ventraler und nur leicht lanzeolat bis subzylindrisch in seitlicher Ansicht, bedingt durch laterale Kompression des alveolaren Endes. Juvenile Vertreter sind weniger stark lanzeolat (allometrisches Wachstum des Rostrums). Der MLD (6–15 mm) liegt etwa $\frac{1}{3}$ der Länge vom Apex entfernt, der bei adulten Exemplaren einen Mucro tragen kann. Die Apikalwinkel liegen bei subzylindrisch-juvenilen Vertretern bei etwa 20°, adulte Rostren haben deutlich stumpfere Spitzen (30–40°). Die im Querschnitt ovalen bis leicht dreieckigen alveolaren Enden sind durch einen schwach-konischen Alveolarbruch mit einer flachen Grube gekennzeichnet. Gelegentlich zeigt sich eine kurze ventrale Furche. Dorsolaterale Abflachungen bzw. Furchen können im zentralen bis posterioren Teil des Rostrums ebenfalls entwickelt sein.

Bemerkungen: *Praeactinocamax plenus* war im späten Cenomanium, insbesondere der *M. geslinianum*-Zone, in einem paläobiogeographischen Bereich entlang der peri- und epikontinentalen Schelfe am Nordrand des Tethys-Ozeans von Tadschikistan im Osten bis in das Anglo-Pariser Becken im Westen weit verbreitet (z. B. Christensen 1974, Gale & Christensen 1996, Christensen 1997b, Košťák & Pavlis 1997, Košťák 2004, Košťák et al. 2004, Wiese et al. 2009, Wilmsen et al. 2010). Letzte Vertreter (*P. aff. plenus* in Nordwest-Sibirien) persistierten möglicherweise bis in das frühe Turonium (Košťák & Wiese 2008). In Zentral- und Nordwest-Europa ist *P. plenus* stratigraphisch weitgehend auf die untere/mittlere *M. geslinianum*-Zone beschränkt und definiert dort ein an ein bedeutendes Transgressionsereignis gekoppeltes Bioevent, das *plenus*-Event (Ernst et al. 1983, Mitchell 2005, Wilmsen 2012). Das *plenus*-Event tritt als kurzzeitiges Ereignis in vielen marinen Faziesräumen auf und erlaubt somit die nahezu isochrone Korrelation der Schichten über weite Bereiche. In Sachsen tritt *P. plenus* möglicherweise bereits etwas früher, in der obersten *C. naviculare*-Zone auf: „Für die unteren und mittleren Schichten des Plänermergels (Plänersandsteins) [heute: Dölzschen-Formation] sind sie charakteristisch ... Höhlungen, von Belemniten herrührend, fand ich einige Male in den obersten Schichten des unteren Quadersandsteins [heute: Unterquader der Oberhäslich-Formation], wie bei Goppeln und Golberoda“ (Geinitz: 1840: 42, 43). Auch Träger (1976) dokumentiert den Ausguss einer Belemniten-Hohlform von ca. 2 m unterhalb des Tops des Unterquaders der Oberhäslich-Formation.

Stratigraphie: Oberes Obercenomanium, Indexfossil des *plenus*-Events in der unteren *geslinianum/pictus bohemicus*-Zone. Zeschnig-Konglomerat, Klippenfazies, *plenus*-Ton, *plenus*-Mergel, *plenus*-Pläner und Plänersandstein der Dölzschen-Formation (sehr häufig). Möglicherweise auch im obersten Unterquader der Oberhäslich-Formation (selten, s. Geinitz 1840, Träger 1976).

Fundorte: Eisenbahntunnel nördlich von Niederau-Oberau; Dresden (mit Coschütz, Ratssteinbruch in Dölzschen, Gamighügel in Kauscha, Ockerwitz, Pennrich und Plauen, auch Hoher Stein); Sandberg nordöstlich von Klingenberg-Paulshain; Bannewitz (mit Goppeln und Golberoda); Dohna-Kahlbusch; Hohnstein-Rathewalde (mit Zeschnig).

