Ferrantia

ISSN 1682 - 5519







Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (5)

Christian Franke &
Ben Thuy (Hrsg.)

96 2026

Travaux scientifiques
du Musée national
d'histoire naturelle
Luxembourg

Ferrantia est une revue publiée à intervalles non réguliers par le Musée national d'histoire naturelle Luxembourg. Elle fait suite, avec la même tomaison, aux Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg parus entre 1981 et 1999.

Ferrantia est publiée sous la licence Creative Commons BY-SA 4.0
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0

Comité de rédaction:
Eric Buttini
Guy Colling
Alain Frantz
Thierry Helminger
Ben Thuy

Mise en page:
Romain Bei

Design:
Thierry Helminger

Musée national d'histoire naturelle Luxembourg
25, rue Münster
L-2160 Luxembourg

Tél +352 46 22 33 - 1

Rédaction Ferrantia:
ferrantia@mnhn.lu
https://www.mnhn.lu/ferrantia/

Échange de publications:
exchange@mnhn.lu

Prix du volume: 20 €

Page de couverture:

1. *Grammysia prumiensis* Beushausen, 1895, CCF FAU 1-253, Wiltz-Schichten, Faulenpuhl, Deutschland. (siehe Tafel 31)
2. *Leptodesma (Leiopteria) arduennensis* (Steininger, 1853), CCF KRA 1-768, Wiltz-Schichten, Krautscheid, Deutschland. (siehe Tafel 15 Abb. 6)
3. *Nuculoidea lodanensis* (Beushausen, 1895), CWG Kr 101.62, Wiltz-Schichten, Krautscheid, Deutschland. (siehe Tafel 1 Abb. 4)

Citation:
Franke C. & Thuy B. (Hrsg.) 2026. - Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (5). Ferrantia 96, Musée national d'histoire naturelle Luxembourg, Luxembourg, 215 pp.

Date de publication:
20 novembre 2026
(réception du manuscrit: 18.08.2025)

Impression:
Imprimerie Centrale

Musée national d'histoire naturelle Luxembourg, 2026 ISSN 1682-5519

Ferrantia

96

Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (5)

Christian Franke
&
Ben Thuy (Hrsg.)

Luxembourg, 2026

Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle Luxembourg

Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (5)
Christian Franke & Ben Thuy (Hrsg.)

Inhaltsverzeichnis

Marine Fauna der Wiltz-Schichten (Ober-Emsium, Unterdevon) der Mulde von Wiltz und der Daleider Mulden-Gruppe (Luxemburg, Deutschland). Teil 4: Bivalvia
Christian Franke & Ben Thuy 7-210

1 Einleitung 7
2 Erforschungsgeschichte unterdevonischer Bivalven 8
3 Einfache Einführung in die Terminologie und Morphologie devonischer Bivalven 8
4 Material und Aufbewahrung 10
5 Dank 10
6 Paläontologischer Teil 10
Nuculoidea Williams & Breger, 1916 11
Eonuculoma Klug et al., 2008 14
Nuculites (*Nuculites*) Conrad, 1841 15
Palaeoneilo Hall & Whitfield, 1869 21
Polidevcia Chernyshev, 1951 29
Modiolopsis Hall, 1847 33
Dechenia Spriestersbach, 1915 36
Phthonia Hall, 1870 37
Myalina De Koninck, 1842 39
Stappersella Maillieux, 1920 40
Leptodesma (Leiopteria) Hall, 1883 46
Limoptera Hall & Whitfield, 1869 48
Actinopteria Hall, 1884 52
Pterinopecten (*Pterinopecten*) Hall, 1883 53
Pterinopecten (*Newellipecten*) Růžička et al., 1959 58
Pterinopecten (*Fascinewellipecten*) Růžička et al., 1959 58
Ornatipecten Waterhouse, 2008 59
Intercalatia Waterhouse, 2008 60
Pterinopectinidae gen. et sp. indet. 62
Lyriopecten Hall, 1877 62
Natalissima Waterhouse, 2008 63
Rhenanomya LaRocque, 1969 66
Paracyclas Hall, 1843 66
Grammysia de Verneuil, 1847 70

Grammysioidea Williams & Breger, 1916 78
Sanguinolites M´Coy, 1844 83
Cimitaria Hall & Whitefield, 1875 84
Modiomorpha Hall & Whitfield, 1869 85
Goniomorpha Carter, 2011 86
Pleurophorella Girty, 1904 92
Orthonota Conrad, 1841 94
Palaeosolen Hall, 1885 94
Tapangamorpha n. gen. 96
Prothyris Meek, 1869 97
Edmondia de Koninck, 1841 98

7 Fazit 188

8 Literatur 191

Anhang 1: Fundstellenverzeichnis mit GPS-Daten 201

Anhang 2: Fossillisten 204

NACHTRAG: Marine Fauna der Wiltz-Schichten (Ober-Emsium, Unter-Devon) der Mulde von Wiltz und der Daleider Mulden-Gruppe (Luxemburg, Deutschland). Teil 2: Crinoida

Christian Franke 211-215

Nachtrag 211

Culicocrinus nodosus (Wirtgen & Zeiler in Zeiler & Wirtgen, 1855) 211
Arthroacantha sp. 211
Dicirrocrinus? regularis n. sp. 211

Literatur 214

Marine Fauna der Wiltz-Schichten (Ober-Emsium, Unterdevon) der Mulde von Wiltz und der Daleider Mulden-Gruppe (Luxemburg, Deutschland). Teil 4: Bivalvia

Christian Franke
Ben Thuy

Musée national d´histoire naturelle de Luxembourg, Section Paléontologie
25, rue Münster, L-2160 Luxembourg-Grund
dr.c.s.franke@web.de

Keywords: Luxembourg, Oesling; Germany, western Eifel; Upper Emsian; Wiltz-beds; benthic fauna; Bivalvia.

Abstract

In connection with the revision of the fauna of the Upper Emsian Wiltz Slate of Luxembourg and the West Eifel (Germany), the bivalves occurring therein were analysed in detail. About 3100 specimens from public and private collections were examined. With 110 different species, a high diversity of species was detected, the spectrum of which confirms the assumption of coastal sedimentation under fully marine facies conditions for the Wiltz beds.

The following new species are described: *Palaeoneilo bassei* n. nom., *Palaeoneilo eichelei* n. sp., *Polidevcia waxweilerensis* n. sp., *Modiolopsis wiltzensis* n. sp., *Ornatipecten grafi* n. sp., *Lyriopecten magnus* n. sp., *Rhenanomya kohnenhaffensis* n. sp., *Grammysioidea schloesseri* n. sp., *Cimitaria malerugosa* n. sp., *Pleurophorella luxemburgensis* n. sp. and *Edmondia faulenpuhlensis* n. sp.

Many species and genera are recorded for the first time from the Wiltz Slate. Special attention is also paid to Upper Emsian representatives of the genera: *Nuculoidea* Williams & Breger, 1916; *Eonuculoma* Klug et al, 2008; *Nuculites* Conrad, 1841; *Modiolopsis* Hall, 1847; *Myalina* De Koninck, 1842; *Stappersella* Maillieux, 1920; *Leptodesma* (*Leiopteria*) Hall, 1883; *Limoptera* Hall & Whitefield, 1869; *Paracyclas* Hall, 1843; *Grammysia* de Verneuil, 1847; *Sanguinolites* McCoy, 1848; *Goniomorpha* Carter, 2011; *Palaeosolen* Hall, 1885.

The genus *Tapangamorpha* n. gen. with its type species *Tapangamorpha* n. gen. *islekensis* n. sp. is presented for the first time.

On the basis of specimens from the original Steininger collection in the Berlin Museum, published in 1853, the following two species could be verified: *Palaeoneilo diluviana* (Steininger, 1853) and *Phthonia parallela* (Steininger, 1853).

Some typical forms of the Wiltz Shale, whose original specimens have been lost in the course of time, are sufficiently documented here and provided with stratotypic neotypes. These include *Nuculoidea daleidensis* (Steininger, 1853), *Palaeoneilo primaeva* (Steininger, 1853), *Leptodesma* (*Leiopteria*) *arduenennsis* (Steininger, 1853) and *Grammysioidea inflata* (Steininger, 1853).

In addition, new species from Lower Emsian strata of the regional neighbourhood are described: *Myalina* (*Myalina*) *karlshausenensis* sp. n. from the Altscheuern strata (middle Lower Emsian) and *Pterinopecten* (*Fascinewellipecten*) *hellemondi* n. sp. from the Burg Reuland strata of the Our Formation (lower Lower Emsian).

The previously unknown internal structures of the genus *Phthonia* Hall, 1883 are documented for the first time using the example of *Phthonia parallela* (Steininger, 1853).

Research on the way of life with possible recent biological reference as well as palaeogeographical considerations in the conclusion completes the overall picture on the subject of bivalves of the Wiltz strata.

Schlüsselwörter: Luxemburg, Oesling; Deutschland, West-Eifel; Ober-Emsium; Wiltz-Schichten; Benthos, Bivalvia.

Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit der Revision der Fauna der oberemsischen Wiltz-Schichten Luxemburgs und der West-Eifel (Deutschland) wurden die darin vorkommenden Bivalven eingehender untersucht. Aus öffentlichen und privaten Sammlungen kamen ca. 3100 Exemplare zur Auswertung. Es ließ sich mit 110 verschiedenen Spezies eine hohe Arten-

vielfalt nachweisen, dessen Spektrum die Annahme einer küstennahen Sedimentation unter vollmarinen Faziesverhältnissen für die Wiltz-Schichten bestätigen.

Folgende neue Arten werden beschrieben: *Palaeoneilo bassei* n. nom., *Palaeoneilo eichelei* n. sp., *Polidevcia waxweilerensis* n. sp., *Modiolopsis wiltzensis* n. sp., *Ornatipecten grafi* n. sp., *Lyriopecten magnus* n. sp., *Rhenanomya kohnenhaffensis* n. sp., *Grammysioidea schloesseri* n. sp., *Cimitaria malerugosa* n. sp., *Pleurophorella luxemburgensis* n. sp. und *Edmondia faulenpuhlensis* n. sp.

Viele Spezies bzw. Genera werden erstmals aus den Wiltz-Schichten nachgewiesen. Besondere Beachtung finden außerdem oberemsische Vertreter der Gattungen: *Nuculoidea* Williams & Breger, 1916; *Eonuculoma* Klug et al., 2008; *Nuculites* Conrad, 1841; *Modiolopsis* Hall, 1847; *Myalina* De Koninck, 1842; *Stappersella* Maillieux, 1920; *Leptodesma* (*Leiopteria*) Hall, 1883; *Limoptera* Hall & Whitefield, 1869; *Paracyclas* Hall, 1843; *Grammysia* de Verneuil, 1847; *Sanguinolites* McCoy, 1848; *Goniomorpha* Carter,2011; *Palaeosolen* Hall, 1885.

Neu vorgestellt wird die Gattung *Tapangamorpha* n. gen. mit ihrer Typus-Art *Tapangamorpha* n. gen. *islekensis* n. sp.

Anhand von Exemplaren der Original-Sammlung Steininger im Museum Berlin, veröffentlicht 1853, konnten folgende zwei Arten verifiziert werden: *Palaeoneilo diluviana* (Steininger, 1853) und *Phthonia parallela* (Steininger, 1853).

Einige typische Formen der Wiltzer Schiefer, deren Urstücke im Laufe der Zeit verloren gegangen sind, werden hier ausreichend dokumentiert und mit stratotypischen Neotypen versehen. Dazu gehören *Nuculoidea daleidensis* (Steininger, 1853), *Palaeoneilo primaeva* (Steininger, 1853), *Leptodesma* (*Leiopteria*) *arduenennsis* (Steininger, 1853) und *Grammysioidea inflata* (Steininger, 1853).

Außerdem werden neue Arten aus unteremsischen Schichten der regionalen Nachbarschaft beschrieben: *Myalina* (*Myalina*) *karlshausenensis* sp. n. aus den Altscheuern-Schichten (mittleres Unter-Emsium) und *Pterinopecten* (*Fascinewellipecten*) *hellemondi* n. sp. aus den Burg Reuland-Schichten der Our-Formation (unteres Unter-Emsium).

Erstmals werden die bisher unbekannten Internstrukturen der Gattung *Phthonia* Hall, 1883 am Beispiel von *Phthonia parallela* (Steininger, 1853) dokumentiert.

Recherchen zur Lebensweise mit möglicher rezentbiologischer Referenz sowie paläogeographische Überlegungen im Fazit sollen das Gesamtbild zum Thema Bivalven der Wiltz-Schichten vervollständigen.

Mots clés: Luxembourg, Oesling; Allemagne, Eifel occidentale; Emsien supérieur; Schistes de Wiltz; faunes benthiques; Bivalves

Résumé

Dans le cadre de la révision de la faune des Schistes de Wiltz de l'Emsien supérieur du Luxembourg et de l'Eifel occidental (Allemagne), les bivalves de ces couches ont été étudiés de manière plus approfondie. Environ 3100 spécimens provenant de collections publiques et privées ont été évalués. Avec 110 espèces différentes, une grande diversité d'espèces a pu être mise en évidence, dont le spectre confirme l'hypothèse d'une sédimentation côtière dans des conditions de faciès entièrement marin pour les Schistes de Wiltz.

Les nouvelles espèces suivantes sont décrites : *Palaeoneilo bassei* n. nom., *Palaeoneilo eichelei* n. sp., *Polidevcia waxweilerensis* n. sp., *Modiolopsis wiltzensis* n. sp., *Ornatipecten grafi* n. sp., *Lyriopecten magnus* n. sp., *Rhenanomya kohnenhaffensis* n. sp., *Grammysioidea schloesseri* n. sp., *Cimitaria malerugosa* n. sp., *Pleurophorella luxemburgensis* n. sp. et *Edmondia faulenpuhlensis* n. sp.

De nombreuses espèces ou genres sont identifiés pour la première fois dans les couches de Wiltz. Une attention particulière est également accordée aux représentants des genres de la Haute-Engadine : *Nuculoidea* Williams & Breger, 1916 ; *Eonuculoma* Klug et al, 2008 ; *Nuculites* Conrad, 1841 ; *Modiolopsis* Hall, 1847 ; *Myalina* De Koninck, 1842 ; *Stappersella* Maillieux, 1920 ; *Leptodesma* (*Leiopteria*) Hall, 1883 ; *Limoptera* Hall & Whitefield, 1869 ; *Paracyclas* Hall, 1843 ; *Grammysia* de Verneuil, 1847 ; *Sanguinolites* McCoy, 1848 ; *Goniomorpha* Carter,2011 ; *Palaeosolen* Hall, 1885.

Le genre *Tapangamorpha* n. gen. est nouvellement présenté avec son espèce type *Tapangamorpha* n. gen. *islekensis* n. sp.

Sur la base de spécimens de la collection originale Steininger du Museum Berlin, publiée en 1853, les deux espèces suivantes ont pu être vérifiées : *Palaeoneilo diluviana* (Steininger, 1853) et *Phthonia parallela* (Steininger, 1853).

Quelques formes typiques des Schistes de Wiltz, dont les pièces originales ont été perdues au fil du temps, sont ici suffisamment documentées et pourvues de néotypes stratotypiques. Il s'agit notamment de *Nuculoidea dalei-densis* (Steininger, 1853), *Palaeoneilo primaeva* (Steininger, 1853), *Leptodesma* (*Leiopteria*) *arduenennsis* (Steininger, 1853) et *Grammysioidea inflata* (Steininger, 1853).

De plus, de nouvelles espèces provenant de couches sous-emséniennes du voisinage régional sont décrites : *Myalina* (*Myalina*) *karlshausenensis* sp. n. des couches Altscheuern (Emsien inférieur moyen) et *Pterinopecten* (*Fascinewellipecten*) *hellemondi* n. sp. des couches Burg Reuland de la Formation de l'Our (Emsien inférieur inférieur).

Pour la première fois, les structures internes du genre *Phthonia* Hall, 1883, inconnus jusqu'à présent, sont documentés à l'exemple de *Phthonia parallela* (Steininger, 1853).

Des recherches sur le mode de vie avec une référence possible à la biologie récente ainsi que des réflexions paléogéographiques dans la conclusion complètent l'image globale sur les bivalves des Schistes de Wiltz.

1 Einleitung

Bivalven zählen neben den Brachiopoden zu den häufigsten Vertretern der Makrofauna der Wiltz-Schichten. Sie besiedelten Weichböden des Sublitorals des südlichen Kontinentalschelfs von Laurussia. Mit den hier bisher mindestens 110 nachgewiesenen Spezies verweisen sie auf eine hohe Artendiversität dieses oberemsischen Lebensraumes. Das hier aufgeführte Artenspektrum spricht für vollmarine Faziesbedingungen. In dieser Abhandlung geben wir eine Übersicht über die Bivalven der Mulde von Wiltz und der Daleider Muldengruppe (Oesling, Luxemburg und West-Eifel, Deutschland). Einige Spezies werden in ihrer Variationsbreite statistisch dokumentiert. Soweit es uns möglich war, werden die Ergebnisse im Kontext mit paläobiologischen und paläogeographischen Überlegungen diskutiert.

Im Gegensatz zu anderen gleichaltrigen Sedimentationsräumen, aus denen eine ganze Reihe wissenschaftlicher Veröffentlichungen vorliegen, führten die Wiltz-Schichten seit Beushausen (1895) ein Schattendasein, das lediglich durch die Arbeiten von Asselberghs (1946) und Werner (1969) bereichert wurde.

Ein Vergleich der Bivalven der Wiltz-Schichten mit gleichaltrigen oberemsischen Ablagerungen anderer Gebiete zeigt, dass mit zunehmender Entfernung die Übereinstimmung der Spezies sinkt. Dies kann auf andere fazielle Bedingungen, paläogeographische Gegebenheiten, Fehlinterpretation oder -bestimmung einzelner Arten oder einfach noch nicht vorliegender Nachweise zurückzuführen sein. Besonders groß ist die Übereinstimmung des Fossil-Inhaltes mit den Schichten der Formation de Hierges im Becken von Dinant/ Belgien (Hellemond 2019). Der reiche Fossil-Inhalt der Hohenrhein- und Laubach-Schichten des Mittelrhein-Gebietes/ Deutschland (Wenndorf 2005, Eichele 2014) bezeugt ebenfalls den Großteil aller Bivalven, die in den Wiltz-Schichten vorkommen. Erstaunlich sind Übereinstimmungen mit den Remscheider Schichten des Sauerlandes/ Deutschland (Spriestersbach 1925). Einige Formen bleiben vorerst auf die Wiltz-Schichten beschränkt.

Nach dem gegenwärtigen Stand unserer Untersuchungen beträgt der quantitative Artenanteil der Bivalven ungefähr grob geschätzt einem Drittel des bislang bekannten Artenaufkommens. Wir gehen davon aus, dass diese Zahl sich durch noch ausstehende taxonomische Bearbeitungen und Neufunde mit Sicherheit verändern wird.

Soweit die einzelnen Spezies in der Literatur schon gut beschrieben sind, verweisen wir auf die weiterführenden Literaturangaben in den Erklärungen zu den einzelnen Figuren im Tafelteil hin.

Anhänglich befindet sich eine Fossilliste mit Fundortangaben. Letztere werden hier mit GPS-Daten auf S. 201-203 angefügt.

Historische Erforschung, Paläogeographie und geologische Einführung in das Untersuchungsgebiet sowie Material und Methoden sind im Einführungsband zu den Wiltz-Schichten der Mulde von Wiltz und der Daleider Mulden-Gruppe in Franke (2010) zu finden.

Für das Verständnis dieser Abhandlung finden wir es für angebracht, eine kurze, einfache Einführung in die Terminologie der Bivalven vorauszuschicken (siehe unten). Für weiterführende terminologische und morphologische Erklärungen siehe Amler (1994: 32-33); Moore et al. (1969: N 1-223); Amler, Fischer & Rogalla (2000: 1-214).

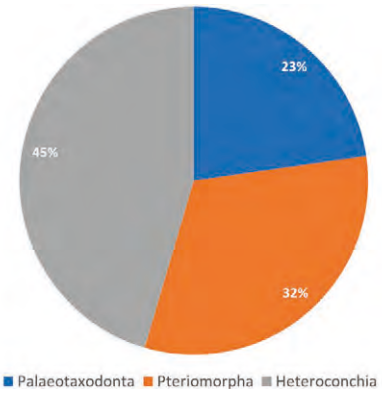


Abb. 1: Verteilung der Bivalven. Häufigste Artenzahl weisen die oft semi-infaunal lebenden Heteroconchia (grau) mit 50 Spezies auf. Die in der Regel infaunal existierenden Palaeotaxodonta (blau) konnten mit 25 Arten belegt werden. Ein erstaunliches Ergebnis erbrachte die qualitative Faunenauswertung für die meist epifaunal lebenden Pteriomorphia (orange) mit 35 Arten. Das weist auf eine aktive Beanspruchung des Habitats oberhalb des Meeresbodens mit hoher Biodiversität hin.

2 Erforschungsgeschichte unterdevonischer Bivalven

Die frühesten Angaben zu Bivalven aus dem ardenno-rheinischen Unterdevon finden sich bei Goldfuss (1834-1837). Den Ausführungen von Steininger (1853) und von Sandberger & Sandberger (1850-1855) sind einige Arten zu entnehmen. Abgesehen von den Abbildungen sind die Beschreibungen, ähnlich denen bei Goldfuss, der Zeit geschuldet, unvollständig bis unbrauchbar. In den 80er Jahren des 19. Jahrhundert erschien die erste große Monographie mit recht hochwertigen Zeichnungen zur Thematik devonischer Bivalven in den USA durch Hall (1884, 1885). Fast zeitgleich begann auch in Europa durch bessere Bezugnahme zu den Besonderheiten der einzelnen Spezies, mit exakteren Zeichnungen und einer taxonomisch anspruchsvolleren Gliederung, der wissenschaftliche Fortschritt in vollem Umfang Einzug zu halten. Besonders hervorzuheben wären die Arbeiten von Follmann (1885), Frech (1891) und Beushausen (1895), die sich ausschließlich mit der rhenoherzynischen Bivalven-Fauna beschäftigten. Für das Gebiet der belgischen Ardennen gehören die Arbeiten von Maillieux (1932, 1935a, 1935b, 1936, 1937) zu den grundlegenden Forschungsbeiträgen.

Weitere wichtige Beiträge lieferten

- für das Gebiet der Eifel: Drevermann (1902), Mauz (1933, 1935), Dahmer (1937, 1940a, 1943), Hilden (1978).
- für das Gebiet der Olkenbacher Mulde: Solle (1956, 1976).
- für das Mittelrhein-Gebiet und Taunus: Kegel (1913), Fuchs (1913, 1915), Dahmer (1931, 1940b, 1942, 1948), Solle (1936), Paläontologischer Arbeitskreis (1992), Kirnbauer & Wenndorf (1995), Wenndorf (1999, 2001, 2005), Eichele (2014).
- für das Gebiet der Lahn-, Dill,- und Wittgensteiner Mulde: Dahmer (1915).
- für das Gebiet des Westerwalds: Dahmer (1936b, 1936c).
- für das Gebiet des Bergischen Landes und Sauerlands: Spriestersbach & Fuchs (1909), Spriestersbach (1915, 1919, 1920, 1925), Dahmer (1934).
- für das Gebiet des Harzes: Beushausen (1884, 1889, 1897), Dahmer (1917, 1921, 1941).
- für das Gebiet des Armorikanischen Massivs: Babin (1986, 1993), Babin et al. (2001).

3 Einfache Einführung in die Terminologie und Morphologie devonischer Bivalven

Zur Orientierung des Gehäuses gilt es die Dorsalseite nach oben und die Ventralseite nach unten zu halten (Abb. 2). Zeigt dann die linke Klappe nach links und die rechte Klappe nach rechts, muss die Vorderseite nach vorn und die Hinterseite zum Betrachter gerichtet sein.

