

## 11. Nautiliden

## 11. Nautilids

Markus Wilmsen

Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden, Museum für Mineralogie und Geologie, Sektion Paläozoologie, Königsbrücker Landstraße 159, 01109 Dresden, Deutschland; markus.wilmsen@senckenberg.de

Revision accepted 18 July 2016.

Published online at [www.senckenberg.de/geologica-saxonica](http://www.senckenberg.de/geologica-saxonica) on 29 December 2016.

### Kurzfassung

Nautiliden sind in der sächsischen Kreide (Elbtal-Gruppe, untere Oberkreide) in der Pläner- und Mergelfazies nicht selten. Allerdings handelt es sich bei den Funden zumeist um mehr oder weniger stark verdrückte Steinkerne, die in der Regel schwierig zu bestimmen sind. Diese taphonomische Komplikation führte in Verbindung mit der oft unklaren systematischen Stellung kreidezeitlicher Nautiliden und dem Fehlen moderner Revisionsarbeiten zu einer beträchtlichen Unklarheit über die Taxonomie und Diversität der Gruppe in der sächsischen Kreide. Anhand der systematischen Revision der bedeutenden Sammlungsbestände der Sektion Paläozoologie im Museum für Mineralogie und Geologie der Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden konnten für den Zeitraum des späten Cenomaniums bis späten Turoniums acht Nautilidenarten in vier Gattungen nachgewiesen werden: *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny, 1850), *E. sphaericum* (Forbes, 1845), *E. justum* (Blanford, 1861), *Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840), *Cymatoceras elegans* (J. Sowerby, 1816), *Deltocymatoceras rugatum* (Fritsch, 1872), *D. galea* (Fritsch, 1872) und *D. leiotropis?* (Schlüter, 1876). Vertreter der weitgehend skulpturlosen Gattungen *Eutrephoceras* und *Angulithes* kommen bevorzugt in der offenmarinen Pläner- und Mergelfazies vor, wohingegen die berippten Formen der Gattungen *Cymatoceras* und *Deltocymatoceras* auch in der küstennahen Sandfazies gefunden werden.

### Abstract

Nautilids are not rare in the Saxonian Cretaceous (lower Upper Cretaceous Elbtal Group), especially in the Pläner and marl facies. However, most specimens are more-or-less strongly deformed internal moulds that are difficult to identify. This taphonomic problem, in conjunction with systematic issues and the lack of modern revisions on Cretaceous nautilids, led to considerable ambiguity in the knowledge on the taxonomy and palaeobiodiversity of the group in the Saxonian Cretaceous. Based on the systematic revision of extensive collection material of the palaeozoology section in the Museum for Mineralogy and Geology of the Senckenberg Natural History Collections Dresden, eight nautilid species in four genera have been proved for late Cenomanian to late Turonian: *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny, 1850), *E. sphaericum* (Forbes, 1845), *E. justum* (Blanford, 1861), *Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840), *Cymatoceras elegans* (J. Sowerby, 1816), *Deltocymatoceras rugatum* (Fritsch, 1872), *D. galea* (Fritsch, 1872) and *D. leiotropis?* (Schlüter, 1876). Representatives of the largely smooth-shelled genera *Eutrephoceras* and *Angulithes* predominantly occur in offshore Pläner and marl facies while ribbed forms of the genera *Cymatoceras* and *Deltocymatoceras* also have been recorded from nearshore sandy deposits.

### 11.1. Einführung

Die Nautiliden gehören in der Kreide zu den eher wenig beachteten Fossilgruppen. Das ist zum einen darin begründet, dass Nautiliden meist nicht übermäßig häufig vorkommen, und zum anderen darin, dass sie nicht einfach zu bestimmen sind. Letzteres liegt daran, dass

nur wenige der taxonomisch signifikanten Merkmale wie externe Sutura, Gehäuseform und Ornament äußerlich erkennbar sind (Abb. 1). Weitere wichtige Merkmale wie Embryonalgehäuse, Architektur der Septalfläche und die Positionierung des Siphon-Durchstoßpunktes darauf sind

nur selten bei günstiger Erhaltung oder im Sagittalschnitt zu erkennen. Darüber hinaus bestehen bei jurassisch–kretazischen Nautiloideen beträchtliche systematische Unklarheiten auf der Familienebene.

Rezent kommen Nautiliden nur noch mit sechs Arten in zwei Gattungen (*Nautilus* Linnaeus, 1758 und *Allonautilus* Ward & Saunders, 1997) in einem biogeographisch eingeschränkten Reliktorkommen im westlichen Pazifik und rund um Australien vor (Saunders & Ward 1987, Ward et al. 2016). Die Einführung der letztgenannten Gattung war nicht unumstritten (Harvey et al. 1999) und neuste genetische Untersuchungen der Mitochondrien-DNA von *Allonautilus* ergaben auch nur eine relativ geringe molekulare Divergenz zur Gattung *Nautilus* (Groth et al. 2015). Rezente Nautiliden leben in größeren Wassertiefen von bevorzugt etwa 150–300 m (max. 70–500 m) und ernähren sich räuberisch von Krustentieren oder als Aasfresser (Saunders & Ward 1987, Ward et al. 2016). Dabei ergreifen die Tiere die Beute mit den zahlreichen, kurzen Tentakeln und zerstückeln sie mit den Kiefern. Die weitere Zerkleinerung erfolgt mit der Reibzunge (*Radula*). Einmal jährlich erfolgt die Fortpflanzung im flacheren Wasser; ein Großteil der Tiere stirbt danach ab. Die Jungtiere schlüpfen erst nach mehreren Monaten mit etwa sieben Kammern und 2–3 cm Durchmesser aus den mehrere Zentimeter großen, dotterreichen Eiern (Arnold et al. 1987). Aktuelle Informationen zur Biologie rezenter Nautiliden finden sich bei Ward et al. (2016).

### 11.1.1. Systematik

Dzik (1984) diskutiert die Phylogeny der Nautiliden; alle post-triassischen Nautiliden werden in der Überfamilie Nautiloidea Blainville, 1825 klassifiziert, zu der auch die beiden rezenten Gattungen gehören. Standardwerke über jurassisch–rezente Nautiloideen liefert Kummel (1956, 1964). Funde von kretazischen Nautiliden sollten niemals als „*Nautilus*“ bestimmt werden, da die Gattung *Nautilus* auf den Zeitraum des späten Eozän bis heute beschränkt ist (Teichert & Matsumoto 1987).

Innerhalb der Überfamilie Nautiloidea werden je nach Autor ein bis sechs Familien ausgeschieden. Aus der Oberkreide sind insgesamt 12 Nautilidengattungen bekannt (Teichert & Matsumoto 1987). Ein Standardwerk zu Bestimmung von Kreidenautiliden ist immer noch die Arbeit von Schlüter (1876). Auch Wiedmann (1960) und Shimanski (1975) behandeln speziell die Systematik kretatischer Nautiliden. Darüber hinaus gibt es lediglich eine ganze Reihe von Einzelarbeiten: So behandeln Matsumoto (1983), Matsumoto & Muramoto (1983), Matsumoto & Miyauchi (1983) und Matsumoto et al. (1984a, b) die Nautiliden aus der Kreide Japans. Wittler et al. (1999) beschreiben Nautilidenfaunen aus dem Münsterländer Kreidebecken, während Wilmsen (2000) die Nautiliden der nordspanischen Oberkreide behandelt. Kennedy (2002) gibt einen kurzen Überblick über die Nautiliden des Britischen Chalk, wohingegen

Cichowolski (2003) und Cichowolski et al. (2005) Oberkreide-Nautiliden der Südhalbkugel beschreiben. Wilmsen & Esser (2004) geben eine detaillierte Schilderung der Stratigraphie und Taxonomie von *Cymatoceras loricatum* und *C. patens* aus der Schreiekreide von Kronsmoor in Schleswig-Holstein (höchstes Campanium und Untermaastrichtium). Frank (2010) revidiert *Angulithes galea* und *A. westphalicus*. Bei Frank et al. (2013) findet sich eine aktuelle Revision der Gattung *Deltocymatoceras* aus der sächsisch-böhmischen Kreide und Machalski & Wilmsen (2015) beschreiben die Nautilidenfauna aus dem Cenomanium von Annapol in Polen. Trotz dieser zahlreichen Arbeiten fehlt leider eine zusammenfassende Monographie der Oberkreide-Nautiliden neueren Datums, und die Klassifikation auf der Familien- und Gattungsebene ist weiterhin umstritten, besonders die Einstufung der Familie Cymatoceratidae Spath, 1927 betreffend (siehe Diskussionen in Wiedmann & Schneider 1979, Wilmsen 2000, Wilmsen & Zazykova 2003, Wilmsen & Esser 2004, Frank 2010, Frank et al. 2013). Diese Arbeit folgt Shimanski (1975), der die meisten Gattungen, die ehemals in der Familie Cymatoceratidae geführt wurden (cf. Kummel 1964), in der Familie Nautilidae Blainville, 1825 platzierte (s. a. Wilmsen 2000, Cichowolski 2003, Frank 2010, Frank et al. 2013).

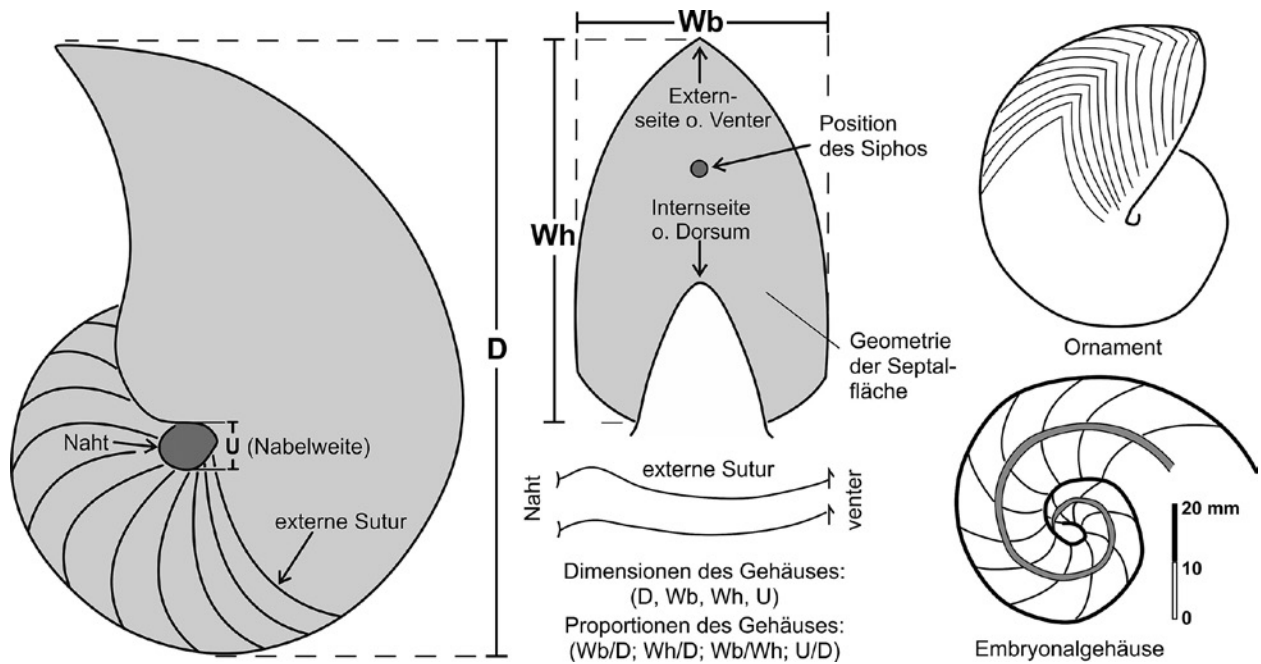
### 11.1.2. Bearbeitete Sammlungen

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

Zu „Fundorte“ in Sachsen siehe „Vorwort zum Teil 2“ bei Niebuhr & Wilmsen (2016, dieser Band).

## 11.2. Beschreibung der Taxa

Bei den meisten Funden aus Sachsen handelt es sich um mehr oder weniger stark verdrückte Steinkerne, die in der Regel schwierig oder gar nicht artlich zu bestimmen sind. Gelegentlich werden auch Kieferelemente, sogenannte Rhyncholithen (verkalkte Partien des Oberkiefers) und Conchorynchen (hornige Unterkiefer), gefunden (s.a. Košťák et al. 2010). Die Synonymielisten sind an wichtigen Zitaten zur regionalen Paläontologie und bedeutenden Revisionen ausgerichtet. Sie zielen darauf, die historischen (und teilweise immer noch verwendeten) Namen in die neuen taxonomischen Konzepte zu überführen (zur korrekten Zitierweise der Kreide-Monographien von Hanns Bruno Geinitz siehe Niebuhr 2014). Unter Bemerkungen werden wichtige neue Revisionsarbeiten diskutiert, die das entsprechende Taxon betreffen,



**Abb. 1.** Wichtige Schalenmerkmale für die Systematik fossiler Nautiliden (ergänzt nach Wilmsen & Esser 2004). D = Durchmesser; Wh = Windungshöhe; Wb = Windungsbreite; U = Umbilicus (Nabelweite).

**Fig. 1.** Important shell features for the systematics of fossil nautilids (supplemented and modified after Wilmsen & Esser 2004). D = diameter; Wh = whorl height; Wb = whorl breadth; U = umbilical width.

und es werden Probleme bei der Taxonomie benannt. Abschließend wird auf die stratigraphische und räumliche Verbreitung der Nautiliden in der Elbtal-Gruppe eingegangen.

**Definitionen:** Morphologische Termini werden im Sinne von Teichert (1964) gebraucht. Messungen [maximaler Durchmesser (D), Windungsbreite (Wb), Windungshöhe (Wh) und Nabelweite (U)] wurden mit einem Messschieber ermittelt (Angabe in mm; kursiv gedruckte Werte sind durch Verdrückung beeinflusst) und sind zusätzlich als prozentuale Werte von D in Klammern aufgeführt (Abb. 1). Bei den Größenangaben für den maximalen Durchmesser ( $D_{\max}$ ) gilt:  $D_{\max}$  bis 100 mm = kleinwüchsig;  $D_{\max}$  zwischen 100–200 mm = mittelgroß;  $D_{\max}$  über 200 mm = großwüchsig. Die offene Nomenklatur richtet sich nach Bengtson (1988).