Praeactinocamax bohemicus (Stolley, 1916)

Abb. 3

- pars 1840 *Belemnites mucronatus* v. Schloth. – Geinitz: 42. [nur Dresden-Strehlen]
 1872 *Belemnites strehlensis* Fr. – Fritsch & Schloenbach: 18, Taf. 16, Fig. 17. [non Taf. 16, Fig. 10–12 = *P. strehlensis*]
 pars 1874 *Belemnitella plena* Blainv. var. *strehlensis* Fritsch – Geinitz: II.180, Taf. II.31, Fig. 13, 14. [non Taf. II.31, Fig. 15 = *Praeactinocamax plenus* (Blainville, 1825)]
 pars 1909 *Actinocamax plenus* Blainville sp. – Wanderer: 68, Taf. 11, Fig. 2. [ohne obercenomane Formen]
 * 1916 *Actinocamax bohemicus* – Stolley: 102.
 1982 *Actinocamax bohemicus* Stolley, 1916 – Christensen: 66, Taf. 1, Fig. 3–5.
 2011 *Praeactinocamax bohemicus* (Stolley) – Košťák & Wiese: 433, Abb. 4A–E.

Material: 5 Exemplare, MMG: SaK 10017a, SaK 10017b, SaK 10018, SaK 10019a, SaK 10019b.

Beschreibung: Rostrum schlank, mittelgroß, (sub-)zylindrisch in der Ventral- und schwach konisch in der Laterallansicht, mit glatter bis granulierter Oberfläche. Apex spitz, Apikalwinkel etwa 10–20°. Dorsolaterale und laterale Furchen sind nur schwach entwickelt, können aber auch ganz fehlen. Der Querschnitt des Alveolarendes ist subtriangular bis oval, mit leicht abgeflachter Ventralseite. Am alveolaren Ende findet sich entweder ein flach konischer Alveolarbruch oder es ist eben ausgebildet und zeigt eine flache Grube.

Bemerkungen: Christensen (1982) gibt für *P. bohemicus* eine Reichweite vom Oberturonium bis in das Mittelconiacium an. Nach Košťák et al. (2004) und Košťák & Wiese (2011) ist die Art auf das Oberturonium beschränkt. Das Vorkommen im Strehlemer und Weinböhlauer Kalk und im Zatzschker Mergel der Elbtalkreide belegen mittleres Oberturonium bis (tiefes) Unterconiacium.

Stratigraphie: Mittleres Oberturonium bis tiefes Unterconiacium. Strehlemer und Weinböhlauer Kalk der unter-

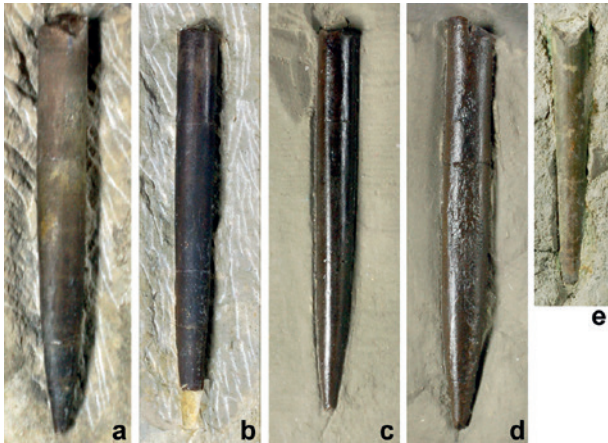


Abb. 3. *Praeactinocamax bohemicus* (Stolley, 1916), mittleres Ober-turonium, Strehlemer Kalk der unteren Strehlen-Formation, Dres-den-Strehlen, × 1.

- a, MMG: SaK 10017a; Original zu *Belemnitella plena* Blainv. var. *strehlensis* Fritsch bei Geinitz (1874: Taf. II.31, Fig. 13).
 b, MMG: SaK 10017b; Original zu *Belemnitella plena* Blainv. var. *strehlensis* Fritsch bei Geinitz (1874: Taf. II.31, Fig. 14).
 c, MMG: SaK 10019a. d, MMG: SaK 10019b. e, MMG: SaK 10018.

Fig. 3. *Praeactinocamax bohemicus* (Stolley, 1916), middle Upper Turonian, Strehlen Limestone of the lower Strehlen Formation, Dresden-Strehlen, × 1.