Abkürzungen für Messstrecken in den Maß-Tabellen, Morphologie und Erhaltungszustand:

aA = anteriorer Adduktor
Ch = Chondrophor (Resilifer)
ct = Kardinalzahn (cardinal tooth).
dk = doppelklappiges Exemplar
L = gesamte Klappenlänge
Lh = Länge des hinteren Klappenabschnittes hinter der Wirbelspitze. (Bei Pterioida = Länge des hinteren Ohres)
lK = linke Klappe
LS = Schlossrand-Länge
lt = Lateralzahn (lateral tooth)
Lv = Länge des vorderen Klappenabschnittes vor der Wirbelspitze. (Bei Pterioida = Länge des vorderen Ohres)
H = größte Klappenhöhe
O = Winkel zwischen Schlossrand und Wölbungsachse, Schiefenwinkel
pA = posteriorer Adduktor
Rges = Rippenzahl gesamt
rK = rechte Klappe
RmK = Rippenzahl auf dem medianen Klappenfeld
R 2 = Rippenzahl 2. Ordnung
RZ = Zahl der Rippen (entsprechend der Berippung radial oder kommarginal)

Stk = Steinkern
Schabdr = Schalenabdruck (negativ)
u = unvollständig
v, vv = verdrückt, stark verdrückt

W = Weite bzw. Tiefe der linken und rechten Klappe zur Kommissur
WW° = Wirbelwinkel, Winkel zwischen den Tangenten, die den Wirbel begrenzen.

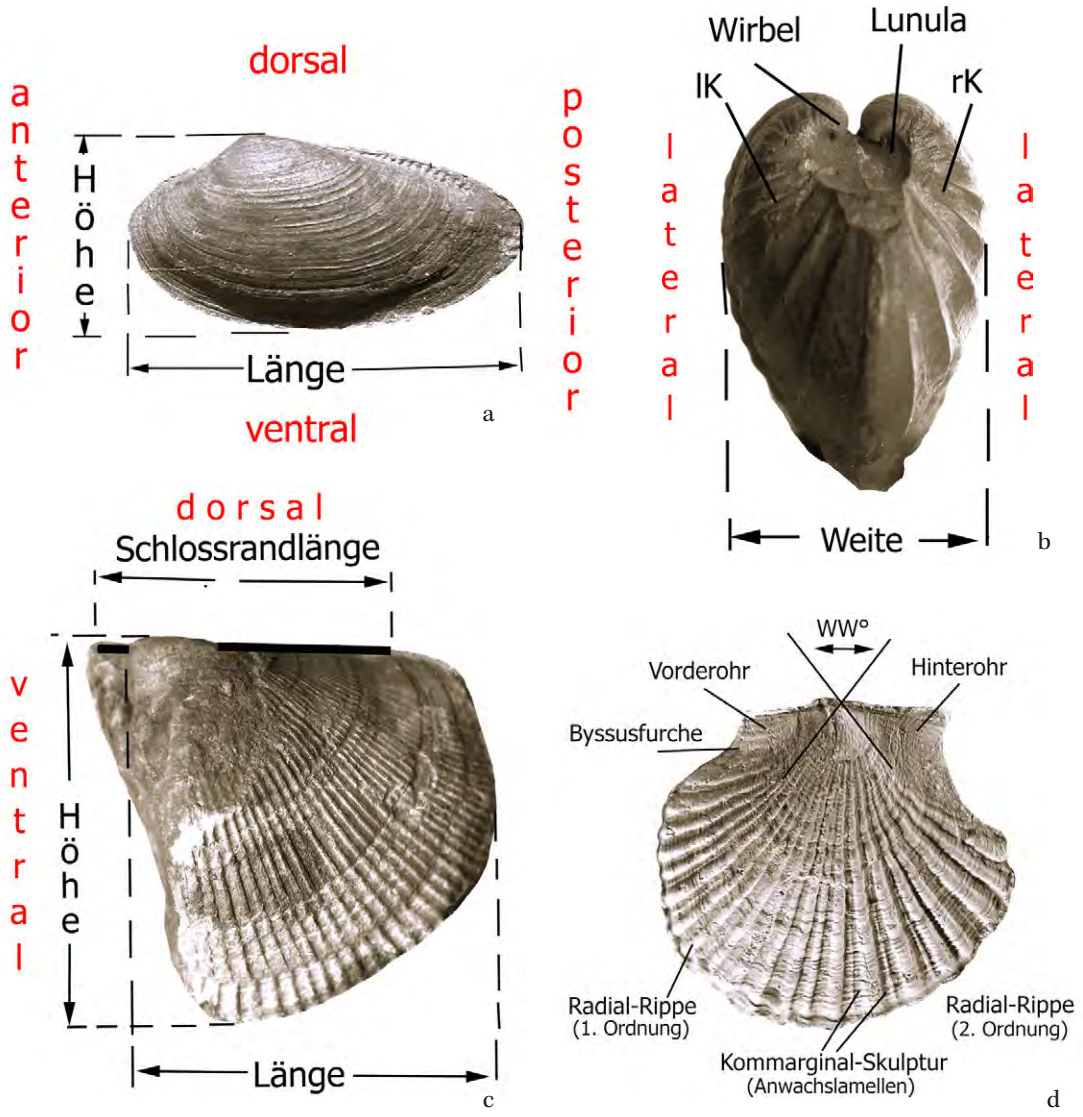


Abb. 2: Messstrecken und Bezeichnungen von devonischen Bivalven anhand von folgenden Beispielen a. linke Klappe, Palaeotaxodonta (*Palaeoneilo bassei*), b. doppelklappig, Pholadomyoida (*Grammysia postabbreviata*), c. linke Klappe, Pteriomorpha (*Stappersella trigona*), d. linke Klappe, Pteriomorpha (*Natalissima eifeliensis*). Für weiterführende und ausführlichere Beschreibungen verweisen wir auf Cox et al. (1969) und Amler et al. (2000).

4 Material und Aufbewahrung

AMNH: American Museum of Natural History, New York.
BGR: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Berlin.
GPIBo: Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Bonn, Goldfuss-Museum.
GZG: Geowissenschaftliches Zentrum Göttingen der Georg-August-Universität, Geomuseum.
HLMD: Hessisches Landesmuseum Darmstadt.
MnhnL: Musée national d´histoire naturelle Luxembourg.
MB: Museum für Naturkunde Berlin.
OGeolR: Landesamt für Geologie und Rohstoffe Rheinland-Pfalz Mainz.
SMF: Senckenberg Naturmuseum Frankfurt.

Das Material besteht aus Original-Exemplaren, vereinzelt Silikon- und Gipsabdrücken. Das Material aus den Sammlungen CCF (Collection Dr. Christian Franke), CWG (Collection Walter Graf) und CKW (Collection Dr. Klaus-Werner Wenndorf) wird nach Abschluss dieser Monographie in die Sammlung des MnhnL integriert. Hinter der Sammlungsnummer befindet sich ein Kürzel für den Fundort und die Nummer des Exemplars.

Die am häufigsten vorkommende Erhaltungsform als Steinkern kann mehrere Gefahren bei der Bestimmung in sich bergen. Abgesehen von diagenetisch bedingten Verzerrungen, fehlen ihnen oftmals die Struktur der Schalen-Oberfläche, bei sogenannten "abgerollten Steinkernen" (siehe dazu Rud. Richter 1936) meistens auch die Schalen-Ränder und eventuellen akzessorischen Schalen-Elemente. Für eine präzisere Determinierung der Stücke sind in aller Regel die Schalen-Abdrücke der Exemplare aussagekräftiger.

5 Dank

Für umfangreiche fachliche Hilfe bedanken wir uns bei Prof. J.B. Bailey/Western Illinois University und Prof. Dr. Michael R.W. Amler/ Universität zu Köln. Herr W. Graf, Nimshuscheidermühle, überließ dem MnhnL seine, in jahrelanger Feldarbeit gesammelten Bivalven aus den Wiltz-Schichten der Daleider Mulden-Gruppe. Durch das Ausleihen fossiler Nachweise und mannigfaltiger Hilfe trugen die Herren PD Dr. M. Aberhan & A. Abele-Rassuly & D. Ware/ Museum Berlin, M. Basse/Bochum, M. Dupont/Dudelange, C. Heinz & R. Lang/OGeolR Mainz, A. Hellemond/ Palaeontologica-Belgica, Dr. G. Heumann & M. Kunz/ Universität Bonn, C. Franz & Dr. U. Jansen/SMF, W. Meienbrock/ St. Augustin, O. Sandrock & D. Hennhöfer/ Hessisches Landesmuseum Darmstadt, W. Schlösser/ Bergisch-Gladbach, Dr. K.-W. Wenndorf/ Braubach und das Team der section paléontologie am MnhnL wesentlich zur Realisierung dieses Projektes bei. Digitale Unterstützung erhielten wir von Janina Franke. Allen diesen Damen und Herren gilt unser herzlichster Dank.

6 Paläontologischer Teil

Anmerkungen: Die dieser Arbeit zugrunde liegende Klassifikation orientiert sich an der Synoptical Classification of the Bivalvia (Mollusca) von Carter et al. (2011).

Unterklasse PROTOBRANCHIA Pelseneer, 1889
(= Unterklasse PALAEOTAXODONTA Korobkov, 1954 (Newell, 1965)

Bemerkungen: Bei der Auswertung unseres doch recht umfangreichen Materials zeigte sich ein schon bekanntes taxonomisches Problem. Einige der palaeotaxodonten Arten weisen durch morphologische Überlappungen auf eine große intraspezifische Variabilität hin, wie z.B. die Formen-Gruppen um *Nuculoidea grandaeva* (Goldfuss, 1835), *Palaeoneilo maureri* (Beushausen, 1895) oder *Palaeoneilo nassoviensis* (Dahmer, 1915). Um die Taxonomie der paläozoischen Palaeotaxodonta besser einschätzen zu können gilt der Grundsatz, je geringer die stratigraphische Ausdehnung des untersuchten Materials und je größer die Materialmenge ist, um so aussagekräftiger ist die Analyse. Mit anderen Worten, je mehr Stücke aus dem gleichen Horizont und je genauer die Zuordnung deren stratigraphischer Höhe, umso exakter kann eine taxonomische Beschreibung einer Spezies gelingen. Ganz abgesehen von Deformationen durch tektonische Beanspruchung, ist es derzeit schwierig, sich für die

Wiltz-Schichten mit einer Sedimentationsabfolge über ca. 3 Mio Jahren (Requadt, 1998: R021di98) auf morphologisch einheitliche Taxa für die Palaeotaxodonta festzulegen. Wir halten deshalb die Zuweisung problematischer Arten und Unterarten in Formen-Gruppen als Arbeitsansatz für spätere Untersuchungen für angebracht.

Ordnung: NUCULIDA Dall, 1889

Überfamilie NUCULOIDEA Gray, 1824

Familie NUCULIDAE Gray, 1824

Diskussionsbeiträge haben Bailey (1986: 245-247), Pojeta et al. (1986: 60- 62), Amler (1996: 63, 2004: 157) und Franke (2016: 16-17) geliefert.

Bemerkungen: Bei der Betrachtung der Gehäuse-Morphologie nuculider Arten muss auf folgende Besonderheit hingewiesen werden. Der länger ausgezogene Klappenteil ist hier gewöhnlich das vordere Ende und nicht wie bei den Nuculaniden und sehr vielen anderen Bivalven das hintere Ende. In der älteren Literatur, z.B. Beushausen (1895, Taf. 4 Fig. 6, 7, 8, 10, 14, 17, 18, 22, 23) wurden oft die Klappenhälften vertauscht.

Nuculoidea Williams & Breger, 1916

Typus-Art: *Nuculoidea optima* Hall, 1843

Diagnose: nach Bailey (1983: 247) unverändert: Nuculids with erect (subvertical) to only slightly opisthogyrous or only slightly prosogyrous umbones. Fasciculate growth lines with faint, discontinuous to continuous prosoponal radii and inner marginal micropectinations (both of the latter are often best defined posteriorly). Resilifer small, usually erect (nonreclining), triangular and non protruding or only faintly protruding into the valve interior and lying beneath the inner ends of the taxodont anterior and posterior hinge tooth rows. The resilifer shows little or no excavation into the hinge plate. (siehe auch Liljedahl 1994: 34).

Verbreitung: Ordovizium bis einschließlich Devon; Europa, Nord-Amerika, Nord-Afrika, China.

Lebensweise: Bei rezenten Nuculoiden sind keine Siphonen angelegt. Das bedingt ein Leben in unmittelbarer Umgebung der Substratoberfläche, um den Kontakt zum offenen Wasser zu gewährleisten. Wir nehmen an, dass die Tiere nur wenig unterhalb des weichen Meeresbodens ihrer Wühltätigkeit nachgingen. Zur Lebendstellung gibt es unterschiedliche Auffassungen. Bradshaw (1974: 459-463) untersuchte zwei Spezies der Gattung *Notonucula* aus der malvinokaffrischen Region. Sie beobachtete eine unterschiedliche Ausbildung der Muskelansatzstellen und der Lage der Wirbel in beiden Klappen und kam zu dem Schluss, dass das Muscheltier auf der linken Klappe gelegen haben müsste. Nach Stanleys (1970) röntgenologischen Untersuchungen in einem Aquarium kann für rezente *Nucula*-Arten eine variable Lebendstellung angenommen werden, bis hin zu einer Lage mit einem nach oben gerichtetem Ventralrand. Baileys (1983: 258) exakte Vermessungen an Exemplaren von *N. deceptriformis* Bailey, 1983 aus dem mitteldevonischen Solsville-Member ließen eine schwache Asymmetrie der Klappen erkennen. Trotzdem favorisierte er eine Lebendstellung mit vertikaler Ausrichtung der Kommissur und nach oben gerichtetem Wirbel aufgrund seiner in situ gefundenen Stücke. Liljedahl (1994: 9-13) sieht in den silurischen Nuculoiden aktive Wühler, auch in etwas tieferen Schichten. Ebenfalls eine infaunale Lebensweise sehen Johnston (1993) und Amler (1996).

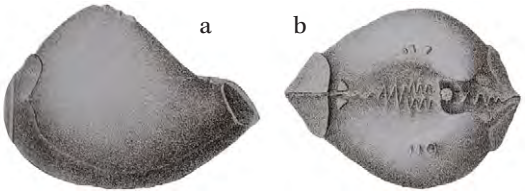


Abb. 3: Typus-Art von *Nuculoidea* nach Original-Abbildungen (nicht maßstabsgetreu): *Nuculoidea optima* Hall, 1843 (=*Nucula Randalli*), a. linke Klappe, b. Dorsal-Ansicht; Cumberland, Maryland, USA; Hamilton Group, Mitteldevon; aus Hall (1885: Taf. 45 Fig. 26, 27).

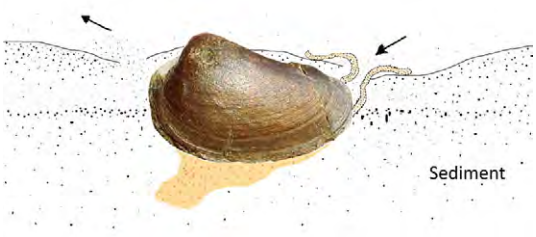


Abb. 4: Mögliche Lebendstellung von *Nuculoidea* am Beispiel von *Nuculoidea daleidensis* (Steininger, 1853). Die Pfeile signalisieren die Richtung des Atemwasserstromes.

Das nahrungsphysiologisch wichtigste Organ sind die mit Wimpern besetzten Mundlappentaster (Probosciden), die den größten Teil der Aufnahme des Detritus ermöglichen.

Rezentbiologische Referenz: *Nucula nucleus* Linnaeus, 1758. Typus-Art der Gattung *Nucula* Lamarck, 1799. Vorkommen auf oder dicht unter der Sedimentoberfläche in Schlick- und Feinsandböden mit stenohalinen Meereswasserbedingungen in drei bis 1000m Wassertiefe. Ost-Atlantik, Norwegen bis Süd-Afrika [de.wikipedia.org/wiki/Große_Nussmuschel].

Bemerkungen: Die morphologischen Überschneidungen waren weniger evident als vor der Untersuchung vermutet worden war. (Diskussion siehe auch Franke 2016: 16-17). In unserem umfangreichen Material ließen sich drei gut unterscheidbare Arten finden, denen ca. 98% aller vorliegenden Stücke zugeordnet werden konnten:

N. curvata (Maurer, 1886), siehe Taf. 1 Fig. 5, 6.

N. daleidensis (Steininger, 1853), siehe Taf. 1 Fig. 1, 2.

N. lodanensis (Beushausen, 1895), siehe Taf. 1 Fig. 3, 4.

Nuculoidea daleidensis (Steininger, 1853)

Taf. 1 Fig. 1, 2

*1853 *Nucula Daleidensis* Steininger, Geognostische Beschreib., S. 54 Taf. 2 Fig. 1a, b.

1895 *Nucula daleidensis* Steininger. - Beushausen, Lamellibranchiaten, S. 53, 54.

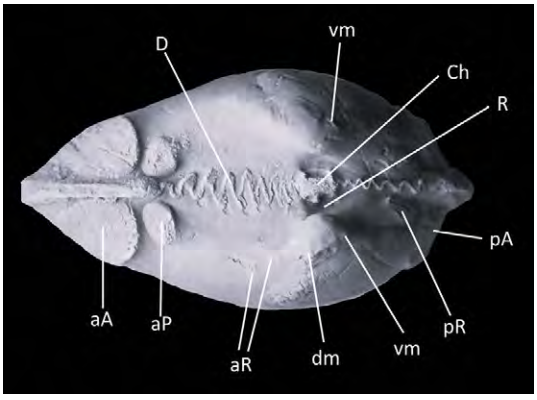
1895 *Nucula fornicata* Goldf. - Beushausen, Lamellibranchiaten, Taf. 4 Fg. 9.

cum syn. Franke 2016: 17, Taf. 4 Fig. 3.

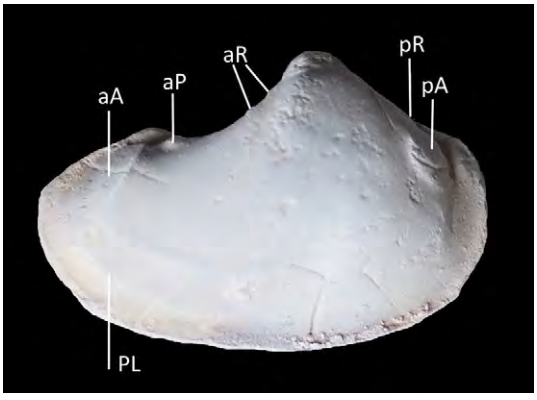
Neotypus: Weder das Original Steiningers (1853: Taf. 2 Fig. 1a, b) noch der bei Beushausen abgebildete doppelklappige Steinkern (1895: Taf. 4 Fig. 9) sind nach intensiver Suche (BGR, GZG; GPIBo, SMF) auffindbar. Der klassische Fundort aus dem 19. Jahrhundert existiert nicht mehr. Die Daleider Schiefergrube ist abgebaut und renaturiert worden. Außerdem ist es nicht mehr feststellbar, ob die damals beschriebenen Fossilien nicht von sammelnden Hirten abgekauft wurden, wie es zu diesen Zeiten üblich war. Wir wählten ein stratotypisches Exemplar, den doppelklappige Steinkern (CCF DAS 1-5) zum Neotypus, abgebildet auf Taf. 1 Fig. 1a-d. Er ist hinterlegt im MnhnL unter der Nr. ES 650.

Material: Luxemburg: Dasbourg-Pont; 1 Stk dK; Hosingen 6 Stk dK; Marnach 1 Stk dK; Pintsch 4 Stk dK; Wiltz 1 Stk dK; Deutschland: Daleiden 1 Stk dK; Falkenauel 3 Stk dK; Faulenpuhl 5 Stk dK + 1 Stk lK; Krautscheid 7 Stk dK, 4 Stk lK, 1 Stk rK, Waxweiler 1 Stk dK, 1 Stk rK.

Locus typicus: Kreitersbierg, Dasbourg-Pont, TC 4 Hosingen, Luxemburg.



Dorsal-Ansicht



Lateral-Ansicht auf die linke Klappe

Abb. 5: Morphologie von *Nuculoidea daleidensis* (Steininger, 1853) in Anlehnung an Bradshaw (1974) und Bailey (1983). aA - Muskelansatzstelle vorderer Adduktor; aP - Muskelansatzstelle vorderer Protraktor; aR - Muskelansatzstelle vorderer Retraktor; Ch - Chondrophor; D - Schlosszähne und Zahngruben (Dentition); dm - dorso-mediane Muskelansatzstelle; pA - Muskelansatzstelle hinterer Adduktor; PL - Pallial-Linie; pR - Muskelansatzstelle hinterer Retraktor; R - Resilifer (resilifer mold); vm - ventro-mediane Muskelansatzstelle. Die Muskelansatzstellen dm und vm werden von Bailey (1983: 253) als Befestigungsstellen für die Eingeweidemuskulatur (visceral floor attachment scars) angesehen.

Tab. 1: Material und Maße von ***Nuculoidea daleidensis*** (Steininger, 1853), ***Nuculoidea lodanensis*** (Beushausen, 1895), ***Nuculoidea curvata*** (Maurer, 1886) und ***Eonuculomaerratica*** (Beushausen, 1895); (1) Daleiden, (2) Wiltz, (3) Hosingen.

Coll.-Nr.	Spezies	Erhaltung	L	H	W	Lv	Zitat
CCF DAS 1-5	*daleidensis*	Stk dK	17,4	11,6	9,1	11	Neotypus, Taf. 1 Fig. 1a-d.
MnhnL ES 221a (1)	*daleidensis*	Stk dK	17,3	12	10	10,8	
MnhnL ES 221b (1)	*daleidensis*	Stk dK	16,5	11,8	8,5	11,3	
CCF HOS 2-188	*daleidensis*	Stk dK	17,5	12,4	9,2	11	
MnhnL DA 522 (2)	*daleidensis*	Stk dK	16,4	12	8,5	10	
MnhnL ES 221e (3)	*lodanensis*	Stk dK	14	11	8,2	7,4	
MnhnL ES 221f (3)	*lodanensis*	Stk dK	15,8	13,4	9,1	9,3	Taf.1 Fig. 3a-d.
CCF IRR 2-269	*lodanensis*	Stk dK	12	11	7,5	6,7	
CCF KRA 1-1048	*curvata*	Stk dK	9,8	9	6,5	7,5	Taf. 1 Fig. 5a-d.
CCF KRA 1-1103	*curvata*	Stk lK	9	7,3		7,6	
CCF KRA 1-1102	*curvata*	Stk rK	8,8	7,4		6,8	Taf. 1 Fig. 6a, b.
IGPB-Beush. 49 (1)	*erratica*	Stk dK	16	12	3,1		**Lectotypus**, Original Beushausen 1895; Taf. 1 Fig.8a-c, u
CCF DAS 1-16	*erratica*	Stk dK	11,7	9	5,7	4,4	Taf. 1 Fig. 7a-c.
CCF KRA 1-1100	*erratica*	Stk dK		11			Taf. 1 Fig. 8.
CCF IRR 2-55	*erratica*	Stk dK	9	7	5	3,7	
CCF LEL 1-47	*erratica*	Stk rK	8,9	6,2		3,9	

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, unteres und mittleres Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: siehe Franke (2016: 17).

Morphologie: Zum besseren Verständnis der anatomischen Details auf dem Steinkern werden an Hand des Exemplars CCF DAS 1-5 (siehe auch Taf. 1 Fig. 1a-d) die Muskelansatzstellen nachfolgend demonstriert.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Luxemburg, Oesling: Mulde von Wiltz und Deutschland, West-Eifel, Daleider Muldengruppe: Berlé-Quarzit: unteres Ober-Emsium (Franke 2016: 17); Wiltz-Schichten: unteres bis mittleres Ober-Emsium, Unterdevon (Steininger 1853).