#### Ordnung Nautilida Agassiz, 1847

#### Überfamilie Nautiloidea Blainville, 1825

#### Familie Nautilidae Blainville, 1825

#### Gattung *Eutrephoceras* Hyatt, 1894

**Typusart:** *Nautilus dekeyi* Morton, 1834 (S. 33, Taf. 8, Fig. 4).

#### *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny, 1850)

Abb. 2b; Taf. 1–3, 4a, b

- 1840 *Nautilus laevigatus* d'Orbigny – d'Orbigny: 84, Taf. 17, Fig. 1–4.
- non 1849 *Nautilus laevigatus* d'Orb. – Geinitz: 110, Taf. 3, Fig. 2a, b [= *Angulithes westphalicus* (Schlüter, 1872)].
- \* 1850 *Nautilus sublaevigatus* d'Orb., 1847 – d'Orbigny: 189, Nr. 2.
- 1872 *Nautilus sublaevigatus* d'Orb. – Fritsch: 21, Taf. 12, Fig. 1.
- non 1874 *Nautilus sublaevigatus* d'Orb. – Geinitz: II.182, Taf. II.32, Fig. 1–3 [Taf. II.32, Fig. 1, 3 = *Eutrephoceras sphaericum* (Forbes, 1845); Taf. II.32, Fig. 2 = *Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840)].
- 1891 *Nautilus sublaevigatus* d'Orbigny – Foord: 242.
- 1909 *Nautilus sublaevigatus* d'Orbigny – Wanderer: 58, Taf. 9, Fig. 1.
- 1934 *Nautilus sublaevigatus* d'Orb. – Andert: 389.
- 1956 *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny) 1840 – Kummel: 383.
- 1959 *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny) – Cieśliński: 333, Taf. 3, Fig. 5a, b.
- 1960 *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny) 1850 – Wiedmann: 165, Taf. 19, Fig. O; Taf. 20, Fig. A; Taf. 23, Fig. L.
- 1970 *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny, 1850) – Marcinowski: 426, Taf. 2, Fig. 1a, b, 2.

- 1975 *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny, 1850) – Shimanski: 64, Taf. 6, Fig. 2.  
 1979 *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny) – Wiedmann & Schneider: 652, Taf. 2, Fig. 2, 3; Abb. 4A.  
 1983 *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny) – Marciniowski & Radwański: Taf. 4, Fig. 1, 2a, b.  
 ? 1984 *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny, 1840) – Dzik: Taf. 47, Fig. 6 [= ?*Eutrephoceras bouchardianum* (d'Orbigny, 1840)].  
 2002 *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny) – Kennedy: 220, Abb. 10.1A.  
 2006a *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny, 1850) – Tintant & Gauthier: 22, Taf. 4, Fig. 3a, b; Taf. 5, Fig. 1a, b, 2a–c.

**Material:** MMG: SaK 5008, SaK 5009, SaK 5011, SaK 5286–5289, SaK 5294, SaK 5295, SaK 5298, SaK 5303–5306, SaK 5311, SaK 5313, SaK 5316–5319, SaK 5321, SaK 5426, SaK 5480, SaK 5529, SaK 5979, SaK 7841, SaK 12093, SaK 12094, SaK 12096, SaK 12097, SaK 12193, SaK 12200, SaK 12203, SaK 12221, SaK 12227, SaK 12237, SaK 12240, SaK 14052, SaK 14054.

#### Dimensionen:

Exemplar	D	Wb (%)	Wh (%)	Wb/Wh	U (%)
SaK 5298	80.5	58.4 (73)	44.8 (56)	1.30	~3 (4)
SaK 5529	83.6	55.8 (67)	47.0 (56)	1.19	—
SaK 5286	116.3	88.6 (76)	72.2 (62)	1.23	—
SaK 5480	146.0	103.2 (71)	90.1 (62)	1.15	~8 (5)

**Beschreibung:** Mittelgroße, glattschalige, sehr engnabellige Form mit schwach geblähtem (breitmündigem) und halbkreisförmigen Windungsquerschnitt (Wb/Wh ~1.2). Die Flanken und der Venter sind gleichmäßig breit gerundet. Die Sutura ist nur bei wenigen Stücken sichtbar (z. B. SaK 5298). Sie verläuft fast gerade von der Naht zur Externseite mit einem sehr schwachen Sattel auf der unteren Flanke und einem sich anschließenden, ebenso flachen, breiten lateralen Lobus. Der Abstand der Septen zueinander ist verhältnismäßig groß. Der Siphon liegt subzentral auf der Septalfläche.

**Bemerkungen:** Die Art, deren Lectotyp aus dem Turonium von Rochefort (Charente-Maritime) in Frankreich stammt (Tintant & Gauthier 2006a), wurde von d'Orbigny (1840: 84, Taf. 17, Fig. 1–4) zunächst *Nautilus laevigatus* genannt. Wegen der Homonymie mit der karbonzeitlichen Nautilidenart *N. laevigatus* Montagu, 1803 benannte d'Orbigny (1850: 189) seine kreidezeitliche Art aus Prioritätsgründen in *N. sublaevigatus* um. Bei *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny, 1850) handelt es sich mit Abstand um die häufigste Nautilidenart in der sächsischen Kreide. Besonders verbreitet ist sie in der Pläner- und Mergelfazies der Brießnitz- und Räcknitz-Formationen (Unter- bis unteres Oberturonium). Allerdings sind dabei traditionell – und nicht immer gerechtfertigt – fast alle glattschaligen Nautiliden in diesem Taxon vereinigt worden (Geinitz 1850, 1874; s. Synonymien oben). Dabei

muss berücksichtigt werden, dass die Funde aus der Elbtalkreide ausschließlich als Steinkerne vorkommen, die häufig in verschiedenen Ebenen durch Sackungsdruck deformiert sind. Bei einer Verdrückung parallel zur Sagittalebene (der Fläche, die durch die Körpermitte verläuft und diesen in spiegelbildliche linke und rechte Hälften teilt) kann dabei eine deutliche Verbreiterung des Windungsquerschnittes resultieren und taphonomische Übergangsformen zu *E. sphaericum* (s. u.) entstehen. Bei Verdrückung senkrecht zur Sagittalebene entstehen schlankere (lateral komprimierte) Taphoformen mit deutlich enger gerundetem Venter, die bei zunehmender Schärfung der Externseite Anklänge an *Angulithes* (s. u.) zeigen können. Dazwischen gibt es bei schiefer Deformation alle möglichen Übergänge, die das Problem der Taphonomie bei der Systematik und Taxonomie fossiler Nautiliden klar herausstellen und welches bereits von Wanderer (1909: 59) für *E. sublaevigatum* aufgezeigt wurde.

**Stratigraphie:** Turonium. Brießnitz- und Räcknitz-Formationen; Strehleener Kalk der unteren Strehlen-Formation.

**Fundorte:** Weit verbreitet in der Pläner- und Mergelfazies, besonders häufig in Dresden (mit Leubnitz, Lockwitz, Kauscha, Kemnitz, Omsewitz und Strehlen).

#### *Eutrephoceras sphaericum* (Forbes, 1845)

Abb. 2a; Taf. 4c, 5

- \* 1845 *Nautilus sphaericus* sp. nov. – Forbes: 98.  
 pars 1874 *Nautilus sublaevigatus* d'Orb. – Geinitz: II.182, Taf. II.32, Fig. 1a, b, 3 [non Taf. II.32, Fig. 2 = *Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840)].  
 1891 *Nautilus sphaericus* Forbes – Foord: 298.  
 1956 *Eutrephoceras sphaericum* (Forbes) 1846 – Kummel: 383.  
 1960 *Eutrephoceras sphaericum* (Forbes) – Wiedmann: 170, Taf. 18, Fig. D–G; Taf. 23, Fig. G, M, N.  
 1960 *Eutrephoceras sphaericum* geinitzi n. ssp. – Wiedmann: 171.  
 1985 *Eutrephoceras sphaericum* geinitzi Wiedmann, 1960 – Klinger: 3, Abb. 3A–F.

**Material:** MMG: SaK 4988, SaK 5001, SaK 5320, SaK 5423, SaK 8474, SaK 9355, SaK 12226, SaK 12228, SaK 100073.

#### Dimensionen:

Exemplar	D	Wb (%)	Wh (%)	Wb/Wh	U (%)
SaK 5320	> 53	57.3 (108)	38.0 (71)	1.52	geschlossen
SaK 5423	110.4	91.6 (83)	72.1 (65)	1.27	geschlossen
SaK 9355	92.3	89.6 (97)	68.8 (75)	1.31	geschlossen

**Beschreibung:** Kugelige, glattschalige und mittelgroße Form mit einer Wb, die D entsprechen kann (Wb ~100%). In der Ontogenie nimmt die Wb sehr rasch zu, sodass ein aufgeblähtes Gehäuse entsteht. Der Win-

dungsquerschnitt ist querelliptisch (Wb/Wh ~1,3–1,5), der Venter breit gerundet. Der Nabel ist sehr eng bis geschlossen. Die Sutura ist insgesamt wenig differenziert, fast gerade oder mit flachen Undulationen. Der Abstand der einzelnen Septen ist verhältnismäßig gering. Der Siphon liegt subzentral.

**Bemerkungen:** *Eutrephoceras sphaericum* ist eine extrem aufgeblähte Nautilidenart, bei der die Windungsbreite dem Durchmesser entsprechen kann und die Windungshöhe etwa 70% von D erreicht (Wiedmann 1960). Der auffällige Wert von Wb = 108% in SaK 5320 ist durch eine leichte Verdrückung parallel zur Sagittalebene zurückzuführen. SaK 5423 (Taf. 5) ist das Original zu *Nautilus sublaevigatus* d'Orb. bei Geinitz (1874: Taf. II.32, Fig. 1a, b). Wiedmann (1960: 171) führte auf Basis des Stückes eine neue Unterart ein, die er *Eutrephoceras sphaericum geinitzi* n. ssp. nannte (s.a. Klinger 1985). Allerdings ist die Abgrenzung zur nominellen Unterart *E. sphaericum sphaericum* (sensu Wiedmann) äußerst vage und die Sinnhaftigkeit der Ausscheidung von Unterarten bei den an sich merkmalsarmen Nautiliden wird hier generell in Frage gestellt. Daher werden die kugeligen Eutrephoceraten aus der sächsischen Kreide mit Wb/D ~1 in *E. sphaericum* zusammengefasst. Die Art ist vom Cenomanium bis zum Maastrichtium verbreitet (Wiedmann 1960: Abb. 26).

**Stratigraphie:** Turonium. Brießnitz- und Räcknitz-Formationen; Strehleener und Weinböhlaer Kalk der unteren Strehlen-Formation.

**Fundorte:** Weinböhla; Dresden (mit Leutewitz, Leubnitz, Lockwitz, Kemnitz, Merbitz und Strehlen).

### ***Eutrephoceras justum* (Blanford, 1861)**

Abb. 2c, d; Taf. 6, 7

- \* 1861 *Nautilus justus* n. sp. – Blanford: 22, Taf 10, Fig. 2, 3.
- 1866 *Nautilus justus* Blanford – Stoliczka: 206, Taf. 93, Fig. 2a–c.
- 1910 *Nautilus justus* Blanford – Spengler: 142, Taf. 14 (29), Fig. 3.
- 1956 *Eutrephoceras justus* Blanford – Kummel: 337, Abb. 13F.
- 1960 *Eutrephoceras justum* (Blanford) 1861 – Wiedmann: 164, Taf. 25, Fig. 4, 5; Taf. 26, Fig. 5, 6; Abb. 7.
- cf. 2000 *Eutrephoceras* cf. *justum* (Blanford, 1861) – Wilmsen: 40, Taf. 4, Fig. 2a, b; Taf. 5, Fig. 12.

**Material:** MMG: SaK 5303, SaK 12199, SaK 14804.

### **Dimensionen:**

Exemplar	D	Wb (%)	Wh (%)	Wb/Wh	U (%)
SaK 5303	116.4	53.6 (46)	57.2 (49)	0.94	~ 4 (3)
SaK 12199	116.1	53.1 (46)	62.5 (54)	0.85	—
SaK 14804	115.2	55.4 (48)	63.1 (55)	0.88	—

**Beschreibung:** Mittelgroße, unskulpturierte und sehr involute Form mit lateral komprimiertem (= hochmündigem), hochovalen Windungsquerschnitt (Wb/Wh ~0.9). Die Flanken sind schwach konvex und gleichmäßig gerundet, mit größter Windungsbreite etwa auf der halber Flankenhöhe. Der Venter ist gleichmäßig gerundet. Die Suturen verlaufen fast gerade von der Naht zum Venter und haben einen verhältnismäßig großen Abstand. Die Position des Siphos ist nicht sichtbar.

**Bemerkungen:** *Eutrephoceras justum* ist durch den schwach hochmündigen, ovoidalen Windungsquerschnitt mit größter Breite etwa auf halber Flankenhöhe, den recht eng gerundeten Venter und die involute Aufrollung gut von den anderen Vertretern der Gattung *Eutrephoceras* in der Elbtalkreide zu unterscheiden (vgl. Abb. 2a–d). Der Siphon liegt nach Wiedmann (1960) subzentral. Die vorliegende Art hat Ähnlichkeiten mit *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny, 1850), ist aber deutlich schlanker (hochmündig). Dabei soll klar heraus gestellt werden, dass es sich bei den hier diskutierten Exemplaren nicht um verdrückte Taphoformen handelt, die senkrecht zur Sagittalebene deformiert sind (das würde sich durch eine kielartige Zuschärfung des Venters anzeigen). *E. splendens* (Blanford, 1861) ist in der generellen Schalenform ähnlich, hat aber eine deutlich stärker gewellte Sutura. Auch *E. lentiforme* (Stoliczka, 1866) hat eine vergleichbare Form, ist jedoch weniger hochmündig und hat durch die größte Gehäusebreite an den unteren Flanken einen leicht trigonalen Windungsquerschnitt. *E. justum* ist ursprünglich aus dem Unterturonium von Südindien beschrieben worden, was der stratigraphischen Stellung in Sachsen entspricht.

**Stratigraphie:** Unterturonium. Brießnitz-Formation.

**Fundorte:** Dresden (mit Lockwitz und Leubnitz).

### **Gattung *Angulithes* Montfort, 1808**

**Typusart:** *Angulithes triangularis* Montfort, 1808 (S. 7).

### ***Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840)**

Abb. 2f; Taf. 8, 9

- \* 1840 *Nautilus fleuriausianus* d'Orbigny – d'Orbigny: 82, Taf. 15.
- ? 1849 *Nautilus simplex* Sowerby – Geinitz: 110, Taf. 3, Fig. 1a, b.
- pars 1874 *Nautilus sublaevigatus* d'Orb. – Geinitz: II.182, Taf. II.32, Fig. 2 [non Taf. II.32, Fig. 1, 3 = *Eutrephoceras sphaericum* (Forbes, 1845)].
- 1891 *Nautilus fleuriausianus* d'Orbigny – Foord: 268.
- 1956 *Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny) 1840 – Kummel: 456, Abb. 33D–F.
- pars 1960 *Angulithes* (*Angulithes*) *fleuriausianus* (d'Orbigny) 1840 – Wiedmann: 183, Taf. 20, Fig. N, O; Taf. 21,

- Fig. I, L, M; ?Taf. 23, Fig. O; Taf. 26, Fig. 1–3; Abb. 14, 15 [non Taf. 19, Fig. A = *Angulithes westphalicus* (Schlüter, 1872)] [siehe für Synonymien vor 1960].
- 1975 *Deltoidonautilus ?fleuriausianus* (d’Orbigny, 1840) – Shimanski: 138, Taf. 31, Fig. 1a, b.
- 2000 *Angulithes fleuriausianus* (d’Orbigny, 1840) – Wilmsen: 33, Taf. 1 Fig. 1a, b; Taf. 5, Fig. 1, 14; Abb. 4 [siehe für weitere Synonymien zw. 1960–2000].
- 2006b *Angulithes fleuriausianus* (d’Orbigny, 1840) – Tintant & Gauthier: 21, Taf. 3, Fig. 3a, b.
- 2013 *Angulithes fleuriausianus* (d’Orbigny, 1840) – Sealey & Lucas: 54.