- a, MMG: SaK 10017a; original of *Belemnitella plena* Blainv. var. *strehlensis* Fritsch of Geinitz (1874: pl. II.31, fig. 13).
 b, MMG: SaK 10017b; original of *Belemnitella plena* Blainv. var. *strehlensis* Fritsch of Geinitz (1874: pl. II.31, fig. 14).
 c, MMG: SaK 10019a. d, MMG: SaK 10019b. e, MMG: SaK 10018.

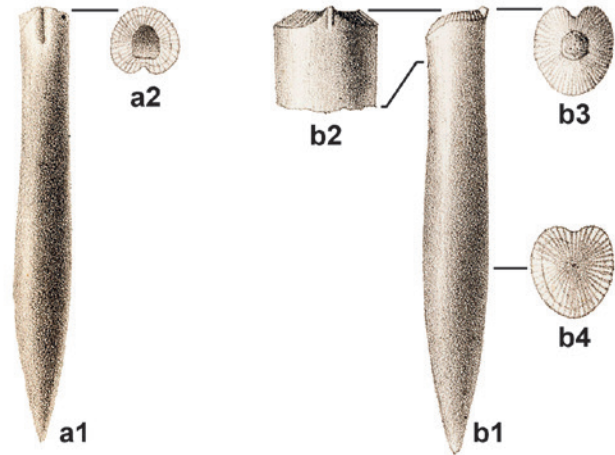


Abb. 4. *Praeactinocamax strehlensis* (Fritsch & Schloenbach, 1872), mittleres Oberturonium, Strehlemer Kalk der unteren Strehlen-Formation, Dresden-Strehlen; reproduziert nach Fritsch & Schlo-enbach [1872: Taf. 16, Fig. 10 (a1, a2) und Fig. 11–12 (b1–4)].

- a, Ventralansicht (a1) und Aufsicht auf den Alveolarbruch (a2).
 b, Lateralansicht (b1), vergrößerte Dorsalansicht des alveolaren Endes (b2), Aufsicht auf den Alveolarbruch (b3) und Schnitt durch das Rostrum im Bereich des MLD (b4).

Abb. 4. *Praeactinocamax strehlensis* (Fritsch & Schloenbach, 1872), middle Upper Turonian, Strehlen Limestone of the lower Strehlen Formation, Dresden-Strehlen; reproduced from Fritsch & Schloen-bach [1872: pl. 16, fig. 10 (a1, a2) and figs 11–12 (b1–4)].

- a, ventral view (a1) and alveolar fracture (a2).
 b, lateral view (b1), dorsal view of alveolar end (b2, enlarged), view of the alveolar fracture (b3) and cross-section of the rostrum at MLD (b4).

ren Strehlen-Formation; Zatzschker Mergel der oberen Schrammstein-Formation.

Fundorte: Weinböhlä; Dresden-Strehlen; Pirna-Zatzschke.

***Praeactinocamax strehlensis* (Fritsch & Schloenbach, 1872)**

Abb. 4

- * 1872 *Belemnites strehlensis* Fr. – Fritsch & Schloenbach: 18, Taf. 16, Fig. 10–12. [non Taf. 16, Fig. 17 = *P. bohemicus*]
 1982 *Actinocamax strehlensis* (Fritsch & Schloenbach, 1872)–Christensen: 68, Taf. 1, Fig. 1, 2.
 cf. 2011 *Praeactinocamax strehlensis* (Fritsch & Schloenbach, 1872) – Košťák & Wiese: 435, Abb. 4F.

Material: verschollen.

Beschreibung: Rostrum etwa 57 mm lang, lanzeolat in der Ventral- und Lateralansicht, mit maximalem Durchmesser im hinteren Drittel. Apex spitz, Apikalwinkel etwa 25°. Das alveolare Ende besitzt eine Pseudoalveole oder einen schwach konischen Alveolarbruch mit flacher zentraler Grube. Eine kurze Alveolarfurche charakterisiert die ventrale Seite, die auch im Bereich des MLD noch leicht abgeflacht ist. Der anteriore Querschnitt des Rostrums ist subtriangular.

