GEOLOGICA SAXONICA

Journal of Central European Geology

SENCKENBERG

12. Crinoiden (Seelilien)

12. Crinoids (sea lilies)

Birgit Niebuhr¹ und Bruno Ferré²

¹ Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden, Museum für Mineralogie und Geologie, Sektion Paläozoologie, Königsbrücker Landstraße 159, 01109 Dresden, Deutschland; birgit.niebuhr@senckenberg.de — ² Dame du Lac 213, 3 rue Henri Barbusse, 76300 Sotte-ville-lès-Rouen, Frankreich; bruno_ferre@yahoo.fr

Revision accepted 18 July 2016. Published online at www.senckenberg.de/geologica-saxonica on 29 December 2016.

Kurzfassung

In der Elbtalkreide treten fünf Seelilien-Gattungen auf: *Bourgueticrinus*, *Nielsenicrinus*?, *Glenotremites*, *Semiometra* und *Roveacrinus*. Die Erstbeschreibungen von *Bourgueticrinus fischeri* (Geinitz, 1872), *Glenotremites schlueterianus* Geinitz, 1871, *Semiometra rosacea* (Geinitz, 1871) und *Roveacrinus geinitzi* Schneider, 1989 erfolgten an sächsischen Exemplaren aus der Klippenfazies des oberen Obercenomanium und dem Strehlener Kalk des mittleren Oberturonium. *B. fischeri* (Geinitz, 1872) ist als fast vollständiges Einzelexemplar erhalten, von *N.? sublaevigatus* (d'Orbigny, 1850) liegen zahlreiche Stielelemente vor. Die freischwimmenden *G. schlueterianus* Geinitz, 1871 und *S. rosacea* (Geinitz, 1871) sind durch ihre Centrodorsalplatten charakterisiert und die vagil-benthonischen Roveacriniden (*Roveacrinus alatus* Douglas, 1908, *R. communis* Douglas, 1908, *R. geinitzi* Schneider, 1989 und *R. bairstowi* Peck, 1955) durch ihre kleinen Kelche, die in der Klippenfazies des Obercenomanium in Massen vorkommen.

Abstract

In the Cretaceous of the Elbe valley five crinoid genera are recorded: *Bourgueticrinus*, *Nielsenicrinus*?, *Glenotremites*, *Semiometra* and *Roveacrinus*. The first descriptions of *Bourgueticrinus fischeri* (Geinitz, 1872), *Glenotremites schlueterianus* Geinitz, 1871, *Semiometra* rosacea (Geinitz, 1871) and *Roveacrinus geinitzi* Schneider, 1989 deal with Saxonian specimens from the rocky shore facies of the upper Upper Cenomanian and the Strehlen Limestone of the mid-Upper Turonian. *B. fischeri* (Geinitz, 1872) appears as a nearly complete single specimen, several stem elements of *N.? sublaevigatus* (d'Orbigny, 1850) are available. The free-swimming *G. schlueterianus* Geinitz, 1871 and *S. rosacea* (Geinitz, 1871) are represented by their centrodorsals, and the vagile-benthonic roveacrinids (*Roveacrinus alatus* Douglas, 1908, *R. communis* Douglas, 1908, *R. geinitzi* Schneider, 1989 and *R. bairstowi* Peck, 1955) by their small thecae, which appear in abundance in the rocky shore facies of the Upper Cenomanian.

12.1. Einführung

Ihre Blüte hatten die Seelilien (Crinoidea) im Paläozoikum (Silurium bis Unterkarbonium), sie lebten damals vorzugsweise in flacheren, küstennahen Meeresbereichen. Fossil überlieferte Seelilien waren überwiegend gestielt und lebten am Boden festgeheftet, nur selten freischwimmend. Von den rezenten etwa 630 Arten sind 80 Reliktformen und leben in Wassertiefen von 200 bis 1.000 m. Die restlichen etwa 550 Arten sind stiellos und leben schwebend bevorzugt im Flachwasser. Als Tiergruppe innerhalb der Stachelhäuter (Echinodermata) haben Seelilien einen fünfstrahlig symmetrischen Aufbau. Sie bestehen aus einem gegliederten Stiel (Columna) mit pentameren Stielelementen (Columnalia), einem Kelch (Theka) und Armen (Brachia); Kelch und Arme zusammen werden als Krone bezeichnet. Der Kelch besteht aus in Kränzen angeordneten Kalkplättchen und umschließt die Weichteile. Die zentrale Mundöffnung liegt an der Kelchoberseite (Ventral-, Oral- oder auch

103

Aktinalseite), die Kelchunterseite wird dementsprechend auch Dorsal-, Aboral- oder Abaktinalseite genannt. Die Kelchbasis kann monozyklisch sein mit fünf Basalia in den verlängerten Armzwischenräumen, gefolgt von einem Kranz von fünf Radialia, oder dizyklisch mit fünf Infrabasalia in Verlängerung der Arme, gefolgt von zwei Kränzen mit fünf Basalia und fünf Radialia. An der Kelchbasis mancher dizyklischer, stielloser Seelilien liegt die Centrodorsalplatte, in der Elbtalkreide z. B. bei den Gattungen *Glenotremites* und *Semiometra*.

Die einfach gegabelten bis vielfach verzweigten Arme sind gelenkig mit dem Kelch verbunden, die Anzahl ihrer Platten (Brachialia) kann mehrere 100.000 betragen. Die Verzweigung, das Fehlen oder Vorhandensein von Pinnulae (Fiederorgane zum Einstrudeln der Nahrung) sowie die Verbindung der Brachialia untereinander haben große taxonomische Bedeutung. Der mit Wurzeln oder Haftplatten befestigte Stiel kann einige Meter lang werden, aber auch komplett reduziert sein, so dass die Krone direkt auf dem Meeresboden festgewachsen oder auch oft frei beweglich ist. Die pentameren Stielelemente (Columnalia) sind im Querschnitt kreisrund, oval, fünfeckig oder sternförmig und werden von einem zentralen Kanal durchzogen. Stielelemente mit wirtelförmig angeordneten Zirren (Nodalia) sind im Allgemeinen größer und breiter als die ohne Zirren (Internodalia). Bourgueticrinus fischeri (Geinitz, 1872) aus der Elbtalkreide (Abb. 1a) entspricht weitestgehend dem oben beschriebenen Schema einer gestielten, am Boden festsitzenden Seelilie, lediglich die Arme fehlen. Weitere morphologische Merkmale werden bei Moore (1952) beschrieben.

12.1.1. Bearbeitete Sammlungen

ME3-V: Senckenberg Forschungsinstitute und Naturmuseen, Sektion Marine Evertebraten III (Bryozoologie), Senckenberganlage 25, 60325 Frankfurt am Main. Die Sammlung von Prof. E. Voigt (Hamburg) ist wegen dortiger Umbau-Maßnahmen leider bis 2017 nicht zugänglich.

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

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

12.2. Beschreibung der Taxa

Klasse Crinoidea Miller, 1821 Unterklasse Articulata Zittel, 1879

Die Einteilung der Articulata und Reihenfolge der aufgeführten Taxa orientiert sich an Hess et al. (2011: T21). **Ordnung Comatulida Clark, 1908**

Unterordnung Bourgueticrinina Sieverts-Doreck in Ubaghs, 1953

Familie Bourgueticrinidae Loriol, 1882

Gattung Bourgueticrinus d'Orbigny, 1841

Typusart: Apiocrinus ellipticus Miller, 1821.