**Material:** MMG: SaK 2728(?), SaK 5010, SaK 5012, SaK 15420, SaK 5422, SaK 5425.

#### Dimensionen:

Exemplar	D	Wb (%)	Wh (%)	Wb/Wh	U (%)
SaK 5422	100.8	38.9 (39)	59.0 (59)	0.66	—
SaK 15420	160.0	~ 70 (44)	~ 90 (56)	0.78	—
SaK 5010	~ 200	~ 95 (48)	~ 134 (67)	0.71	—

**Beschreibung:** Großwüchsige ( $D_{\max} > 200$  mm), hochmündige (Wb/Wh ~0,7) und glattschalige Nautilidenart mit triangulärem Windungsquerschnitt. Von der maximalen Windungsbreite auf der unteren Flanke konvergieren die schwach konvexen Flanken gegen den eng gerundeten, schmalen Venter. Der Nabel ist eng und fast vollständig geschlossen. Die Sutura ist durch einen engen Lobus im Bereich der Naht, einen kleinen Sattel an der Nabelkante und einen breiten lateralen Lobus gekennzeichnet, der sich gegen die Externseite zu einem ventralen Sattel erhebt. Der Siphon ist dorsozentral positioniert, d. h. er ist dem Dorsum etwas näher als dem Venter.

**Bemerkungen:** *Angulithes fleuriausianus* ist eine charakteristische Nautilidenart des Cenomanium (Wilmsen 2000, Tintant & Gauthier 2006b), die nach Wiedmann (1960) bis in das Coniacium hinaufreichen soll und in Europa, Asien, Indien und den Nordamerika vorkommt. *A. fleuriausianus* unterscheidet sich von der sehr ähnlichen Art *A. triangularis* (Montfort, 1808) durch einen etwas breiteren und leicht gerundeten Venter sowie die etwas weniger geschwungene Sutura (Wilmsen 2000). *A. sowerbyanus* (d’Orbigny, 1840) ist im Windungsquerschnitt vergleichbar mit *A. fleuriausianus*, aber die Sutura ist stärker verfaltet und der Nabel weiter geöffnet. Die Stücke aus der Elbtalkreide sind ohne Zweifel zu *A. fleuriausianus* zu stellen und stammen aus dem Obercenomanium und Unterturonium. SaK 5422 ist das Original zu *Nautilus sublaevigatus* d’Orb. bei Geinitz (1874: Taf. II.32, Fig. 2) aus dem Unterturonium von Dresden-Leutewitz. Es ist lateral etwas komprimiert. Das von Geinitz (1849: Taf. 3, Fig. 1a, b) als *Nautilus simplex* Sow. abgebildete Stück aus dem „unteren Pläner von Ockerwitz“ (*plenus*-Pläner der Dölzschen-Formation) ist leider im Zwingerbrand verloren gegangen (Geinitz 1875: I.278). Die Aufrollung, der Windungsquerschnitt

und die Sutura rücken das Stück in die Nähe von *A. fleuriausianus* (d’Orbigny, 1840). Bei dem gleichfalls bei Geinitz (1849) auf Taf. 3, Fig. 2a, b abgebildeten und als *Nautilus laevigatus* d’Orbigny bezeichneten Stück aus der Kreide vom Nagorzany (Ukraine; Obercampanium–Untermaastrichtium) handelt es sich um *Angulithes westphalicus* (Schlüter, 1872). Wiedmann (1060: Taf. 19A) hatte das Stück mit Fragezeichen *A. fleuriausianus* zugeordnet. SaK 2728 aus dem *plenus*-Pläner (Dölzschen-Formation, oberes Obercenomanium) in Dresden-Coschütz (Heidenschanze) verbleibt in offener Nomenklatur (*A. fleuriausianus?*).

**Stratigraphie:** Obercenomanium und Unterturonium. Dölzschen- und Briebnitz-Formationen.

**Fundorte:** Dresden (mit Coschütz, Kemnitz, Leutewitz und ?Ockerwitz).

#### Gattung *Cymatoceras* Hyatt, 1884

**Typusart:** *Nautilus pseudoelegans* d’Orbigny, 1840 (S. 70, Taf. 8).

#### *Cymatoceras elegans* (J. Sowerby, 1816)

Abb. 2e; Taf. 10, 11

- \* 1816 *Nautilus elegans* n. sp. – Sowerby: 170, Taf. 116.
- 1872 *Nautilus elegans* Sow. – Fritsch: 20.
- non 1874 *Nautilus elegans* Sow. – Geinitz: II.181, Taf. II.32, Fig. 6 [= *Deltocmatoceras galea* (Fritsch, 1872)].
- 1875 *Nautilus elegans* Sow. – Geinitz: I.277, Taf. I.61, Fig. 9a–c, 10a, b.
- 1891 *Nautilus elegans* J. Sowerby. – Foord: 270, Abb. 60.
- 1909 *Nautilus elegans* Sowerby – Wanderer: 59.
- 1956 *Cymatoceras elegans* (J. Sowerby) 1816 – Kummel: 424, Abb. 23A.
- 1959 *Cymatoceras* cf. *elegans* (Sowerby) – Cieśliński: 31, Abb. 12.
- 1975 *Cymatoceras elegans* (J. Sowerby, 1816) – Shimanski: 89, 91.
- 1979 *Cymatoceras elegans* (J. Sowerby) – Wiedmann & Schneider: 655, Taf. 2, Fig. 1; Taf. 3, Fig. 2; Abb. 4B.
- 2002 *Cymatoceras elegans* (J. Sowerby) – Kennedy: 226, Taf. 43, Fig. 3, 7; Abb. 10.2c.
- 2013 *Cymatoceras* cf. *elegans* (J. Sowerby, 1816) – Schneider et al.: 583, Abb. 14B.

**Material:** MMG: SaK 179, SaK 3300, SaK 4650, SaK 4655, SaK 15675, SaK 15806.

#### Dimensionen:

Exemplar	D	Wb (%)	Wh (%)	Wb/Wh	U (%)
SaK 15806	~ 170	106.3 (63)	104.4 (61)	1.02	—
SaK 4655	158.5	111.8 (71)	102 (64)	1.10	—
SaK 4650	166.6	> 90 (54)	~ 107 (64)	0.84	—

**Beschreibung:** Großwüchsige Nautilidenart mit  $D_{\max} > 200$  mm und charakteristischer feiner Berippung. Der Windungsquerschnitt liegt bei  $Wb/Wh \sim 1,0-1,1$ , kann durch laterale Kompaktion auch schwach hochmündig sein (MMG: SaK 4650). Der Nabel ist klein bis ganz geschlossen. Die unteren Flanken sind konvex gebogen und konvergieren gegen den gerundeten, mäßig breiten Venter. Sehr charakteristisch ist das feine, dichtständige Berippungsmuster. Die 1–3 mm starken Rippen entstehen an der Nabelwand und sind durch schmale Zwischenräume voneinander getrennt. Auf der Nabelwand sind sie nach hinten gerichtet. Von dort biegen sich die Rippen im Flankenverlauf breit konvex nach vorne (also zur Mündung hin), um gegen die Externseite in breitem Bogen nach hinten gerichtet konkav über den Venter zu schwingen. Beim Verlauf vom Nabel zum Venter verbreitern sich die Rippen und Rippenzwischenräume kaum, da sich zahlreiche Gabel- und Schaltruppen einstellen. Der Abstand der einzelnen Septen ist relativ groß, die beiden letzten bei MMG: SaK 4655 sind deutlich dichtständiger. Die Sutura ist durch einen kleinen Sattel auf der unteren Flanke, einen breiten lateralen Lobus und einen ventralen Sattel gekennzeichnet, der Median ist leicht eingedellt. Der Siphon ist an den sächsischen Stücken nicht sichtbar, soll aber dorsozentral positioniert sein.

**Bemerkungen:** *Cymatoceras elegans* ist eine sehr charakteristische Nautilidenart des Cenomanium, der die angeführten Funde aus der Elbtal-Kreide eindeutig zugeordnet werden können. *C. elegans* und *C. columbinum* (Fritsch, 1872) sind sich insgesamt nahe, wobei ersterer etwas weitnabeliger und weniger breitmündig ist; darüber hinaus ist die Berippung bei *C. columbinum* gröber (siehe Schneider et al. 2013). *C. cenomanense* (Schlüter, 1876) ist ebenfalls eine ähnliche und zeitgenössische Art, die sich durch einen etwas abgeflachten Venter und den daraus resultierenden trapezoidalen Windungsquerschnitt unterscheidet. Das auf Taf. 10 und 11 illustrierte Exemplar aus der Oberhäslich-Formation von Bannewitz-Welschufe entspricht dem in Geinitz (1875: Taf. I.61, Fig. 9a–c) abgebildeten Original. Der dichte Abstand der beiden letzten Septen des gekammerten Gehäuseteils (des Phragmocons) zeigt an, dass es sich um ein nahezu ausgewachsenes Exemplar handelt (Lobendrängung als Adultmerkmal).

**Stratigraphie:** Obercenomanium. Unterquader der Oberhäslich-Formation; Grünsandstein der Mobschatz-Formation; Plänersandstein und *plenus*-Pläner der Dölzschen-Formation.

**Fundorte:** Dresden (mit Gamighübel in Kauscha, Elbstolln bei Kemnitz, Leiteritz, Ockerwitz und Plauen); Bannewitz (mit Rippien und Welschufe); Tharandt-Spechtshausen.

### Gattung *Deltocymatoceras* Kummel, 1956

**Typusart:** *Deltocymatoceras leiotropis* Schlüter, 1876 (S. 175, Taf. 48, Fig. 1, 2).

### *Deltocymatoceras rugatum* (Fritsch, 1872)

Abb. 2g; Taf. 12

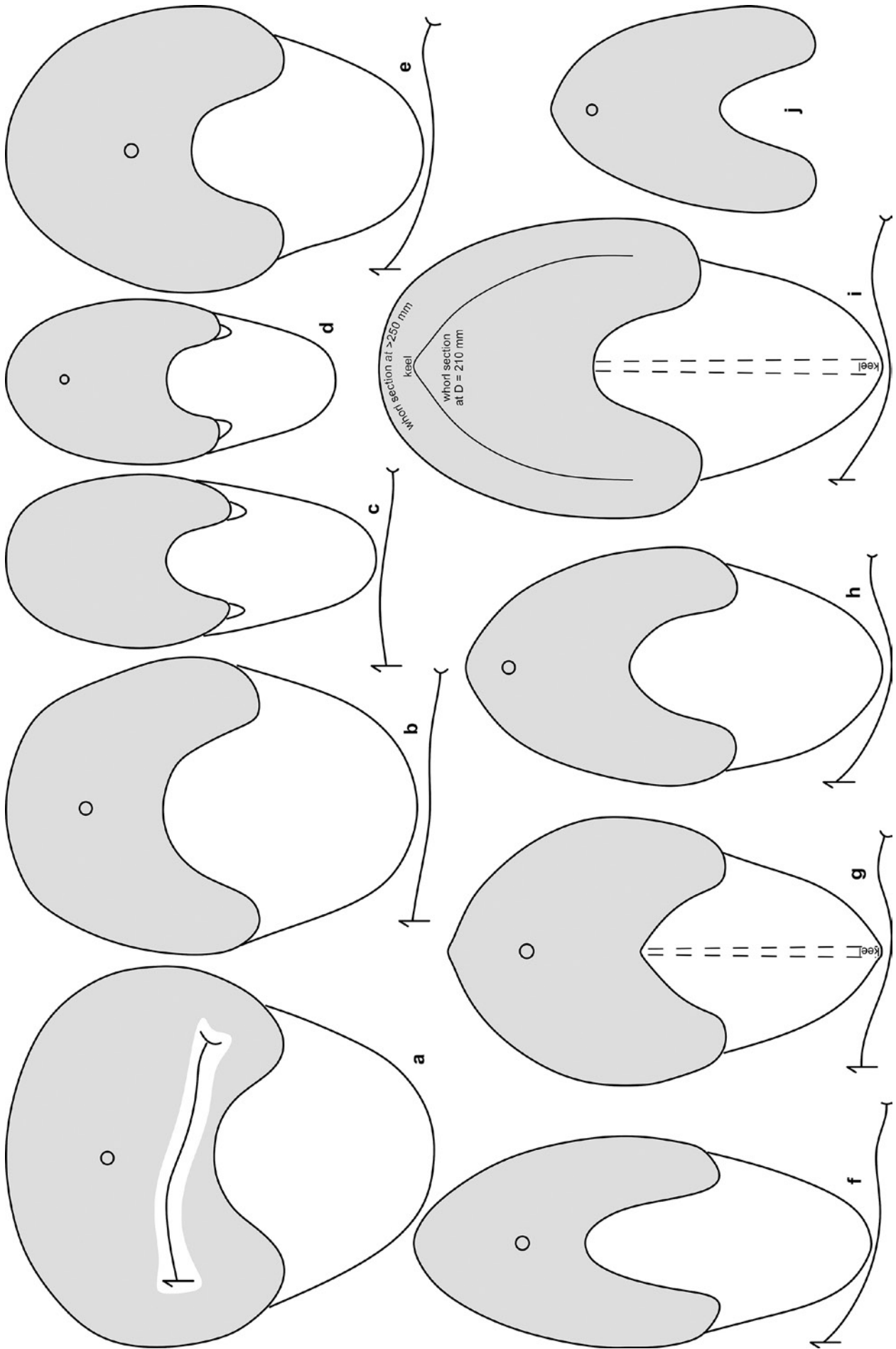
- \* 1872 *Nautilus rugatus* Fr. – Fritsch: 23, Taf. 12, Fig. 2; Taf. 15, Fig. 2.
- 1874 *Nautilus rugatus* Fr. & Schlönb. – Geinitz: II.181, Taf. II.31, Fig. 16.
- 1909 *Nautilus rugatus* Fritsch u. Schlönbach – Wanderer: 59.
- 1939 *Nautilus rugatus* Fr. u. Schl. – Daqué: 186. Taf. 10, Fig. 9; ?Taf. 17, Fig. 8.
- 1956 *Deltocymatoceras rugatus* – Kummel: 439.
- 2010 *Deltocymatoceras rugatus* – Frank: Abb. 5, Fig. A–D.
- 2013 *Deltocymatoceras rugatum* (Fritsch & Schlönbach, 1872) – Frank et al.: 798, Abb. 6, 8A–I [mit Synonymie].