Bemerkungen: Weder Lectotypus noch Syntypen der Sammlung Steininger 1853 sind trotz intensiver Nachforschungen im MB, GPIBo, BGR, SMF auffindbar. Beushausen (1895: 53) vereinigte *N. fornicata* Goldf. mit *N. daleidensis* Steininger. Goldfuss (1835: 151) gibt als Vorkommen für *N. fornicata* den "Uebergangskalk der Eifel" an, womit gewöhnlich die mitteldevonischen Sedimente der Eifeler Kalkmulden gemeint sind. Die Fig. 15a, b. auf Taf. 4 bei Beushausen (1895) aus Pelm sind der Art *N. fornicata* zuzuordnen. Im GIPBo sind Originale von Goldfuss zu *N. fornicata* unter der Nr. STIPB-Goldfuss 746b, c vorhanden, aber nicht das Stück aus Daleiden.

Die *N. fornicata* der Fig. 9 auf Taf. 4 bei Beushausen ist eine *N. daleidensis* aus Daleiden, deren gezeichneten Maße sich in unsere Messergebnisse problemlos einordnen lassen.

Die *N.* cf. *lodanensis* der Fig. 14 auf Taf. 4 bei Beushausen ist ebenfalls eine *N. daleidensis* aus Daleiden. Für das Ober-Emsium sind eine Reihe sehr ähnlicher, nuculoider Arten mit kürzerem vorderen Klappenanteil beschrieben worden. Dazu gehören *N. krachtae* (A. Roemer, 1843), *N. confluentina* (Beushausen, 1895) und *N. lodanensis* (Beushausen, 1895), deren Eigenständigkeit untersucht werden müsste. Wir wählen für die kurze Form aus den Wiltz-Schichten unter Vorbehalt den Namen *Nuculoidea lodanensis*.

Nuculoidea curvata (Maurer, 1886) lässt sich durch den prominenten Wirbel gut von allen anderen Arten abgrenzen.

Weitere Erörterungen zur Art finden sich in Franke (2016: 17).

Eonuculoma Klug et al., 2008

Typus-Art: *Eonuculoma babini* Klug et al., 2008 (Abb. 6)

Diagnose: nach Klug et al. (2008: 111) unverändert: Nuculid bivalves with strongly convex, pointed and opisthogyrous umbones, broad and elongate shells of moderate height. Shells strongly inequilateral with reduced posterior side. The portion posterior to the scar of the posterior adductor short and flattened. Ornamentation of fine concentric threads. Hinge with two rows of teeth, 16 to 17 in the anterior and four to six in the posterior row.

Verbreitung: Devon; Nord-Afrika, Europa.

Lebensweise: Der Lebensraum von *Eonuculoma* lag wahrscheinlich nur wenige Zentimeter unter der Sedimentoberfläche. Den weichen Meeresgrund könnten sie nach Detritus grabend durchpflügt haben. Ähnlich den "Substratfressern" der Gattung *Nuculopsis* (siehe Hoare & Sturgeon 1975) könnte eine mit der Schlossachse zur Sedimentoberfläche parallel oder leicht gekippte Lebendstellung angenommen werden. Der Vorstellung von Klug et al. (2008: 112) zufolge könnte die Lage im Substrat derjenigen von *Nuculoidea* ähnlich gewesen sein, nur etwas tiefer.

Bemerkungen: Eine Abgrenzung zu anderen Gattungen findet sich bei Klug et al. (2008: 111). Dazu folgende Ergänzungen. Alle prä-karbonischen Nuculiden im ardenno-rheinischen Raum wurden bisher zu *Nuculoidea* gestellt. *Eonuculoma* unterscheidet sich von *Nuculoidea* durch die nach hinten gerichtete Wirbelspitzen. Für devonische nuculide Arten mit opisthogyren Wirbel wurde eine Zuweisung zu *Nuculopsis* Girty, 1911 diskutiert (Pojeta et al. 1986: 61-62). Diese Gattung wird als post-devonisch eingestuft und ihre Hauptverbreitung reicht vom Karbon bis zum Perm.

Eonuculoma erratica (Beushausen, 1895)

Taf. 1 Fig. 7-9

*1895 *Nucula*? *erratica* n. sp. Beushausen, Lamellibranchiaten, S. 57, Fig. 5, Taf. 4 Fig. 24.

Lectotypus: hiermit der von Beushausen (1895: Taf. 4 Fig. 24a-c) abgebildete doppelklappige Steinkern (GIPBo unter der Nr. IGPB-Beushausen-49; Taf. 1 Fig. 8a-c).

Material: Luxemburg: Dasbourg-Pont; 1 Stk dK; Lellingen 2 Stk lK; Deutschland: Irrhausen 1 Stk dK; Krautscheid 1 Stk rK.

Maße: siehe Tab. 1.

Locus typicus: Daleiden, West-Eifel, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, unteres und mittleres Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Eonuculoma* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse klein, lentoid,



a b

Abb. 6: Typus-Art von *Eonuculoma* nach Original-Abbildungen des Holotypus (nicht maßstabsgetreu): *Eonuculoma babini* Klug et al., 2008, a. rechte Klappe. b. Dorsal-Ansicht; Quidane Chebbi, Tafilalt, Anti-Atlas, Marokko; Zlichovian, unterstes Unterdevon; aus Klug et al. (2008: Taf. 3 Fig. 25, 27).

Klappen antero-ventral verlängert, vorderer Klappenanteil verkürzt sich mit zunehmendem Wachstum, Wirbel unweit hinter der Mitte des Dorsalrandes gelegen, nur wenig den Schlossrand überragend. Schalenskulptur aus feinen kommarginalen Rippchen. Beschreibung siehe auch Beushausen (1895: 57).

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Luxemburg, Oesling: Mulde von Wiltz und Deutschland, West-Eifel, Daleider Muldengruppe: Wiltz-Schichten: unteres bis mittleres Ober-Emsium, Unter-Devon (Beushausen 1895: 57-58).

Ordnung NUCULANIDA Carter, Campbell & Campbell, 2000

Überfamilie MALLETIOIDEA Adams & Adams, 1858 (d´Orbigny, 1846)

Familie CUCULLELLIDAE Fischer, 1886

Unterfamilie CUCULLELLINAE Fischer, 1886

Bemerkungen: Bailey (1983: 281) rekonstruierte die Fußmuskulatur von *Nuculites oblongatus* Conrad,1841 und *Palaeoneilo filosa* Conrad, 1842. Dem zufolge besteht zwischen den Gattungen *Nuculites* und *Palaeoneilo* der wesentlichste Unterschied in der Anlage des dorso-ventral gerichteten, internen Septums bei *Nuculites*.

Es kamen insgesamt 120 Klappen von Nuculitiden zur Auswertung, von denen nur unbeschädigte, möglichst nicht deformierte Stücke zur Vermessung verwendet wurden. Neben Vertretern der *Nuculites* (*Nuculites*) gr. *ellipticus* (Maurer, 1886) bereicherten *Nuculites* (*Gonionuculites*) *truncatus* (Steininger, 1853) (Taf. 4 Fig. 15, 16a, b) und *Nuculites* (*Gonionuculites*) *longiuscula* (Beushausen, 1895) (Taf. 4 Fig. 17) das Artenspektrum der Wiltz-Schichten. *Cucullella* (*Ditichia*) *persulcata* (Solle, 1936) (Taf. 4 Fig. 13a, b), ist ein seltene Art im Untersuchungsgebiet.

Nuculites Conrad, 1841

Nuculites (*Nuculites*) Conrad, 1841

Typus-Art: *Nuculites oblongata* Conrad, 1841 (Abb. 7)

Diagnose: nach Amler (1996: 74) unverändert: Merkmale der Familie Cucullellidae mit folgenden Besonderheiten: Gehäuse mittelgroß, wenig aufgebläht, gleichklappig, inäquilateral, vorn gerundet, hinterer Gehäuseabschnitt z.T. stark verlängert; postero-ventrad gerichtete flache Radialrinne vorhanden oder fehlend; Wirbel ortho- bis deutlich prosogyr; Schalenoberfläche unterschiedlich stark kommarginal skulptiert. Schloss taxodont mit etwa 8-10 Kerbzähnen vor und etwa 15-40 etwas kleineren Zähnchen hinter dem Wirbel; mit verdickter innerer dorso-ventraler Schalenleiste (Septum, Clavicular-Fortsatz) hinter dem vorderen Adduktor; Ligament ohne Resilifer, weitere Merkmale des Ligamentes unbekannt; Mantellinie? schwach sinupalliat bis integripalliat (ergänzt nach McAlester 1968).

Verbreitung: Ordovizium bis einschließlich Perm; weltweit.

Lebensweise: Klug et al. (2008: 115) nimmt für die Nuculitiden eine ähnliche Lebensweise wie für die Nuculoidea an. Diskutiert wurde von Bradshaw & McCartan (1991: 24) eine mögliche Lebendstellung auf der Sedimentoberfläche. Den Grund dafür sahen sie in den morphologischen Gegebenheiten, wie der einfachen, nicht sinuaten Palliallinie und der kräftigen pedalen und visceralen Muskulatur. Snyder & Bretsky (1971), Johnston (1993) und Liljedahl (1994) verorten den Lebensraum der Nuculitiden komplett eingegraben, in der Tiefe, wie die Siphonen die Sedimentoberfläche erreichen. Diese Annahme erscheint uns am wahrscheinlichsten.

Nuculites (*N.*) *oblongatus* Conrad, 1841

Taf. 4 Fig. 5-11

Megadaten: [* 1841 *Nuculites oblongatus* Conrad, Fifth annual report, S. 50, Fig: 8. = *Cuculella elliptica* Maurer, 1886. = ex parte 1895 *Cucullella elliptica* Maurer. - Beushausen, Lamellibranchiata, S. 104-106, Taf. 5 Abb. 9-11 (non 12-15) = 1936 *Nuculites ellipticus ellipticus* (Maurer). – Solle, Koblenzquarzit, S. 195-196; siehe auch 1983 *Nuculites oblongatus* Conrad, 1841. – Bailey, Solsville Member, S. 260-267, dort weitere Informationen. (klein, Klappenumriss elliptisch; Hauptverbreitung: Siegenium? Unter-Emsium bis einschließlich Hamilton Group, Mitteldevon; West-Europa, Nord-Amerika; für die Wiltz-Schichten: Klappen oval bis verlängert elliptisch, mindestens halb so hoch wie lang, Höhe durchschnittlich 57% der Länge (50,4%-66,3%). Schalengröße insgesamt kleiner als die mitteldevonischen Populationen in Nord-Amerika;



a b

Abb. 7: Typus-Art von *Nuculites* nach Original-Abbildungen (nicht maßstabsgetreu): *Nuculites oblongatus* Conrad, 1841, a. doppelklappiges artikuliertes Exemplar mit Lateral-Ansicht der linken Klappe und dorsaler Verzahnung, b. rechte Klappe; Schohary County N.Y. (a), Shore of Skaneateles Lake, N.Y. (b); beide Hamilton Group, Mitteldevon; aus Hall (1885: Taf. 47 Fig. 2, 4).

Material und Maße: siehe Tab. 2.

Diskussion: Diskussionsbeiträge zu *Nuculites* (*Nuculites*) haben Beushausen (1895: 97-101), Solle (1936: 191-198), Bailey (1983: 258-260), Bradshaw & McCartan (1991: 23, 24) Babin (1996: 19-26) und Franke (2016: 22-23) geliefert.

Die Formengruppe um *Nuculites* (*N.*) gr. *ellipticus* (Maurer, 1886) ist durch zahlreiche Umbenennungen seit den 1890iger Jahren stark strapaziert und unübersichtlich (Beushausen 1895, Fuchs 1912, Kegel 1913, Dienst 1914, Wolf 1930, Mauz 1933, Solle 1936). Mit *N.* (*N.*) gr. *ellipticus* beschäftigte sich auch mehrfach Babin (1966, 1973, 1986). Er kam letztendlich zu dem Schluss, dass für diese Gruppe zu verschiedenen Zeiten unterschiedliche biologische Spezies anzunehmen sind, was aber momentan paläontologisch unmöglich nachzuweisen wäre (Babin, 1986: 147).

Wir sind der Frage nachgegangen, inwiefern sich das von Solle (1936: 191-198) revidierte Konzept der Unterart-Einteilung in den Wiltz-Schichten bestätigen lässt. Die mehr oder weniger starke verwandtschaftliche Nähe aller im Unterdevon vorkommenden Spezies von *Nuculites* (*Nuculites*) ist unübersehbar.

Die Tendenz zu morphologischen Überschneidungen der einzelnen Unterarten, d.h. die intraspezifische Variabilität innerhalb der *N.* (*N.*) gr. *ellipticus* schien besonders hoch zu sein. In unserem Material ließen sich Übergangsformen von *N.* (*N.*) *ellipticus expansus* über *N.* (*N.*) *ellipticus ellipticus* zu *N.* (*N.*) *ellipticus brevis* dokumentieren. Anfänglich fiel es schwer, ein Exemplar einer bestimmten Unterart zuzuweisen. Die Klappenformen blieben bei genauer Betrachtung trotzdem unterscheidbar. Die ermittelten Differenzen im Längen/Höhen-Verhältnis und der Klappenform waren überraschenderweise groß und somit konnten die Formen klar voneinander abgetrennt werden (Abb. 8).

Von Bailey (1983: 264) liegen verlässliche Vergleichsangaben zur Typus-Art *N.* (*N.*) *oblongatus* aus dem Sammlungsbestand des AMNH vor. Er vergleicht viele nordamerikanischen Stücke unter diesem Artnamen und weist auf die große Variationsbreite hin (Bailey, 1983: 265). Seine Vermutungen *N.* (*N.*) *ellipticus ellipticus* (Maurer, 1886), *N.* (*N.*) *ellipticus expansus* (Mauz, 1933) und *N.* (*N.*) *longus* (Mauz, 1933) als mögliche jüngere Synonyme von *N.* (*N.*) *oblongatus* anzusehen, lassen sich durch unsere Untersuchungen dahingehend bestätigen, dass *Nuculites* (*N.*) *ellipticus ellipticus* (Maurer, 1886) ein jüngeres Synonym von *Nuculites* (*N.*) *oblongatus* ist (siehe auch nachfolgende Tab. 2, Material und Maße). Die in den Wiltz-Schichten untersuchten Exemplare blieben in ihrer Gesamtgröße allerdings etwas kleiner als die Stücke aus dem mittleren Unter-Emsium der West-Eifel bzw. Nord-Amerikas. *N.* (*N.*) *ellipticus expansus* und *N.* (*N.*) *ellipticus brevis* fielen weit aus der Variationsbreite von *N.* (*N.*) *oblongatus* und werden jetzt als eigenständige Arten angesehen (siehe Abb. 8).

Übereinstimmungen zwischen *N.* (*N.*) *oblongatus* Conrad, 1841 und *N.* (*N.*) *ellipticus ellipticus* (Maurer, 1886) zeigen sich schon bei der Abbildung des Lectotyps bei Solle (1936: 195), wie auch bei den vom Locus typicus Nellenköpfchen bei Koblenz stammenden Abbildungen bei Beushausen (1895:

Taf. 5 Fig. 9-11). Originale zu *N.* (*N.*) *ellipticus ellipticus* (Maurer, 1886) befinden sich im HLMD und kamen hier ebenfalls zur Auswertung.

Beushausen (1895: 105) sah in *N. ellipticus* eine ganz nahe Verwandte von *N. oblongatus*, fand aber in seinem amerikanischen Vergleichsmaterial eine andere Anlage der Verzahnung der vorderen und hinteren Zahnreihe. Das ließ sich nicht bestätigen. Bei einem Stück aus dem mittleren Unter-Emsium von Phillippsweiler (CCF PHI 1-11, Taf. 4 Fig. 6) fanden wir im Vergleich mit Baileys Abbildung (1983: Fig. 36 A) die gleiche Art der Zahnaufstellung und sogar die gleiche Anzahl an Zähnchen in der hinteren Reihe.

Auf die Frage der Ursachen der großen intraspezifischen Variabilität haben bis dato keine schlüssige Antwort gefunden. Wir vermuten, sie vorrangig in sich verändernden Habitat-Bedingungen suchen zu müssen.

Unsere Erfahrung erlaubt darauf hinzuweisen, dass eine Entwicklung in ökologischen Nischen oder eine sich ändernde Salinität das äußere Erscheinungsbild der Bivalven beeinflussen kann. Bislang sind wir davon ausgegangen, dass diese äußeren Umstände in den Wiltz-Schichten als relativ gering einzuschätzen sind. Das Gesamtbild lässt eine kontinuierliche, langanhaltende, vollmarine Ablagerung auf dem Kontinentalschelf vermuten.

Die Unterschiede in der Substratzusammensetzung, in dem die Fossilien eingebettet sind, sind relativ unbedeutend, um hier Ursachen für die Formenvielfalt zu finden. Erschwerend ist zusätzlich der Umstand, dass viele Exemplare, die über hundert Jahre aufgesammelt wurden, nicht nur verschiedenen Fundpunkten, sondern auch verschiedenen Horizonten entstammen.

Es kann als gesichert angenommen werden, dass *N.* (*N.*) *oblongatus* dem Genpool von *N.* gr. *ellipticus* entstammt. Wir sind uns sicher, dass *N.* (*N.*) *oblongatus* bereits im Unter-Emsium im Rheischen Ozean existierte. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Abbildung von *Nuculites* (*N.*) gr. *ellipticus* (Maurer, 1886) bei Babin (1986: Taf. 23 Fig. 11) aus der Groupe de Liévin, Pridoli – Lochkovien de l´Artois (N. France). Sie entspricht in allen Merkmalen einer *N.* (*N.*) *oblongatus* Conrad, 1841. Das würde bedeuten, dass diese Art bereits im Silur existierte. Wie bei den Paleotaxodonta insgesamt, waren ihre evolutiven Fortschritte anscheinend eher träge geblieben. Erst im Unter-Emsium erscheinen alle anderen mit *N.* (*N.*) *oblongatus* verwandten Arten, wie *N.* (*N.*) *expansus* (Mauz, 1933), *N.* (*N.*) *brevis* (Mauz, 1933) und *N.* (*N.*) *longus* (Mauz, 1933).

Objektiv betrachtet, dürfte *N.* (*N.*) *oblongatus* irgendwann im Unterdevon an der südlichen Küste des Old Red-Kontinentes in westliche Richtung migriert sein, wenn sie nicht schon vorher von dort kam. Im Mitteldevon Nord-Amerikas taucht

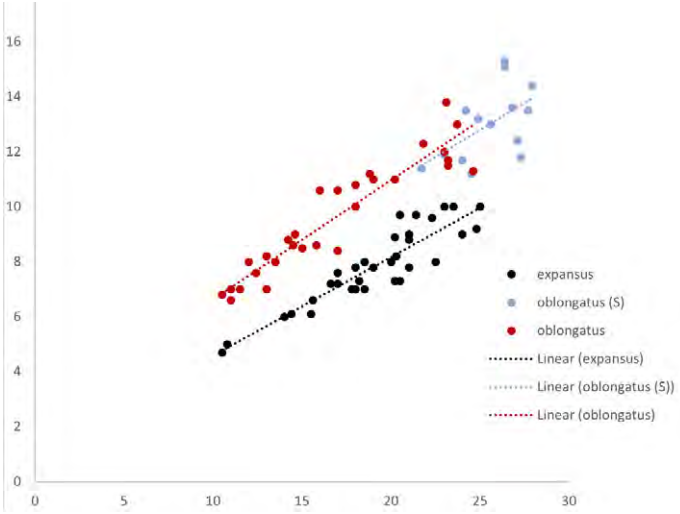


Abb. 8: Längen/Höhen-Verhältnis von *N.* (*N.*) *expansus* und *N. (N.) oblongatus. N.* (*N.*) *oblongatus* (S) bezeichnet die Messpunkte aus dem Solsville-Member von Bailey (1983).

sie unverändert wieder auf. Dazwischen liegt ein gewaltiger Zeitabschnitt von mindestens ca. 30 Millionen Jahren (Silur/Devon-Grenze vor 419,2 Ma, Beginn der Hamilton Group 389,5 Ma, siehe auch Zusammenfassung). Falls sich unsere Hypothese bestätigen ließe, hätte sich *N.* (*N.*) *oblongatus* als äußerst erfolgreicher "Langläufer" in die Evolutionsgeschichte der Bivalven klassifiziert.

Nuculites (*N.*) *expansus* (Mauz, 1933)

Taf. 4 Fig. 1-5

Megadaten: [* 1933 *Nuculites beushauseni expansus* Mauz, Unterkoblenzschichten, S. 285, Abb. 10, siehe auch Solle (1936: 195-196)]; (klein, ähnlich *N.* (*N.*) *oblongatus*, aber Klappenumriss sehr stark querverlängert elliptisch); Hauptverbreitung: Unter- und Ober-Emsium; West-Europa; für die Wiltz-Schichten: Klappen weniger als halb so hoch wie lang, Höhe durchschnittlich 40% der Länge (35,4%-47,3%).

Material und Maße siehe Tab. 2.

Nuculites (*N.*) *brevis* (Mauz, 1933)

(siehe Abb. 9)

Megadaten: [* 1933 *Nuculites beushauseni brevis* Mauz, Unterkoblenzschichten, S. 285, Abb. 11a, siehe auch Solle (1936: 195-196)]; (klein, ähnlich *N.* (*N.*) *oblongatus*, aber Klappenumriss suboval, nur schwach querverlängert, oval; Höhe ungefähr 70% der Länge); Hauptverbreitung: Unter- und Ober-Emsium; West-Europa; in den Wiltz-Schichten bisher nicht vorhanden.

Nuculites (*N.*) cf. *longus* (Mauz, 1933)

Taf. 4 Fig. 12-14

Megadaten: Gehäuse sehr klein, Klappenumriss sehr stark verlängert elliptisch, ungleichseitig dreieckig, hinteres Ende spitz zulaufend. Septum schmal und weit über die Schalenmitte reichend, hinter dem Wirbel eine deutliche, dorso-ventral ziehende Depression in Form einer Schwiele. Diese Art ist eigenständig und nicht als juvenile Form von *N.* (*N.*) *expansus* anzusprechen, vgl. Taf. 4 Fig. 1 mit Fig. 13.

N. (*N.*) cf. *longus* zeigt gegenüber dem Typus (siehe Mauz 1933: Abb. 9) ein viel spitzeres hinteres Ende. Hauptverbreitung: für *N.* (*N.*) *longus*: oberes Unter- und unteres Ober-Emsium; für für *N.* (*N.*) cf. *longus*: unteres oder mittleres Ober-Emsium (Wiltz-Schichten).

Material und Maße: siehe Tab. 3.

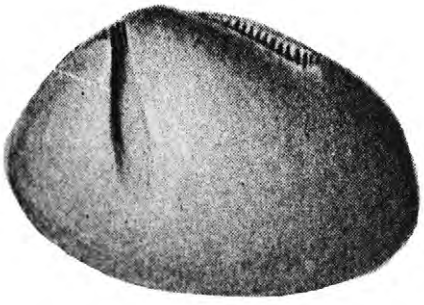


Abb. 9: *Nuculites* (*N.*) *brevis* (Mauz, 1933) zum Vergleich, aus Mauz, 1933: Taf. 10 Fig. 11a.

Tab. 2: Material und Maße von *N. (N.) oblongatus* Conrad, 1841 [bisher *Nuculites (N.)* gr. *ellipticus* (Maurer, 1886)] und *N. (N.) expansus* (Mauz, 1933) [bisher *N. (N.) ellipticus expansus* (Mauz, 1933)]. (NEL = Nellenköpfchen Koblenz).