Die benthisch-sessil lebenden Vertreter der Gattung *Bourgueticrinus* sind im Allgemeinen klein und gedrungen, mit monozyklischem Kelch und kurzem Stiel. Die Gelenkflächen der Stielelemente weisen eine Querleiste auf.

Bourgueticrinus fischeri (Geinitz, 1872)

Abb. 1a-g

- ? 1871 *Antédon Fischeri* Gein. Geinitz: I.92, Taf. I.23, Fig. 11.
- * 1872 Antédon Fischeri Gein. Geinitz: II.18, Taf. II.6, Fig. 9–11, ?12.
- 1881 Mesocrinus fischeri Geinitz, sp. Carpenter: 128, Taf. 6, Fig. 1, 2.
- 1893 Antedon Fischeri Gein. [Bourgueticrinus ellipticus d'Orb. bei Reuss] – Fric: 109, Abb. 143.
- 1924 Antedon fischeri Geinitz 1871, fam. Bourgueticrinidae – Gislén: 109.
- 1954 Mesocrinus fischeri (Geinitz), 1875 Rasmussen: 554.
- 1961 Antedon fischeri Geinitz 1875 Rasmussen: 166.
- 1961 Bourgueticrinus fischeri (Geinitz, 1872) Rasmussen: 185, Taf. 27, Fig. 12–14.
- 2008 *Bourgueticrinus* ex gr. *fischeri* (Geinitz, 1872) Žítt & Vodrážka: 313, Abb. 3A–D, F–N.
- ? 2008 Bourgueticrinus ex gr. fischeri (Geinitz, 1872)? Žítt & Vodrážka: 316, Abb. 4B–F, 5A–H.
- ? 2007 Bourgueticrinus ex gr. fischeri (Geinitz, 1872) Jagt & Salamon: 65, Taf. 1, Fig. 1, 2.
- ? 2013 Bourgueticrinus fischeri Schneider & Jagt: 177, Abb. 6.

<u>Material</u>: MMG: SaK 9299a-z, SaK 9343a-z, SaK 10486 = Holotyp, SaK 15167a-k.

Beschreibung: SaK 10486 ist das einzige nahezu vollständig erhaltene Exemplar und wird daher hier zur Artbeschreibung herangezogen. Der Kelch von *Bourgueticrinus fischeri* ist hochkonisch, mit kurzen Proximalen sowie Radialia, die ungefähr die doppelte Höhe der Basalia aufweisen. Suturen sind deutlich. Der kleine, monozyklische Kelch mit Basalia und Radialia ist ca. 2 mm hoch, der größte Kelchdurchmesser mit 3 mm liegt am oberen Ende der Radialia (Abb. 1a2). Der Stiel von SaK 10486 hat 23 Internodalia und nur ein auffällig größeres Nodalium (Abb. 1a3). Die oftmals taillierten Stielelemente sind – bis auf zwei Ausnahmen am unteren Stielende (Abb. 1a1) – fast doppelt so hoch wie breit, haben auf den ovalen Gelenkflächen eine charakteristische Querleiste und ein nur sehr kleines Lumen (Zentralkanal) (Abb. 1b-g). Die untere und obere Gelenkfläche desselben Stielelements sind identisch geformt, jedoch um 90° zueinander gedreht angeordnet (Abb. 1b). Das unterste Stielelement mit Übergang in die Wurzeln verzweigt sich vierfach (Abb. 1a4). Arme sind nicht erhalten.

Bemerkungen: SaK 10486 ist das Original zu Antédon Fischeri Gein. bei Geinitz (1872, Taf. II.6, Fig. 9) und als einziges nahezu vollständig erhaltenes Exemplar Holotyp durch Monotypie. Kelch, sieben obere Stielglieder inklusive eines Nodiums und einige proximale Wurzelelemente, die auf der Abbildung von Geinitz (187b: Taf. II.6, Fig. 9) noch artikuliert dargestellt wurden, liegen als Einzelteile vor. B. fischeri ist die stratigraphisch älteste Art der Gattung Bourgueticrinus d'Orbigny, 1841 (vgl. Jagt & Salamon 2007: Tab. 1) und soll (nach Schneider & Jagt 2013) bis in das Untercampanium reichen. Dies ist eine sehr lange stratigraphische Reichweite, daher wurden Kelche und Stielglieder aus der höheren Oberkreide (Jagt & Salamon 2007, Schneider & Jagt 2013), obwohl sie Skelettelementen des Holotyps sehr ähnlich sehen, mit einem Fragezeichen versehen.

Von Rasmussen (1953: 417) wird Mesocrinus fischeri (Geinitz) als "offensichtlich pathologisches Stück" bezeichnet, worauf der Autor später (Rasmussen 1961: 185) nicht wieder eingeht. Weiterhin behauptet Rasmussen (1961: 166), dass die Skelettelemente des Originals SaK 10486 von verschiedenen Individuen stammen ("The type of A. fischeri is a specimen reconstructed from isolated skeletal remains of different individuals"). Auch Žítt & Vodrážka (2008) diskutieren diese Möglichkeit. Dem wird hier vehement widersprochen: 16 von 23 Stielglieder befinden sich heute noch fest verhaftet im Strehlener Kalkstein, die Positionen der heute lose beiliegenden acht Skelettelemente inklusive des Nodiums (Abb. 1a3) und des Kelches (Abb. 1a2) sowie der noch teilweise artikulierten Wurzelelemente (Abb. 1a1, 1a4) entsprechen in der Hohlform im Strehlener Kalkstein exakt der Abbildung bei Geinitz (1872: II.18, Taf. II.6, Fig. 9a). Auch ist die Erhaltung der einzelnen Skelettelemente identisch und die Hohlform, in der sie sich heute noch befinden oder zu Geinitz' Zeiten befunden haben, eindeutig natürlichen Ursprungs.

<u>Stratigraphie</u>: Mittleres Oberturonium. Strehlener Kalk der unteren Strehlen-Formation.

Fundort: Dresden-Strehlen.

Ordnung Isocrinida Moore, 1952

Unterordnung Isocrinina Sieverts-Doreck in Ubaghs, 1953

Die festgehefteten, gestielten Vertreter dieser Crinoiden haben einen kryptodizyklischen, tassenförmigen Kelch, der breiter als hoch ist. Die Basalia sind im Allgemeinen sehr viel niedriger als die Radialia. Die Arme sind lang, schlank und gabeln sich y-förmig. Die Stiele zeigen in regelmäßigen Intervallen Kränze von runden Zirren. Die Gelenkflächen der Stielglieder weisen eine petaloide Artikulation auf.

Familie Cainocrinidae Simms, 1988

Gattung Nielsenicrinus Rasmussen, 1961

[= "*Isocrinus*?" bei Rasmussen (1961)]

Typusart: Pentacrinus obsoletus Brünnich Nielsen, 1913.

Da von den meisten Isocriniden der Oberkreide nur Stielelemente erhalten sind, ist eine genaue Bestimmung oft schwierig bis unmöglich. Für diese Arten hat Rasmussen (1961) den vorläufigen Gattungsnamen "*Isocrinus*?" vorgeschlagen.