**Material:** MMG: SaK 8469, SaK 8471, SaK 8476, SaK 10007, SaK 10009, SaK 10010, SaK 10016, SaK 10046; dazu in offener Nomenklatur SaK 9994–9997, SaK 10006.

### Dimensionen:

Exemplar	D	Wb (%)	Wh (%)	Wb/Wh	U (%)
SaK 10010	144.3	~ 82 (57)	~ 82 (57)	1.0	—

**Beschreibung:** Mittel- bis großwüchsige, breitmündig involute Nautilidenart mit  $D_{\max}$  um 200 mm und charakteristischer grober Berippung, die sich häufig erst in mittleren Wachstumsstadien einstellt. Der Windungsquerschnitt von nicht deformierten Exemplaren liegt meist bei  $Wb/Wh \sim 1,2$ , der Nabel ist geschlossen. Die Flanken sind deutlich konvex gewölbt und konvergieren gegen den breit gerundeten Venter. Im Adultstadium ist der Windungsquerschnitt leicht trigonal aufgrund der Entwicklung eines stumpfen, ventralen Kiels auf der vorletzten und letzten Windung. Der Kiel ist relativ breit und erscheint durch die kreuzenden Rippen geriffelt. Die Rippen entstehen im Nabelbereich, verlaufen konvex über die untere und mittlere Flanke, um in einem breiten rückwärts gerichtetem Schwung konkav über den Venter zu ziehen. Im Verlauf zur Externseite nehmen die Rippen stark an Breite zu; an adulten Exemplaren erreichen sie am Venter bis zu 9 mm Breite, wobei die Zwischenräume mit 1–3 mm immer wesentlich schmaler als die Rippen sind. Spaltruppen sind nur gelegentlich eingeschaltet, da die Flächenabdeckung auf dem Gehäuse von der Internzur Externseite überwiegend durch die Rippenverbreiterung gewährleistet wird. Die Sutura ist nur mäßig gewellt und durch einen schwachen, umbilikalen Lobus, einen flachen Sattel auf der unteren Flanke, einen breiten lateralen Lobus und einen ventralen Sattel gekennzeichnet. Der Siphon ist ventrozentral positioniert.





**Bemerkungen:** Die Gattung *Deltocymatoceras*, die sich von stark berippten Vertretern der Gattung *Cymatoceras* ableiten lässt, ist auf das Oberturonium bis Mittelconiacium von Zentraleuropa beschränkt (Frank et al. 2013). Die Kombination von einem breitmündigen, stark berippten Gehäuse und einem Kiel stellt ein absolutes Alleinstellungsmerkmal bei kretazischen Nautiliden dar. Bei *D. rugatum* (Oberturonium), *D. galea* (Oberturonium) und *D. leiotropis* (spätes Oberturonium bis Mittelconiacium; siehe unten) handelt es sich um eine geologisch kurzlebige evolutive Reihe (Frank et al. 2013). In Sachsen ist *D. rugatum* auf das mittlere Oberturonium beschränkt (Strehleiner und Weinböhlauer Kalk der unteren Strehlen-Formation). Nach Frank et al. (2013: Abb. 2) kam *D. rugatum* in einem paläobiogeographisch eng begrenzten Raum nördlich der Mitteleuropäischen Insel vor. Daqué (1939) berichtet die Art allerdings auch aus dem Pulverturm-Member (unteres Oberturonium) der Kagerhöh-Formation der Danubischen Kreide-Gruppe des Regensburger Raumes, also aus einem Bereich südlich der Mitteleuropäischen Insel. Die Stücke SaK 9994–9997 und SaK 10006 (allesamt Strehleiner Kalk der unteren Strehlen-Formation aus Dresden-Strehlen) werden ob ihrer ungenügenden Erhaltung nur unter Vorbehalt als *D. rugatum?* zur vorliegenden Art gestellt.

**Stratigraphie:** Mittleres Oberturonium. Strehleiner und Weinböhlauer Kalk der unteren Strehlen-Formation.

**Fundorte:** Weinböhlau; Dresden-Strehlen.

### *Deltocymatoceras galea* (Fritsch, 1872)

Abb. 2h–j; Taf. 13, 14

- \* 1872 *Nautilus galea* Fr. – Fritsch: 23, Taf. 12, Fig. 3; Taf. 15, Fig. 3, 4.
- 1874 *Nautilus elegans* Sow. – Geinitz: II.181, Taf. II.32, Fig. 6.
- 1956 *Angulithes galea* (Fritsch and Schloenbach) 1872 – Kummel: 456.
- 1960 *Angulithes (Angulithes) galea* (Fritsch) 1872 – Wiedemann: 192, Taf. 22, Fig. K.
- ? 1983 *Deltocymatoceras* n. sp. 1 – Kabamba: 91, Taf. 7, Fig. 5a, b.
- 2002 *Deltocymatoceras* n. sp. – Kennedy: 230, Taf. 42, Fig. 4–6, Abb. 10.1E.
- 2010 *Angulithes galea* (Fritsch in Fritsch & Schlönbach, 1872) – Frank: 488, Abb. 2, 3J–N [mit weiterer Synonymie].

**Material:** MMG: SaK 8477, SaK 10000, SaK 10012–10015, SaK 15807, CsK 25.

### Dimensionen:

Exemplar	D	Wb (%)	Wh (%)	Wb/Wh	U (%)
SaK 8477	112.6	~ 64 (57)	~ 80 (71)	0.80	—
SaK 10000	134.5	60.6 (45)	85.0 (63)	0.71	—
SaK 10012	142.5	76.1 (53)	88.9 (62)	0.86	—
SaK 10013	140.5	~ 80 (57)	~ 95 (68)	0.84	—
SaK 10014	131.2	~ 47 (36)	~ 75 (57)	0.63	—
SaK 10015	160.8	50.5 (31)	~ 90 (56)	0.62	—
SaK 15807	~ 265	~ 140 (53)	~ 150 (57)	0.93	—
CsK 25	—	76.4	95.2	0.80	—

← **Abb. 2.** Mündungsansichten und externe Suturen der in der Elbtal-Gruppe vorkommenden Nautiliden (ohne Maßstab, taphonomische Deformation wurde graphisch entzerrt).

- a, *Eutrephoceras sphaericum* (Forbes, 1845), MMG: SaK 5423.
- b, *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny, 1850), MMG: SaK 5286.
- c, d, *Eutrephoceras justum* (Blanford, 1861); c, MMG: SaK 5303; d, *Nautilus justus* bei Blanford (1861: Taf. 10, Fig. 2b).
- e, *Cymatoceras elegans* (J. Sowerby, 1816), MMG: SaK 4655.
- f, *Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840), MMG: SaK 5010.
- g, *Deltocymatoceras rugatum* (Fritsch, 1872) nach Frank et al. (2013).
- h–j, *Deltocymatoceras galea* (Fritsch, 1872); h, MMG: SaK 10012; i, MMG: SaK 15807; j, MMG: CsK 25.

← **Fig. 2.** Apertural views and external sutures of the nautilids that have been recorded from the Elbtal Group (not to scale, taphonomic deformation has been restored).

- a, *Eutrephoceras sphaericum* (Forbes, 1845), MMG: SaK 5423.
- b, *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny, 1850), MMG: SaK 5286.
- c, d, *Eutrephoceras justum* (Blanford, 1861); c, MMG: SaK 5303; d, *Nautilus justus* of Blanford (1861: pl. 10, fig. 2b).
- e, *Cymatoceras elegans* (J. Sowerby, 1816), MMG: SaK 4655.
- f, *Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840), MMG: SaK 5010.
- g, *Deltocymatoceras rugatum* (Fritsch, 1872) after Frank et al. (2013).
- h–j, *Deltocymatoceras galea* (Fritsch, 1872); h, MMG: SaK 10012; i, MMG: SaK 15807; j, MMG: CsK 25.

**Beschreibung:** Sehr großwüchsige Art mit  $D_{\max}$  bis  $> 300$  mm. Das im Querschnitt hochovale Gehäuse (Abb. 2h, i) hat einen schwach hochmündigen Windungsquerschnitt, der durch laterale Kompaktion akzentuiert sein kann. Der Nabel ist geschlossen und die maximale Windungsbreite liegt im Bereich der unteren Flanken. Von dort konvergieren die leicht konvexen Flanken gegen den im jugendlichen und mittleren Stadien leicht zugschärften Venter, der auf der vorletzten Windung ab etwa  $D = 180$  mm durch einen flachen, breiten Kiel akzentuiert wird. Bei ausgewachsenen Exemplaren mit  $D > 250$  mm verbreitert sich der Venter und der Kiel verschwindet wieder, sodass eine breit gerundete Externseite entsteht (Abb. 2i). Das Gehäuse ist häufig glatt, nur auf der (sub-)adulten Wohnkammer stellen sich auf den Flanken flache Rippen ein, die sich zum Venter hin auf bis zu 11 mm verbreitern, nur durch dünne Zwischenräume (1–2 mm) voneinander getrennt sind und in einem konkaven Sinus über die Externseite laufen (Taf. 13a1). Die Sutura ist durch einen flachen Sattel auf der unteren Flanke und einen breiten lateralen Lobus gekennzeichnet, sich gegen die Externseite zu einem flachen, ventralen Sattel erhebend. Der Abstand der Septen ist relativ groß. Der Siphon liegt etwa auf halber Strecke zwischen dem Venter und dem Zentrum der Septalfläche (Abb. 2h, j).

**Bemerkungen:** *Deltocymatoceras galea* wurde bisher zumeist in die Gattung *Angulithes* eingeordnet (Kummel 1956, Wiedmann 1960, Frank 2010), in der aber Skulptur bis auf flache, langwellige Undulationen im Bereich äußeren Flanken bei einer Art unbekannt ist (Wilmsen 2000). Darüber hinaus widersprechen die eher ventrale Siphonlage und die wenig differenzierte Sutura einer Zuordnung zu *Angulithes* (Siphon dorsal bis dorsozentral, Sutura oft deutlich geschwungen). Kennedy (2002: 230) stellte daher die großwüchsigen Nautiliden aus dem Chalk Rock (mittleres Oberturonium) von Südengland zu *Deltocymatoceras* und rückt diese in die Nähe von *D. galea* (Fritsch, 1872). Auch das bei Kabamba (1983: 91, Taf. 7, Fig. 5a, b) abgebildete große Exemplar aus dem Oberturonium von Hitch Wood (Südengland) gehört möglicherweise dazu. Die ontogenetische Entwicklung des Gehäuses von *D. galea* ist fast identisch mit der von *D. rugatum*, insbesondere mit der Herausbildung eines Kiels und breiten Rippen in einem späten Wachstumsstadium (Frank et al. 2013). Letztere Art erscheint lediglich etwas kräftiger berippt, ist leicht breitmündig und erreicht im Adultstadium eine kleinere Maximalgröße von nur etwa 200 mm. Die zeitliche und räumliche Verbreitung der beiden Taxa wiederum ist absolut identisch (mittleres Oberturonium im böhmischen und sächsischen Kreidebecken, dazu mutmaßlich in Südengland), sodass darüber nachgedacht werden muss, ob *D. galea* und *D. rugatum* nicht in Wirklichkeit konspezifisch sind. Die Überlieferung von Berippung ist vielfach von der Fossilisation abhängig (Ausbildung eines Prägesteinkerns), sodass es sich um Taphospezies ein und derselben Art handeln könnte. Das sympatrische Vorkommen könnte aber auch einen Geschlechtsdimorphismus widerspie-

geln, ausgedrückt durch kleinwüchsigerer, stärker skulpturierte Mikrokonche und großwüchsigerer, weniger stark skulpturierte Makrokonche (bei rezenten Nautiliden sind die Männchen etwas größer als die Weibchen; Saunders & Spinosa 1978). Weitere Untersuchungen sind notwendig, um dieses taxonomische Problem zu lösen.

**Stratigraphie:** Mittleres Oberturonium. Strehleiner und Weinböhlauer Kalk der unteren Strehlen-Formation.

**Fundorte:** Weinböhlä; Dresden-Strehlen.

### *Deltocymatoceras leiotropis?* (Schlüter, 1876)

Taf. 15

- ? \* 1876 *Nautilus leiotropis* sp. n. – Schlüter: 175, Taf. 48, Fig. 1, 2.
- ? 1934 *Nautilus leiotropis* Schlüter – Andert: 390, Abb. 91.
- ? 1956 *Deltocymatoceras leiotropis* (Schlüter) 1876 – Kummel: 438, Taf. 22, Fig. 1, 2.
- ? 1999 *Deltocymatoceras leiotropis* (Schlüter) – Wittler et al.: 32, Abb. 45a, b; 46a, b.
- ? 2010 *Deltocymatoceras leiotropis* – Frank: Abb. 5E–G.
- ? 2013 *Deltocymatoceras leiotropis* (Schlüter, 1876) – Frank et al.: 795, Abb. 3, 8J–K [mit Synonymie].

**Material:** MMG: SaK 6379, CsK 1274.

**Beschreibung:** Bei dem einzigen Stück aus der sächsischen Kreide (SaK 6379) handelt es sich um ein  $191 \times 141 \times \sim 70$  mm großes Handstück eines mittelkörnigen, braunen Sandsteins, auf dem sich der Flankenabdruck eines berippten Nautiliden befindet (Taf. 15). Die beachtliche Größe und das recht charakteristische Muster aus feinen, auf den unteren Flanke nach vorne und dann im breiten Schwung nach hinten umbiegenden, dichotomierenden Rippen rücken das Stück in die Nähe von *Deltocymatoceras leiotropis* (Schlüter, 1876). Leider ist die Externseite nicht erhalten, sodass offenbleiben muss, ob ein potentiell vorhandener Kiel von den Rippen gequert oder glatt gelassen wurde (neben der feineren Berippung unterscheidet dieses Merkmal *D. leiotropis* von *D. rugatum*).

**Bemerkungen:** Die unvollständige Erhaltung von SaK 6379 erlaubt keine sichere artliche Zuordnung und es verbleibt somit in offener Nomenklatur. Andert (1934: 390) beschreibt ein Bruchstück der Art aus dem alten Steinbruch am Bahnhof von Kreibitz-Teichstatt (Rybníště), welches er dem „Emscher“ (Coniacium) zuordnet. Auch er weist bereits auf die im Vergleich zu *D. rugatum* wesentlich feinere Berippung und den glatten Kiel sowie die jüngere Altersstellung von *D. leiotropis* hin. Ein weiteres Fragment, welches mutmaßlich zu *D. leiotropis* zu stellen ist, befindet sich in der tschechischen Kreidesammlung des MMG (CsK 1274). Es stammt aus Niederkreibitz (Dolní Chřibská) und dürfte spät-turonen bis früh-coniaczeitliches Alter besitzen.