Coll.-Nr.	Spezies	Erhaltung	L	H	Lv	Anmerkungen
CCF DAL 1-83	*expansus*	Stk lK	21	7,8	4,5	
CCF FAL 1-64	*expansus*	Stk rK	25	10	7,2	
CCF IRR 2-21	*expansus*	Stk dK	24	9	6,5	
CCF HOS 2-105	*expansus*	Stk rK	20,2	7,3	6	
CCF HOS 2-107	*expansus*	Stk rK	21,4	9,7	6	
CCF HOS 2-108	*expansus*	Stk lK	23,5	10	7,6	Taf. 4 Fig. 3
CCF HOS 2-109	*expansus*	Stk rK	20,5	9,7	5,5	
CCF HOS 7-15	*expansus*	Stk rK	20,2	8,9	6	
CCF KRA 1-1702	*expansus*	Stk lK	20,5	7,3	6	
CCF KRA 1-1731	*expansus*	Stk rK	17	7,6	4,4	
CCF KRA 1-456	*expansus*	Stk rK	18,5	7	6,3	
CCF KRA 1-968	*expansus*	Stk rK	18,2	7,3	4,2	Taf. 4 Fig. 4
CCF KRA 1-451	*expansus*	Stk dK	16,6	7,2	5	Taf. 4 Fig. 5
CCF KRA 1-452	*expansus*	Stk lK	17,8	7	4,5	
CCF KRA 1-457	*expansus*	Stk rK	21	8,8	6,3	
CCF KRA 1-965	*expansus*	Stk lK	14	6	4,2	
CCF KRA 1-963	*expansus*	Stk lK	14	6	4,3	
CCF KRA 1-1690	*expansus*	Stk rK	20	8	6,4	Taf. 4 Fig. 2
CCF KRA 1-1393	*expansus*	Stk rK	18	7	5	
CCF KRA 1-1501	*expansus*	Stk rK	18	7,8	4,5	
CCF KRA 1-961	*expansus*	Stk dK	14,4	6,1	3,9	
CCF KRA 1-1650	*expansus*	Stk rK	18,5	8	6	
CCF KRA 1-1705	*expansus*	Stk lK	23	10	6,7	
CCF KRA 1-1707	*expansus*	Stk lK	21	9	5,1	
CCF KRA 1-680	*expansus*	Stk lK	10,8	5	3	
CCF KRA 1-1683	*expansus*	Stk rK	10,5	4,7	3,8	Taf. 4 Fig. 1
CWG Kr 28.12	*expansus*	Stk rK	15,6	6,6	5	
CWG Kr 46.11	*expansus*	Stk rK	19	7,8	4,9	
CCF LEL 1-18	*expansus*	Stk lK	24,8	9,2	7,3	
CCF LEL 1-36	*expansus*	Stk lK	20,3	8,2	5,5	
CCF LEL 1-52	*expansus*	Stk rK	22,3	9,6	7,1	
CCF WAX 2-75	*expansus*	Stk dK	15,5	6,1	4	
CCF WAX 3-129	*expansus*	Stk lK	17	7,2	4	
CCF WAX 3-608	*expansus*	Stk lK	22,5	8	5,6	
CCF DAL 1-248	*oblongatus*	Stk rK	16	10,6	4,5	
CCF DAL 1-249	*oblongatus*	Stk rK	18,8	11,2	6,5	
CCF DAL 2-7	*oblongatus*	Stk lK	17	10,6	6	
CCF FAU 1-6	*oblongatus*	Stk dK	13	7	3,8	
CWG Fa 2.24	*oblongatus*	Stk lK	15,8	8,6	5	
CCF HOS 2-104	*oblongatus*	Stk rK	21,8	12,3	6,7	Taf. 4 Fig. 9
CCF MAC 1-23	*oblongatus*	Stk lK	13	7	5	
CCF KRA 1-25	*oblongatus*	Stk lK	12	8	4,3	
CCF KRA 1-26	*oblongatus*	Stk lK	13	8,2	3,8	

Tab. 2: (fortgesetzt)

Coll.-Nr.	Spezies	Erhaltung	L	H	Lv	Anmerkungen
CCF KRA 1-454	*oblongatos*	Stk lK	12,4	7,6	4,3	
CCF KRA 1-458	*oblongatus*	Stk lK	13	8,2	5	Taf. 4 Fig. 8
CCF KRA 1-967	*oblongatus*	Stk dK	13,5	8	4	
CCF KRA 1-1648	*oblongatus*	Stk rK	18	10	5,5	
CCF KRA 1-1705	*oblongatus*	Stk rK	19	11	6,5	
CCF KRA 1-1737	*oblongatus*	Stk rK	14,2	8,8	4,8	
CCF KRA 1-1709a	*oblongatus*	Stk lK	23	12	6,5	
CCF KRA 1-1709b	*oblongatus*	Stk rK	20,2	11	7,3	
CWG Kr 46.3	*oblongatus*	Stk dK	10,5	6,8	3,6	
CWG Kr 46.4	*oblongatus*	Stk dK	14,5	8,6	4,1	
CWG Kr 46.57	*oblongatus*	Stk rK	11,5	7	4	
CWG Kr 46.61	*oblongatus*	Stk lK	11	7	3,2	Taf. Fig. 10
CCF WAX 3-504	*oblongatus*	Stk rK	15	8,5	4,3	
CCF WAX 5-4	*oblongatus*	Stk lK	14,6	9	4	Taf- Fig. 11
CCF WAX 5-43	*oblongatus*	Stk lK	11	6,6	3,8	
Abb. Beushausen (NEL)	*oblongatus*	Stk lK	23,7	13	7	Beushausen 1895: Taf. 5 Fig. 9
Abb. Beushausen (NEL)	*oblongatus*	Stk lK	23,1	13,8	7,8	Beushausen 1895: Taf. 5 Fig. 10
Abb. Beushausen (NEL)	*oblongatus*	Stk rK	23,2	11,7	7,5	Beushausen 1895: Taf. 5 Fig. 11
Abb. Solle (NEL)	*oblongatus*	Stk rK	18	10,8	5,5	Solle 1936: Abb. 1
CCF PHI 1-11	*oblongatus*	Stk rK	24,6	11,3	6	Taf. 4 Fig. 6
CCF PHI 1-12	*oblongatus*	Stk rK	23,2	11,5	6,1	

Tab. 3.: Material und Maße von ***Nuculites (N.)*** cf. ***longus***, (Taf. 4 Fig. 12-14) und ***Ditichia persulcata*** (Solle, 1936), (Taf. 4 Fig. 18a, b).

Coll.-Nr.	Spezies	Erhaltung	L	H	Lv	Anmerkungen
CCF FAU 1-280	cf. *longus*	Stk rK	9,9	4,3	3,8	
CCF KRA 1-608	cf. *longus*	Stk lK	11	5	3,4	Taf. 4 Fig. 12
CCF KRA 1-1641	cf. *longus*	Stk rK	12,3	5,2	4,2	Taf. 4 Fig. 13
CCF KRA 1-1642	cf. *longus*	Stk rK	10,5	4,7	3,3	
CCF KRA 1-1652	cf. *longus*	Stk rK	11	5	3,8	
CCF KRA 1-1653	cf. *longus*	Stk lK	12,3	5,1	4,3	
CCF MAN 1-44	cf. *longus*	Stk lK	11	5	3,5	
CCF ORL 1-59	cf. *longus*	Stk rK	10	4,5	3,3	
CCF WAX 2-97	cf. *longus*	Stk lK	12	5,5	4	Taf. 4 Fig. 14
CCF WAX 3-404	cf. *longus*	Stk lK	13,6	6,4	5	
CCF WAX 3-509	cf. *longus*	Stk rK	13	5,6	5	
CWG Lü 50.6	*persulcatus*	Stk rK	13	6,5	4,5	Taf. 4 Fig. 18a, b

Unterfamilie PALAEONEILINAE Babin, 1966

Palaeoneilo Hall & Whitfield, 1869

Typus-Art: *Nuculites constricta* Conrad, 1842

Diagnose: nach Amler (1996: 65) unverändert: Merkmale der Familie Malletiidae mit folgenden Besonderheiten: Gehäuse mittelgroß, wenig aufgebläht, gleichklappig, inäquilateral, vorn gerundet, hinterer Gehäuseabschnitt oft stark verlängert und mit einer postero-ventrad gerichteten Radialrinne; Wirbel ortho- bis deutlich prosogyr; Schalenoberfläche unterschiedlich stark kommarginal skulptiert. Schloss taxodont mit etwa 8-10 Kerbzähnen vor und etwa 15-40 etwas kleineren Zähnchen hinter dem Wirbel; ohne verdickte innere dorso-ventrale Schalenleiste hinter dem Adduktor; Ligament ohne Resilifer, weitere Merkmale des Ligamentes unbekannt; Mantellinie? schwach sinupalliat bis integripalliat. Siehe auch Amler (2004: 158).

Verbreitung: Ordovizium bis Mesozoikum; weltweit.

Lebensweise: Der aktive Lebensraum vieler Palaeoneiliden dürfte infaunal, kurz unter der Sedimentoberfläche gelegen haben. Diese Auffassung vertreten Snyder & Bretsky (1971) und Hoare & Sturgeon (1975). Erstere sahen Ähnlichkeiten mit den rezenten Gattungen *Yoldia* Møller, 1842 und *Malletia* Desmoulins, 1832. Seit es Bailey (1983: 281) gelang, die Fußmuskulatur von *Nuculites oblongatus* und *Palaeoneilo filosa* zu rekonstruieren, kann die Homologie zu *Yoldia* als gesichert angesehen werden.

Rezentbiologische Referenz: *Yoldia limatula* (Say, 1831) besiedelt hauptsächlich Weichböden an der Atlantik- und Pazifikküste Nord-Amerikas. Sie gehört heute in einigen Häfen Europas zu den Neozoen.

Ihre Lebendstellung kann als halbeingegraben im Sediment beschrieben werden, bei dem das hintere Ende stückweit aus dem Sediment ragt. Mit den mit Wimpern besetzten Mundlappentastern (Probosciten) bürstet die Muschel förmlich den Boden nach Detritus ab. Inwiefern eine ähnliche Lebensweise für *Palaeoneilo* denkbar wäre ist spekulativ, aber nicht unmöglich.

Bemerkungen: In früheren Publikationen wurden viele Arten wegen der großen äußerlichen Ähnlichkeit zu *Ctenodonta* Salter, 1852 gestellt. *Ctenodonta* wird heute taxonomisch in der Ordnung Solemyida Dall, 1889 eingeordnet, die sich in wesentlichen Charakteristika von der Ordnung Nuculanida trennen lässt. *Ctenodonta* unterscheidet sich morphologisch von *Palaeoneilo* durch die ununterbrochene Anordnung der Zähne unterhalb des Wirbels (siehe Maillieux 1937: 162, 178) und durch das Fehlen eines Pallialsinus.

Alle von uns den Palaeoneiliden zugeordneten Stücke liegen in Steinkernerhaltung vor. Auf ihnen sind Muskel-Ansatzstellen so gut wie nicht zu sehen. In günstigen Fällen konnten Teile der taxodonten Schlosszähne und Zahngruben beobachtet werden. Zwei weitere morphologische Charakteristika der Gattung *Palaeoneilo* ließen sich allerdings oft nachweisen: a. der postero-ventrale Sinus und b. die fast dorsalrand-parallele, nach postero-ventrad gerichtete Furche.

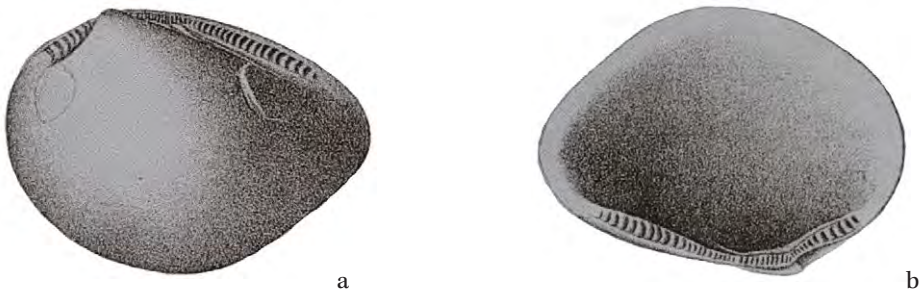


Abb. 10: Typus-Art von *Palaeoneilo* nach Original-Abbildungen (nicht maßstabsgetreu): *Palaeoneilo constricta* (Conrad, 1842), linke Klappe, b. dazugehöriger Gutta-Percha-Abdruck; near Cumberland, Maryland, USA; Hamilton Group, Mitteldevon; aus Hall (1885: Taf. 48 Fig. 9, 10).

Tab. 4: Maße für Vertreter der Gattung *Palaeoneilo*; (1) Daleiden, (2) Wiltz, (3) Hosingen, (4) Pintsch.

Coll.- Nr.	Spezies	Erhaltung	L	H	W	Lv	Anmerkungen
CCF DAL 2-52	*maureri obsoleta*	Stk rK	14,5	9		6,5	Taf. 2 Fig. 1
CCF KRA 1-996	*maureri obsoleta*	Stk rK	14,7	9		5	
CCF KRA 1-213	*maureri obsoleta*	Stk lK	16,3	10		6	
CCF KRA 1-1111	*maureri obsoleta*	Stk rK	19	10		5,2	
CWG Kr 132.057	*maureri obsoleta*	Stk rK	19,5	9,2		5	
CWG Wx 131.3	*maureri obsoleta*	Stk rK	20	8,7		5	Taf. 2 Fig. 3
CCF KRA 1-40	*maureri obsoleta*	Stk rK	17,7	9,5		4,5	
CWG Fa 2.29	*maureri obsoleta*	Stk rK	14	8,5		4,3	Taf. 2 Fig. 2
CCF DAL 2-36	*maureri* aff. *dunensis*	Stk dK	21,8	11		5,5	Taf. 2 Fig. 5
CCF DAL 1-31	*maureri ovata*	Stk rK	19,8	14		8	Taf. 2 Fig. 4
CCF KRA 1-993	*eschenbachiana*	Stk lK	22	8,6		7	
CCF KRA 1-994	*eschenbachiana*	Stk rK	18	8		6,8	
CCF KRA 1-1098	*nassoviensis*	Stk lK	21,5	10,7		6,5	
CCF LEL 1-96	*nassoviensis*	Stk rK	24,7	11		9	Taf. 2 Fig. 6
CCF KRA 1-1635	*bassei* n. nom.	Stk lK	21	10,2		4,7	**Neotypus**, Taf. 2 Fig. 9a, b.
CCF WAX 3-554	*bassei* n. nom.	Stk lK	25,4	12,5		7,5	Taf. 2 Fig. 8
CCF KRA 1-1520	*bassei* n. nom.	Stk lK	28	12		8	
CCF IRR 2-202	*bassei* n. nom.	Stk dK		12	10	4,9	
CCF FAU 1-434	*daleidensis*	Stk lK	39				Taf. 2 Fig. 10
CCF IRR 2-111	*primaeva*	Stk dK	28,9	17,1	12,8	9	**Neotypus**, Taf. 2 Fig. 14a, b
CCF FAU 1-436	*primaeva*	Stk dK	34	20,6	15,7	8,9	
MnhnL ES 190 (4)	*primaeva*	Stk dK	46	28		14,4	Taf. 2 Fig. 11a, b.
CCF IRR 2-235	*primaeva*	Stk dK	28,5	18	14	8	
CCF HOS 2-349	*primaeva*	Stk dK	26	16	12	9	
CCF HOS 2-118	*primaeva*	Stk dK	30	18,5	14	10	
CCF HOS 2-121	*primaeva*	Stk dK	35	23,2	18	11	
CCF HOS 2-472	*primaeva*	Stk dK	17,5	11,2	9,2	5,7	
CCF DAL 2-41	*primaeva*	Stk dK	39	22,5	16,5	12	
CWG Ir 72.3	*primaeva*	Stk dK	30	18,5	14,5	8,5	
CCF IRR 2-160	*primaeva*	Stk dK	28	17,5	13	8,4	
CCF IRR 2-161	*primaeva*	Stk dK	23,6	14,4	12	6,4	
CCF IRR 2-37	*primaeva*	Stk dK	37,5	21,8	16,2	11,4	
CCF IRR 2-219	*primaeva*	Stk dK	30	18	13	8,3	
CCF IRR 2-256	*primaeva*	Stk dK	16,5	10	7,5	5	
CCF IRR 2-112	*primaeva*	Stk dK	15	9,4	7,3	4,9	
CCF DAL 2-84	*primaeva*	Stk dK	32	20	15	9	
CCF WAX 3-586	*demigrans*	Stk rK	21				Taf. 2 Fig. 17
CCF KRA 1-1024	*demigrans*	Stk dK	22				Taf. 2 Fig. 15

Tab. 4: (fortgesetzt)

Coll.- Nr.	Spezies	Erhaltung	L	H	W	Lv	Anmerkungen
CCF FAU 1-437	*demigrans*	Stk dK	23	16	5,2	6,2	Taf. 2 Fig. 16a, b.
CWG Kr 28.72	*demigrans*	Stk rK	21,8	13,8		7	
CWG Kr 115.18	*demigrans*	Stk lK	18,3	10,6		6,8	
CCF FAL 1-105	*eichelei* n. sp.	Stk lK	43	31		19	**Holotypus**, Taf. 3 Fig. 6
CCF WAX 3-609	*eichelei n. sp.*	Stk rK	31,5	22		18	Taf. 3 Fig. 7
CCF WAX 3-644	*eichelei* n. sp.	Stk rK	30	22		16,5	
CCF FAU 1-333	*eichelei* n. sp.	Stk lK	42	31		19	Taf. 3 Fig. 8
MB.M. 3868 (1)	*diluviana*	Stk. dk	38	25,5	14	10	**Holotypus**, Taf. 3 Tig. 9a-d
CCF DAL 1-214	*diluviana*	Stk dK	35	21,5	6,3	10	
CCF FAU 1- 435	*diluviana*	Stk dK	37,5	20,8		11	Taf. 3 Fig. 12
CCF KRA 1-1433	*diluviana*	Stk rK	45,4	23,4		12,5	Taf. 3 Fig. 11
MnhnL DA501 (2)	*diluviana*	Stk dK	44	26	8,2	13	
MnhnL ES 204 (3)	*diluviana*	Stk dK	31	20	11,7	8	Taf. 3 Fig. 10a-c
CCF HOS 2-274	*diluviana*	Stk dK	25	15	8,6	6	
CCF DAL 1-245	*diluviana*	Stk dK	36	24,5	13,3	9,5	
CCF LEL 1-49	*elegans*	Stk rK	45	23		18	Taf. 3 Fig. 1
CCF FAU 1-357	*elegans*	Stk rK	28	15,5		13,6	
CCF DAS 1-37	*elegans*	Stk lK	22			11	
CWG Kr 28.56	*elegans*	Stk rK	33,4	21		16,5	
CCF WAX 3-951	*elegans*	Stk rK	19,8	10,3		8,2	Taf. 3 Fig. 2
MnhnL ES 196 (4)	*elegans*	Stk dK	37	22,6		17,5	Taf. 3 Fig. 3
CCF KRA 1-1115	*beushauseni*	Stk rK	49,6	28		10	Taf. 3 Fig. 5
CCF KRA 1-1116	*beushauseni*	Stk lK	62	32		20	Taf. 3 Fig. 4
CCF DAL 1-214	*beushauseni*	Stk rK	50	27		12,8	
CCF HOS 2-279	*beushauseni*	Stk rK	41	19,3		11	

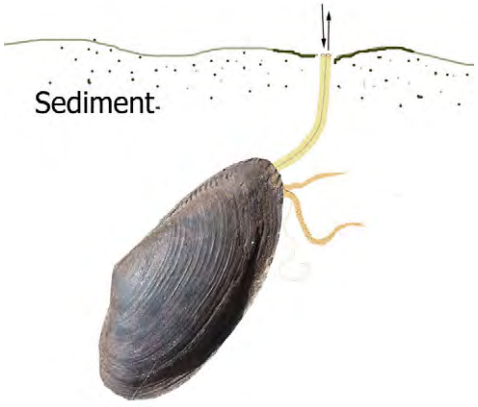


Abb. 11: Mögliche Lebendstellung von *Palaeoneilo* am Beispiel von *Palaeoneilo bassei* n. nom. Die Pfeile signalisieren die Richtung des Atemwasserstromes.

Die Problematik der großen Formenfülle und ihrer intraspezifischen Variabilität wurde viel diskutiert (Solle 1956: 5-46, Kutscher 1966: 34-36, Amler 1996: 65, Franke 2016: 19-20). Von den in den Wiltz-Schichten vorkommenden Arten werden nur die ausführlicher beschrieben, von denen neue Informationen vorliegen. Für die übrigen sind lediglich die Megadaten angeheftet.

Palaeoneilo maureri dunensis (Beushausen, 1895)

Taf. 2 Fig. 5a-c

Megadaten: [* 1895 *Ctenodonta Maureri* var. *dunensis*, Beushausen, Lamellibranchiaten S. 87 Taf. 7 Fig. 19, 25, 26, 27; siehe auch Solle 1956: 28

Taf. 4 Fig. 16, 17]; (klein bis mittelgroß, verlängert elliptisch, ca. 2-8 unterschiedlich starke, grobe Kommarginalrippen); Hauptverbreitung: gesamtes Unter-Emsium; Eifel, Mittelrhein-Gebiet. (In den Wiltz-Schichten als *P. maureri* aff. *dunensis*).

Material: Deutschland: Daleiden 1 Stk dK.

Palaeoneilo maureri obsoleta (Beushausen, 1895)

Taf. 2 Fig. 1-3

Megadaten: [* 1895 *Ctenodonta Maureri* var. *obsoleta*, Beushausen, Lamellibranchiaten S. 86 Taf. 7 Fig. 11; siehe auch Solle 1956: 25 Taf. 3 Fig. 11-12]; (klein, suboval bis dreieckig gerundet, ca. 15 gleichförmigen Kommarginalrippen); Hauptverbreitung: oberes Pragium bis Ober-Emsium; Ardennen, Oesling, West-Eifel, Mittelrhein-Gebiet.

Material: Luxemburg, Hosingen 1 Schabdr rK + Stk, Lellingen 1 Stk lK; Deutschland: Daleiden 2 Stk rK; Krautscheid 6 Stk lK, 7 Stk rK; Waxweiler 1 Stk rK.

Palaeoneilo maureri ovata (Beushausen, 1895)

Taf. 2 Fig. 4

Megadaten: [* 1895 *Ctenodonta Maureri* var. *ovata*, Beushausen, Lamellibranchiaten S. 87 Taf. 7 Fig. 13, 14, Synonym: *Palaeoneilo maureri regularis* (Beushausen, 1895): *1895 *Ctenodonta Maureri* var. *Regularis*, Beushausen, Lamellibranchiaten S. 87 Taf. 7 Fig. 23; siehe auch Solle 1956: 32 Taf. 5 Fig. 20-21]; (klein, subelliptisch, eiförmig-gerundet, ca. 6-9 relativ gleichförmige Kommarginalrippen); Hauptverbreitung: oberes Unter-Emsium bis mittleres Ober-Emsium; West- und Süd-Eifel, Mittelrhein-Gebiet.

Material: Deutschland: Daleiden 1 Stk rK; Krautscheid 1 Stk rK. 2 Stk lK, 5 Stk rK; Machtemes Mühle 1 Schabdr rK + Stk.

Palaeoneilo nassoviensis (Dahmer, 1915)

Taf. 2 Fig. 6

Megadaten: [* 1915 *Ctenodonta nassoviensis* n. sp. Dahmer, Fauna der obersten Koblenzschichten von Mandeln, S. 217 Taf. 8 Fig. 9-11]. (klein, verlängert elliptisch, 25-28 Kommarginalrippen); Hauptverbreitung: mittleres Ober-Emsium; West-Eifel, Dill-Mulde.

Material: Luxemburg, Lellingen 1 Stk rK, 1 Schabdr lK, 1 Stk lK; Kohnenhaff 1 Schabdr rK + Stk; Wiltz 1 Stk rK, 1 Stk lK; Deutschland: Krautscheid 1 Schabdr rK + Stk.

Palaeoneilo eschenbachiana (Spriestersbach, 1909)

Taf. 2 Fig. 7

Megadaten: [* 1909 *Ctenodonta Eschenbachiana* n. sp., Spriestersbach *in* Spriestersbach & Fuchs, Remscheider Schichten S. 28 Taf. 3 Fig. 8-12]; (klein, stark verlängert elliptisch, ca. 10-12 Kommarginalrippen); Hauptverbreitung: Ober-Emsium; West-Eifel, Bergisches Land.

Material: Deutschland, Krautscheid 1 Stk rK, 1Stk lK.