Nielsenicrinus? sublaevigatus (d'Orbigny, 1850) Abb. 1h-m

- *1850 Pentacrinus sublævigatus d'Orb., 1847 d'Orbigny: 180.
- 1871 Pentacrinus lanceolatus A. Röm. Geinitz: I.92, Taf. I.23, Fig. 12, 13.
- 1872 Pentacrinus lanceolatus A. Röm. Geinitz: II.17, Taf. II.6, Fig. 1, 2.
- 1846 Pentacrinus lanceolatus Roemer Reuss: II.59.
- 1911 Pentacrinus lanceolatus Frič: 76, Fig. 321/4 rechts.
 1961 Isocrinus? sublaevigatus (d'Orbigny, 1850) Ras-
- mussen: 150, Taf. 19, Fig. 11, 12.
- ? 2008 "Isocrinus" sp. Žítt & Vodrážka: 320, Abb. 5J.

<u>Material</u>: MMG: SaK 924a-d, SaK 925a-l, Sak 3213, SaK 9303, SaK 10660.

Beschreibung: Die Stielelemente (Columnalia) sind subpentagonal gerundet, ihre Höhe beträgt ungefähr ein Drittel des Durchmessers. SaK 9303 mit drei artikulierten Stielelementen übereinander zeigt, dass die Höhe leicht variieren kann, der Durchmesser aber gleich bleibt (Abb. 1i). Die äußere Oberfläche ist glatt, etwas angeschwollen und an der Sutur leicht eingeschnürt. Die Columnalia zeigen ein enges, pentameres Lumen (Zentralkanal) mit einem schmalen, glatten Rand. Die Gelenk- oder Artikulationsfläche wird charakterisiert von fünf Petalien (Zahn- und Zahngruben-Reihen), deren größte Breite im Bereich der pentameren Einschnürungen liegt; ihre Form ist breit spindelförmig. Crenellae (Zahngruben) und Culmen (Zähne) sind bei den Internodalia stark (Abb. 1i bis 1m), bei den Nodalia nur schwach ausgebildet (Abb. 1h). Die Zentren der Petalien sind eingesenkt und treffen sich am Rand des Lumen. SaK 10660 zeigt zwei Zirren-Ansatzstellen an einem Stielelement (Abb. 1h).

Bemerkungen: Kelche, die eindeutig der Gattung *Isocrinus* Meyer, 1836 zugeordnet werden können, sind aus Oberjura bis einschließlich Unterkreide (Jäger 1981) und rezent bekannt, nicht aber aus der Oberkreide (Rasmussen 1999: T851). Die Gattung *Nielsenicrinus* ist von der unteren Unterkreide (Hauterivium) bis ins obere Paläogen (Oligozän) weltweit nachgewiesen (Hess et al. 2011: T61). Aus einigen der von Rasmussen (1961) untersuchten Oberkreide-Lokalitäten konnten zusätzlich Brachialia und Kelche geborgen werden; zumindest bei diesen erschien ihm die Zuordnung zu der neu eingeführten Gattung *Nielsenicrinus* gesichert.

<u>Stratigraphie</u>: Obercenomanium und Turonium. Klippenfazies der Dölzschen-Formation; Strehlener Kalk der unteren Strehlen-Formation (häufig).

<u>Fundorte</u>: Dresden (mit Gamighübel in Kauscha und Strehlen).

Ordnung Comatulida Clark, 1908

Im Folgenden werden kleine Haarsterne oder auch Federsterne zusammengefasst, die sich nach einem juvenilen, sessilen Stadium von ihrem Untergrund lösen und adult freischwebend leben. Von der Gattung *Glenotremites* Goldfuss, 1829 und auch *Semiometra rosacea* (Geinitz, 1871) sind ausschließlich kleine Centrodorsalplatten von ca. 5 mm im Durchmesser bekannt (Gislén 1924).

Familie Notocrinidae Mortensen, 1908

Gattung Glenotremites Goldfuss, 1829

Typusart: Glenotremites paradoxus Goldfuss, 1829.

Glenotremites schlueterianus Geinitz, 1871

Abb. 1n, o

- * 1871 *Glenotremites Schlueterianus* Gein. Geinitz: I.92, Taf. I.23, Fig. 8, 9.
 - 1924 Glenotremites schlueterianus Geinitz 1871 Gislén:136.
 - 1961 Glenotremites schlueterianus Geinitz, 1871 Rasmussen: 298, Taf. 42, Fig. 3.

Material: MMG: SaK 923 = Lectotyp, SaK 6459.

Beschreibung: Die Centrodorsalplatte erreicht nur wenig mehr als 5 mm im Durchmesser, der äußere Umriss ist irregulär bis subpentagonal gerundet. Die Dorsalseite ist niedrig, oft gewölbt, mit einem pentagonal gezackten Lumen und ohne glattes Zentrum. Die 30–40 Zirren-Ansatzstellen sind mit durchschnittlich 0,7 mm Durchmesser für die Gattung *Glenotremites* relativ groß.

Bemerkungen: Von *G. schlueterianus* sind ausschließlich Centrodorsalplatten bekannt. SaK 923 ist das Original zu *Glenotremites Schlueterianus* Gein. bei Geinitz (1871, Taf. I.23, Fig. 8) und *Glenotremites schlueterianus* Geinitz, 1871 bei Rasmussen (1961, Taf. 42, Fig. 3), von Rasmussen (1961) zum Lectotypen erklärt. SaK 6459 ist das Original zu *Glenotremites Schlueterianus* Gein. bei Geinitz (1871, Taf. I.23, Fig. 9).

<u>Stratigraphie</u>: Oberes Obercenomanium. Klippenfazies der Dölzschen-Formation (selten).

Fundort: Dresden-Plauen.

Gattung Semiometra Gislén, 1924

Typusart: Antedon impressa Carpenter, 1881.

Semiometra rosacea (Geinitz, 1871) Abb. 1p

- * 1871 *Glenotremites rosaceus* Gein. Geinitz: I.92, Taf. I.23, Fig. 10.
- non 1911 *Glenotremites rosaceus* Gein. Frič: 76, Fig. 321/1–3 von links [= *Glenotremites discoidalis* Gislén, 1925].
 - 1924 Glenotremites rosaceus Geinitz 1871 Gislén: 136.
 - 1961 Semiometra rosacea (Geinitz, 1871) Rasmussen: 314, Taf. 44, Fig. 1.

Material: MMG-Einzelexemplar: SaK 922 = Holotyp.

<u>Beschreibung</u>: Die sehr flache Centrodorsalplatte wird nur ca. 5 mm im Durchmesser, der äußere Umriss ist irregular gerundet und nur schwach pentagonal. Die Dorsalseite ist niedrig und schwach gewölbt, mit einem eingesenkten fünfzackigen Lumen und ohne glattes Zentrum, dicht mit ca. 60 Zirren-Ansatzstellen besetzt. Radial angeordnete Gruben treten auf.

Bemerkungen: Semiometra rosacea unterscheidet sich von Glenotremites schlueterianus durch die größere Anzahl der Zirren-Ansatzstellen und dem stark gewölbten, sehr flachen äußeren Umriss. Die Art rosacea gehört eindeutig zur Gattung Semiometra und ist möglicherweise synonym mit S. pusilla (Frič, 1910), hat aber kein glattes Zentrum sowie mehr und kleinere Zirren als diese (Gislén 1924; Rasmussen 1961). SaK 922 ist das Original zu Glenotremites rosaceus Gein. bei Geinitz (1871, Taf. I.23, Fig. 10), Holotyp durch Monotypie und, nach Rasmussen (1961: 314), das einzige bisher bekannt gewordene Exemplar.

<u>Stratigraphie</u>: Oberes Obercenomanium. Klippenfazies der Dölzschen-Formation (sehr selten).

Fundort: Dresden-Plauen.