**Stratigraphie:** Oberes Oberturonium. Herrenleite-Sandstein der Schrammstein-Formation.

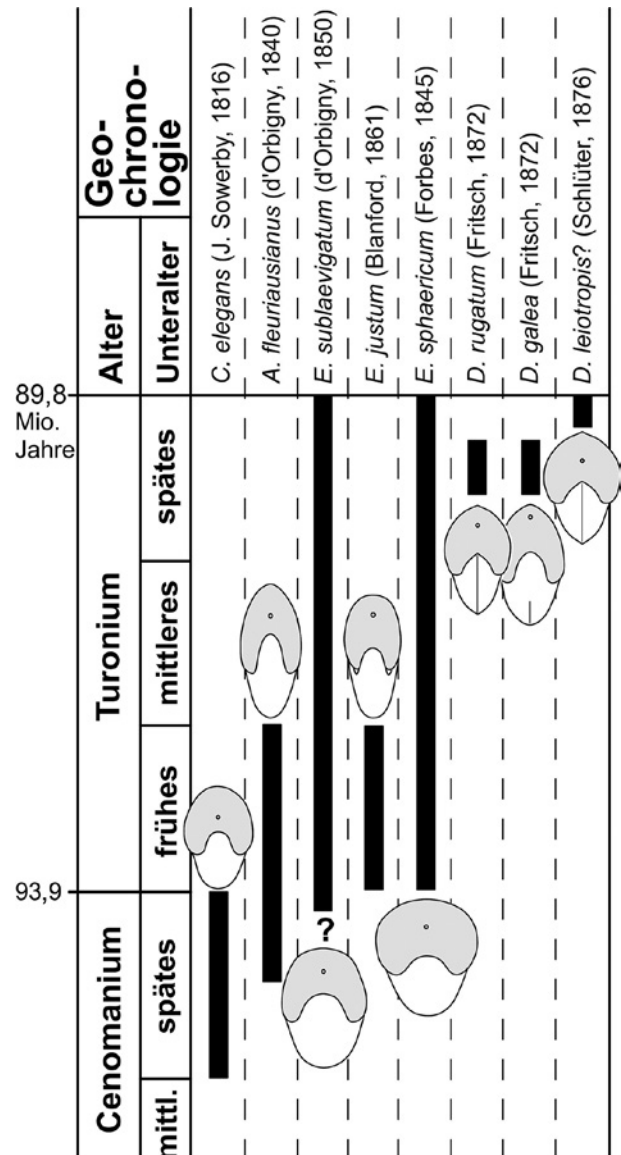
**Fundort:** Steinbruch 43 bei Stadt Wehlen östlich von Zeichen.

### 11.3. Abschließende Bemerkungen

Nautiliden sind in der unteren Oberkreide der Elbtal-Gruppe nicht selten, insbesondere in der Pläner- und Mergelfazies (*plenus*-Pläner der Dölzschen-Formation sowie in den Brißnitz-, Räcknitz- und Strehlen-Formationen). Leider ist die Erhaltung durch frühdiagenetische Schalenlösung und starke Kompaktion häufig so schlecht, dass eine artliche Bestimmung kaum möglich erscheint. Die systematische Revision der umfangreichen Sammlungsbestände der Sektion Paläozoologie im Museum für Mineralogie und Geologie der Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden erlaubte aber den sicheren Nachweis von acht Nautilidenarten in vier Gattungen für den Zeitraum vom späten Cenomanium bis zum späten Turonium (ca. fünf Millionen Jahre nach dem aktuellen geologischen Zeitskalen von Ogg & Hinnov 2012; Abb. 3). Nachgewiesen wurden *Eutrephoceras sublaevigatum* (d’Orbigny, 1850), *E. sphaericum* (Forbes, 1845), *E. justum* (Blanford, 1861), *Angulithes fleuriausianus* (d’Orbigny, 1840), *Cymatoceras elegans* (J. Sowerby, 1816), *Deltocymatoceras rugatum* (Fritsch, 1872), *D. galea* (Fritsch, 1872) und *D. leiotropis?* (Schlüter, 1876).

Vertreter der Gattung *Eutrephoceras* sind bei weitem die häufigsten Nautiliden, insbesondere im Unterturonium der Brißnitz-Formation und im Oberturonium der Strehlen-Formation (hier zumeist im Strehleiner und Weinböhlauer Kalk). Fast alle Funde wurden bisher zu *Eutrephoceras sublaevigatum* gestellt. Neben dieser sehr häufigen Art konnten aber zwei weitere Taxa identifiziert werden, *E. sphaericum* und *E. justum*. Erstere ist deutlich aufgeblähter, letztere deutlich schlanker als *E. sublaevigatum*. Bei der Bestimmung muss aber immer berücksichtigt werden, dass die Funde häufig in verschiedenen Ebenen durch Sackungsdruck deformiert sind. Bei einer Verdrückung parallel zur Sagittalebene kann dabei eine deutliche Verbreiterung des Windungsquerschnittes resultieren. Bei Verdrückung senkrecht dazu entstehen schlankere (lateral komprimierte) Taphoformen. Dazwischen gibt es bei schiefer Deformation alle möglichen Übergänge [diese taphonomischen Probleme sind bereits von Wanderer (1909) für *E. sublaevigatum* aufgezeigt worden]. Auch bei der Unterscheidung von *Deltocymatoceras rugatum* und *D. galea* spielt die Taphonomie (Steinkern versus Prägesteinkern) möglicherweise eine entscheidende Rolle (siehe Diskussion oben).

Bei der Verbreitung der Nautiliden in der Elbtal-Gruppe fällt auf, dass die weitgehend skulpturlosen Vertreter der Gattungen *Eutrephoceras* und *Angulithes*



**Abb. 3.** Zeitliche Verbreitung der Nautiliden im Cenomanium und Turonium der sächsischen Kreide (Elbtal-Gruppe).

**Fig. 3.** Temporal distribution of the nautilids in the Cenomanian and Turonian of the Saxonian Cretaceous (Elbtal Group).

bevorzugt in der offenmarinen Pläner- und Mergelfazies vorkommen, wohingegen berippte Formen der Gattungen *Cymatoceras* und *Deltocymatoceras* auch in der küstennahen Sandfazies gefunden werden. Möglicherweise spiegelt sich hierin eine ehemalige Habitatdifferenzierung wider, insofern stärker skulpturierte Arten eher die küstennaheren, höher energetischen Milieus bevölkerten und glattschalige Formen eher im offen- und tiefermarinen Bereich zu Hause waren (s. a. Wilmsen & Zazykova 2003, Frank et al. 2013).

**Taf. 1.** *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny, 1850), MMG: SaK 5286; a1, a3, Lateralansichten, a2, Ventralansicht, a4, Mündungsansicht; Unterturonium, Brießnitz-Formation, Dresden-Leubnitz, × 1.

**Pl. 1.** *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny, 1850), MMG: SaK 5286; a1, a3, lateral views, a2, ventral view, a4, apertural view; Lower Turonian, Brießnitz Formation, Dresden-Leubnitz, × 1.



**Taf. 2.** *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny, 1850), MMG: SaK 5480 (siehe Taf. 3); a1, Mündungsansicht, a2, Lateralansicht; Unterturonium, Brießnitz-Formation, Dresden-Omsewitz, × 1.

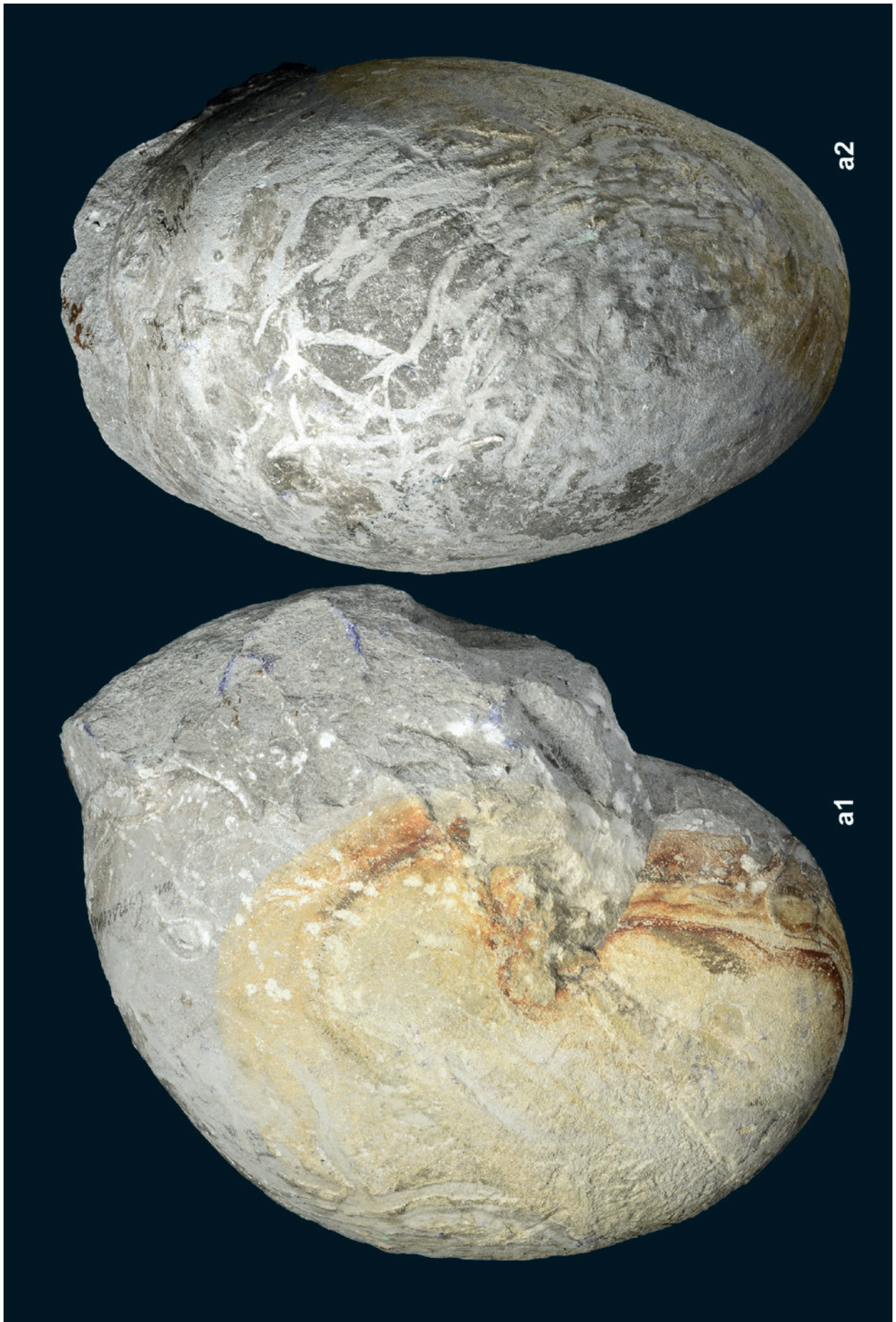
**Pl. 2.** *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny, 1850), MMG: SaK 5480 (see Pl. 3); a1, apertural view, a2, lateral view; Lower Turonian, Brießnitz Formation, Dresden-Omsewitz, × 1.



**Taf. 3.** *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny, 1850), MMG: SaK 5480 (siehe Taf. 2); a1, Lateralansicht, a2, Ventralansicht; Unterturonium, Brießnitz-Formation, Dresden-Omsewitz,  $\times 1$ .

**Pl. 3.** *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny, 1850), MMG: SaK 5480 (see Pl. 2); a1, lateral view, a2, ventral view; Lower Turonian, Brießnitz Formation, Dresden-Omsewitz,  $\times 1$ .



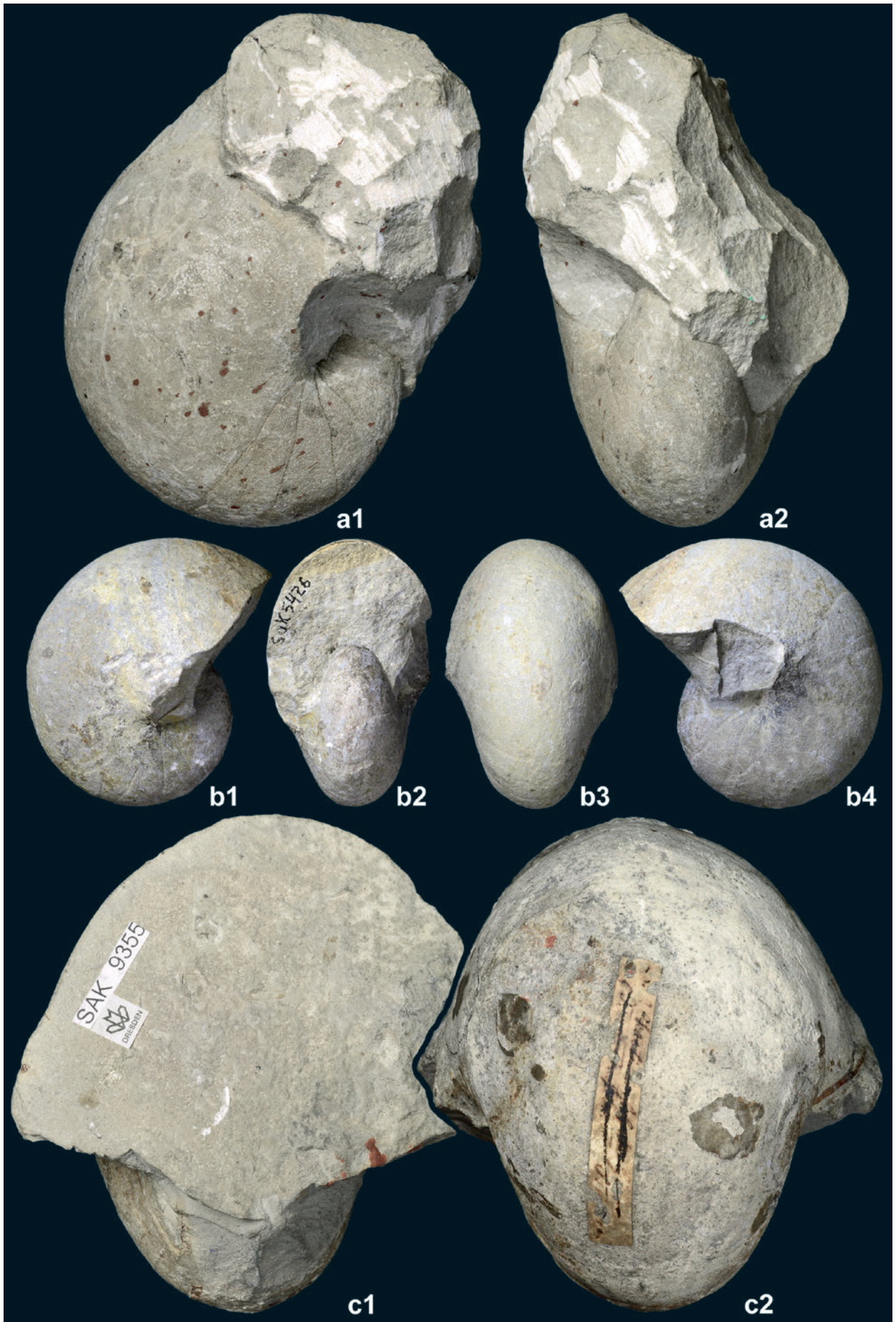


**Taf. 4.** Gattung *Eutrephoceras* Hyatt, 1894.

- a, b,** *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny, 1850); Unterturonium, Brießnitz-Formation, Dresden-Leubnitz, x1. **a,** MMG: SaK 5298; a1, Lateralansicht, a2, Mündungsansicht. **b,** MMG: SaK 5426; b1, b4, Lateralansichten, b2, Mündungsansicht, b3, Ventralansicht.
- c,** *Eutrephoceras sphaericum* (Forbes, 1845), MMG: SaK 9355; c1, Mündungsansicht, c2, Ventralansicht; mittleres Oberturonium, Strehleiner Kalk der unteren Strehlen-Formation, Dresden-Strehlen, × 1.