Palaeoneilo daleidensis (Beushausen, 1895)

Taf. 2 Fig. 10

Megadaten: [* 1895 *Ctenodonta daleidensis* n. sp. Beushausen, Lamellibranchiaten S. 85 Taf. 6 Fig. 6]; (mittelgroß, subelliptisch, wenig ungleichseitig, flachgewölbt; meist 40-50 feine, relativ regelmäßige Kommarginalrippen); Hauptverbreitung: Wiltz-Fm., unteres bis mittleres Ober-Emsium; Oesling, West-Eifel.

Material: Luxemburg: Bockholtz 1 Stk rK; Dasbourg-Pont 1 Stk rK; Hosingen 1 Stk dK, 2 Stk l rK, 1 Stk lK; Kohnenhaff 1 Stk l dK, 3 Stk rK; Deutschland: Daleiden 1 Stk rK; Faulenpuhl 1 Stk dK, 1 Stk lK; Krautscheid 2 Stk lK; Lascheid 1 Schabdr +Stk dK; Waxweiler 1 Stk rK, 1 Stk lK.

Palaeoneilo demigrans (Beushausen, 1895)

Taf. 2 Fig. 15-17

Megadaten: [* 1895 *Ctenodonta demigrans* n. sp., Beushausen, Lamellibranchiaten S. 90 Taf. 6 Fig. 1, 2]; (klein, oval bis subelliptisch, umbo-ventrad mit Buckel und nachfolgender leichter Depression; sehr feine, fast regelmäßigen Anwachslamellen); Hauptverbreitung: mittleres Unter-Emsium bis mittleres Ober-Emsium; Oesling, Eifel, Mittelrhein-Gebiet.

Material: Luxemburg: Erpeldange 1 Stk rK; Hosingen 10 Stk dK, 1 Stk rK, 1 Stk lK; Kohnenhaff 1 Stk dK; Wiltz 1 Stk dK, 1 Stk rK; Deutschland:

Daleiden 8 Stk dK, 3 Stk lK; Irrhausen 2 Stk dK; Falkenauel 1 Stk dK; Faulenpuhl 3 Stk dK, 2 Stk rK, 4 Stk lK; Krautscheid 1 Stk dK, 4 Stk rK, 6 Stk lK, 1 Schabdr rK + Stk, 1 Schabdr lK + Stk; Machtemes Mühle 1 Stk lK; Waxweiler 4 Stk rK, 5 Stk lK; 1 Schabdr rK + Stk.

Palaeoneilo elegans (Maurer, 1886)

Taf. 3 Fig. 1-3

Megadaten: [* 1886 *Ctenodonta elegans* n. sp., Maurer, Fauna d. rechtsrh. Unterdevon S. 14]; (mittelgroß, subelliptisch, flach, Wirbel in der Mitte gelegen, Schalenskulptur sehr schwach aus unterschiedlich starken kommarginalen Rippchen und Anwachslamellen); Hauptverbreitung: Unter-Emsium bis mittleres Ober-Emsium; Oesling, Eifel, Mittelrhein-Gebiet.

Material: Luxemburg: Dasbourg-Pont 1 Stk lK; Hosingen 2 Stk dK, 1 Stk lK; Lellingen 1 Stk rK, 2 Stk lK; Pintsch 1 Stk dK; Deutschland: Daleiden 1 Stk rK, 1 Stk lK; Faulenpuhl 2 Stk dK, 2 Stk rK; Krautscheid 4 Stk rK, 2 Stk lK; Machtemes Mühle 1 Stk lK; Waxweiler 1 Stk rK, 1 Stk lK.

Palaeoneilo beushauseni Kegel, 1913

Taf. 3 Fig. 4, 5

Megadaten: [* 1913 *Ctenodonta* (*Palaeoneilo*) *Beushauseni* n. nom. Kegel, Taunusquarzit S. 78-79. = *C. Oehlerti* Beushausen, 1895: Lamellibranchiaten S. 82 Taf. 7 Fig. 1, 2]; (mittelgroß bis groß, Klappenumriss verlängert elliptisch, Dorsal- und Ventralrand nach posterior konvergierend; Wirbel groß, im ersten Drittel des Dorsalrandes; unterschiedlich je nach Größe deutlich sichtbare Anwachslamellen oder -wülste); Hauptverbreitung: Oberes Pragium bis oberes Ober-Emsium; Oesling, Eifel, Mittelrhein-Gebiet, Taunus.

Material: in cf.- Bestimmung: Luxemburg: Dasbourg-Pont 1 Stk lK; Hosingen 3 Stk rK, 2 Stk lK; Deutschland: Irrhausen 1 Stk dK, 1 Stk rK, 2 Stk lK; Faulenpuhl 1 Stk rK, 1 Stk lK; Halenbach 1 Stk rK; Krautscheid 7 Stk rK, 3 Stk lK, 1 Stk+ Schabdr rK; Waxweiler 1 Stk rK, 2 Stk lK.

Palaeoneilo primaeva (Steininger, 1853)

Taf. 2 Fig. 11a, b, 12a, b, 13, 14a-c

*1853 *Nucula primaeva* Steininger, Geognostische Beschreib. S. 54 Taf. 3 Fig. 9a-c.

1895 *Ctenodonta primaeva* Steininger sp. - Beushausen, Lamellibranchiaten, S. 79-80, Taf. 5 Fig. 28, 29, non 30, non Taf. 8 Fig. 13.

non1935 *Ctenodonta* (*Palaeoneilo*) *primaeva* (Steininger, 1853). - Mauz, Unterkoblenz-Stufe, S. 53.

cum syn., Maillieux, 1937: 167.

1939 *Ctenodonta primaeva* Stein. - Lippert, Daleider Mulden-Gruppe, S. 21, 25, 28.

non1942 *Ctenodonta primaeva* var. - Spriestersbach, Lenneschiefer, S. 175, Taf. 3 Fig. 16, 17.

1943 *Ctenodonta primaeva* (Steininger). - Dahmer, Wetteldorfer Richtschnitt, S. 380, Taf. 8 Fig. 84.

1946 *Palaeoneilo primaeva* (Steininger). - Asselberghs, L´Éodévonien, S. 335.

non1956 *Palaeoneilo* sp. aff. *primaeva* (Steininger). – Solle, Greimerath, S. 39.

2016 *Palaeoneilo* cf. *primaeva* (Steininger, 1853). - Franke, Berlé-Quarzit, S. 20, Taf. 4 Fig. 4, 5.

Neotypus: Weder das Original Steiningers (1853: Taf. 3 Fig. 9a, b, c) noch das von Beushausen (1895: Taf. 5 Fig. 28, 29) sind nach intensiver Suche (BGR, GZG; GPIBo, SMF) auffindbar. Der klassische Fundort aus dem 19. Jahrhundert existiert nicht mehr. Wir wählten ein stratotypisches Exemplar, den doppelklappige Steinkern (CCF IRR 2-111) zum Neotypus, abgebildet auf Taf. 2 Fig. 12a-c. Er ist hinterlegt im MnhnL unter der Nr. ES 668.

Material: Luxemburg: Dasbourg-Pont 1 Stk dK; Hosingen 34 Stk dK, 1 Stk lK; Kohnenhaff 1 Stk dK; Pintsch 4 Stk dK; Wiltz 4 Stk dK; Deutschland: Daleiden 4 Stk dK; Irrhausen 26 Stk dK; Falkenauel 2 Stk dK; Faulenpuhl 2 Stk dK; Halenbach 1 Stk dK; Krautscheid 1 Stk dK, 1 Schabdr lK + Stk, 4 Stk lK, 1 Stk rK; Machtemes Mühle 1 Stk dK; Waxweiler 4 Stk dK, 2 Stk lK, 3 Stk rK. (Maße siehe Tab. 4).

Locus typicus: Daleiden, West-Eifel, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, unteres Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Palaeoneilo* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse klein bis mittelgroß, Klappen kräftig gewölbt, Klappenumriss stark verlängert elliptisch, Wirbel kräftig

und breit, prosogyr, Schlossrand gleichmäßig schwach gebogen, Bezahnung mit folgenden Besonderheiten: vor dem Wirbel drei sehr große, hinter dem Wirbel ca. 30 kleine Kerbzähne.

Morphologie:

Zum besseren Verständnis der anatomischen Details auf dem Steinkern werden anhand des Neotypes CCF IRR 2-111 (siehe auch Taf. 2 Fig. 14a-c) die Muskelansatzstellen nachfolgend demonstriert.

Beschreibung: Gehäuse klein bis mittelgroß; Klappen gleichklappig, kräftig gewölbt, Klappenumriss quer-oval stark verlängert, Höhe entspricht durchschnittlich 62% der Gesamtlänge; Wirbel kräftig und breit, weit vorn bei durchschnittlich 28% der Gesamtlänge gelegen, weit über den Dorsalrand hinausragend und prosogyr; Schlossrand gleichmäßig schwach gebogen, Radialrinne schwach ausgebildet, Vorderrand gleichförmig rund, Ventralrand relativ gerade, nach hinten zum Dorsalrand sich gleichförmig zuspitzend, hinterer Rand nur im senilen Stadium im letzten Drittel des Ventralrandes stumpfwinkelig nach dorsal abgestutzt.

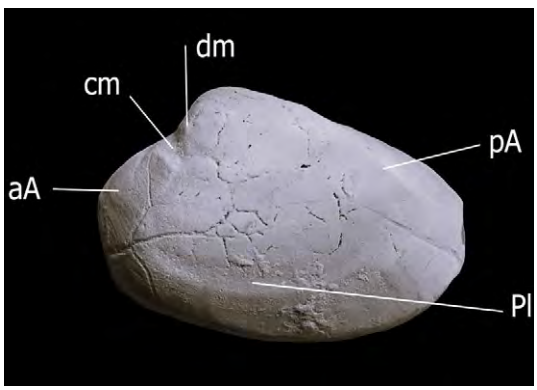
Vorderes Adduktorfeld klein, rechteckig gerundet unterhalb der Wirbelansatzstelle, in etwa Vorderrand-parallel, hinteres Adduktorfeld groß, ebenfalls rechteckig gerundet, in etwa Dorsalrand-parallel. Muskelansatzstellen selten und kaum wahrnehmbar.

Schlossleiste bei wenigen Stücken vollständig erhalten. Bezahnung mit folgenden Besonderheiten: vor dem Wirbel drei sehr große, dreieckige, rechtwinklig stehende Kerbzähne, nachfolgend auf der Kommissur nur geringfügige Einkerbungen, hinter dem Wirbel ca. 30 sehr kleine, nach hinten gerichtete Kerbzähnchen.

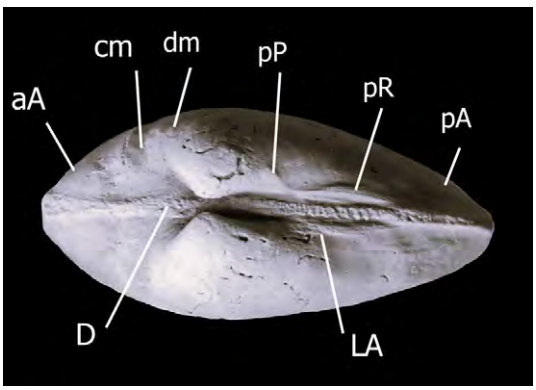
Schalenskulptur besteht aus dünnen gleichmäßigen, engstehenden Anwachslamellen, auf Steinkernen in der Regel nicht sichtbar.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Luxemburg, Oesling, Mulde von Wiltz, Quarzit de Berlé: unteres Ober-Emsium (Robert 1917: 80, Franke 2016: 20), Wiltz-Schichten: unteres bis mittleres Ober-Emsium (Robert 1917: 78); Deutschland, West-Eifel, Berlé-Quarzit: unteres Ober-Emsium (Lippert 1939: 22ff., Franke 2016: 20), Wiltz-Schichten: unteres und mittleres Ober-Emsium (Steininger 1853: 50, Beushausen 1895: 80), Heisdorf-Schichten: oberes Ober-Emsium (Dahmer 1943: 381).

Bemerkungen: Die bei Beushausen auf Taf. 5 Fig. 30 mit der auf Taf. 8 Fig. 13 dazugehörigen Schlossanlage ist definitiv keine *P. primaeva* (vgl. Bezahnung und Position des Wirbels) und damit als einziger Hinweis für das Mittelrhein-Gebiet hinfällig. Das in sp. aff.-Bestimmung beschriebene und abgebildete, unteremsische Exemplar bei Solle (1956: 39, Taf. 5 Fig. 25) fällt wie er selbst feststellte, außerhalb der Variationsbreite von *P. primaeva*. Aus der Assise



Lateral-Ansicht auf die linke Klappe



Dorsal-Ansicht

Abb. 12: *Palaeoneilo primaeva*, Muskelansatzstellen. aA - Muskelansatzstelle vorderer Adduktor; cm - septale Bucht (incipient clavicle (septum) mold; D - Schlosszähne und Zahngruben (Dentition); dm - dorso-mediane Muskelansatzstelle; LA - Ligament-Area (bildet die dorsalrand-parallele Furche); pA - Muskelansatzstelle hinterer Adduktor; pP - Muskelansatzstelle hinterer Pedal-Protraktor; pR - Muskelansatzstelle hinterer Retraktor.

de Hierges, Belgien, wo sie im Ober-Emsium zu vermuten wäre, liegen uns keine Nachweise vor (die bei Maillieux 1937: 168 angegebenen Stücke beziehen sich auf unteremsische Fundpunkte und müssten überprüft werden). Damit beschränkt sich vorerst ihr Vorkommen als typische oberemsische Form auf die Mulde von Wiltz, die Daleider Mulden-Gruppe und die Prümer Mulde.

Wir respektieren die Nachforschungen von Solle (1956: 39), dass das von Mauz (1935: 53) als Typus bestimmte Exemplar (SMF XV 989a) eine *P. arenacea* Beushausen, 1884 ist und damit ausscheidet. Die Syntypen von Steininger, wie auch die Stücke von Beushausen waren angeblich bereits zu Zeiten Solle´s bereits verschwunden. Unsere erneute Nachsuche brachte keinen Erfolg. Lediglich das bei Beushausen (1895: Taf. 5 Fig. 30) abgebildete Stück liegt in der BGR. Dieses Exemplar ist allerdings keine *P. primaeva*.

Wir sahen uns veranlasst, einen Neotypus aufzustellen, was hiermit aus stratotypischem Material erfolgt.

Palaeoneilo bassei n. nom.

[Pro *Nucula lata* Steininger, 1853, non *Nucula lata* Hinds, 1843, nec *Nucula lata* Münster, 1833 (nomen nudum), nec *Nucula eudorae lata* Borissjak, 1904.]

Taf. 2 Fig. 8, 9a, b

*1853 *Nucula lata* Steininger, Geogn. Beschreibung der Eifel, S. 54.

Derivatio nominis: In honorem Herrn Martin Basse, Bochum, für seine außergewöhnlichen, jahrzehntelangen Forschungen auf dem Gebiet der Paläontologie devonischer Invertebraten.

Neotypus: hiermit der Steinkern einer linken Klappe, abgebildet auf Taf. 2 Fig. 9a, b, CCF KRA 1-1635, hinterlegt im MnhnL unter der Nr. ES 664.

Material und Maße: siehe Tab. 4.

Locus typicus: Krautscheid, West-Eifel, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, unteres Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Palaeoneilo* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse klein, Klappenumriss verlängert elliptisch, ungefähr ein Drittel länger als hoch. Schalenskulptur aus ca. 40-50 feinen, oft gleichförmigen kommarginalen Rippchen, auf Steinkernen oft nicht sichtbar.

Dentition, soweit einschätzbar, im vorderen Bereich mindestens 10, im hinteren Bereich mindestens 25 gleichförmige Kerbzähne, die sich zum Wirbel hin verkleinern.

Beschreibung: Gehäuse klein, Klappenumriss verlängert elliptisch, Höhe in etwa 60-70% der Länge, Weite in etwa 34-38% der Länge, Wirbel breit, stumpf, meist weit vor der Mitte (bei 26-34% der Klappenlänge) gelegen, vorderer Klappenabschnitt gleichmäßig breit gerundet, hinterer Klappenabschnitt verlängert ausgezogen, Radialrinne schwach, Ventralsinus ausgeprägt.

Schalenskulptur aus ca. 40-50 schmalen, oft gleichförmigen, kommarginalen Rippchen, auf Steinkernen meist schwach ausgeprägt, oft nicht sichtbar. Rippenzwischenräume groß, mehr als dreifache Rippenstärke. Rippen-Einschaltungen im vorderen Klappenfeld möglich.

Dentition, soweit einschätzbar, im vorderen Bereich mindestens 10, im hinteren Bereich mindestens 25 gleichförmige Kerbzähne, die sich zum Wirbel hin verkleinern.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: bisher nur aus der Mulde von Wiltz und Daleider Mulden-Gruppe bekannt, Wiltzer Schiefer, unteres und mittleres Ober-Emsium; Luxemburg, Deutschland.

Bemerkungen: Steininger (1853: 54) bildet zwar seine neue Art nicht ab, gibt aber differentialdiagnostisch folgenden Anhaltspunkt, der morphologisch verwertbar ist: "11) *N. lata*; Schnur. Der *Nucula elliptica*, Goldfuss, Tab. 124, Fig. 16, ähnlich. Da sie aber, als Steinkern, in der Grauwacke von Daleiden vorkömmt, während die *N. elliptica* dem Keuper und Lias angehört, so ist sie wahrscheinlich eine besondere Spezies." Damit bleibt der Name kein *nomen nudum*, sondern ist verfügbar, da die Abbildung bei Goldfuss keinen Zweifel zulässt und nur diese hier beschriebene unverwechselbare Spezies in Frage kommt.

Der im MB hinterlegte doppelklappige Steinkern von "*Nucula lata*", unter Nr. M. 3868, Hslg. 2236,

ist mit Sicherheit nicht das Stück, welches von Steininger als *Nucula lata* beschrieben war. Dieses, wahrscheinlich vertauschte Exemplar ist ein typischer "Daleider abgerollter Steinkern" von *Palaeoneilo diluviana* (Steininger, 1853).

Palaeoneilo diluviana (Steininger, 1853)

Taf. 3 Fig. 9-12

*1853 *Nucula diluviana* Steininger, Geogn. Beschreibung der Eifel, S. 54, Taf. 3 Fig. 8a, b, c.

Syntypus: hiermit der hier auf Taf. 3 Fig. 9a-c abgebildete doppelklappige Steinkern, hinterlegt im MB unter der Nr. M. 3868, Hslg. 2236.

Material: Luxemburg: Bockholtz 1 Stk dK, 1 Stk rK; Dasbourg-Pont 2 Stk dK; Hosingen 21 Stk dK, 4 Stk rK, 3 Stk lK; Lellingen 1 Stk dK; Kohnenhaff 1 Stk rK, 1 Stk lK; Pintsch 2 Stk dK, 1 Stk lK; Deutschland: Daleiden 5 Stk dK, 1 Stk rK; Falkenauel 6 Stk dK; Faulenpuhl 8 Stk dK, 1 Stk rK, 3 Stk lK, 1 Schabdr + Stk rK; Irrhausen 12 Stk dK, 1 Stk rK; Krautscheid 3 Stk dK, 3 Stk rK, 5 Stk lK; Machtemes Mühle 5 Stk dK, 2 Stk lK; Waxweiler 1 Stk rK, 2 Stk lK.

Locus typicus: Daleiden, West-Eifel, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, unteres Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Palaeoneilo* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse mittelgroß, Klappenumriss verlängert elliptisch, Klappen nur ganz schwach gewölbt, Wirbel breit, ungefähr nach einem Viertel der Schalenlänge gelegen, Vorder- und Hinterrand gleichmäßig gerundet; Schalenskulptur glatt oder nur aus ganz zarten Anwachslamellen.

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß, Klappenumriss verlängert elliptisch, Höhe kleiner als Länge (durchschnittlich 60%), Klappen nur mäßig gewölbt, Wirbel breit, mäßig den Schlossrand überragend, in der vorderen Hälfte des Dorsalrandes gelegen (durchschnittlich bei 27%); vorderer wie hinterer Klappenabschnitt gleichmäßig breit gerundet, Radialrinne im hinteren Klappenabschnitt deutlich abgesetzt, Ventralsinus vorhanden; Schalenoberfläche glatt oder mit zarten Anwachslamellen im ventralen Bereich versehen.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: bisher nur aus der Mulde von Wiltz und Daleider Mulden-Gruppe bekannt, Wiltzer Schiefer, unteres und mittleres Ober-Emsium; Luxemburg, Deutschland.

Beziehungen: Ähnlichkeit besteht zu *P. elegans* (Maurer, 1886). Bei *P. elegans* liegt der Wirbel unweit vor der Mitte des Dorsalrandes. Bei *P. diluviana* befindet sich der Wirbel in dem ersten Drittel des Dorsalrandes.

P. diluviana unterscheidet sich von *P. insignis* (Beushausen, 1884) durch die geringere Weite und den breiteren, nicht stark konvergierenden hinteren Klappenanteil. Von *P. beushauseni* Kegel, 1913 unterscheidet sie sich durch den sehr viel kleineren Wirbel und die stets sichtbare postero-ventrad gerichteten Radialrinne auf dem hinteren Gehäuseabschnitt. *P. primaeva* (Steininger, 1853) besitzt eine viel größere Weite, viel kräftiger entwickelte und prosogyr eingerollte Wirbel und eine andere Zahnanlage. Alle übrigen *Palaeoneilo*-Arten der Wiltz-Schichten besitzen einen anderen Klappenumriss, der hintere Klappenanteil konvergiert zunehmend, ist nicht so verbreitert wie bei *P. diluviana*.

Bemerkungen: Der Beschreibung und Abbildung Steiningers (1853: 54, Taf. 3 Fig. 8a, b, c) lassen sich die hier aufgeführten Bivalven zuordnen. Von Steiningers Exemplaren im MB ist aus Daleiden kein Nachweis unter dem Namen *Nucula diluviana* mehr auffindbar, allerdings entspricht das als "*Nucula lata*" ausgewiesene Stück (MB.M. 3868, Hslg. 2236) ganz der Beschreibung und Abbildung Steiningers und wird hier als Syntypus festgelegt.

Palaeoneilo eichelei n. sp.

Taf. 3 Fig. 6-8

Derivatio nominis: In honorem Herrn Dr. Otto Eichele, Koblenz, der sich in besonderer Weise um die Erforschung der devonischen mittelrheinischen Bivalven verdient gemacht hat.

Holotypus: hiermit der Steinkern einer linken Klappe, abgebildet auf Taf. 3 Fig. 6, CCF FAL 1-105, hinterlegt im MnhnL unter der Nr. ES 676.

Material: Luxemburg: Bockholtz 1 Stk rK; Hosingen 1 Stk rK; Kohnenhaff 1 Stk rK 1 Stk lK; Deutschland: Daleiden 1 Stk dK, 1 Stk rK, 1 Stk lK; Irrhausen 1

Stk lK; Falkenauel 1 Stk lK; Faulenpuhl 1 Stk dK, 3 Stk rK, 1 Stk rK; Krautscheid 1 Stk dK, 2 Stk rK; Waxweiler 1 Stk lK, 1 Stk rK.

Locus typicus: Falkenauel, West-Eifel, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, unteres Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Palaeoneilo* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse mittelgroß, Klappenumriss subquadratisch bis subzirkular. Wirbel klein, breit, nur gering den Schlossrand überragend, ungefähr in der Mitte des Dorsalrandes gelegen. Schalenskulptur glatt mit unscheinbaren zarten Anwachslamellen.

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß, Klappenumriss subquadratisch bis annähernd kreisförmig, Klappen flach gewölbt, Höhe unwesentlich kleiner als Länge (durchschnittlich 73%), Wirbel klein, breit, nur gering den Schlossrand überragend, ungefähr in der Mitte des Dorsalrandes gelegen; vorderer wie hinterer Klappenabschnitt gleichmäßig breit gerundet, Radialrinne im hinteren Klappenabschnitt deutlich abgesetzt, Ventralsinus nur schwach ausgeprägt;

Schalenoberfläche glatt oder mit unscheinbaren Anwachslamellen im ventralen Bereich versehen.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: bisher nur aus der Mulde von Wiltz und Daleider Mulden-Gruppe bekannt, Wiltzer Schiefer, unteres und mittleres Ober-Emsium; Luxemburg, Deutschland.