Bemerkungen: *Praeactinocamax strehlensis* ist eine sehr seltene Art (s. Košťák & Wiese 2011), die von Fritsch & Schloenbach (1872) anhand nur zweier Exemplaren aus dem „Kalke der Teplitzer Schichten von Strehlen bei Dresden“ (= Strehlemer Kalk der unteren Strehlen-Formation) beschrieben wurden. Leider sind die beiden Stücke offensichtlich verloren gegangen. Von der ebenfalls im Strehlemer Kalk vorkommenden Art. *P. bohemi-*

cus unterscheidet sich *P. strehlensis* durch die lanzeolate Rostrenform, den wesentlich größeren Apikalwinkel und die Ausbildung des anterioren Endes.

Stratigraphie: Mittleres Oberturonium. Strehleener Kalk der unteren Strehlen-Formation (sehr selten).

Fundort: Dresden-Strehlen.

8.3. Literatur

- Blainville, H.M.D. de (1825–1827): Manuel de malacologie et de conchyliologie. – 1–664 (1825), Taf. 1–87 (1827), Paris and Strasbourg (Levrault).
- Christensen, W.K. (1974): Morphometric analysis of *Actinocamax plenus* from England. – Bull. geol. Soc. Denmark, **23**: 1–26.
- Christensen, W.K. (1976): Palaeobiogeography of Late Cretaceous belemnites of Europe. – Paläont. Z., **50**: 113–129.
- Christensen, W.K. (1982): Late Turonian–early Coniacian belemnites from western and central Europe. – Bull. geol. Soc. Denmark, **31**: 63–79.
- Christensen, W.K. (1990): Upper Cretaceous belemnite stratigraphy of Europe. – Cret. Res., **11**: 371–386.
- Christensen, W.K. (1997a): The Late Cretaceous belemnite family Belemnitellidae: Taxonomy and evolutionary history. – Bull. geol. Soc. Denmark, **44**: 59–88.
- Christensen, W.K. (1997b): Palaeobiogeography and migration in the Late Cretaceous belemnite family Belemnitellidae. – Acta Palaeont. Polon., **42**: 457–495.
- Christensen, W.K.; Diedrich, C.; Kaplan, U. (1992): Cenomanian belemnites from the Teutoburger Wald, NW Germany. – Paläont. Z., **66**: 265–275.
- Combémourel, R.; Christensen, W.K.; Naidin, D.P.; Spaeth, C. (1981): Les Bélemnites. – Cret. Res., **2**: 283–286.
- Dietze, H. (1960): Paläontologische und stratigraphische Untersuchungen der Klippenfazies von Oberau und Meißen (Sächsische Oberkreide). – Jb. staatl. Mus. Mineral. Geol. Dresden, **1960**: 1–74.
- Ernst, G. (1963): Zur Feinstratigraphie und Biostratonomie des Oberanton und Campan von Misburg und Höver bei Hannover. – Mitt. geol. Staatsinst. Hamburg, **32**: 128–147.
- Ernst, G.; Schmid, F.; Seibert, E. (1983): Event-Stratigraphie im Cenoman und Turon von NW-Deutschland. – Zitteliana, **10**: 531–554.
- Fritsch, A.; Schloenbach, U. (1872): Cephalopoden der böhmischen Kreideformation. – 1–52, Taf. 1–16, Prag (Selbstverlag).
- Gale, A.S.; Christensen, W.K. (1996): Occurrence of the belemnite *Actinocamax plenus* in the Cenomanian of SE France and its significance. – Bull. geol. Soc. Denmark, **43**: 68–77.
- Geinitz, H.B. (1840): Charakteristik der Schichten und Petrefacten des sächsischen Kreidegebirges, Zweites Heft. A. Das Land zwischen dem Plauen'schen Grunde bei Dresden und Dohna. B. Fische, Crustaceen, Mollusken. – I–II, 31–62, Taf. 9–16, Dresden (Arnold).