**Pl. 4.** Genus *Eutrephoceras* Hyatt, 1894.

- a, b,** *Eutrephoceras sublaevigatum* (d'Orbigny, 1850); Lower Turonian, Brießnitz Formation, Dresden-Leubnitz, x1. **a,** MMG: SaK 5298; a1, lateral view, a2, apertural view. **b,** MMG: SaK 5426; b1, b4, lateral views, b2, apertural view, b3, ventral view.
- c,** *Eutrephoceras sphaericum* (Forbes, 1845), MMG: SaK 9355; c1, apertural view, c2, ventral view; mid-Upper Turonian, Strehlen Limestone of the lower Strehlen Formation, Dresden-Strehlen, × 1.



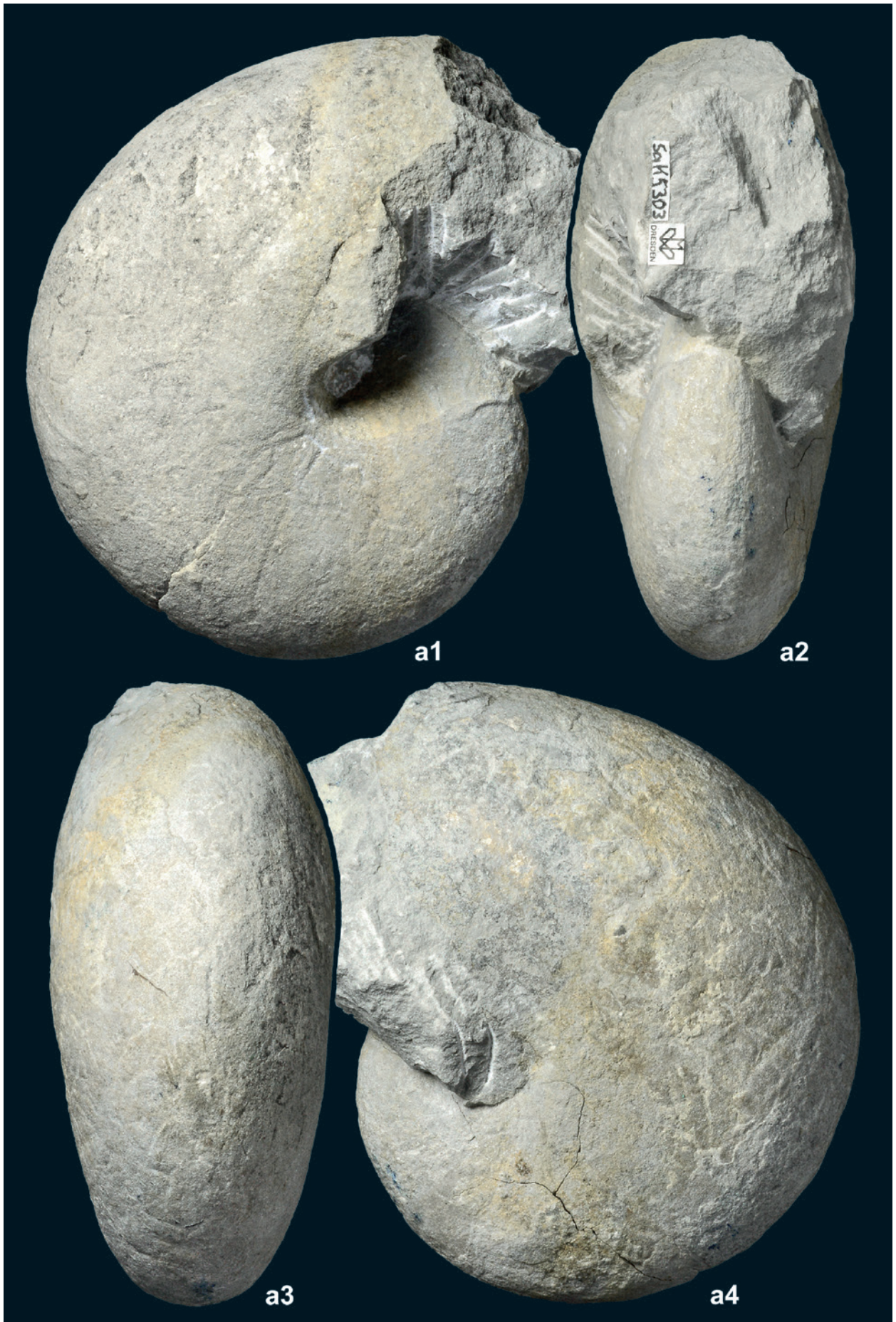
**Taf. 5.** *Eutrephoceras sphaericum* (Forbes, 1845), MMG: SaK 5423; a1, a4, Lateralansichten, a2, Ventralansicht, a3, Mündungsansicht; Unterturonium, Brießnitz-Formation, Dresden-Leutewitz, × 1; Original zu *Nautilus sublaevigatus* d'Orb. bei Geinitz (1874: Taf. II.32, Fig. 1a, b).

**Pl. 5.** *Eutrephoceras sphaericum* (Forbes, 1845), MMG: SaK 5423; a1, a4, lateral views, a2, ventral view, a3, apertural view; Lower Turonian, Brießnitz Formation, Dresden-Leutewitz, × 1; original of *N. sublaevigatus* d'Orb. of Geinitz (1874: pl. II.32, fig. 1a, b).



**Taf. 6.** *Eutrephoceras justum* (Blanford, 1861), MMG: SaK 5303; a1, a4, Lateralansichten, a2, Mündungsansicht, a3, Ventralansicht; Unterturonium, Brießnitz-Formation, Dresden-Leubnitz, × 1.

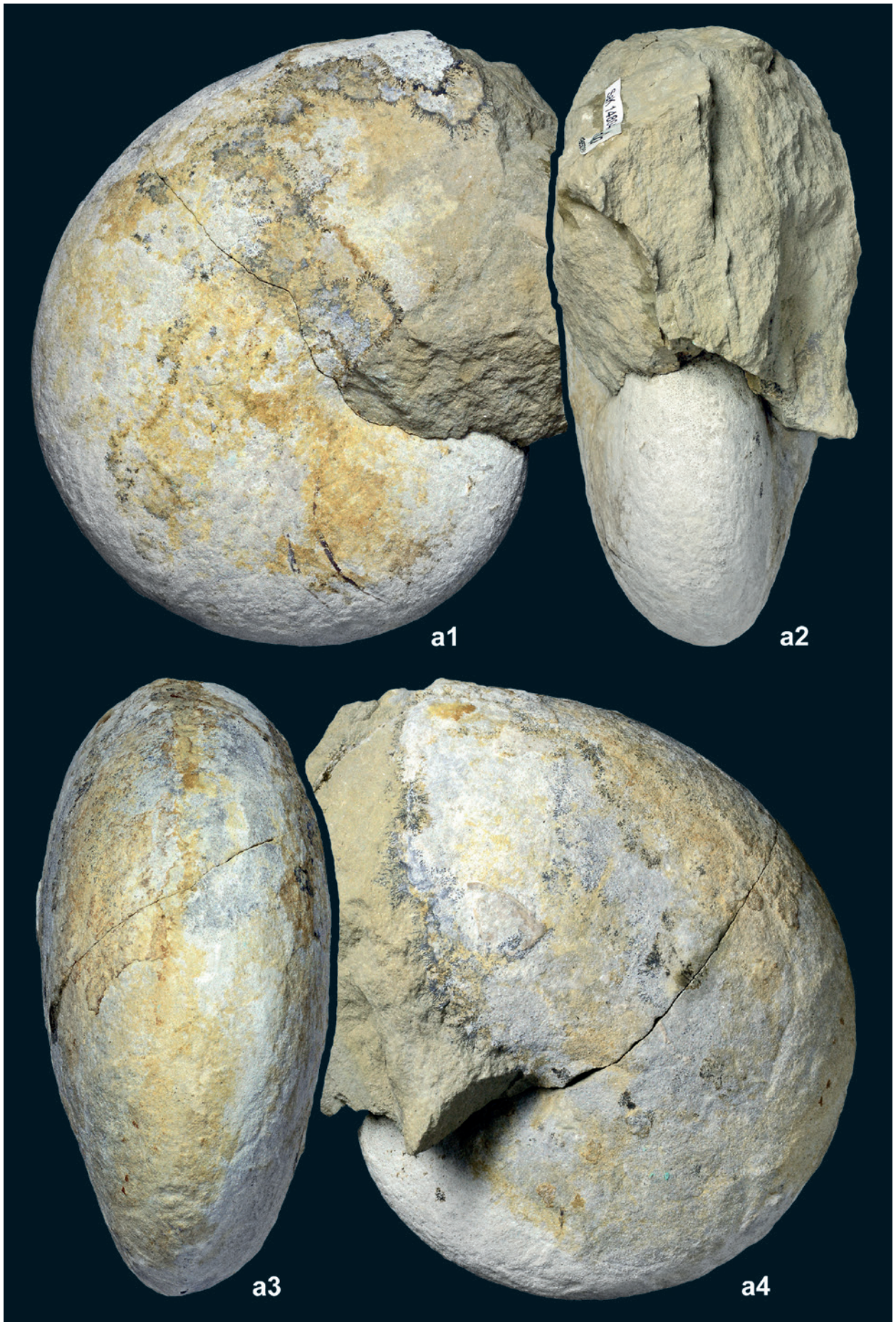
**Pl. 6.** *Eutrephoceras justum* (Blanford, 1861), MMG: SaK 5303; a1, a4, lateral views, a2, apertural view, a3, ventral view; Lower Turonian, Brießnitz Formation, Dresden-Leubnitz, × 1.



**Taf. 7.** *Eutrephoceras justum* (Blanford, 1861), MMG: SaK 14804; a1, a4, Lateralansichten, a2, Mündungsansicht, a3, Ventralansicht; Unterturonium, Brießnitz-Formation, Ziegeleigrube Dresden-Lockwitz, × 1.

**Pl. 7.** *Eutrephoceras justum* (Blanford, 1861), MMG: SaK 14804; a1, a4, lateral views, a2, apertural view, a3, ventral view; Lower Turonian, Brießnitz Formation, Dresden-Lockwitz brickyard, × 1.





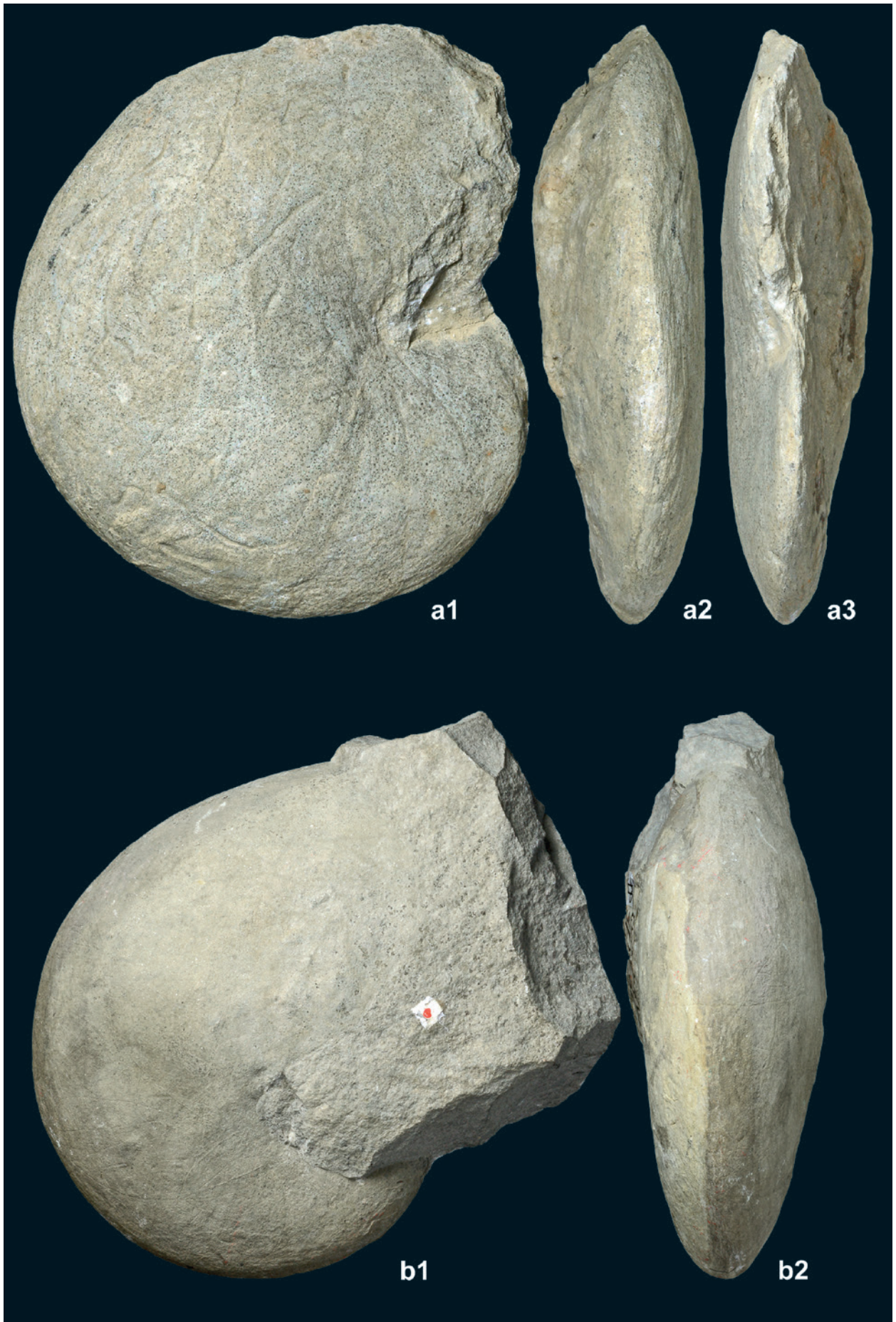
**Taf. 8.** *Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840), MMG: SaK 5010; a1, Lateralansicht, a2, Mündungsansicht; Unterturonium, Brießnitz-Formation, Dresden-Kemnitz, × 0.8.

**Pl. 8.** *Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840), MMG: SaK 5010; a1, lateral view, a2, apertural view; Lower Turonian, Brießnitz Formation, Dresden-Kemnitz, × 0.8.