Bemerkungen: *P. eichelei* n. sp. unterscheidet sich von allen anderen Palaeoneiliden der Wiltz-Schichten durch ihren subquadratischen bis annähernd kreisförmigen Klappenumriss.

Superfamilie NUCULANOIDEA Adams & Adams, 1858 (Gray, 1854)

Familie NUCULANIDAE Adams & Adams, 1858 (Gray, 1854)

Polidevcia Chernyshev, 1951

Typus-Art: *Polidevcia karagandensis* Chernyshev, 1951

Diagnose: nach Waterhouse (1980) erweitert: Rostrate elongate posterior. Umbones anteriorly placed, opisthogyrous, lunula and escutcheon present, escutcheon divided by inner escutcheon ridge. Ornament of concentric costae. Teeth taxodont, numerous, subequal in number before and behind chondrophore; adductor and pedal scars, with up three umbonal scars on internal umbonal ridge, pallial line entire.

Lebensweise: Durch die Ausbildung von Siphonen und dem rostrat verlängerten hinteren Klappenanteil kann eine infaunale Lebensweise als gesichert angesehen werden. Rückschlüsse, wie tief das Tier im Untergrund gelebt hat, konnten bis dato nicht gezogen werden. Angaben finden sich auch bei Klug et al. (2008: 117).

Rezentbiologische Referenz: *Nuculana pernula* besiedelt im Arktischen Meer, die an Detritus reichen Weichböden mit einer Wassertiefe von drei bis 1300m (Ockelman 1958). Ihre größte Populationsdichte im Ochotskischen Meer, nördlich der Insel Sachalin, liegt bei 80-85m. Größten Einfluss auf die äußeren Habitatansprüche dieser Art stellen die Wassertemperatur und die Salinität dar (Tabunkov 1974).

Diskussion: Chernyshev (1951: 5-7) machte an seinen jungpaläozoischen Stücken die Beobachtung, dass Vertreter beider Gattungen nie gemeinsam anzutreffen waren. Während Arten der Gattung *Phestia* auf mehr oder weniger festem, mit sandigem Grund befindlichen, ufernahem Meeresboden lebten, bevorzugten die Spezies von *Polidevcia* sehr feinkörnige, siltige, meist dunkle, weiche Meeresböden im Sublitoral. In seinen Untersuchungen an verschiedenen, weit voneinander entfernten Fundkomplexen, gab es keine generischen Überschneidungen, was ihn wahrscheinlich zur Trennung dieser nuculaniden Gruppe mit rostrat zulaufendem hinteren Klappenanteil bewegte.

Eine Reihe von Autoren stellten *Polidevcia* in die Synonymie von *Phestia* (Dickins 1963, McAlester 1969, Pojeta et al. 1986).

In den Beschreibungen von Chernyshev (1951: 6-9, 25) sind wenig grundsätzliche morphologische Unterschiede zwischen den Gattungen *Polidevcia* und *Phestia* feststellbar. Zu *Polidevcia* stellte er die Arten mit lang ausgezogenem hinteren Klappenanteil. Die Spezies mit kurzen, rostrat zulaufenden

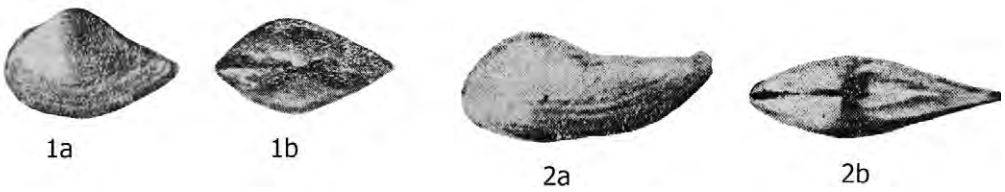


Abb. 13: Typus-Arten von *Polidevcia* und *Phestia* nach Original-Abbildungen (nicht maßstabsgetreu): ***Polidevcia karagandensis*** Chernyshev, 1951, 1a. linke Klappe, b. Dorsal-Ansicht, beide aus Karaganda, Kasachstan; Unterkarbon; aus Chernyshev (1951: Taf. 2 Fig. 22a, b) und ***Phestia inflatiformis*** (Chernyshev, 1937), 2a. linke Klappe, b. Dorsal-Ansicht, Wowtscha, Oblast Charkiw, Ukraine; Mittelkarbon; aus Cheryshev (1951: Taf. 1 Fig. 10a, b).

hinteren Enden ordnete er der Gattung *Phestia* zu. Auch war er überzeugt, dass *Polidevcia* kein Resilifer besitzt. Heute gilt deren Anlage für die Typus-Art aber als allgemein anerkannt (Waterhouse 1980: 101). Durch das Vorhandensein einer internen dorsalen Leiste, ausgehend vom Resilifer ist *Polidevcia* von *Phestia* zusätzlich zu den meist vorhandenen Größen- und Klappenform-Unterschieden abzutrennen.

Einige jüngere Autoren (Amler 1987, Anelli et al. 2002, Franke 2016) folgen der Trennung von *Phestia* und *Polidevcia*. Wir teilen diese Auffassung, da sich bereits aus unserem unterdevonischen Material abzeichnet, dass sich die Ergebnisse von Chernyshev (1951) bezüglich der Habitat-Beschreibungen und die von Waterhouse (1965) bezüglich der generischen Morphologie bestätigen lassen.

Mit der Ontogenie nuculaniden Bivalven beschäftigte sich Růžička et al. (1961).

Verbreitung: Devon bis Perm; weltweit.

Polidevcia waxweilerensis n. sp.

Taf. 4 Fig. 19, 20a, b, 23

ex parte 1895 *Nucula securiformis* Goldf., Beushausen, Lamellibranchiaten, Taf. 4 Fig. 26

1969 *Nuculana* cf. *securiformis* (Goldfuss). - Werner, Prümer Mulde, S. 168, 170, 188, 196.

2014 *Nuculana securiformis* (Goldfuss, 1835). - Eichele, Muscheln und Rostroconchien, Taf. 1 Fig. 17.

Derivatio nominis: nach dem Fundort in Waxweiler, Eifel.

Holotypus: der hier auf Taf. 4 Fig. 8 abgebildete Steinkern einer linken Klappe, CCF WAX 3-93, hinterlegt im MnhnL unter der Nr. ES 699.

Material: Luxemburg: Hosingen 11 Stk dK, 3 Stk lK; Neidhausen 1 Stk dK; Deutschland: Daleiden 1 Stk rK; Irrhausen 17 Stk dK, 1 Stk rK; Falkenauel 4 Stk dK, 1 Schabdr rK; Faulenpuhl 3 Stk dK, 1 Stk rK; Krautscheid 4 Stk dK, 2 Stk lK, 1 Schabdr lK, 2 Stk rK; Machtemes Mühle 1 Stk dK; Manderscheid b. Neuerburg 1 Stk dK; Waxweiler 1 Stk lK, 1 Schabdr rK + Stk, 1 Stk lK, 3 Stk rK.

Locus typicus: Waxweiler, Straße nach Krautscheid, (siehe Fundstellenliste unter WAX 3), TK 25 Bl. 5904 Waxweiler, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, mittleres Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Polidevcia* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse klein bis mittelgroß, Klappen nuculanid mit rostrat lang ausgezogenem hinteren Klappenanteil, Klappenhöhe ungefähr ein Drittel der Gesamtlänge (ca 36%). Bei adulten Exemplaren fast dorsalrandparallele Leiste nach dem Wirbel zur posteroventralen Ecke ziehend. Wirbel klein, flach und ca. nach einem Drittel der Klappenlänge (ca. 34%) befindlich. Schalenskulptur nur aus Anwachslamellen unterschiedlicher Stärke.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Luxemburg, Oesling, Mulde von Wiltz und Deutschland, West-Eifel, Daleider Mulden-Gruppe und Prümer Mulde, alles Wiltz-Schichten: unteres oder mittleres Ober-Emsium (Werner 1969: 180); Fraglich: Mittelrhein-Gebiet, Hohenrhein-Schichten: unteres Ober-Emsium (Eichele 2014: Taf. 1 Fig. 16).

Bemerkungen: Der überwiegenden Mehrzahl aller Steinkerne der "abgerollten Daleider Versteinerungen" fehlen die hinteren Enden, welche auf sekundären Bruch zurückzuführen sind. Der

schnelle Verlust des rostrat verlängerten hinteren äußersten Endes, bei doppelklappig eingebetteten Individuen scheint direkt postmortal aufgrund mechanischer Zertrümmerung der ausgesprochen fragilen, dünnen Schale entstanden zu sein (siehe dazu Taf. 4 Fig. 9a, b).

Historie: Goldfuss (1835: 151) beschreibt als erster eine Bivalve mit spitz zulaufendem hinterem Schalenanteil unter dem Namen *Nucula securiformis*: "Lang-oval, flach-convex, vor dem Wirbel, welcher in der Mitte liegt, ausgebuchtet, niedriger und verlängert. Schlosswinkel ist stumpf, die Zähne sind klein, wenig zahlreich und die Muskeleindrücke auf dem Steinkerne nicht ausgedrückt." Als Fundort gibt er die Grauwacke von Ems an. Auf seiner Taf. 124 Fig. 8 ist die Zeichnung eines Handstückes mit drei Exemplaren zu sehen. Es handelt sich bei den nicht ganz exakt gezeichneten Stücken um Vertreter der Gattung *Phestia* mit in der Mitte liegendem Wirbel. Das Urstück von Goldfuss existiert allerdings nicht mehr (schriftliche Mitteilung G. Heumann, Goldfuß-Museum Bonn).

Sandberger & Sandberger (1850-1854) bilden auf Taf. 29 Fig. 5 eine *Nucula securiformis* ab, die den Goldfuss-Exemplaren entspricht.

Beushausen (1895: 58-65) nimmt sich der damals unter der Gattung *Nuculana* Link, 1807 beschriebenen Arten mit verschmälertem, eingezogenem hinterem Klappenfeld an und differenziert acht verschiedene Spezies. Unter *N. securiformis* bildet er zwei unterschiedliche Arten ab. Seine Zeichnung auf S. 59 Fig. 6, von einem abgerolltem Steinkern mit abgebrochenem hinterem Ende aus Daleiden ist durchaus korrekt, gehört aber ebenso wenig wie der Daleider Steinkern auf Taf. 4 Fig. 26 zu

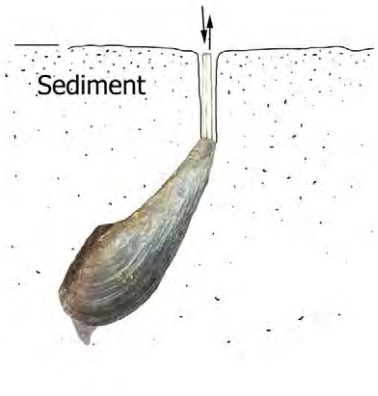


Abb. 14: Mögliche Lebendstellung *Polidevcia* am Beispiel von *Polidevcia waxweilerensis* n. sp. Die Pfeile signalisieren die Richtung des Atemwasserstromes.

securiformis. Sie besitzen ein wesentlich längeres, rostrates hinteres Klappenfeld und sind der Gattung *Polidevcia* zuzuordnen. Beide Stücke aus den Wiltz-Schichten sind nach intensiver Nachsuche (BGR, GZG; GPIBo, SMF) nicht mehr auffindbar. Die Form mit dem rostrat verlängertem hinteren Klappenfeld muss demnach einen neuen Namen bekommen und soll hier als *Polidevcia waxweilerensis* n. sp. eingeführt werden.

Beziehungen: In der bei Klug et al. (2008: 116-117, Taf. 3 Fig. 1, 2, 5, 6, Text.-fig. 18) aus den unteremsischen Schichten des Tafilalt in Marokko beschriebenen Art (dort als *Phestia rostellata*) sehen wir eine *Polidevcia*, die der *P. waxweilerensis* n. sp. verwandtschaftlich nahe steht. *P. rostellata* (Conrad, 1841) besitzt eine andere Klappenform und erreicht nicht diese Größe.

Tab. 5: Maße zu *Polidevcia waxweilerensis* n. sp.

Coll.-Nr.	Spezies	Erhaltung	L	H	Lv	Anmerkungen
CCF HOS 1-12	*waxweilerensis*	Stk lK	27,5	9	9	
CCF WAX 3-537	*waxweilerensis*	Stk rK	37	13	15	
CCF KRA 1-435	*waxweilerensis*		32	10	12	
CCF FAL 1-160	*waxweilerensis*	Stk dK	40	18	12	
CCF KRA 1-1606	*waxweilerensis*	Stk dK	35	15	15	Taf. 4 Fig. 21
CCF WAX 3-93	*waxweilerensis*		42,5	16	15,5	**Holotypus**, Taf. 4 Fig. 19
CWG Kr 28.47	*waxweilerensis*	Stk rK	16	5	5,5	
CCF WAX 3-573	*waxweilerensis*	Stk rK	35	11	14,5	

P. waxweilerensis n. sp. unterscheidet sich durch den rostrat verlängerten hinteren Klappenanteil von allen weiteren bisher beschriebenen, morphologisch ähnlichen Arten aus dem ardenno-rheinschen Unterdevon. Diese werden größtenteils zur Gattung *Phestia* gestellt werden müssen. So befindet sich bei *Phestia securiformis* der Wirbel ziemlich in der Mitte, im Verhältnis zur Gesamtlänge der Klappe. Bei anderen Spezies ist der hintere Klappenanteil noch wesentlich kleiner als der vordere, wie bei *Phestia ahrendi* (Roemer, 1843), (siehe Franke 2016: Taf. 5 Fig. 9). Bei *Polidevcia waxweilerensis* n. sp. liegen die Wirbel relativ konstant auf dem ersten Drittel bezüglich der Gesamtlänge der Klappen.

Zu ***Phestia securiformis***: Lectotypus: Mauz (1935: 52) bestimmte den bei Goldfuss (1835: Taf. 124 Fig. 8) mit drei linken Klappen zum Lectotypus (durch Monotypie). Locus typicus: Nellenköpfchen bei Koblenz (ehemaliger Steinbruch zwischen Urbar und Koblenz-Ehrenbreitstein), TK 25 Bl. 5611 Koblenz, Deutschland; Stratum typicum: Nellenköpfchen-Schichten, oberstes Unter-Emsium, Unterdevon; Beschreibung: siehe Beushausen (1895: 59-60); Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: gesamtes Ardenno-Rhenohercynicum; Ober-Pragium bis unteres Ober-Emsium (Maillieux 1937: 17, Beushausen 1895: 60, Mauz 1935: 52, Werner 1969: 168, Eichele 2014: 21, Taf. 1 Fig. 14). Das Urstück von Goldfuss existiert, wie bereits erwähnt, nicht mehr. Wir bilden hier auf Taf. 4 Fig. 21 ein topotypisches Exemplar aus der Slg. Maurer ab.

Polidevcia? sp. W (für das Vorkommen in den Wiltz-Schichten)

Taf. 4 Fig. 22a, b

Material: nur 1 Stk rK, Fundort Krautscheid; CWG Kr 46.14; L. 5,6mm, H.1,7mm, Lv. 1,4mm; abgebildet auf Taf. 4 Fig. 22a, b.

Beschreibung: Gehäuse sehr klein, Klappen-Umriss polidevciform mit rostrat verlängertem hinterem Klappenanteil. Ventralrand schwach gerundet, Dorsalrand gerade verlaufend. Der etwas über den Dorsalrand ragende Wirbel liegt mit 32,1% kurz vor dem ersten Drittel der Gesamtlänge der Schale. Schalenskulptur bestehend aus feinen, gleichmäßigen kommarginalen Rippchen, ca. 21 pro mm. Zähne und Zahngruben, ebenso dorsal gelegene Morphologie nicht einsehbar.

Aufgrund des rostrat verlängerten hinteren Klappenanteils und dem Vorkommen in dem tonig-siltigen Habitat der Wiltz-Schichten favorisieren wir eine vorläufige Zuordnung zu *Polidevcia*. Bei weiterem Material und einer möglichen Dorsal-Ansicht wird die Gattungs-Zuweisung zu klären sein.

Unübersehbar ist die Ähnlichkeit zu *Phestia rostellata* (Conrad, 1841).

Zu ***Phestia rostellata*** (Conrad, 1841): 1841 beschrieb Conrad (S. 50) erstmals als *Nuculites rostellata* eine kleine, nuculanide Art ohne sie abzubilden. Bei Hall (1885: Taf. 47 Fig. 42-47) findet sich die erste Abbildung als *Leda rostellata* Conrad, allerdings nicht von der Typus-Lokalität. Die Originale scheinen verloren gegangen zu sein (McAlester 1962: 24). Dieser Autor untersuchte 10 Exemplare aus der oberdevonischen Chemung Stufe Nord-Amerikas, die im Yale-Peabody-Museum hinterlegt sind. Sie hatten eine durchschnittliche Größe von 5mm, die Schalenskulptur bestand aus 12-15 Rippchen pro mm. McAlester (1962) erwähnt, dass einige Stücke extrem verlängert ausgezogene hintere Klappenanteile besitzen. Er beschrieb und bezeichnete sie als "*Nuculana*" *rostellata*? (Conrad) und bildete sie auf Taf. 2 Fig. 17-20 ab. Leider sind bei seinen Abbildungen keine extrem rostrat verlängerten Exemplare zu erkennen.

Eine sehr exakte Wiedergabe von *Phestia rostellata* (Conrad, 1841) findet sich bei Pojeta et al. (1986: Taf. 6 Fig. 6-10) aus der mitteldevonischen Hamilton Group. Sie besitzt einen ausgesprochen mondsichelförmigen Ventralrand. Außerdem lässt sich eine sichtbare Abgrenzung eines schmalen posterodorsalen Klappenfeldes erkennen (ibidem, Fig. 6 und 7). Dieses morphologische Charakteristikum, welches auf Stücken von *Phestia* von uns noch nicht beobachtet wurde und eine interne dorsale Leiste vermuten lässt, sprechen für eine Zugehörigkeit zu *Polidevcia*. Ebenso der lang ausgezogene hintere Klappenanteil wäre typisch für *Polidevcia*.

Aus dem armorikanischen Oberdevon der Kersadiou-Fm. liegt von Babin (2001: 26-27, Taf. 5 Fig. 7-11) die Beschreibung und Abbildung einer von *P. rostellata* nicht zu unterscheidenden Art vor, die

hier als cf. *Phestia rostellata* (Conrad, 1841) geführt wurde. Die Dorsal-Ansicht (Babin 2001, Fig. 9) zeigt fragmentarisch, wenn auch verschwommen, eine interne postero-dorsale Leiste. Ließe sich diese Annahme bestätigen, wäre die Art zu *Polidevcia* zu stellen.

Phestia rostellata aus dem Mitteldevon der Hamilton-Gruppe und cf. *Phestia rostellata* aus dem Oberdevon Armorikas unterscheiden sich von unserem langgestreckten Exemplar durch den ausgeprägt mondsichelförmigen Ventralrand und die gerundetere Klappenform.

Aus dem ardenno-rheinischen Raum gab es bisher nur einen Hinweis auf diese kleinwüchsige Formengruppe um "*Phestia" rostellata*. Mauz (1935: 52, Taf. 2 Fig. 17) beschrieb eine *Nuculana* sp. aus den Nellenköpfchen Schichten von Koblenz (oberes Unter-Emsium), die sich mit unserem Exemplar vergleichen lässt. Nachforschungen im MB, wo sie vor dem Zweiten Weltkrieg aufbewahrt wurde, waren erfolglos.

Fazit: Die Formengruppe um "*Phestia" rostellata* war bisher durch Vertreter aus Nord-Amerika und Armorika bekannt, von denen einige allerdings zur Gattung *Polidevcia* Chernyshev, 1951 gehören dürften. Durch das Exemplar aus den Wiltz-Schichten kann eine weitere, etwas ältere und verwandtschaftlich nahestehende Art aus dem Rheischen Ozean hinzugefügt werden.

Unterklasse AUTOBRANCHIA Grobben, 1894

Infraklasse PTERIOMORPHIA Beurlen, 1944

Überfamilie MODIOLOPSOIDEA Fischer, 1886

Familie MODIOLOPSIDAE Fischer, 1886

Bemerkungen: Die Modiolopsidae beinhalten unseres Erachtens im ardenno-rheinischen Unterdevon mehrere adonte Gattungen, die sich durch morphologische Unterschiede auszeichnen und die an dieser Stelle erwähnt werden sollen.

Modiolopsis Hall, 1847 besitzt einen verlängert elliptischen Klappenumriss und die Ausbildung des vom Wirbel zum postero-ventralen Rand ziehenden Kieles ist gerundet, buckelartig.

Zwei weitere Gattungen, *Phorinoplax* Johnston, 1993 und *Dechenia* Spriestersbach, 1915 werden hier wegen ihrer sehr ähnlichen Morphologie unter Vorbehalt eingegliedert.

Bei ***Phorinoplax*** ist der Klappenumriss trapezoidal, verlängert und der Kiel verläuft relativ scharfkantig. Informationen dazu siehe Johnston (1993: 66) und Franke (2016: 45).

Bei der Gattung ***Dechenia*** ist der Kiel immer stumpf, gerundet bis völlig abgeflacht. Die Muskelansatzstellen sind groß und der Wirbel gewöhnlich prominent. Der Klappenumriss ist gerundet bis querverlängert elliptisch. LaRocque & Newell (1969: N393) stellten *Dechenia* in die Synonymie von *Modiomorpha* Hall & Whitefield, 1869. Obwohl wir bis jetzt keine *Dechenia* in den Wiltz-Schichten finden konnten, geben wir hier zum besseren Vergleich einige Informationen zu diesen seltenen unterdevonischen Muscheln.

Modiolopsis Hall, 1847

Typus-Art: *Pterinea modiolaris* Conrad, 1838

Diagnose: nach Liljedahl (1994: 82) unverändert: Equivalved, inequilateral, modioliform shell which expands posteriorly; opisthodetic, parivincular ligament, hinge plate narrow, edentulous; surface smooth; subisomyarian musculature, deeply impressed anterior muscle scar, larger but fainter posterior muscle scar; several accessory pedal and byssal muscle scars; pallial line non sinuate, continuous.

Verbreitung: mittleres Ordovizium bis Unterdevon; weltweit.

Lebensweise: Hinter dem modioliformen Grundbauplan scheint ein bewährtes Konzept für eine erfolgreiche semi-infaunale, endobyssate wie auch epibyssate Lebensweise in oder auf weichen Substraten zu stecken. Dieses funktioniert, wie wir sehen können, bis heute.

Stanley (1970: 26-30) verglich zwei rezente mytilide Arten, *Mytilus edulis* Linnaeus,1798 und *Modiolus demissus* (Dillwyn, 1817) bezüglich ihrer internen Schalenmorphologie, Muskulatur und der Lebendstellung. Während *M. edulis* auf Hartgrund siedelt, lebt *M. demissus* zu gut zwei Drittel im weichen Substrat eingegraben. Die Beanspruchung des byssaten Retraktors war bei den epifaunal lebenden *M. edulis* wesentlich höher als bei der semi-infaunal

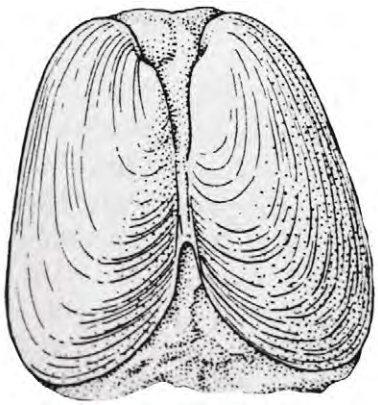


Abb. 15: Typus-Art von *Modiolopsis* nach Original-Abbildungen (nicht maßstabsgetreu): *Modiolopsis modiolaris* (Conrad, 1838), doppelklappiger Steinkern in Dorsal-Ansicht; N.Y., USA; oberes Ordovizium; aus LaRocque & Newell (1969: N396).

im Weichgrund steckenden *M. demissus*. Zudem zeigte sich, dass beide äußerlich zwar ähnliche Formen sind, aber im Querschnitt sich deutlich unterscheiden, speziell das Maximum der Weite in Relation zur Schalenhöhe. Seinen Untersuchungen ist folglich zu entnehmen, je weiter das Maximum der Gehäuseweite (im Querschnitt) nach ventral gelegen ist, umso wahrscheinlicher wird eine epibyssate Lebendstellung.