Ordnung Roveacrinida Sieverts-Doreck in Ubaghs, 1953

Familie Roveacrinidae Peck, 1943

Gattung Roveacrinus Douglas, 1908

Typusart: Roveacrinus communis Douglas, 1908.

Die Gattung *Roveacrinus* umfasst sehr kleine, bis 2 mm durchmessende, ungestielte Schwebcrinoiden, deren konischer, ventral deutlich pentamerer Kelch von fünf dreiseitigen Radiallamellen gebildet wird. Sie weisen eine obere Körperhöhle sowie eine darunter liegende Dorsalhöhle auf.

Hertha Sieverts bearbeitete Anfang der 1930er Jahre 13 Kelche und 2 Axillaria (Armglieder) des Geinitz-Materials vom Hohen Stein in Dresden-Plauen (Sieverts 1933b). Ihre beschrifteten Frankezellen sind im MMG unter den Inventar-Nummern SaK 882–884 heute noch vorhanden. Weitere, hier noch in offener Nomenklatur belassene *Roveacrinus* sp. finden sich unter SaK 2533a–n (14 Exemplare aus dem oberen Obercenomanium von Dresden-Plauen) und SaK 10472a–j (10 Exemplare aus dem mittleren Oberturonium von Dresden-Strehlen).

Roveacrinus communis Douglas, 1908

Abb. 1s

- * 1908 *Roveacrinus communis* sp. nov. Douglas: 539, Taf. 17, Fig. 3, 4.
- 1918 Drepanocrinus sessilis n. g. n. sp. Jaekel: 72, Abb. 66.
- pars 1933a Drepanocrinus sessilis Jaekel Sieverts: 599, Abb. 1–5, 7–15, 17 [non Abb. 6 = Roveacrinus alatus Douglas, 1908; Abb. 6a = Roveacrinus bairstowi Peck, 1955; Abb. 16, 18, 19 = Roveacrinus sp.].
- pars 1933b *Roveacrinus westfalicus* n. sp. Sieverts: 56, Abb. 1, 2.
 - 1933b Roveacrinus sessilis Jaekel Sieverts: 58.
 - 1955 Roveacrinus communis Douglas Peck: 1024, Taf. 105, Fig. 1–14.
 - 1961 *Roveacrinus communis* Douglas, 1908 Rasmussen:
 366, Taf. 53, Fig. 1–8.
 - cf. 1994 *Roveacrinus* cf. *communis* Douglas, 1908 Ferré & Berthou: 307, Taf. 3, mittleres Foto der mittleren Reihe.
 - 1995 Roveacrinus communis Douglas, 1908 Ferré: 304, Taf. 5, Fig. 1–3.
 - 2001 *Roveacrinus communis* Douglas, 1908 Ferré & Granier: 224, Abb. 5a, e, f; Abb. 7d, e.
 - cf. 2001 *Roveacrinus* cf. *communis* Douglas, 1908 Ferré & Granier: 229, Fig. 4f, g, 5c, g, h, 6g, 7a, f.
 - 2003 *Roveacrinus derdereensis* Farinacci & Manni: 201, Text-fig. 2, Taf. 1, 2.
 - 2010 *Roveacrinus communis* Douglas, 1908 Salamon et al.: Fig. 2D, E.
 - 2011 *Roveacrinus communis* Douglas, 1908 Hess et al.: T207, Abb. 103,1c.

Material: MMG: SaK 882c-e.

Beschreibung: Der Kelch ist schlank und mit gerundeten Radialrippen besetzt, die unter der Basis des Kelches in einem leicht nach außen gerichteten Dorn auslaufen. Eine laterale Rippe mit einem kleinen Dorn verstärkt den Vertikalflügel bis knapp zur Kelchbasis. Die Dorsalflächen zwischen den kleinen Vertikalflügeln sind mit einem verzweigten Netzwerk bedeckt. Die Radialfacetten sind mäßig breit und ziemlich stark nach außen geneigt. Ihre größte Breite liegt in der Gelenkleiste, nimmt aber innerhalb der basal spitz auslaufenden Dorsalhöhle rasch ab. Bei einigen Exemplaren aus der Elbtalkreide ist an jeder Flanke des Medianseptums noch eine Vertikallamelle aufgesetzt. Diese Lamellen beginnen ebenfalls dicht unter der schmalen, dorsal spitz zulaufenden Radialfacette und reichen proximalwärts etwa bis zur Hälfte der Dorsalhöhle hinab.

Bemerkungen: Roveacrinus communis hat eine große Variationsbreite (Rasmussen 1961: 368). Die Form wurde von verschiedenen Autoren als *R. sessilis, R. westfalicus, R. derdereensis* und *R. communis* geführt, Bezeichnungen, die möglicherweise ökologische "Unterarten" darstellen. Einige Exemplare aus der Elbtalkreide, die von Sieverts (1933b) als Übergangsformen von Roveacrinus westfalicus zu *R. sessilis* angesprochen wurden, haben Primärlamellen, die mit wenigen, schwachen Sekundärrippchen besetzt sind (z. B. SaK 882b auf Abb. 1r) und gehören somit zu der von Schneider (1989) neu aufgestellten Art *R. geinitzi*. Bei Ferré & Granier (2001) sind Quer- und Längsschnitte in Dünnschliffen abgebildet.

<u>Stratigraphie</u>: Oberes Obercenomanium. Klippenfazies der Dölzschen-Formation.

Fundort: Hoher Stein in Dresden-Plauen.

Roveacrinus alatus Douglas, 1908

Abb. 1t

- * 1908 *Roveacrinus alata* sp. nov. Douglas: 358, Taf. 17, Fig. 1, 2.
- pars 1933a *Drepanocrinus sessilis* Jaekel Sieverts: 599, Abb. 6 [non Abb. 1–5, 7–15, 17 = *Roveacrinus communis* Douglas, 1908; Abb. 6a = *Roveacrinus bairstowi* Peck, 1955; Abb. 16, 18, 19 = *Roveacrinus* sp.].

pars 1933b Roveacrinus alatus Douglas - Sieverts: 55.

- 1943 *Roveacrinus pentagonus* Peck, n. sp. Peck: 467, Taf. 72, Fig. 12; Taf. 73, Fig. 1–5, 7.
- 1955 Roveacrinus alatus Douglas, 1908 Peck: 1024, Taf. 105, Fig. 15, 16.
- 1961 *Roveacrinus alatus* Douglas, 1908 Rasmussen: 364, Taf. 54, Fig. 1–4.
- 1988 *Roveacrinus alatus* Douglas, 1908 Schneider: 277, Abb. 1, 2.
- cf. 1994 *Roveacrinus* cf. *communis* Douglas, 1908 Ferré & Berthou: 307, Taf. 3, obere Reihe.
 - 1995 *Roveacrinus alatus* Douglas, 1908 Ferré: 303, Taf.
 5, Fig. 4–6.

- 1999 *Roveacrinus alatus* Douglas, 1908 Rasmussen: T921.
- 2011 *Roveacrinus alatus* Douglas, 1908 Hess et al.: T209, Fig. 103,1a, b.
- 2015 *Roveacrinus alatus* Douglas Hess & Thiel: 52, Abb. 3A–J, 4, 5.
- 2016 Roveacrinus alatus Douglas Ferré et al.: 32, Abb. 1.

<u>Material</u>: MMG: SaK 882a. ME3-V: 2 oder 3 Kelche (Rasmussen 1961: 365; Schneider 1989: 171).