**Taf. 9.** *Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840), Unterturonium, Brießnitz-Formation, × 1. **a**, MMG: SaK 5012; a1, Lateralansicht, a2, Ventralansicht, a3, Mündungsansicht; Dresden-Kemnitz. **b**, MMG: SaK 5422; b1, Lateralansicht, b2, Ventralansicht; Dresden-Leutewitz; Original zu *Nautilus sublaevigatus* d'Orb. bei Geinitz (1874: Taf. II.32, Fig. 2).

**Pl. 9.** *Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840); Lower Turonian, Brießnitz Formation, × 1. **a**, MMG: SaK 5012; a1, lateral view, a2, ventral view, a3, apertural view; Dresden-Kemnitz. **b**, MMG: SaK 5422; b1, lateral view, b2, ventral view; Dresden-Leutewitz; original of *Nautilus sublaevigatus* d'Orb. of Geinitz (1874: pl. II.32, fig. 2).



**Taf. 10.** *Cymatoceras elegans* (J. Sowerby, 1816), MMG: SaK 4655 (siehe Taf. 11); a1, Ventralansicht, a2, Lateralansicht; unteres Obercenomanium, Oberhäslich-Formation, Bannewitz-Welschhufe,  $\times 1$ ; Original zu *Nautilus elegans* Sow. bei Geinitz (1875: Taf. I.61, Fig. 9a–c).

**Pl. 10.** *Cymatoceras elegans* (J. Sowerby, 1816), MMG: SaK 4655 (see Pl. 11); a1, ventral view, a2, lateral view; lower Upper Cenomanian, Oberhäslich Formation, Bannewitz-Welschhufe,  $\times 1$ ; original of *Nautilus elegans* Sow. of Geinitz (1875: pl. I.61, fig. 9a–c).



**Taf. 11.** *Cymatoceras elegans* (J. Sowerby, 1816), MMG: SaK 4655 (siehe Taf. 10); a1, Mündungsansicht, a2, Lateralansicht, beachte die angenäherten letzten beiden Septen; unteres Obercenomanium, Oberhäslich-Formation, Bannewitz-Welschhufe, × 1; Original zu *Nautilus elegans* Sow. bei Geinitz (1875: Taf. I.61, Fig. 9a–c).

**Pl. 11.** *Cymatoceras elegans* (J. Sowerby, 1816), MMG: SaK 4655 (see Pl. 11); a1, apertural view, a2, lateral view, note the approximated last two septa; lower Upper Cenomanian, Oberhäslich Formation, Bannewitz-Welschhufe, × 1; original of *Nautilus elegans* Sow. of Geinitz (1875: pl. I.61, fig. 9a–c).





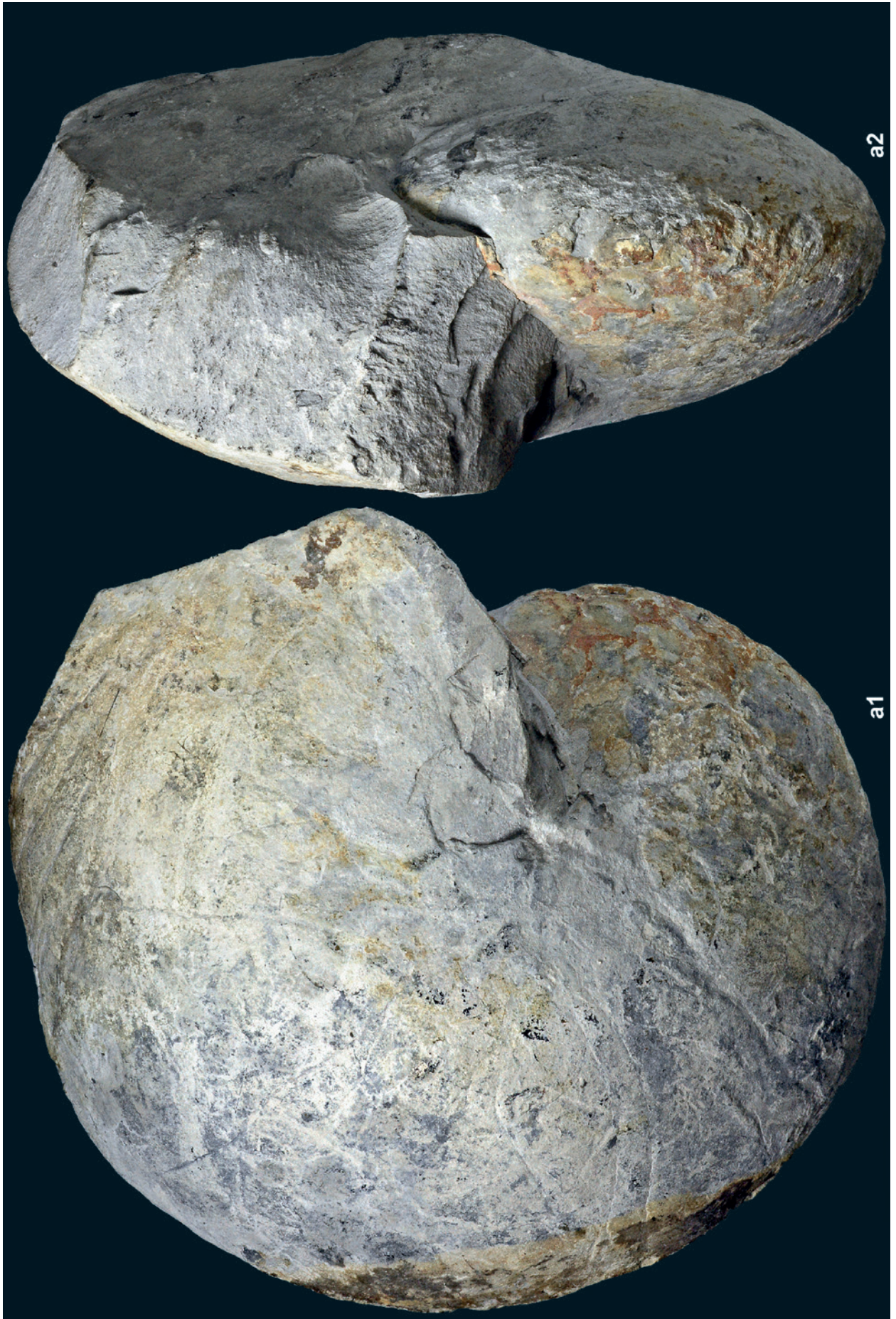
**Taf. 12.** *Deltocymatoceras rugatum* (Fritsch, 1872). **a**, MMG: SaK 8476; Ventralansicht; mittleres Oberturonium, Weinböhlaer Kalk der unteren Strehlen-Formation, Weinböhla,  $\times 0.9$ . **b**, MMG: SaK 10009; Ventralansicht; mittleres Oberturonium, Strehleener Kalk der unteren Strehlen-Formation, Dresden-Strehlen,  $\times 1$ .

**Pl. 12.** *Deltocymatoceras rugatum* (Fritsch, 1872). **a**, MMG: SaK 8476; ventral view; mid-Upper Turonian, Weinböhla Limestone of the lower Strehlen Formation, Weinböhla,  $\times 0.9$ . **b**, MMG: SaK 10009; ventral view; mid-Upper Turonian, Strehlen Limestone of the lower Strehlen Formation, Dresden-Strehlen,  $\times 1$ .



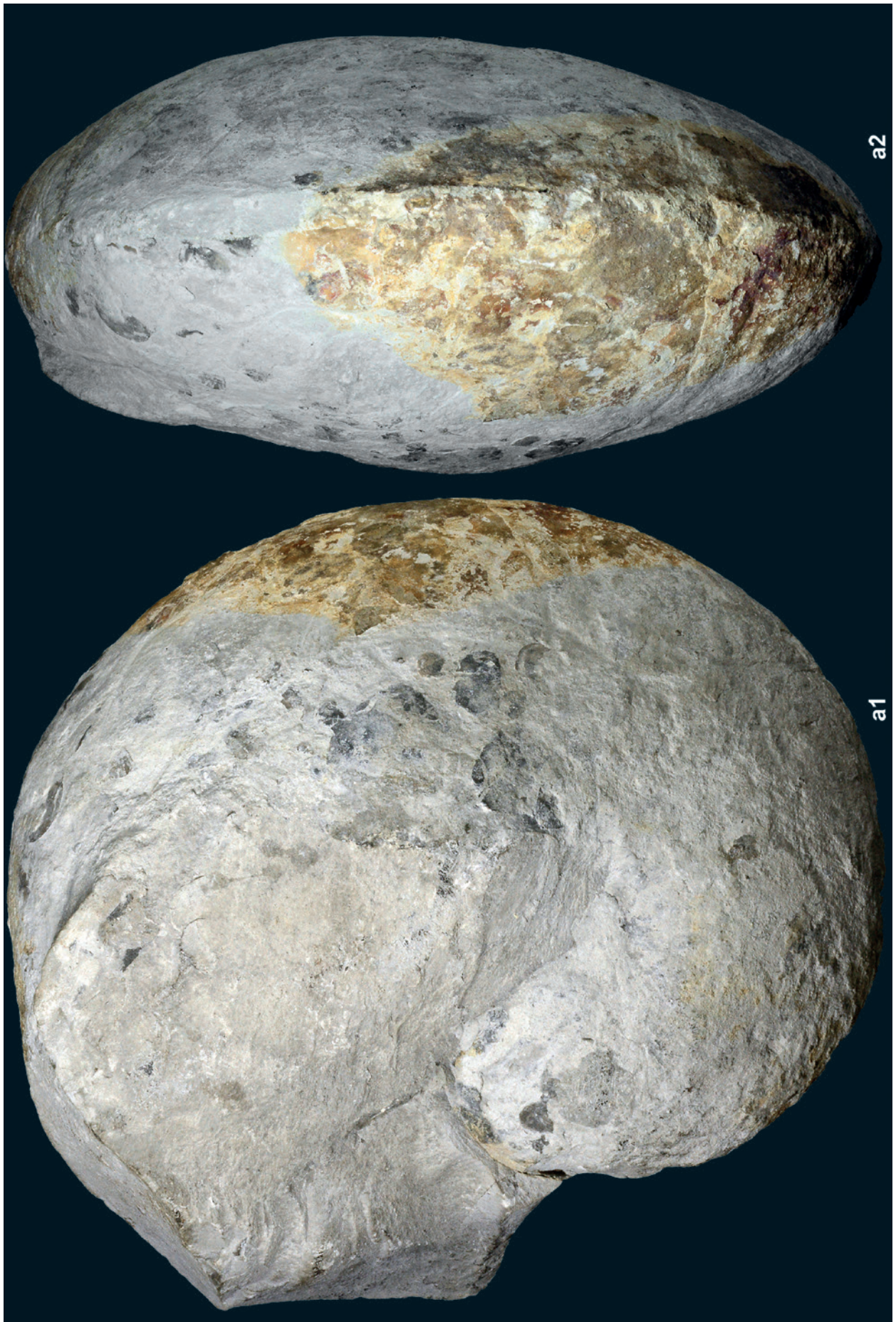
**Taf. 13.** *Deltocymatoceras galea* (Fritsch, 1872), MMG: SaK 15807 (siehe Taf. 14); a1, Lateralansicht, beachte die breiten Rippen am Venter der Wohnkammer und die Annäherung der letzten beiden Kammerscheidewände, a2, Mündungsansicht; mittleres Ober-turonium, Strehleiner Kalk der unteren Strehlen-Formation, vermutlich Dresden-Strehlen,  $\times 0.6$ .

**Pl. 13.** *Deltocymatoceras galea* (Fritsch, 1872), MMG: SaK 15807 (see Pl. 14); a1, lateral view, note the ventral ribbing on the body chamber and the approximation of the last two septa, a2, apertural view; mid-Upper Turonian, Strehlen Limestone of the lower Strehlen Formation, probably Dresden-Strehlen,  $\times 0.6$ .



**Taf. 14.** *Deltocymatoceras galea* (Fritsch, 1872), MMG: SaK 15807 (siehe Taf. 13); a1, Lateralansicht, a2, Ventralansicht, beachte den breiten Kiel; mittleres Oberturonium, Strehleener Kalkstein der unteren Strehlen-Formation, vermutlich Dresden-Strehlen,  $\times 0.6$ .

**Pl. 14.** *Deltocymatoceras galea* (Fritsch, 1872), MMG: SaK 15807 (see Pl. 13); a1, lateral view, a2, ventral view, note the blunt keel; mid-Upper Turonian, Strehlen Limestone of the lower Strehlen Formation, probably Dresden-Strehlen,  $\times 0.6$ .



**Taf. 15.** *Deltocymatoceras leiotropis?* (Schlüter, 1876), MMG: SaK 6379; Lateralansicht; oberes Oberturonium, Herrenleite-Sandstein der Schrammstein-Formation, Steinbruch 43 bei Stadt Wehlen, × 1.

**Pl. 15.** *Deltocymatoceras leiotropis?* (Schlüter, 1876), MMG: SaK 6379; lateral view; uppermost Turonian, Herrenleite Sandstone of the Schrammstein Formation, quarry 43 near Stadt Wehlen, × 1.





## 11.4. Danksagung

B. Niebuhr, M. Röthel und R. Winkler (Dresden, SNSD, Sektion Paläozoologie) unterstützten das zeitgerechte Zustandekommen des Manuskriptes in vielfältiger Weise. Allen sei herzlich gedankt. Für redaktionelle Arbeiten und das professionelle Layout gebührt den Herren J.-M. Lange und M.H. Fischer (Dresden, SNSD) ein herzliches Dankeschön.