- Geinitz, H.B. (1842): Charakteristik der Schichten und Petrefacten des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges, Drittes Heft. Die sächsisch-böhmische Schweiz, die Oberlausitz und das Innere von Böhmen. – 63–116, I–XXII, Taf. 17–24, Dresden (Arnold).
- Geinitz, H.B. (1849): Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland. – 1–292, Taf. 1–12, Freiberg.
- Geinitz, H.B. (1874): Cephalopoda. – In: Geinitz, H.B. (1872–1875): Das Elbthalgebirge in Sachsen. Zweiter Theil. Der mittlere und obere Quader. Gasteropoden und Cephalopoden. Palaeontographica, **20** (II): II.180–II.196, Taf. II.31–II.36, Cassel.
- Geinitz, H.B. (1875): Cephalopoda. Kopffüßer. – In: Geinitz, H.B. (1871–1875): Das Elbthalgebirge in Sachsen. Erster Theil. Der untere Quader. Palaeontographica, **20** (I): I.277–I.282, Taf. I.61–I.63, Cassel.
- Häntzschel, W. (1933): Das Cenoman und die Plenus-Zone der sudeutschen Kreide. – Abh. preuß. geol. L.-Anst., N.F., **150**: 1–161.
- Jeletzky, J.A. (1965): Taxonomy and phylogeny of fossil Coleoidea (= Dibranchiata). – Geol. Surv. Canada, Paper, **65-2** (42): 72–76.
- Klug, C.; Schweigert, G.; Fuchs, D.; Dietl, G. (2010): First record of a belemnite preserved with beak, arms and ink sac from the Nusplingen Lithographic Limestone (Kimmeridgian, SW Germany). – Lethaia, **43**: 445–456.
- Köhler, S.; Spaeth, C. (1998): The first belemnite record from Early Cenomanian conglomerate of Meißen (Saxony). – Zbl. Geol. Paläont., **1996**: 1487–1488.
- Košťák, M. (2004): Cenomanian through the lowermost Coniacian Belemnitellidae Pavlow (Belemnitida, Coleoidea) of the East European Province. – Geolines, **18**: 59–109.
- Košťák, M.; Pavliš, W. (1997): Biometric analysis of *Praeactinocamax plenus* (Blainv.) from the Bohemian Cretaceous Basin. – Acta Univ. Carolina, Geologica, **41**: 1–13.
- Košťák, M.; Wiese, F. (2008): Lower Turonian record of belemnite *Praeactinocamax* from NW Siberia and its palaeogeographic significance. – Acta Palaeont. Polon., **53**: 669–677.
- Košťák, M.; Wiese, F. (2011): Extremely rare Turonian belemnites from the Bohemian Cretaceous Basin and their palaeogeographical importance. – Acta Palaeont. Polon., **56**: 433–437.
- Košťák, M.; Čech, S.; Ekrt, B.; Mazuch, M.; Wiese, F.; Voigt, S.; Wood, C.J. (2004): Belemnites of the Bohemian Cretaceous Basin in a global context. – Acta Geol. Polon., **54**: 511–533.
- Mitchell, S.F. (2005): Eight belemnite biohorizons in the Cenomanian of northwest Europe and their importance. – Geol. J., **40**: 363–382.
- Monks, N.; Hardwick, J.D.; Gale, A.S. (1996): The function of the belemnite guard. – Paläont. Z., **70**: 425–431.
- Naef, A. (1922): Die fossilen Tintenfische. – 1–322, Jena (Fischer).
- Naidin, D.P. (1964): Verhnelovye belemnity Russkoj platformy: sopredel'nyh oblastej. Aktimokamaksy, goniotejtisy i belemnellokamaksy. [Oberkretazische Belemniten der Russischen Tafel und angrenzender Gebiete. *Actinocamax*, *Gonioteuthis* und *Belemnocamax*.] – 1–190, Taf. 1–10, Moskvá (Gosudarstvennyj Universitet).