Beschreibung: Der zierliche, konische Kelch trägt fünf große Vertikalflügel, die über die gesamte Körperhöhle bis weit unter die Dorsalhöhle hinab reichen. Die Kelchoberfläche ist im Allgemeinen glatt. Die Basis des Kelches ist bei dem vorliegenden Material jedoch immer beschädigt und zeigt auch nur ansatzweise den charakteristischen, kräftigen Dorsalstachel, der dicht unter der Dorsalhöhle ansetzt (vgl. Sieverts 1933b; Ferré et al. 2016). Die Radialfacetten sind relativ schmal, die Dorsalflächen zwischen den Ventralflügeln mit einem verzweigten Netzwerk bedeckt. <u>Bemerkungen</u>: *R. alatus* ist die Typusart der Gattung *Roveacrinus* Douglas, 1908. Die glatte Kelchoberfläche, die oftmals durchscheinend gläsern erscheint, ist typisch und unterscheidet *R. alatus* von den anderen *Roveacrinus*-Arten der Elbtalkreide. Bei Ferré et al. (2016: Abb. 1) ist ein Längsschnitt im Dünnschliff abgebildet. *R. alatus* tritt meist mit *R. communis* gemeinsam auf.

<u>Stratigraphie</u>: Oberes Obercenomanium. Klippenfazies der Dölzschen-Formation.

Fundort: Hoher Stein in Dresden-Plauen.

- a-g, Bourgueticrinus fischeri (Geinitz, 1872); mittleres Oberturonium, Strehlener Kalk der unteren Strehlen-Formation, Dresden-Strehlen. a, MMG: Sak 10486, Holotyp; Original zu Antédon Fischeri Gein. bei Geinitz (1872, Taf. II.6, Fig. 9). a1, Gesamtstück, × 1; a2-a4, Ausschnitte aus a1, × 2; a1, Ventral-, Dorsal und Lateralansicht des Kelches; a3, Lateralansicht eines Nodaliums mit großer Zirrenansatzstelle; a4, Lateralansicht des Überganges vom Stiel in die Wurzel mit vierfacher Verzweigung. b-d, MMG: Sak 9343a-c; drei Internodalia-Gelenkflächen, × 2. e-g, MMG: SaK 9343d-f; drei Internodalia in Lateralansicht, × 2.
- h-m, *Nielsenicrinus? sublaevigatus* (d'Orbigny, 1850); × 2. h, MMG: Sak 10660; Nodalium mit zwei Zirrenansatzstellen, Gelenkfläche und Lateralansicht; mittleres Oberturonium, Strehlener Kalk der unteren Strehlen-Formation, Dresden-Strehlen; Original zu *Pentacrinus lanceolatus*? A. Röm. bei Geinitz (1872, Taf. II.6, Fig. 2). i, MMG: Sak 9303; drei Internodalia in Lateralansicht und obere Gelenkfläche; mittleres Oberturonium, Strehlener Kalk der unteren Strehlen-Formation, Dresden-Strehlen; Original zu *Pentacrinus lanceolatus*? A. Röm. bei Geinitz (1872, Taf. II.6, Fig. 1). j, MMG: Sak 924a; Abdruck der Gelenkfläche eines Stielelements; oberes Obercenomanium, Klippenfazies der Dölzschen-Formation, Dresden-Plauen. k-m, MMG: Sak 924b-d; obere und untere Gelenkflächen von drei Internodalia; oberes Obercenomanium, Klippenfazies der Dölzschen-Formation, Dresden-Plauen.
- n, o, *Glenotremites schlueterianus* Geinitz, 1871; Centrodorsalplatten in Dorsal-, Ventral- und Lateralansicht; oberes Obercenomanium, Klippenfazies der Dölzschen-Formation, Dresden-Plauen, × 2. n, MMG: Sak 923, Lectotyp; Original zu *Glenotremis Schlueterianus* Gein. bei Geinitz (1871, Taf. I.23, Fig. 8) und zu *Glenotremites schlueterianus* Geinitz, 1871 bei Rasmussen (1961, Taf. 42, Fig. 3).
 o, MMG: Sak 6459; Original zu *Glenotremis Schlueterianus* Gein. bei Geinitz (1871, Taf. I.23, Fig. 8).
- p, Semiometra rosacea (Geinitz, 1871); MMG: Sak 922, Holotyp; Centrodorsalplatte in Dorsal-, Ventral- und Lateralansicht; oberes Obercenomanium, Klippenfazies der Dölzschen-Formation, Dresden-Plauen, × 2; Original zu Glenotremites rosaceus Gein. bei Geinitz (1871, Taf. I.23, Fig. 10) und zu Semiometra rosacea bei Rasmussen (1961, Taf. 44, Fig. 1).
- q, r, Roveacrinus geinitzi Schneider, 1989; Kelche in Ventralansicht mit Blick in die Körperhöhle, Dorsal- und Lateralansicht; oberes Obercenomanium, Klippenfazies der Dölzschen-Formation, Dresden-Plauen, × 5. q, MMG: SaK 883; Original zu Laterna Aristotelis bei Geinitz (1871, Taf. 1.64, Fig. 22), Drepanocrinus sessilis bei Sieverts (1933a), Roveacrinus sessilis Übergang zu R. westfalicus bei Sieverts (1933b: 58) und Roveacrinus sessilis (Jaek.) var. schriftlich von Sieverts auf der MMG-Frankezelle. r, MMG: SaK 882b; Original zu Roveacrinus sessilis Übergang zu R. westfalicus bei Sieverts (1933b: 58 und schriftlich auf der MMG-Frankezelle).
- s, Roveacrinus communis Douglas, 1908; MMG: SaK 882c; Kelch in Ventralansicht mit Blick in die Körperhöhle, Dorsal- und Lateralansicht; oberes Obercenomanium, Klippenfazies der Dölzschen-Formation, Dresden-Plauen, × 5; Roveacrinus westfalicus n. sp bei Sieverts (1933b: 56 und schriftlich auf der MMG-Fankezelle).
- t, Roveacrinus alatus Douglas, 1908; MMG: SaK 882a; Kelch in Ventralansicht mit Blick in die Körperhöhle, Dorsal- und Lateralansicht; oberes Obercenomanium, Klippenfazies der Dölzschen-Formation, Dresden-Plauen, × 5; Roveacrinus alatus Douglas bei Sieverts (1933b: 55 und schriftlich auf der MMG-Frankezelle).

 $[\]rightarrow$ Abb. 1. Crinoidea.



Fig. 1. Crinoidea.