## 11.5. Literatur

- Agassiz, L. (1847): An introduction to the study of natural history, in a series of lectures delivered in the hall of the College of Physicians and Surgeons. – 1–58, New York (Greeley & McGrath).
- Andert, H. (1934): Die Kreideablagerungen zwischen Elbe und Jeschken, Teil III: Die Fauna der obersten Kreide in Sachsen, Böhmen und Schlesien. – Abh. preuß. geol. L.-Anst., N.F., **159**: 1–477, Abb. 1–93, Taf. 1–19.
- Arnold, J.M.; Landman, N.H.; Mutvei, H. (1987): Development of the embryonic shell of *Nautilus*. – In: Saunders, W.B.; Landman, N.H. (Eds.), Topics in Geobiology, **6**: 373–400, New York (Plenum Press).
- Bengtson, P. (1988): Open nomenclature. – *Palaeontology*, **31**: 223–227.
- Blainville, H.M.D. de (1825–1827): Manuel de malacologie et de conchyliologie. – 1–664 (1825), Taf. 1–87 (1827), Paris und Strasbourg (Levrault).
- Blanford, H.F. (1861): The fossil Cephalopoda of the Cretaceous rocks of southern India. I. Belemnitida-Nautilidae. – Mem. Geol. Surv. India, *Palaeontologica Indica*, **1** (1): 1–40, Taf. 1–25.
- Cichowolski, M. (2003): The nautiloid genus *Cymatoceras* from the Cretaceous of the Neuquén and Austral basins, Argentina. – *Cret. Res.*, **24**: 375–390.
- Cichowolski, M.; Ambrosio, A.; Concheyro, A. (2005): Nautilids from the Upper Cretaceous of the James Ross Basin, Antarctic Peninsula. – *Antarctic Sci.*, **17**: 267–280.
- Cieśliński, S. (1959): The Albian and Cenomanian in the northern periphery of the Holy Cross Mountains (stratigraphy based on cephalopods). – *Prace Instytutu Geologicznego*, **28**: 1–95. [In polnisch mit englischer Zusammenfassung]
- Dacqué, E. (1939): Die Fauna der Regensburger und Kehlheimer Oberkreide. – Abh. Bayer. Akad. Wiss., Math.-naturwiss. Abt., N.F. **45**: 1–218, Taf. 1–17.
- Dzik, J. (1984): Phylogeny of the Nautiloidea. – *Palaeontologia Polon.*, **45**: 3–203, Taf. 1–47.
- Foord, A.H. (1891): Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural History). Part 2. Containing the remainder of the suborder Nautiloidea, consisting of the families Lituittidae, Trochoceratidae, and Nautilidae, with a supplement. – 1–407, London (Eyre and Spottiswoode).
- Forbes, E. (1845): Report on the fossil Invertebrata from Southern India, collected by Mr. Kaye and Mr. Cunliffe. – *Transact. Geol. Soc. London*, Ser. 2, **7**: 97–174.
- Frank, J. (2010): Taxonomy and palaeoecology of Cretaceous nautilids *Angulithes galea* (Fritsch in Fritsch & Schlönbach, 1872) and *Angulithes westphalicus* (Schlüter, 1872). – *Bull. Geosci.*, **85**: 487–496.
- Frank, J.; Wilmsen, M.; Košťák, M. (2013): The endemic and morphologically remarkable nautilid genus *Deltocymatoceras* Kummel, 1956 from the Late Cretaceous of central Europe. – *Bull. Geosci.*, **88**, 793–812.
- Fritsch, A. (1872): Cephalopoden der böhmischen Kreideformation. Unter Mitwirkung des Dr. Urb. Schlönbach. – 1–52, Taf. 1–16, Prag.
- Geinitz, H.B. (1849): Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland. – 1–292, Taf. 1–12, Freiberg (Craz & Gerlach).
- 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.
- 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.
- Groth, J.G.; Arbisser, I.; Landman, N.H.; Barrowclough, G.F. (2015): The mitochondrial genome of *Allonautilus* (Mollusca: Cephalopoda): Base composition, noncoding-region variation, and phylogenetic divergence. – *Amer. Mus. Novitates*, **3834**: 1–13.
- Harvey, A.W.; Mooi, R.; Gosliner, T.M. (1999): Phylogenetic taxonomy and the status of *Allonautilus* Ward and Saunders, 1997. – *J. Paleont.*, **73**: 1214–1217.
- Hyatt, A. (1883–1884): Genera of fossil cephalopods. – *Boston Soc. Nat. Hist., Proceed.*, **22**: 253–272 [1883]; 273–338 [1884].
- Hyatt, A. (1894): Phylogeny of an acquired characteristic. – *Proc. Amer. Phil. Soc.*, **32**: 349–647, Taf. 1–14.
- Kabamba, M. (1983): Les nautilus du Crétacé supérieur de Madagascar; contribution à l'étude de l'évolution des Nautiloïdes du Crétacé; systématique, phylogénie, biostratigraphie, paléocologie, évolution. – Thèse 3ième cycle, Géologie, Université Dijon, 1–136, Taf. 1–7 [unveröff.].
- Kennedy, W.J. (2002): Nautiloids. – In: A.B. Smith; D.J. Batten (Eds.), *Fossils of the Chalk. Palaeont. Assoc. Field Guide to Fossils*, **2** (2nd ed.): 219–231; London (Palaeont. Ass.).
- Klinger, H.C. (1985): Upper Cretaceous Cephalopoda from offshore deposits off the Natal south coast, South Africa. – *Palaeontologia Africana*, **26**: 1–11.
- Linnaeus, C. (1758): *Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. Vol. **1**. – 1–824, Holmiae (Laurentii Salvii).
- Košťák, M.; Vodrážka, R.; Frank, J.; Mazuch, M.; Marek, J. (2010): Late Cretaceous nautilid beaks from nearshore/shallow water deposits of the Bohemian Cretaceous Basin (Czech Republic). – *Acta Geol. Polon.*, **60**: 417–428.
- Kummel, B. (1956): Post-Triassic nautiloid genera. – *Bull. Mus. Comp. Zool.*, **114**: 324–494, Taf. 1–28.
- Kummel, B. (1964): Nautiloidea–Nautilida. – In: Moore, R.C. (Ed.), *Treatise on Invertebrate Paleontology, Part K, Mollusca 3*: 383–457, Kansas (Geol. Soc. Univ. Kansas Press).
- Machalski, M.; Wilmsen, M. (2015): Taxonomy and taphonomy of Cenomanian nautilids from Annapol, Poland. – *Acta Geol. Polon.*, **65**: 495–506.

- Marcinowski, R. (1970): The Cretaceous transgressive deposits east of Częstochowa (Polish Jura Chain). – *Acta Geol. Polon.*, **20**, 413–449.
- Marcinowski, R.; Radwański, A. (1983): The mid-Cretaceous transgression onto the Central Polish Uplands (marginal part of the Central European Basin). – *Zitteliana*, **10**, 65–96.
- Matsumoto, T. (1983): Cretaceous nautiloids from Hokkaido, I. – *Transact. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S.*, **129**: 9–25, Taf. 4–9.
- Matsumoto, T.; Miyauchi, T. (1983): Cretaceous nautiloids from Hokkaido, III, Part 3. Some nautiloids from the Campanian of Soya, northern Hokkaido. – *Transact. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S.*, **132**: 220–229, Taf. 47–50.
- Matsumoto, T.; Muramoto, K. (1983): Cretaceous nautiloids from Hokkaido, II, Part 2. Three nautiloid species from the Santonian and Campanian of Hokkaido. – *Transact. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S.*, **130**: 85–95, Taf. 16–20.
- Matsumoto, T.; Takahashi, T.; Obata, I.; Futakami, M. (1984a): Cretaceous nautiloids from Hokkaido, IV, Part 4. An interesting nautiloid species from the Cenomanian of Hokkaido. – *Transact. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S.*, **133**: 288–299, Taf. 57–60.
- Matsumoto, T.; Miyauchi, T.; Kanie, Y.; Miyata, Y.; Ueda, Y. (1984b): Cretaceous nautiloids from Hokkaido, V, Part 5–7. – *Transact. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S.*, **134**: 335–346, Taf. 62–66.
- Montagu, G. (1803): *Testacea Britannica* or natural history of British shells, marine, land, and freshwater, including the most minute: Systematically arranged and embellished with figures. – Vol. **1**: xxxvii + 1–291; Vol. **2**: 293–606, London (J. White).
- Montfort, D. de (1808): *Conchyliologie systématique et classification méthodique des coquilles; offrant leurs figures, leur arrangement générique, leurs descriptions caractéristiques, leur noms; ainsi que leur synonymie en plusieurs langues.* – Vol. **1**: 1–409, Taf. 1–100, Paris (F. Schoell).
- Morton, S.G. (1834): Synopsis of the organic remains of the Cretaceous group of the United States. – 1–88, Taf. 1–19, Philadelphia (Key & Biddle).
- Niebuhr, B. (2014): Zur korrekten Zitierweise der Kreide-Monographien von Hanns Bruno Geinitz. – In: Niebuhr, B.; Wilmsen, M. (Eds.), *Kreide-Fossilien in Sachsen, Teil 1. Geol. Sax.*, **60**: 13–16.
- Niebuhr, B.; Wilmsen, M. (2016): Vorwort zum Teil 2. – In: Niebuhr, B.; Wilmsen, M. (Eds.): *Kreide-Fossilien in Sachsen, Teil 2, Geol. Sax.*, **62**: 3–10.
- Ogg, J.G.; Hinnov, L.A. (2012): Cretaceous. In: Gradstein, F.M.; Ogg, J.G.; Schmitz, M.; Ogg, G.M. (Eds.), *The geologic time scale 2012*, Vol. **2**: 793–853, Amsterdam (Elsevier).
- d’Orbigny, A. (1840–1842): *Paléontologie Française. Terrain Crétacé I, Céphalopodes.* – 1–662, Taf. 1–120 [1840]; Taf. 121–430 [1841]; Taf. 431–662 [1842], Paris (Masson).
- d’Orbigny, A. (1850): *Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés faisant suite au cours élémentaire de paléontologie et de Géologie stratigraphiques.* Tome 2. – 1–427, Paris (Masson).
- Saunders, W. B.; Spinosa, C. (1978): Sexual dimorphism in *Nautilus* from Palau. – *Paleobiology*, **4**: 349–358.
- Saunders, W.B.; Ward, P.D. (1987): Ecology, distribution, and population characteristics of *Nautilus*. – In: Saunders, W.B.; Landman, N.H. (Eds.), *Topics in Geobiology*, **6**: 137–162, New York (Plenum Press).
- Schlüter, C. (1872): Die Spongitarienbänke der oberen Quadraten- und unteren Mucronaten-Schichten des Münsterlandes. – In: 20. Hauptvers. DGG, Sept. 1872: 1–38, Taf. 1, Bonn (A. Henry).
- Schlüter, C. (1876): *Cephalopoden der Oberen Deutschen Kreide.* – 2. Abt., *Palaeontographica*, **24**: 123–263, Taf. 36–55.
- Schneider, S.; Jäger, M.; Kroh, A.; Mitterer, A.; Niebuhr, B.; Vondrážka, R.; Wilmsen, M.; Wood, C. J.; Zágoršek, K. (2013): Silicified sea life – macrofauna and palaeoecology of the Neuburg Kieselerde Member (Cenomanian to Lower Turonian Wellheim Formation, Bavaria, southern Germany). – *Acta Geol. Polon.*, **63**: 555–610.
- Sealey, P.L.; Lucas, S.G. (2013): *Angulithes fleuriausianus* from the Paguate Sandstone, Sandoval County, New Mexico: a very rare nautiloid in North America. – *New Mexico Geol. Soc. Ann. Spring Meet.*, Socorro 2013: 54.
- Shimanski, V.N. (1975): Cretaceous nautiloids. – *Trudy Paleont. Inst. Akad. Nauk SSSR*, **150**: 1–208, Taf. 1–34 [in russisch].
- Sowerby, J. (1812–1822): *The mineral conchology of Great Britain; or coloured figures and descriptions of those remains of testaceous animals or shells, which have been preserved at various times and depths in the Earth.* Parts **1–4**. – 1–803; **1**, Taf. 1–9 [1812], Taf. 10–44 [1813], Taf. 45–78 [1814], Taf. 79–102 [1815]; **2**, Taf. 103–114 [1815], Taf. 115–150 [1816], Taf. 151–186 [1817], Taf. 187–203 [1818]; **3**, Taf. 204–221 [1818], Taf. 222–253 [1819], Taf. 254–271 [1820], Taf. 272–306 [1821]; **4**, Taf. 307–318 [1821], Taf. 319–383 [1822], London (Meredith).
- Spath, L.F. (1927): Revision of the Jurassic cephalopod fauna of Kachh (Cutch). – *Mem. Geol. Surv. India, N.S.*, **9** (1): 1–71, Taf. 1–7.
- Spengler, E. (1910): Untersuchungen über die südindische Kreideformation. IV. Die Nautiliden und Belemniten des Trichinopolydistrikts. – *Beitr. Paläont. Geol. Österr.-Ung. Oriens*, **23** (3): 125–157, Taf. 11–14 (26–29).
- Stoliczka, F. (1863–1866): The fossil Cephalopoda of the Cretaceous rocks of southern India. Ammonitidae with revision of the Nautilidae etc. – *Mem. Geol. Surv. India, Palaeontologica Indica*, **3** (1): 41–56 [1863]; (2–5): 57–106 [1864]; (6–9): 107–154 [1865]; (10–13): 155–216 [1866].
- Teichert, K. (1964): Morphology of hard parts. – In: Moore, R.C. (Ed.), *Treatise on Invertebrate Paleontology, Part K, Mollusca* **3**: K13–K53, Kansas (Geol. Soc. Univ. Kansas Press).
- Teichert, C.; Matsumoto, T. (1987): The ancestry of the genus *Nautilus*. – In: Saunders, W.B.; Landman, N.H. (Eds.), *Topics in Geobiology*, **6**: 25–32, New York (Plenum Press).
- Tintant, H.; Gauthier, H. (2006a): *Eutrephoceras sublaevigatum* (d’Orbigny, 1850). – In: Gauthier, H. (Ed.), *Révision critique de la Paléontologie Française d’Alcide d’Orbigny. Volume IV, Céphalopodes Crétacés*: 22, Leiden (Backhys).
- Tintant, H.; Gauthier, H. (2006b): *Angulithes fleuriausianus* (d’Orbigny, 1840). – In: Gauthier, H. (Ed.), *Révision critique de la Paléontologie Française d’Alcide d’Orbigny. Volume IV, Céphalopodes Crétacés*: 21, Leiden (Backhys).

- Ward, P.D.; Saunders, W.B. (1997): *Allonautilus*: a new genus of living nautiloid cephalopod and its bearing on phylogeny of the Nautilida. – J. Paleont., **71**: 1054–1064.
- Ward, P.; Dooley, F.; Barord, G.J. (2016): *Nautilus*: biology, systematics and paleobiology as viewed from 2015. – Swiss J. Palaeont., **135**: 169–185.
- Wiedmann, J. (1960): Zur Stammesgeschichte jungmesozoischer Nautiliden unter besonderer Berücksichtigung der iberischen Nautilinae d’Orb. – Palaeontographica, **A115** (1–6): 144–206, Taf. 17–27.
- Wiedmann, J.; Schneider, H.L. (1979): Cephalopoden und Alter der Cenoman-Transgression von Mühlheim-Broich, SW-Westfalen. – In: Wiedmann, J. (Ed.), Aspekte der Kreide Europas. IUGS, Ser. A, **6**: 645–680, Taf. 1–10.
- Wilmsen, M. (2000): Late Cretaceous nautilids from northern Cantabria, Spain. – Acta Geol. Polon., **50**: 29–43.
- Wilmsen, M.; Esser, K. (2004): Latest Campanian to Early Maastrichtian (Cretaceous) nautiloids from the white chalk of Krons Moor, northern Germany. – Acta Geol. Polon., **54**: 489–498.
- Wilmsen, M.; Yazykova, E.A. (2003): Campanian (Late Cretaceous) nautiloids from Sakhalin, Far East Russia. – Acta Geol. Polon., **48**: 481–490.
- Wittler, F.A.; Roth, R.; Legant, J. (1999): Die Nautiliden der oberen Kreide vom Süd- und Westrand des Münsterländer Beckens. – Arbeitskr. Paläont. Hannover, **27**: 1–52.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: [62](#)

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

Artikel/Article: [Nautiliden 59-102](#)