- d'Orbigny, A. (1847): Paléontologie française. Description zoologique et géologique de tous les animaux mollusques et rayonnés fossiles de France. Terrains Crétacés, Supplément. – 1–28, Taf. 2–9, Paris (Arthur Bertrand).
- Pavlov, A.P. (1914): Ūrskie i nižnemelovye Cephalopoda Severnoj Sibiri. [Jurassische und unterkretazische Cephalopoden von Nordsibirien.] – Zapiski Imperatorskoj Akademii nauk po fiziko-matematičeskomu otdeleniû, Ser. 8, **21**: 1–68.
- Podlaha, O.G.; Mutterlose, J.; Veizer J. (1998): Preservation of $\delta^{18}\text{O}$ and $\delta^{13}\text{C}$ in belemnite rostra from the Jurassic/Early Cretaceous successions. – Amer. J. Sci., **298**: 324–347.
- Reitner, J.; Urlrichs, M. (1983): Echte Weichteilbelemniten aus dem Untertoarcium (Posidonienschiefer) Südwestdeutschlands. – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **165**, 450–465.
- Riegraf, W.; Hauff, R. (1983): Belemniten mit Weichkörper, Fangarmen und Gladius aus dem Untertoarcium (Posidonienschiefer) und Unteraalenium (Opalinuston) Südwestdeutschlands. – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **165**: 466–483.
- Spaeth, C. (1971): Untersuchungen an Belemniten des Formenkreises um *Neohibolites minimus* (Miller, 1826) aus dem Mittel- und Ober-Alb Nordwestdeutschlands. – Geol. Jb., Beih., **100**: 1–127.
- Spaeth, C. (1991): Neohiboliten-Leitarten der mittleren Kreide von Helgoland. – Geol. Jb., A **120**: 281–287.
- Spaeth, C.; Köhler, S. (1997): Erstnachweis eines Belemniten aus dem Untercenoman von Meißen, Sachsen. – Fossilien, **4/97**: 225–226.
- Stevens, G.R. (1973): Cretaceous belemnites. – In: Hallam, A. (Ed.): Atlas of Palaeobiogeography. 421–429, Amsterdam (Elsevier).
- Stolley, E. (1911): Beiträge zur Kenntnis der Cephalopoden der norddeutschen unteren Kreide. I. Die Belemniten der norddeutschen unteren Kreide. 1. Die Belemniten des norddeutschen Gaults (Aptiens und Albiens). – Geol. paläont. Abh., N. F., **10**: 201–272.
- Stolley, E. (1916): Neue Beiträge zur Kenntnis der norddeutschen oberen Kreide. III. Die Bedeutung der *Actinocamax*-Arten als Leitfossilien der oberen Kreide. – J.-Ber. Nieders. geol. Ver. Hannover, **9**: 95–104.
- Tröger, K.-A. (1976): Nachweis eines Belemniten im Unterquader (Ober-Cenoman der sächsischen Kreide). – Abh. staatl. Mus. Mineral. Geol. Dresden, **25**: 61–63.
- Wanderer, K. (1909): Die wichtigsten Tierversteinerungen aus der Kreide des Königreiches Sachsen. – I–XXII, 1–81, Taf. 1–12, Jena (Gustav Fischer).
- Wiese, F.; Košťák, M.; Wood, C.J. (2009): The Upper Cretaceous belemnite *Preaactinocamax plenus* (Blainville, 1827) from Lower Saxony (Upper Cenomanian, northwest Germany) and its distribution pattern in Europe. – Paläont. Z., **83**: 309–321.
- Wilmsen, M. (1999): The Cretaceous belemnite *Neohibolites ultimus* (d'Orbigny, 1845): Its occurrence and significance in the Cenomanian of the North Cantabrian Basin. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., **1999**: 295–311.
- Wilmsen, M. (2012): Origin and significance of Upper Cretaceous bioevents: Examples from the Cenomanian. – Acta Palaeont. Polon., **57**: 759–771.
- Wilmsen, M.; Niebuhr, B. (2014): Die Kreide in Sachsen. – In: Niebuhr, B.; Wilmsen, M. (Eds.): Kreide-Fossilien in Sachsen, Teil 1. Geol. Sax., **60**(1): 3–12, Dresden.
- Wilmsen, M.; Niebuhr, B.; Wood, C.J.; Zawischa, D. (2007): Fauna and palaeoecology of the Middle Cenomanian *Preaactinocamax primus* Event at the type locality, Wunstorf quarry, northern Germany. – Cret. Res., **28**: 428–460.
- Wilmsen, M.; Niebuhr, B.; Chellouche, P. (2010): Occurrence and significance of Cenomanian belemnites in the lower Danubian Cretaceous Group (Bavaria, southern Germany). – Acta Geol. Polon., **60**: 231–241.
- Zittel, K.A. von (1895): Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie). – I–VIII, 1–971, München und Leipzig (R. Oldenbourg).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Geologica Saxonica - Journal of Central European Geology](#)

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: [60](#)

Autor(en)/Author(s): Wilmsen Markus

Artikel/Article: [Belemniten 241-248](#)