- a-g, Bourgueticrinus fischeri (Geinitz, 1872); mid-Upper Turonian, Strehlen Limestone of the lower Strehlen Formation, Dresden-Strehlen. a, MMG: Sak 10486, holotype; original of Antédon Fischeri Gein. of Geinitz (1872, pl. II.6, fig. 9); a1, complete specimen, × 1; a2-a4, details of a1, × 2. a2, ventral, dorsal und lateral views of the theca; a3, lateral view of a nodal with large cirrus socket; a4, lateral view of the transition from the shaft to the roots with quadruplicate branching. b-d, MMG: Sak 9343a-c; three articular faces of internodals, × 2. e-g, MMG: Sak 9343d-f; three internodals in lateral views, × 2.
- h-m, *Nielsenicrinus? sublaevigatus* (d'Orbigny, 1850); × 2. h, MMG: Sak 10660; nodal with two cirrus sockets (arrows), articular face and lateral view; mid-Upper Turonian, Strehlen Limestone of the lower Strehlen Formation, Dresden-Strehlen; original of *Pentacrinus lanceolatus*? A. Röm. of Geinitz (1872, pl. II.6, fig. 2). i, MMG: Sak 9303; three internodals, upper articular faces and lateral views; mid-Upper Turonian, Strehlen Limestone of the lower Strehlen Formation, Dresden-Strehlen; original of *Pentacrinus lanceolatus*? A. Röm. of Geinitz (1872, pl. II.6, fig. 2). i, MMG: Sak 9303; three internodals, upper articular faces and lateral views; mid-Upper Turonian, Strehlen Limestone of the lower Strehlen Formation, Dresden-Strehlen; original of *Pentacrinus lanceolatus*? A. Röm. of Geinitz (1872, pl. II.6, fig. 1). j, MMG: Sak 924a; imprint of an articular face of a column; upper Upper Cenomanian, rocky shore facies of the Dölzschen Formation, Dresden-Plauen. k-m, MMG: Sak 924b-d; upper and lower articular faces of three internodals; upper Upper Cenomanian, rocky shore facies of the Dölzschen Formation, Dresden-Plauen.
- n, o, *Glenotremites schlueterianus* Geinitz, 1871; centrodorsals in dorsal, ventral and lateral views; upper Upper Cenomanian, rocky shore facies of the Dölzschen Formation, Dresden-Plauen, × 2. n, MMG: Sak 923, lectotype; original of *Glenotremites Schlueterianus* Gein. of Geinitz (1871, pl. 1.23, fig. 8) and of *Glenotremites schlueterianus* Geinitz, 1871 of Rasmussen (1961, pl. 42, fig. 3).
 o, MMG: Sak 6459; original of *Glenotremites Schlueterianus* Gein. of Geinitz (1871, pl. 1.23, fig. 9).
- p, Semiometra rosacea (Geinitz, 1871); holotype, MMG: Sak 922; centrodorsal in dorsal, ventral and lateral views; upper Upper Cenomanian, rocky shore facies of the Dölzschen Formation, Dresden-Plauen, × 2; original of *Glenotremites rosaceus* Gein. of Geinitz (1871, pl. I.23, fig. 10) and of *Semiometra rosacea* of Rasmussen (1961, pl. 44, fig. 1).
- q, r, Roveacrinus geinitzi Schneider, 1989; thecas in ventral views into visceral cavities, dorsal and lateral views; upper Upper Cenomanian, rocky shore facies of the Dölzschen Formation, Dresden-Plauen, × 5. q, MMG: SaK 883; original of Laterna Aristotelis of Geinitz (1871, pl. I.64, fig. 22), Drepanocrinus sessilis of Sieverts (1933a), Roveacrinus sessilis transition to R. westfalicus of Sieverts (1933b: 58) and Roveacrinus sessilis (Jaek.) var. written from Sieverts on the MMG Franke cell. r, MMG: SaK 882b; original of Roveacrinus sessilis transition to R. westfalicus of Sieverts (1933b: 58 and written on the MMG Franke cell).
- s, Roveacrinus communis Douglas, 1908; MMG: SaK 882c; theca in ventral view into visceral cavity, dorsal and lateral views; upper Upper Cenomanian, rocky shore facies of the Dölzschen Formation, Dresden-Plauen, × 5; Roveacrinus westfalicus n. sp of Sieverts (1933b: 56 and written on the MMG Franke cell).
- t, Roveacrinus alatus Douglas, 1908; MMG: SaK 882a; in ventral view into visceral cavity, dorsal and lateral views; upper Upper Cenomanian, rocky shore facies of the Dölzschen Formation, Dresden-Plauen, × 5; Roveacrinus alatus Douglas of Sieverts (1933b: 55 and written on the MMG Franke cell).

Roveacrinus geinitzi Schneider, 1989

Abb. 1q, r

- 1871 Laterna Aristotelis Geinitz: I.66, Taf. I.14, Fig. 28–33; Taf. I.64, Fig. 22.
- pars 1933b *Roveacrinus westfalicus* n. sp. Sieverts: 56 [non Abb. 1, 2 = *Roveacrinus communis* Douglas, 1908].
 - 1933b Roveacrinus sessilis Übergang zu R. westfalicus Sieverts: 58.
- pars * 1989 *Roveacrinus geinitzi* n. sp. Schneider: 171, Abb. 3.1a-d, 5d [non Abb. 3.2, 3.3, 4, 5a-c = *Roveacrinus bairstowi* Peck, 1955].
- pars 1994 Roveacrinus sp. aff. geinitzi Schneider, 1989 Ferré & Berthou: Taf. 2, untere Reihe [non Taf. 2, obere Reihe = Roveacrinus aff. geinitzi Schneider, 1989; Taf. 2, mittlere Reihe = Roveacrinus cf. geinitzi Schneider, 1989].
 - 1995 Roveacrinus geinitzi Schneider, 1989 Ferré: 304.
 - 2001 *Roveacrinus* aff. *geinitzi* Schneider, 1989 Ferré & Granier: 229, Abb. 4h, 7b.
 - 2005 *Roveacrinus geinitzi* Schneider, 1989 Ferré et al.: 263, Abb. 2b, d.

Material: MMG: SaK 882b, f-j, SaK 883. ME3-V: max. 12 Kelche (pars Schneider 1989).

Beschreibung: Der konische, ventral deutlich pentamere Kelch wird von den fünf dreiseitigen Radialrippen gebildet und ist in eine obere Körper- und eine untere Dorsalhöhle unterteilt. Deutlich sichtbar ist die interradiale Sutur mit fünf dreiseitigen Radiallamellen, die sich sowohl über die Körperhöhle wie auch die darunter liegende, glatte Dorsalhöhle ziehen (Abb. 1r3). An den Kontaktstellen der Radialrippen zueinander befinden sich auffällige Verstärkungen, die von Schneider (1989) als Radialwulst bezeichnet werden. Darüber hinaus treten ventrale Radialzapfen auf. Die schmalen Radialfacetten sind nach dorsal geneigt und verjüngen sich. Darunter setzten Vertikalflügel an, die weit über beide Höhlungen verlaufen. Die Vertikalflügel besitzen lateral kräftige, breite und dreiseitige Primärrippen, die wenige, kleinere vertikale Sekundärlamellen tragen und bis zur größten Breite der Dorsalhöhle reichen. Diese Lamellen sind charakteristisch für R. geinitzi und prägen die äußere Morphologie des Kelches und den "Gänsefuß-Habitus" in Dünnschliff-Querschnitten. Proximalwärts gehen die Medianrippen in ein glattes, schmales Septum über.

Bemerkungen: *R. geinitzi* wurde von Geinitz (1871: I.66) wegen der großen Formähnlichkeit zu dem Kauapparat von cidariden Seeigeln als "Laterne des Aristotelis" beschrieben und abgebildet. SaK 883 ist das Original von *Laterna Aristotelis* bei Geinitz (1871, Taf. I.64, Fig. 22), von Sieverts (1933b) bestimmt als *Roveacrinus sessilis* Übergang zu *R. westfalicus* und auf der Frankezelle als *Roveacrinus sessilis* (Jaek.) var. beschriftet. Weil Schneider (1989) das Geinitz-Material im MMG nicht kannte, wählte er zur Aufstellung von *Roveacrinus geinitzi* einen Kelch aus der Sammlung von Prof. E. Voigt (Hamburg) als Holotyp. Die Crinoiden der Voigt-Sammlung sind heute vermutlich in Senckenberg Frankfurt eingelagert, aber wegen dortiger Umbaumaßnahmen bis 2018 nicht zugänglich. So kann die Existenz des Schneider-Materials zurzeit nicht überprüft werden. Sollte der von Schneider (1989) aufgestellte Holotyp nicht mehr aufzufinden sein, wird SaK 883 (Laterna Aristotelis, Geinitz 1871: Taf. I.64, Fig. 22) als Neotyp vorgeschlagen (gemäß Kraus 2000: 129, Artikel 75). Bei Ferré & Berthou (1994), Ferré & Granier (2001) und Ferré et al. (2005) sind Quer- und Längsschnitte in Dünnschliffen abgebildet. In Dünnschliff-Querschnitten der Kelche erscheinen die fünf kräftigen, breiten Primärrippen mit den kleinere, vertikalen Sekundärlamellen typischerweise wie kleine Gänsefüße (vgl. z. B. Ferré et al. 2005: Abb. 2d).