Stanleys Denkansatz verfolgte auch Liljedahl (1994: 83-84) bei der Einschätzung der Lebensweise silurischer Modiolopsiden.

Bei den *Modiolopsis*-Arten liegt das Maximum der Weite sehr weit in dorsaler Richtung. Der Lebensraum in unserem Fall sind die weichen, feinkörnigen, dunklen Gründe der Wiltz-Schichten. Daraus ableitend favorisieren wir eine semiinfaunale Lebensweise.

Bemerkungen: Modiolopsiden sind ein kontinuierlicher Bestandteil mariner ordovizischer Habitate (Kříž & Steinová 2009, Polechová 2013, Jakobsen et al. 2015). Wegen des zweifellos fast identischen äußeren Aussehens mit Vertretern der Gattung *Modiomorpha* wurden post-ordovizische Modiolopsiden gern unter den Modiomorphiden verortet (Williams & Breger 1916: 216; LaRocque & Newell 1969: N397). Neuere Arbeiten weisen darauf hin, dass die Modiolopsiden auch noch im Silur (Kiselev et al. 1990, Liljedahl 1994, Kříž et al. 2011) und im Devon vertreten (Kotzian 2003) waren. Sie unterscheiden sich grundlegend von den Vertretern der Gattung *Modiomorpha* durch das Fehlen von Schlosszähnen.

Das uns vorliegende Material ist relativ gering, die morphologische Verschiedenartigkeit allerdings groß. Das veranlasste uns die vorliegenden Modiolopsiden vorläufig in zwei Arten aufzuteilen, die sich deutlich durch die unterschiedliche Klappenform und die Lage des Wirbels auf dem Dorsalrand unterscheiden.

Modiolopsis antiqua (Goldfuss, 1837)

Taf. 5 Fig. 1-5

*1837 *Mytilus antiquus* nobis, Goldfuss, Petrefactae, S. 173, Taf. 130 Fig. 5.

1895 *Modiola antiqua* Goldfuss. – Beushausen, Lamellibranchiaten, S. 10, 11, Taf. 1 Fig. 3-6.

cum. syn. Maillieux, 1937: 111-112.

Material und Maße: siehe nachfolgende Tab. 6., dazu weitere Stücke: Deutschland, Krautscheid 1 Stk rK, 2 Stk lK.

Lectotypus: Festgelegt durch Mauz (1935: 48), der bei Goldfuss (1837: Taf. 130 Fig. 5) abgebildete Steinkern einer linken Klappe, hinterlegt im GPIBo ist nicht mehr auffindbar (schriftliche Mitteilung Dr. Heumann/Bonn).

Locus typicus: "Grauwackenformation von Ems".

Stratum typicum: Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Modiolopsis* mit folgenden Charakteristika: Klappenumriss modioliform, nach posterior verbreitert, variabel im Längen/Höhen-Verhältnis. Klappen stark gewölbt, Wirbel breit, zum Dorsalrand hin überkippt, diesen kaum überragend. Wirbel weit anterior gelegen. Oberflächenskulptur nur aus feinen Anwachslamellen.

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß, gleichklappig; Gehäuseumriss modioliform, subquadratisch bis verlängert elliptisch, Klappe stark konvex gewölbt; hinten verbreitert, länger als hoch, Verhältnis Höhe zu Länge variabel, bei ca. 65% (50%-75%). Dorsalrand gerade bis ganz schwach konvex gerundet. Vorderrand gerundet und spitzwinkelig in den Ventralrand übergehend. Wirbel breit, weit

Tab. 6: Maße zu *Modiolopsis antiqua* (Goldfuss, 1837) und *Modiolopsis wiltzensis* n. sp.

Coll.-Nr.	Spezies	Erhaltung	L	H	Lv	Anmerkungen
CCF KRA 1-1032	*antiqua*	Stk rK	81	48	15	Taf. 5 Fig. 4
CCF KRA 1-1031	*antiqua*	Stk lK	80	51	15	Taf. 5 Fig. 1
CCF KRA 1-1608	*antiqua*	Stk rK	58	29	10	Taf. 5 Fig. 3
CCF KRA 1f-1804	*antiqua*	Stk lK	72	55	9	
CCF KRA 1f-1805	*antiqua*	Stk lK	44	32	7,5	
CCF ORL 1-34	*antiqua*	Stk rK	58	44	10	Taf. 5 Fig. 5
CCF WAX 3-641	*antiqua*	Stk rK	67		16	
CCF WAX 3-571	*antiqua*	Stk rK	47	27	10	Taf. 5 Fig. 2
CCF KRA 1-372	*wiltzensis*	Stk lK	80	55	41	Holotypus Taf. 5 Fig. 6
CCF KRA 1f-1801	*wiltzensis*	Stk rK	77		37	Taf. 6 Fig. 2
CCF KRA 1f-1802	*wiltzensis*	Stk rK	63	50	26	Taf. 7 Fig. 1a, b

vorn gelegen, prosogyr, mehr oder weniger stark über den Schlossrand ragend. Gerundete postumbonale Diagonalkante zum Postero-ventralwinkel ausgebildet.

Schalenoberfläche nur aus unregelmäßigen, feinen kommarginalen Anwachslamellen.

Unterhalb des Wirbels zahnlose dünne Schlossplatte; vorderer Adduktor klein, deutlich begrenzt, hinterer Adduktor etwas größer, aber meist unscheinbar. (siehe auch Beushausen (1895: 10-11), Maillieux (1932: 71).

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: nur sichere Angaben: Luxemburg, Oesling, Wiltz-Schichten: unteres bis mittleres Ober-Emsium (siehe hier); Deutschland, West-Eifel, Wiltz-Schichten: unteres bis mittleres Ober-Emsium (siehe hier), Mittelrhein-Gebiet, Nellenköpfchen-Schichten: oberes Unter-Emsium (Beushausen 1895: Taf. 1 Fig. 3, 4, 6); Emsquarzit: unteres Ober-Emsium (Beushausen 1895: Taf. 1 Fig. 5).



Abb. 16: Mögliche Lebendstellung von *Modiolopsis antiqua* (Goldfuss, 1837) in Anlehnung an Liljedahl (1994).

Bemerkungen: In *Modiolopsis antiqua* wurde aufgrund ihrer morphologischen Ähnlichkeit zu ***Modiomorpha concentrica*** (Conrad, 1838) gern ein Vertreter der Gattung *Modiomorpha* vermutet (Bailey1983: 295). Ebenfalls auf einen Bestimmungs-Irrtum basiert die vom Erstautor (Franke 2016: 43-45) beschriebene *Guerangeria antiqua*. Sie gehört mit großer Wahrscheinlichkeit nach wiederholter Untersuchung in die Formengruppe um *Modiomorpha elevata* (Krantz, 1857).

In der Praxis gestaltet sich die Abgrenzung von *M. antiqua* durch die große Zahl modioliformer Spezies im Unterdevon nicht ganz einfach. Erschwerend kommt hinzu, dass *M. antiqua* eine große Variationsbreite bezüglich des Längen/Höhen-Verhältnisses besitzt.

Die Angaben, der in vielen Fundlisten aufgeführten "*Modiola*" *antiqua* sind mit großer Vorsicht zu betrachten. Unter einigen versteckt sich mit Sicherheit die in ihrer Umrissform sehr variabel ausfallende *Archanodon ekpempusa* (Fuchs, 1922) aus deltaischen Ablagerungen, wie auch modiomorphide, vollmarin lebende Spezies.

Modiolopsis wiltzensis n. sp.

Taf. 5 Fig. 6, Taf. 6 Fig. 1a, b, 2

Derivatio nominis: benannt nach dem Ort Wiltz in Luxemburg, Namensgeber der Wiltz-Schichten.

Holotypus: die hier auf Taf. 5 Fig. 6 abgebildete linke Klappe, CCF KRA 1-371, hinterlegt im MnhnL unter der Nr. ES 704.

Material: siehe Tab. 6., dazu weitere, teils unvollständige Stücke: Deutschland, Krautscheid 1 Schabdr lK, 1 Stk rK.

Locus typicus: Krautscheid, West-Eifel, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Modiolopsis* mit folgenden Charakteristika: Klappenumriss elliptisch, Klappen mäßig stark gewölbt, Wirbel breit, stumpf zulaufend, zum Dorsalrand hin überkippt, diesen weit überragend. Wirbel weitestgehend in der Mitte des Dorsalrandes gelegen. Ventralrand gleichförmig, aber stark elliptisch nach ventral ausgezogen. Oberflächenskulptur nur aus feinen Anwachslamellen.

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß, gleichklappig; Gehäuseumriss elliptisch, leicht nach hinten verlängert, Klappe mäßig stark konvex gewölbt, etwas länger als hoch, Verhältnis Höhe zu Länge variabel, bei ca. 75%. Dorsalrand schwach konvex gerundet. Vorderer und hinterer Rand spitzwinkelig und gleichförmig gerundet. Wirbel mittig gelegen, breit im stumpfen Winkel weit über den Schlossrand ragend, leicht prosogyr. Schwacher, gerundeter postumbonaler Buckel ungefähr zur Mitte des Ventralrandes ziehend. Ventralrand gleichförmig, aber stark elliptisch nach ventral ausgebuchtet.

Schalenoberfläche nur aus unregelmäßigen, feinen kommarginalen Anwachslamellen. Feine punktförmige bis nadelförmige Striae auf dem Steinkern in umboventraler Richtung möglich.

Unterhalb des Wirbels zahnlose dünne Schlossplatte; vorderer Adduktor klein, deutlich abgesetzt, hinterer Adduktor nicht wahrnehmbar.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: bisher nur aus der Mulde von Wiltz und Daleider Mulden-Gruppe bekannt, Wiltzer Schiefer, unteres und mittleres Ober-Emsium; Luxemburg, Deutschland.

Bemerkungen: *M. wiltzensis* n. sp. unterscheidet sich von anderen Modiolopsiden durch die fast mittig gelegene Position des Wirbels.

Dechenia Spriestersbach, 1915

Taf. 6 Fig. 3, 4

Typus-Art: *Dechenia rhenana* Spriestersbach, 1915

Diagnose: Gehäuse groß; Klappen inaequilateral, modioliform, elliptisch, stark nach posteroventral verlängert und verbreitert; Wirbel prosogyr; Ligament opisthodet, parivinkular; anisomyar, vorderer Adduktor groß, oft deutlich abgegrenzt, hinterer Adduktor noch größer aber meist unkenntlich. Adont. Oberflächenskulptur aus dünnen Anwachslamellen bis hin zu unregelmäßigen, kommarginal verlaufenden wulstartigen Rippen. Keine Radialrippen, gelegentlich mit punkt- bis nadelförmigen radialen Striae oder Tuberkuli; nach Spriestersbach (1915: 70-71).

Verbreitung: Unterdevon; Europa.

Lebensweise: semi-infaunal sehr wahrscheinlich, vermutbar ähnlich *M. antiqua* (Goldfuss, 1837), siehe dort.



Abb. 17: Typus-Art von *Dechenia* (nicht maßstabsgetreu): *Dechenia rhenana* Spriestersbach, 1915, linke Klappe; Siechhaustal bei Koblenz, Mittelrhein-Gebiet, Deutschland; Hohenrhein-Schichten, Ober-Emsium, Unterdevon; siehe Taf. 6 Fig. 4 (ex Slg. Dr. K.-W. Wenndorf/Braubach).

Ordnung MYTILIDA Férussac, 1822 in 1821-1822

Überfamilie MYTILOIDEA Rafinesque, 1815

Familie MYTILIDAE Rafinesque, 1815

Unterfamilie MODIOLINAE Termier & Termier, 1950

Phthonia Hall, 1870

Typus-Art: *Cypricardites sectifrons* Hall, 1870

Diagnose: nach Soot-Ryen (1969: N280) unverändert: Modioliform, with beaks slightly behind anterior extremity; ventral margin nearly straight, diverging only slightly with respect to hinge margin; interior unknown; ornament by straight costae or costellae.

Diskussionsbeiträge lieferten Spriestersbach (1925: 422-423) und Dahmer (1934: 67-69).

Verbreitung: Devon; Europa, Nord-Amerika.

Lebensweise: vermutlich semi-infaunal. ähnlich *M. antiqua* (Goldfuss, 1837), siehe dort.

Phthonia parallela (Steininger, 1853)

Taf. 7 Fig. 1-4

* 1853 *Nucula parallela*; Schnur., Steininger, Geognost. Beschr. d. Eifel S. 54.

1925 *Phthonia robustella* n. sp. Spriestersbach, Die Oberkoblenzschichten, S. 423, Taf. 14 Fig. 6.

Lectotypus: der hier auf Taf. 7 Fig. 1 abgebildete doppelklappige Steinkern der Sammlung Steininger, aufbewahrt im MB unter der Nr. M. 5865.

Material und Maße: siehe Tab. 7., dazu Luxemburg: Hosingen 1 Stk dK; Lellingen 1 Stk dK; Deutschland: Daleiden 1 Stk dK; Irrhausen 1 Stk dK.

Locus typicus: Daleiden, West-Eifel, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unterdevon.



Abb. 18: Typus-Art von *Phthonia* nach Original-Abbildungen (nicht maßstabsgetreu): *Phthonia sectifrons* (Hall, 1870), rechte Klappe; Cazenovia, N.Y., USA; Hamilton Group, Mitteldevon; aus Hall (1885: Taf. 78 Fig. 12).

Diagnose: Merkmale der Gattung *Pthonia* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse klein, Klappenumriss schlank, verlängert elliptisch bis trapezoidal, Ventral- und Dorsalrand geradlinig, fast parallel, hinterer Rand schräg zum Ventralrand abfallend. Schalenskulptur aus feinen, unregelmäßigen Anwachslamellen und sehr zarter umboventrader Streifung.

Beschreibung: Gehäuse klein, gleichmäßig gewölbt; Klappenform verlängert elliptisch, Ventral- und Dorsalrand geradlinig, fast parallel, Wirbel sehr klein, minimal prosogyr, weit vorn, nach ca. dem ersten Fünftel des Dorsalrandes, ihn nur ganz leicht überragend, hinterer Rand schräg zum Ventralrand abfallend.

Vorderer Adduktor klein, kräftig und gut abgegrenzt, hinterer Adduktor größer und weniger stark markiert.

Schloss: adont. Im hinteren Teil lässt sich eine dorsoparallele beidseitige Randfurche beobachten, die auf ein opisthodetes, parivinculares Ligament mit Nymphen hindeutet. Im vorderen Bereich befinden sich jeweils links und rechts eine prominente Muskelansatzstelle für die Aufnahme des vorderen Pedal-Retraktors (aBR). Von dieser zieht eine schmalere Furche wirbelwärts, in dem wir den Durchgang (Passage) des aBR-Muskels vermuten.

Tab. 7: Maße zu *Phthonia parallela* (Steininger, 1853); (1) Daleiden, (3) Hosingen.

Coll.-Nr.	Spezies	Erhaltung	L	H	W	Lv	Anmerkungen
MB.M. 5865 (1)	*parallela*	Stk dK	20	9,5			**Holotypus**, Coll. Steininger:" *Nucula parallela*", Taf. 2 Fig. 13a, b.
MnhnL ES 174 (3)	*parallela*	Stk dK	24,5	13,4	7	10	Taf. 2 Fig. 12a, b.
CCF HOS 2-470	*parallela*	Stk dK	20	11,3	4,6	8,4	

Oberflächenskulptur, soweit einschätzbar, aus feinen, unregelmäßigen Anwachslamellen und sehr zarter umbo-ventrader Streifung.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Luxemburg, Oesling, Wiltz-Schichten: unteres und mittleres Ober-Emsium; Deutschland, West-Eifel, Wiltz-Schichten: unteres bis mittleres Ober-Emsium; Sauerland, Remscheider Schichten: Ober-Emsium (Spriestersbach 1925: 423).

Bemerkungen: Die Angaben Steiningers (1853: 54) sind äußerst knapp: "*N. parallela*. Der Schlossrand und der gegenüberstehende Rand sind fast parallel. Versteinerungskerne, in der Grauwacke zu Daleiden." Auch bildet er seine neue Art nicht ab. Im Bestand des Museums Berlin befindet sich aus der Sammlung Steiningers ein Stück unter der Nummer MB.M. 5865, so dass die Art hier neu beschrieben werden kann. Da Steininger in der Mehrzahl, von Versteinerungskerne, spricht, ist es möglich, dass noch weitere Syntypen existieren.

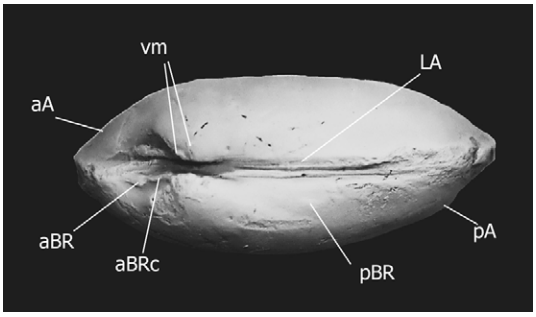
Phthonia robustella Spriestersbach, 1925 ist von Spriestersbach (1925: 423, Taf. 14 Fig. 6) gut beschrieben und ausreichend abgebildet worden. Morphologisch besteht mit *P. parallela* völlige Übereinstimmung. Damit muss das Taxon *Phthonia robustella* Spriestersbach, 1925 als jüngeres subjektives Synonym von *Phthonia parallela* angesehen werden.

Rein äußerlich besteht große Ähnlichkeit zu den Solemyiden, speziell zur Gattung *Janeia* King, 1850. So ist eine sehr ähnliche Form bei Beushausen (1895: 294-295) als ***Janeia laevigata*** Goldfuss sp. unter anderen aus Daleiden notiert und auf Taf. 24 Fig. 2a, b, c abgebildet. Beushausens Beschreibung ähnelt in etwa unseren Stücken, aber nicht dem Original aus dem Mitteldevon von Gerolstein. Die Originalabbildung bei Goldfuss (1834: Taf. 159 Fig. 14) für "*Sanguinolaria laevigata*" weist, trotz der damaligen Zeit geschuldeten mangelhaften Ausführung, auf eine ganz andere Art hin. Das Original ist hinterlegt im GPIBo unter der Nr. IGPB-Goldfuss-1016 und wird hier abgebildet auf Taf. 7 Fig. 7. Zur Diskussion des Genus *Janeia* siehe Bailey, 2021.

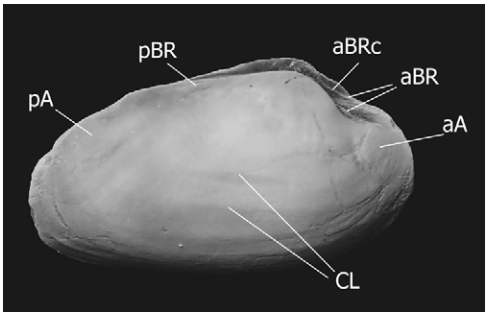
Die unter der Bezeichnung ***Janeia? compressa*** Goldfuss bei Beushausen (1895: Taf. 24 Fig. 1a, b, c) abgebildete Form aus Daleiden ließ sich in unserem Material nicht bestätigen. Siehe dazu auch Anmerkungen zu *Pleurophorella?* unten im Text.

Eine Überprüfung des Materials von Beushausen war trotz intensiver Nachsuche (GPIBo, MB, BGR, GZG) nicht möglich. Ein Großteil seiner Sammlung muss durch die Wirren des Zweiten Weltkrieges als verschollen gelten.

Beziehungen: *P. parallela* zeigt große Ähnlichkeit zur mitteldevonischen ***Phthonia cylindrica*** Hall, 1883, beschrieben und abgebildet bei Hall (1885: 473, Taf. 78 Fig. 3).



Dorsal-Ansicht



Lateral-Ansicht der rechten Klappe

Abb. 19: *Phthonia parallela* (Steininger, 1853), Muskelansatzstellen auf dem Steinkern werden anhand des Exemplars MnhnL ES 174 (siehe auch Taf. 7 Fig. 4a, b, c) nachfolgend demonstriert. aA - Muskelansatzstelle vorderer Adduktor (anterior adductor muscle scar); aBR - Muskelansatzstelle vorderer Pedalretraktor (anterior byssal/pedal retractor scar); aBRc - Kanal für den aBR - Muskel (channel for aBR - muscle); CL - kommarginale Skulpturelemente (commarginal lines); LA - Ligament-Area (bildet eine dorsalrand-parallele Furche); pA - Muskelansatzstelle hinterer Adduktor; pBR - Muskelansatzstelle hinterer Retraktor (posterior byssal/pedal retractor scar); vm - ventromediane Muskelansatzstelle. Die Muskelansatzstelle vm wird als Befestigungsstellen für die Eingeweidemuskulatur (visceral floor attachment scars) angesehen.

Phthonia diensti Dahmer, 1934 aus den unteremsischen Stadtfeld-Schichten besitzt ein anderes Längen/Höhen-Verhältnis und hat eine wesentlich länger ausgezogene Umrissform (siehe Dahmer 1934: 6, Taf. 1 Fig. 15).

Ordnung MYALINIDA Paul, 1939

Familie MYALINIDAE Frech, 1891

Myalina De Koninck, 1842

Typus-Art: *Myalina goldfussiana* De Koninck, 1842

Diagnose: siehe Newell et al. (1969: N289).

Verbreitung: Unterdevon bis Oberperm; weltweit.

Lebensweise: Eine endobyssate, semi-infaunale Lebendstellung gilt als wahrscheinlich (siehe auch Stanley 2015b).

Bemerkungen: Generell bestehen bei den Autoren große Zweifel ob die nachfolgend besprochene Spezies dem Genus *Myalina* De Koninck, 1842 zuzuordnen ist. Die morphologischen Unterschiede, zur Typus-Art sind erheblich. Besonders die Klappenformen weichen so sehr ab, dass eine Determination zu *Myalina* nicht sehr glaubhaft erscheint. Das uns vorliegende Material ist zu schwach, um diese Frage zu beantworten. Wir gestatteten uns nochmals zum besseren Vergleich die Typus-Art abzubilden. Es stellt sich die Frage, ob die großen runden und ovalen Formen, die zu *Myalina* gestellt wurden, nicht einer eigenständigen Gattung zugeteilt werden sollten. Zu dieser Gruppe gehört nicht wie von Frech (1891: 141) für *M. circularis* angenommen wurde, die mitteldevonische *Mytilarca oviformis* Hall, 1885, aus der Hamilton Group, sondern viel eher die unterdevonische *Myalina maureriana* Williams & Breger, 1916 aus dem Chapman Sandstone, Maine, USA (Williams & Breger 1916: 213, Taf. 18).

Myalina circularis (Frech, 1891) aus den Wiltz-Schichten zeichnet sich durch eine verbreiterte Ligament-Area mit zahlreichen parallelen Furchen aus (Frech 1891: Taf. 7 Fig. 8b). Muskuläre Ansatzstellen sind so gut wie nicht sichtbar. Sie besitzt keine Lunula. Die kommarginale Berippung beginnt unter dem Wirbel als feine, unterschiedlich starke und sich langsam aufspaltende Anwachslamellen (siehe Taf. 8 Fig. 1b). Gleiche Schalenstruktur findet



Abb. 20: Typus-Art zum Verständnis des morphologischen Grundbauplans des Genus (nicht maßstabsgetreu). Darstellung des Holotypus von *Myalina goldfussiana* De Koninck, 1842, a. rechte Klappe, b. linke Klappe; Visé, Belgien; Karbon; aus Newell (1940: Fig. 1c, 2a).

sich bei den Gosselitiden und Stappersellen. Alle diese Fakten sprechen für eine Zugehörigkeit zur Ordnung Myalinida Paul, 1939.