<u>Stratigraphie</u>: Oberes Obercenomanium. Klippenfazies der Dölzschen-Formation (häufig).

Fundort: Hoher Stein in Dresden-Plauen.

Roveacrinus bairstowi Peck, 1955

- pars 1933a *Drepanocrinus sessilis* Jaekel Sieverts: 599, Abb. 6a [non Abb. 1–5, 7–15, 17 = *Roveacrinus communis* Douglas, 1908; Abb. 6 = *Roveacrinus alatus* Douglas, 1908; Abb. 16, 18, 19 = *Roveacrinus* sp.].
- pars 1933b Roveacrinus alatus Douglas Sieverts: 55.
 - * 1955 *Roveacrinus bairstowi* Peck n. sp. Peck: 1027, Taf. 106, Fig. 1–6.
 - 1961 Roveacrinus bairstowi Peck, 1955 Rasmussen: 366, Taf. 53, Fig. 14–16.
- pars 1989 *Roveacrinus geinitzi* n. sp. Schneider: 171, Abb. 3.2, 3.3, 4, 5a–c [non Abb. 3.1a–d, 5d = *Roveacrinus geinitzi* Schneider, 1989].

Material: ME3-V: mind. 5 Kelche, abgebildet bei Schneider (1989: Abb. 3.2, 3.3, 5a-c).

Beschreibung: Der gedrungene, konische Kelch ist an der Dorsalseite breit gerundet, die Oberfläche ist uneben genoppt oder gerippt. Radiale Flügel treten nicht auf. Direkt unterhalb der kleinen Arm-Artikulationsflächen befinden sich rechtwinklig abstehende, lange radiale Stacheln. Niedrige Leisten formen kurze, nach auswärtsgebogene Stacheln am unteren Ende des Kelches.

Bemerkungen: Schneider (1989: Abb. 3.2, 3.3, 5a-c) bildet unter seiner neuen Art *Roveacrinus geinitzi* fünf Kelche ab, die jedoch nach unserer Auffassung *Roveacrinus bairstowi* Peck, 1955 angehören. Ihnen fehlen die für *R. geinitzi* typischen vertikalen Sekundärlamellen und damit in den Dünnschliff-Querschnitten der charakteristische "Gänsefuß-Habitus". Ob dies erhaltungs- oder taxonomisch-bedingt so ist kann z. Z. wegen der Umbau-Maßnahmen am Standort Senckenberg Frankfurt nicht überprüft werden. Daher wird bis auf weiteres von einer Darstellung dieser Art Abstand genommen. Die sächsischen Exemplare zählen zu den bisher ältesten Funden. Exemplare von *R. bairstowi* aus dem Obercenomanium des Kassenbergs (Nordrhein-Westfalen) (*Drepanocrinus sessilis* Jaekel bei Sieverts 1933a: Abb. 6a) haben sich bei Hess & Thiel (2015) nicht bestätigt. *R. bairstowi* ist weiterhin aus dem Coniacium und Santonium Englands und Frankreichs bekannt (Rasmussen 1961).

<u>Stratigraphie</u>: Oberes Obercenomanium. Klippenfazies der Dölzschen-Formation.

Fundort: Hoher Stein in Dresden-Plauen.

12.4. Danksagung

Ekbert Seibertz (Wolfsburg) hat diese Arbeit zu den sächsischen Crinoiden maßgeblich mit seinem Fachwissen unterstützt, vielen Dank dafür.

12.5. Literatur

- Brünnich Nielsen, K. (1913): Crinoiderne i Danmarks Kridtaflejringer. – Danmark geol. Unders., 26: 1–120.
- Carpenter, P.H. (1881): On two new crinoids from the Upper Chalk of southern Sweden. – Quart. J. geol. Soc. London, **37**: 128– 136, Taf. 6.
- Clark, A.H. (1908): Description of new species of crinoids, chiefly from the collections made by U.S. Fisheries steamer "Albatross" at the Hawaiian Islands in 1902; with remarks on the classification of the comatulida. – Proc. U.S. nation. Mus., 34: 209–239.
- Douglas, J.A. (1908): A note on some new Chalk crinoids. Geol. Mag., 5 (5): 357–359, Taf. 17.
- Farinacci, A.; Manni, R. (2010): Roveacrinids from the Northern Arabian Plate in SE Turkey. – Turkish J. Earth Sci., 12: 209–214.
- Ferré, B. (1995): Incidences des événements anoxiques océaniques sur les microfaunes cénomano-turoniennes du bassin angloparisien. – Mém. Sci. Terre, 95 (10): 1–394, Taf. 1–5, Paris.
- Ferré, B.; Berthou, P.-Y. (1994): Roveacrinidal remains from the Cotinguiba Formation (Cenomanian–Turonian) of the Sergipe Basin (NE-Brazil). – Acta Geol. Leopold., **39** (1): 299–313.
- Ferré, B.; Granier, B. (2001): Albian roveacrinids from the southern Congo Basin off Angola. – South African Earth Sci., 14: 219–235.
- Ferré, B.; Walter, S.; Bengtson; P. (2005): Roveacrinids in mid-Cretaceous biostratigraphy of the Sergipe Basin, northeastern Brazil. – South African Earth Sci., 19: 259–272.
- Ferré, B.; Benyoucef, M.; Adaci, M.; Zaoui, D.; Piuz, A.; Meister, C.; Mebarki, K.; Tchenar, S.; Bensalah, M. (2016): Les assemblages microfaciologiques de Roveacrinides (Crinoïdes) de la région de Tinrhert (SE-Algérie) à la limite Cénomano-Turo-

- Frič, A. (1893): Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Palaeontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten. V. Priesener Schichten. – Arch. naturw. Landesdurchforsch. Böhmen, 9 (1): 1–135.
- Frič, A. (1910): Miscellanea palaeontologica. II. Mesozoica. 1– 25, Taf. 1–9, Prag (Selbstverlag).
- Frič, A. (1911): Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Ergänzung zu Band I. Illustriertes Verzeichniss der Petrefacten der cenomanen Korycaner Schichten. – Arch. naturwiss. L.-Durchforsch. Böhmen, **15** (1): 1–101, Prag.
- Geinitz, H.B. (1871): Seeigel, Seesterne und Haarsterne des unteren Quaders und unteren Pläners. – In: Geinitz, H.B. (1871–1875): Das Elbthalgebirge in Sachsen. Erster Theil. Der untere Quader. Palaeontogr., 20 (1): 1.61–1.93, Taf. I.14–1.23.
- Geinitz, H.B. (1872): Seeschwämme, Korallen, Seeigel, Seesterne und Haarsterne. – In: Geinitz, H.B. (1872–1875): Das Elbthalgebirge in Sachsen. Zweiter Theil. Der mittlere und obere Quader. Palaeontographica, **20** (2): vii + II.1–II.19, Taf. II.1–II.6.
- Gislén, T. (1924): Echinoderm Studies. Zool. Bidrag Uppsala, 9: iv + 1–312, Uppsala.
- Gislén, T. (1925): Some Mesozoic Comatulids. Ann. Mag. nat. Hist., **9** (16, iss. 91): 1–30, London.
- Goldfuss, A. (1829): Petrefacta Germaniae. Erster Theil. Divisio Secunda. Strahlenthiere der Vorwelt. – 115–221, Taf. 39– 65.
- Hess, H.; Messing, C.G.; Ausich, W.I. (2011): Crinoidea. In: Moore, R.C.; Selden, P.A. (Eds.): Treatise on invertebrate paleontology, Part T, Echinodermata 2, rev. Vol. 3: xxix + T1– T261, Geol. Soc. Amer. & Univ. Kansas (New York, Lawrence/ Kans.).
- Hess,H.; Thiel, H.-V. (2015): Schwebcrinoiden aus dem untersten Cenomanium vom Kassenberg in Mülheim-Broich. – Fossilien, 2015 (6): 50–55.
- Jäger, M. (1981): Die Crinoiden der nordwestdeutschen Unterkreide. – Mitt. geol. Inst. Univ. Hannover, 19: 1–136, Taf. 1–16.
- Jaekel, O. (1918): Phylogenie und Systematik der Pelmatozoen. Paläont. Z., **3** (1): 1–128, Stuttgart.
- Jagt, J.W.M.; Salamon, M.A. (2007): Late Cretaceous bourgueticrinid crinoids from Poland – preliminary observations. – Scripta Geol., 134: 61–76.
- Kraus, O. (2000): Internationale Regeln f
 ür die Zoologische Nomenklatur. Offizieller deutscher Text. – Abh. naturwiss. Ver. Hamburg, N.F., 34: 1–232.
- Loriol, P. de (1882–1884): Paléontologie française, ou description des fossiles de la France, Sér. 1, animaux invertébrés. Terrain jurassique, Vol. 11, Crinoïdes, Part 1. – 1–627, Taf. 1–121, Paris (Masson).
- Meyer, H. von (1836): Mittheilungen, an Professor Bronn gerichtet. – N. Jb. Miner. Geogn. Geol. Petrefaktenkd., 1836: 55–61.
- Miller, J.S. (1821): A natural history of the crinoidea or lily-shaped animals, with observations on the genera *Asteria*, *Euryale*, *Comatula*, and *Marsupites*. – 1–150 S., Taf. 1–50, Bristol (Bryan).
- Moore, R.C. (1952): Crinoids. In: Moore, R.C.; Lalicker, C.G.; Fischer, A.G. (Eds.): Invertebrate fossils. 604–652.
- Mortensen, T. (1908): The Crinoidea of the Swedish Antarctic Expedition. Wiss. Ergebn. schwed. Südpolar-Exp. 1901–1903, 6 (8): 1–23, Taf. 1–5, Stockholm.

- 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.
- d'Orbigny, A.D. (1841): Histoire naturelle, générale et particulière, des Crinoïdes, vivants et fossiles, comprenant la description géologique et zoologique de ces animaux, 2: 33–98, Taf. 7– 18.
- d'Orbigny, A.D. (1850): Prodrome de stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés faisant suite au cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphiques. – 2, Terrains crétacés: 62–289, Paris (Masson).
- Peck, R.E. (1943): Lower Cretaceous crinoids from Texas. J. Paleont., 17 (5): 451–475, Taf. 71–76, Tulsa/Okl.
- Peck, R.E. (1955): Cretaceous microcrinoids from England. J. Paleont., **29** (6): 1019–1029, Taf. 105, 106, Tulsa/Okl.
- Rasmussen, H.W. (1953): Cretaceous crinoidea. Preliminary report on the species found in Denmark. – Medd. dansk geol. Foren., 12 (3): 415–419.
- Rasmussen, H.W. (1954): Cretaceous Crinoidea. Second preliminary report. – Medd. dansk geol. Foren., **12** (4): 553–555.
- Rasmussen, H.W. (1961): A Monograph on the Cretaceous Crinoidea. – Biol. Skr. kong. danske Vidensk. Selsk., 12 (1): 1–428, Taf. 1–60.
- Rasmussen, H.W. (1999): Articulata. In: Moore, R.C., Teichert, C. (Eds.): Treatise on invertebrate paleontology, Part T, Echinodermata 2, Vol. 3: T813–T1027, Geol. Soc. Amer. & Univ. Kansas (New York, Lawrence/Kans.).
- Reuss, A.M. (1846): Die Versteinerungen der Böhmischen Kreideformation. Mit Abbildungen der neuen und weniger bekannten Arten. Zweite Abtheilung. –II.1–II.148, Taf. 14–51.
- Salamon, M.A.; Gorzelak, P.; Ferré, B.; Lach, R. (2010): Roveacrinids (Crinoidea, Echinodermata) survived the Cretaceous-Paleogene (K-Pg) extinction event. – Geology, 38: 883–885, doi: 10.1130/G31175.1

- Schneider, C.; Jagt, J.W.M. (2013): Seelilien (Crinoidea). In: Arbeitskreis Paläontologie Hannover (Eds.): Fossilien aus dem Campan von Hannover. – 175–191, Abb. 1–18.
- Schneider, H.L. (1988): Roveacrinus alatus DOUGLAS 1908, ein Crinoid aus der Oberkreide von Nordrhein-Westfalen. – Aufschluss, 39 (5): 277–281.
- Schneider, H.L. (1989): Zur Morphologie und Ontogenese von *Ro-veacrinus geinitzi* n. sp. (Crinoidea, Oberkreide). N. Jb. Geol. Paläont., Abh. **178** (2): 167–181.
- Sieverts, H. (1933a): Über die Crinoidengattung Drepanocrinus Jaekel. – Jb. preuß. geol. Landesanst., 53: 599–610, Abb. 1– 19.
- Sieverts, H. (1933b): Drepanocrinus Jaekel, ein Synonym von Roveacrinus Douglas, und ein neuer Vertreter dieser Gattung aus der deutschen Kreide. – Centralbl. Mineral. Geol. Paläont., B 1932 (1): 54–59.
- Sieverts-Doreck, H. (1953): Über Austinocrinus im nordeutschen Senon mit einem Beitrag zur Gliederung, Stammesgeschichte und Verbreitung der Gattung. – Mitt. geol. Staatsinst. Hamburg, 22: 102–118, Taf. 17, 18.
- Simms, M.J. (1988): The phylogeny of post-Paleozoic crinoids. In: Paul, C.R.C.; Smith, A.B. (Eds.): Echinoderm phylogeny and evolutionary biology. – 269–284.
- Ubaghs, G. (1953): Sous-classe 4. Articulata J.S. Miller. In: Piveteau, J. (Ed.): Traité de paléontologie, 3: 756–765.
- Žítt, J.; Vodrážka, R. (2008): New data on Late Turonian crinoids from the Bohemian Cretaceous Basisn, Czech Republic. – Bull. Geosci., 83 (3): 311–326.
- Zittel, K.A.v. (1879): Handbuch der Palaeontologie, Band 1, Palaeozoologie, Abt. 1. – vii + 1–765, München (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: 2016

Band/Volume: 62

Autor(en)/Author(s): Niebuhr Birgit, Ferré Bruno

Artikel/Article: Crinoiden (Seelilien) 103-112