Im adulten Stadium formieren sich die kommarginalen Rippen zu unregelmäßigen, gebündelten, groben Wülsten. Wir sehen darin einen wesentlichen Stabilisierungseffekt, um im Sediment nicht herausgespült zu werden.

Myalina? *karlshausenensis* n. sp.

Taf. 8 Fig. 2

Derivatio nominis: nach dem Fundort im Eifeler Islek, dem Dorf Karlshausen.

Holotypus: der in Taf. 5 Fig. 2a, b. abgebildete fast vollständige Steinkern einer rechten Klappe, aufbewahrt im MnhnL unter der Nr. ES 717.

Material: Deutschland: nur Holotypus, Karlshausen 1 Stk rK.

Locus typicus: Karlshausen, ca. 200m östlich der Bergkuppe des Bocksbartes, West-Eifel, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

Stratum typicum: Altscheuern-Schichten, mittleres Unter-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Myalina* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse groß, Klappen inäquilateral, gleichmäßig gewölbt, Klappenumriss verlängert elliptisch. Wirbel klein, bereits im ersten Fünftel der Dorsalrand-Länge gelegen, nicht über ihn ragend. Dorsalrand am Wirbel sehr stumpfwinkelig (ca. 165°), gleichmäßig gerundet in den vorderen Rand übergehend, dort zur Kommissur-

ebene etwas umgeschlagen und flach auslaufend, hinterer Rand ebenfalls kreisrund und fließend in den Ventralrand auslaufend.

Schalenskulptur, so weit einschätzbar, anfänglich nur aus dünnen Anwachslamellen bestehend, adult kommarginale unregelmäßige, gröber werdende Wülste und Furchen bildend.

Adont, Ligament-Area breit.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Deutschland, West-Eifel, Altscheuern-Schichten: mittleres Unter-Emsium.

Bemerkungen: *M.*? *karlshausenensis* n. sp. ist eine neue Art unter den breiten und großen Myalinen des Ardenno-Rhenanums neben *M. circularis* (Frech, 1891) und *M. peltata* Wenndorf, 2001 (zu beiden siehe Wenndorf 2001: 25-28). Bei diesen sind die Wirbel mittig gelegen und der vordere Rand zur Kommissur nicht umgeschlagen. Unterschiedlich ist ebenfalls der Winkel zwischen Ligament-Area und Vorderrand der Klappe, gemessen unterhalb des Wirbels. Bei *M. circularis* beträgt er ca. 110-130°, bei *M. peltata* ca. 148-155° und bei *M.*? *karlshausenensis* ca 165°.

M.? *karlshausenensis* unterscheidet sich außerdem von *M. circularis* und *M. peltata* durch den anderen Gehäuseumriss und den nicht über den Dorsalrand ragenden Wirbel.

M. circularis besitzt ihr Hauptvorkommen im unteren und mittleren Ober-Emsium, scheint in den höchsten Schichten des Unter-Emsium (Wenndorf 2001: 27) einzusetzen. Aus den Wiltz-Schichten liegen eine Reihe guter Stücke vor (siehe Taf. 5 Fig. 1a, b). Das Vorkommen von *M. peltata* erstreckt sich auf das oberste Unter-Emsium (Klerf-Schichten, siehe hier Taf. 6 Fig. 1a, b) und das unterste Ober-Emsium (Emsquarzit, siehe Wenndorf 2001: 27-28 und Berlé-Quarzit, siehe Franke 2006: 69).

M. karlshausenensis n. sp. ist ein Vertreter aus dem mittleren Unter-Emsium. Unter den großen, breiten Myalinen existiert noch eine Form aus dem unteren Unter-Emsium der Burg-Reuland-Schichten, die als *M.* cf. *peltata* (Franke 2006: 71) gelistet wurde. Der Winkel zwischen Ligament-Area und Vorderrand der Klappe, gemessen unterhalb des Wirbels beträgt bei dem hier auf Taf. 9 Fig. 2 abgebildeten Exemplar 140°. Es liegt nahe, dass es sich am ehesten um eine Vorläuferform von *M. circularis* handeln könnte. Das MnhnL beherbergt einige Exemplare dieser noch nicht näher beschriebenen Art.

Ordnung OSTREIDA Férussac, 1822

Unterordnung MALLEIDINA Gray, 1854

Überfamilie PTERIOIDEA Gray, 1847 (Goldfuss, 1820)

Familie PTERIIDAE Gray, 1847 (Goldfuss, 1820)

Unterfamilie PTERIINAE Gray, 1847 (Goldfuss, 1820)

Stappersella Maillieux, 1920

Typus-Art: *Pterinaea truncata* C.F. Roemer, 1844

Diagnose: Merkmale der Unterfamilie Pteriinae mit folgenden Charakteristika: Gehäuse mytiliform, subtrigonal; Wirbel fast terminal, Schlossrand gerade mit unterschiedlicher Anzahl von Kardinalzähnen, ausgehend unter dem Wirbel bis terminal und leistenartigen Lateralzähnen vom Wirbel nach hinten ziehend. Stark ausgebildete dorsoanteriore Ausstülpung unterhalb des Wirbels zur Aufnahme des vorderen Adduktors in Form eines kleinen halbrunden Vorderohres. Ohne Byssusschlitz. Schalenskulptur durch einfache, gleichförmige Radialrippen. siehe auch Maillieux (1937: 86); Newell et al. (1969: N289).

Verbreitung: Unterdevon; West-Europa.

Lebensweise: Für die Arten des Genus *Stappersella* rekonstruieren Pojeta (1966) und auch Stanley



Abb. 21: Typus-Art von *Stappersella*. Abbildung des Neotypus (nicht maßstabsgetreu): *Stappersella truncata* (F. Roemer, 1844), linke Klappe; Krautscheid, West-Eifel, Deutschland; Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unterdevon; siehe Taf. 11 Fig. 5.

(1972) eine epibenthische Lebensweise auf dem Substrat. Dabei sind die Byssusfäden, die ventral, unterhalb der Vorderohren austreten, fest auf, bzw. im Sediment verankert.

Rezentbiologische Referenz: Für gosseletide Bivalven wird wegen der ähnlichen Klappenform und annähern übereinstimmender Anlage der Muskelansatzstellen ein Vergleich mit mytiloiden Bivalven, wie z.B. *Mytilus edulis edulis* Linnaeus, 1758 herangezogen. Sie leben mit dem Byssus im Substrat verankert, meist koloniebildend, im Gezeitenbereich oder im Subtidal.

Bemerkungen: Mit Recht verwies Eichele (2014: 40) auf die großen Schwierigkeiten bei der Bestimmung der Stappersellen. So versuchte Solle (1936: 187-188) *Stappersella rhenocarina* Mauz, 1935 mit *Stappersella lodanensis* (Frech, 1891) zu vereinen, was von Wenndorf (2001: 23) widerlegt wurde. Die Ursachen sind vielfältig.

Bei den Stappersellen spielt die diagenetische Beanspruchung durch die recht unterschiedliche Schalenstärke innerhalb einer Klappe eine nicht zu unterschätzende Rolle. Hinzu kommt, dass seit Frech (1891) wenig wesentlich neue Untersuchungen zu diesem Genus durchgeführt wurden.

Stappersella trigona (Goldfuss, 1835)

Taf. 10 Fig. 1-7

* 1835 *Pterinea trigona* nobis Goldfuss, Petrefacta Germaniae, S. 137, Taf. 120 Fig. 3a, b.

v 1853 *Avicula Daleidensis*; mihi - Steininger, Geognost. Beschr., S. 56, Taf. 4 Fig. 7.

1891 *Gosseletia trigona* Goldfuss sp. – Frech, Aviculiden, S. 120-122, Taf. 12 Fig. 5-7a, Textfig. 9, 10.

1937 *Gosseletia* (*Stappersella*) *trigona* (Goldf.). – Maillieux, Lamellibranches, S. 87, Taf. 5 Fig. 2, 3.

1942 *Gosseletia trigona* (Goldfuss). – Solle, Kondel-Gruppe, S. 210.

1946 *Gosseletia* (*Stappersella*) *trigona* (Goldfuss) – Asselberghs, L´Éodévonien, S. 335.

1969 *Gosseletia trigona* (Goldfuss). – Werner, Oberems und tiefes Mittel-Devon, S. 178.

2014 *Stappersella trigona* (Goldfuss, 1835). - Eichele, Muscheln und Rostroconchien, S. 42, Taf. 6 Fig. 1-2.

Neotypus: Das Original zu *Stappersella trigona* (Goldfuss, 1835) ist nach intensiver Suche (MB, BGR, GZG, GPIBo, SMF) nicht mehr auffindbar. Zum Neotypus erklären wir hiermit den doppelklappigen Steinkern, das Original zu Steininger (1853, S. 56 Taf. 4 Fig. 7), wiederholte Abbildung bei Frech (1891: Taf. 12 Fig. 5, 5a) und hier auf Taf. 10 Fig. 2a-c, aufbewahrt im GPIBo unter der Nr. IGPB-Frech-11.

Material und Maße zu *Stappersella trigona* (Goldfuss, 1835): siehe Tab. 8. Weitere, teils stark verdrückte Stücke: Luxemburg: Erpeldange 1 Stk rK, Wiltz 1 Stk lK; Deutschland: Faulenpuhl 1 Stk rK; Krautscheid 1 Stk lK, 1 Stk rK; Waxweiler (WAX 3) 1 Stk rK, 1 Schabdr dK.

Locus typicus: Daleiden, West-Eifel, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Gehäuse mittelgroß bis groß, gleichklappig. Klappen mytiliform, triangulär mit gerundetem hinterem Rand. Klappen mit prominentem und gerundetem, mehr oder weniger scharfen Kiel parallel der ventralen Begrenzung. Wirbelwinkel in der Regel zwischen 75° bis 90°. Dorsalrand gerade, abgesetzt in den hinteren Rand übergehend. Schalenskulptur aus ca. 60-70, auf dem Steinkern 40-50 gleichförmigen, kräftigen Radialrippen.

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß bis groß, gleichklappig, von anterior gesehen herzförmig. Klappenform mytiliform, triangulär mit gerundetem hinterem Rand.

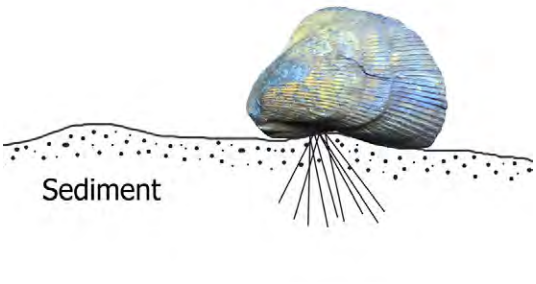


Abb. 22: Mögliche Lebendstellung von *Stappersella trigona* (Goldfuss, 1835). In Anlehnung an Bailey (1983) und Stanley (2015a).



Abb. 23: **Original-Diagnose** und **Abbildung** für *Pterinea trigona* nobis: Goldfuss, 1835 S. 137: "Dreiseitig, hochgewölbt, vorn gerade abgeschnitten, nach hinten abschüssig. Der vordere Flügel ist kurz, der hintere dreieckig und in der Abdachung des Rückens begriffen. Regelmäßige ausstrahlende Linien bedecken die ganze Oberfläche, und werden nach hinten kleiner und gedrängter." Taf. 120 Fig- 3a. "Die äußere Oberfläche, nach einem Abdruck dargestellt." [Zur Zeit der Anfertigung der Figuren wurde den Zeichnern eine phantasievolle künstlerische Freiheit zugestanden.]

Klappen inäquilateral und variabel. Juvenil durchschnittlich so hoch wie lang, adult meist etwas länger als hoch.

Dorsalrand abgesetzt in den hinteren Rand übergehend. Gerundeter hinterer Rand mit zunehmendem Wachstum konvexer. Ventrale Begrenzung leicht konkav eingezogen. Dorso-anteriore Ausstülpung unterhalb des Wirbels zur Aufnahme des vorderen Adduktors in Form eines schwach ausgebildeten Vorderohres (dorso-anterior lobe).

Schalen im Bereich des Wirbels und des Pseudo-Vorderohres massiv, auf dem medianen Klappenfeld dünner. Klappen parallel der ventralen Begrenzung stumpf bis mäßig scharf gekielt und von da konvex zum hinteren Rand und der dorso-posterioren Ecke abfallend. Wirbelwinkel entsprechend der Erhaltung variabel zwischen 60°-75°, durchschnittlich 65°. Ungefähr am Ende des Vorderohres befindet sich der Punkt mit der größten Weite der Klappen. Klappen ca. 38% so weit wie lang.

Muskelansatzstellen, Schloss und Schalenskulptur variabel, aber grundlegend wie *Stappersella truncata*, siehe dort.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Belgien, Grauwacke de Pesche: Unter-Emsium, Grauwacke de Hierges: Ober-Emsium (Maillieux 1937: 89); Luxemburg, Oesling, Berlé-Quarzit: (Robert 1917: 80, Franke 2016: 30), Wiltz-Schichten unteres und mittleres Ober-Emsium (Robert 1917: 80); Deutschland, West-Eifel, Wiltz-Schichten: unteres und mittleres Ober-Emsium (Frech 1891: 121, Werner 1969: 178); Untermosel-

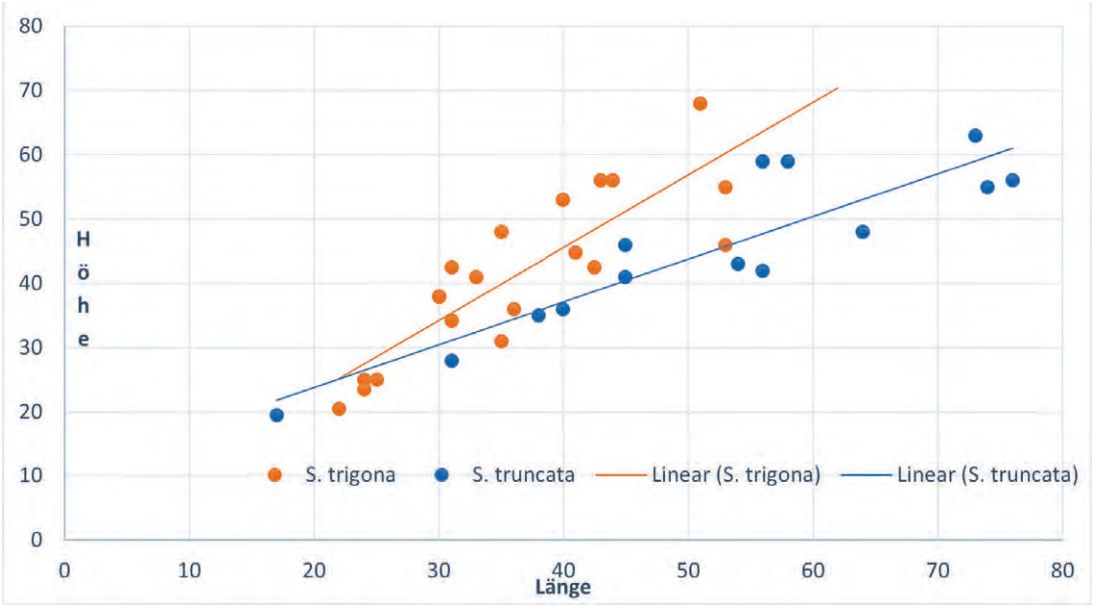


Abb. 24: Längen- zu Höhenverhältnis von *Stappersella trigona* (Goldfuss, 1835) und *Stappersella truncata* (F. Roemer, 1844).

Tab. 8: Material und Maße zu Vertretern der Gattung *Stappersella* Maillieux, 1920; (1) Daleiden, (3) Hosingen, (4) Pintsch.

Coll.-Nr.	Spezies	Erhaltung	L	H	W	RZ mK	WW°	Anmerkungen
GPIBo Frech-11 (1)	*trigona*	Stk dK	22	20,5	6	45	90	**Neotypus**, Orig. Steininger, 1853: *Avicula daleidensis*; Taf. 10 Fig: 2a-c
CCF IRR 2-43	*trigona*	Stk rK	35	31		44	86	Taf. 10 Fig. 6a, b; v
CCF IRR 2-83	*trigona*	Stk lK	62			44	90	v
CCF KRA 1-407	*trigona*	Stk rK	35	48		47	90	Taf. 10 Fig. 4; u
CCF KRA 1-422	*trigona*	Stk rK	43	56		45	88	
CCF KRA 1-425	*trigona*	Stk dK	53	46	19	44		v
CCF KRA 1-1086	*trigona*	Stk rK	40	53		50	90	u
CCF KRA 1-1087	*trigona*	Stk lK	31	42,5		47	86	Taf. 10 Fig. 5a, b
CCF KRA 1f-1710	*trigona*	Stk lK	30	38		48	90	Taf. 10 Fig. 3
CCF KRA 1f-1712	*trigona*	Stk lK	24	25		50	88	
CCF KRA 1f-1715	*trigona*	Stk lK	30	38		44	82	Taf. 8 Fig. 2
CCF KRA 1f-1719	*trigona*	Stk lK	36	36		40	75	
CCF KRA 1f-1721	*trigona*	Stk rK	53	55		43	75	
CCF KRA 1f-1731	*trigona*	Stk rK	31	34,2		42	75	
CCF KRA 1f-1732	*trigona*	Stk rK	41	44,8		47	75	
CCF KRA 1f-1733	*trigona*	Stk lK	33	41		46	80	
CWG Kr 28.35	*trigona*	Stk lK	44	56		45	74	
CWG Kr 141.2	*trigona*	Stk lK	42,5	42,5		41	92	
CCF WAX 3-251	*trigona*	Stk rK	24	23,5		52	82	
CCF WAX 3-458	*trigona*	Stk lK	51	68			90	
CCF WAX 3-496	*trigona*	Stk lK	25	25	16	47	84	Taf. 10 Fig.1a-f
CCF FAU 1-423	*truncata*	Stk rK	64	48				
CCF FAU 1-424	*truncata*	Stk lK	54	43		43	70	
CWG Fa 87.9	*truncata*	Stk rK	73	63	26	41	75	
CCF HOS 2-331	*truncata*	Stk rK	74	55		40	68	
CCF HOS 5-68	*truncata*	Schabdr rK	22			45	72	
MnhnL ES 265 (3)	*truncata*	Stk lK				40	70	u
CCF KRA 1-14	*truncata*	Stk rK	55		16	44	65	vv
CCF KRA 1-406	*truncata*	Stk lK	56	59	20	41	75	Taf.11 Fig. 2; v
CCF KRA 1-408	*truncata*	Stk lK	58	59		46	68	
CCF KRA 1-523	*truncata*	Stk rK	38	35		43	65	u
CCF KRA 1-1090	*truncata*	Stk rK	17	19,5			60	Taf, 11 Fig. 1
CCF KRA 1-1698	*truncata*	StK dK	45			41	65	
CCF KRA 1-1699	*truncata*	Stk lK	76	56		42	75	**Neotypus**, Taf. 11 Fig. 5
CCF KRA 1f-1713	*truncata*	Stk rK	45	41		44	70	Taf.11 Fig. 4
CCF KRA 1f-1716	*truncata*	Stk rK	40	36		47	70	
CCF KRA 1f-1717	*truncata*	Stk rK	45	46		40	72	
CCF KRA 1f-1718	*truncata*	Stk rK	31	28		38	60	
CCF KRA 1f-1724	*truncata*	Stk rK	56	42		44	74	
MnhnL ES 218 (4)	*truncata*	StK dK	37		17	49		Taf.11 Fig. 6a-c; u
CCF WAX 3-459	*truncata*	Stk rK	48		20	45	75	Taf.11 Fig. 3

Tab. 8: (fortgesetzt)

Coll.-Nr.	Spezies	Erhaltung	L	H	W	RZ mK	WW°	Anmerkungen
CCF NIE 1-11	*rhenocarina*	Stk rK	46	62				Taf. 12 Fig. 4
CCF FAU 1-1	*microdon*	Stk rK	52	32,5		42	82	Taf. 12 Fig. 2
CCF HAL 1-17	*microdon*	Stk rK	72	50		39		Taf. 12 Fig. 1a, b; v
CKW BOP 05-193	*angulosa*	Stk lK		36	18			Taf. 12 Fig. 3a, b

Gebiet: Unter-Emsium (Solle 1942: 210)**;** Mittelrhein-Gebiet: Ober-Emsium (Frech 1891: 121, Eichele 2014: 42)**.**

Diskussion: *siehe S. truncata* (Roemer, 1844).

Stappersella truncata (Roemer, 1844)

Taf. 11

*1844 *Pterinea truncata* mihi Roemer, Rhein. Uebergangsgebirge, S. 78, Taf. 2 Fig. 1a. b.

1891 *Gosseletia truncata* F. Roemer: - Frech, Aviculiden, S. 119, Taf. 12 Fig. 2-4a.

1936 *Gosseletia truncata* (F. Römer), 1844. – Solle, Koblenzquarzit. S. 187.

1937 *Gosseletia* (*Stappersella*) *truncata* (F. Roem.). – Maillieux, Lamellibranches, S. 89, Taf. 5 Fig. 1.

1946 *Gosseletia* (*Stappersella*) *truncata* (F. Römer), – Asselberghs, L´Éodévonien, S. 335.

1969 *Gosseletia truncata* (F. Roemer) – Werner, Oberems und tiefes Mittel-Devon, S. 178.

1969 *Gosseletia truncata* (F. Roemer) – Werner, Oberems und tiefes Mittel-Devon, S. 178.

2014 *Stappersella truncata* (Roemer, 1844). - Eichele, Muscheln und Rostroconchien, S. 42-44, Taf. 5 Fig. 12, Taf. 7 Fig. 1-4.

Neotypus: Das Original zu *Stappersella truncata* (Roemer, 1844) ist nach intensiver Suche (MB, BGR, GZG, GPIBo, SMF, SNSB, Naturkundemuseum der Universität Wrocław) nicht mehr auffindbar. Zum Neotypus erklären wir hiermit den Steinkern einer linken Klappe, hier abgebildet auf Taf. 11 Fig. 5, aufbewahrt im MnhnL unter der Nr. ES 736.

Material und Maße zu *Stappersella truncata* (F. Roemer, 1844): siehe Tab. 8. Weitere, teils stark verdrückte Stücke: Luxemburg: Dasbourg-Pont 1 Stk rK, Hosingen 1 Stk rK, Wiltz 1 Stk lK; Deutschland: Daleiden Stk lK, Faulenpuhl 2 Stk lK, 2 Stk rK; Irrhausen (IRR 2) 1 Stk lK; Krautscheid 2 Stk dK, 2 Stk lK, 3 Stk rK; Waxweiler (WAX 3) 2 Stk rK, 1 Stk lK, 2 Schabdr rK. (WAX6) 1 Schabdr rK, 1 Schabdr lK.

Locus typicus: Krautscheid, West-Eifel, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Gehäuse mittelgroß bis groß, gleichklappig. Klappen mytiliform, triangulär mit gerundetem hinterem Rand. Klappen mit prominentem und gerundetem, mehr oder weniger scharfen Kiel parallel der ventralen Begrenzung. Wirbelwinkel in der Regel zwischen 60°-75°. Dorsalrand gerade, kaum abgesetzt in den hinteren Rand übergehend. Schalenskulptur aus ca. 60-70, auf dem Steinkern 40-50 gleichförmigen, kräftigen Radialrippen.

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß bis groß, gleichklappig, von vorn gesehen herzförmig. Klappenform mytiliform, triangulär mit gerundetem hinterem Rand. Klappen inäquilateral und variabel. Juvenil durchschnittlich so hoch wie lang, adult meist etwas länger als hoch.

Dorsalrand kaum abgesetzt in den hinteren Rand übergehend. dorso-posterioren Ecke sich mit zunehmender Schalengröße einebnend. Gerundeter hinterer Rand mit zunehmendem Wachstum konvexer. Ventrale Begrenzung leicht konkav eingezogen. Dorso-anteriore Ausstülpung unterhalb des Wirbels zur Aufnahme des vorderen Adduktors in Form eines schwach ausgebildeten Vorderohres (dorso-anterior lobe).

Schalen im Bereich des Wirbels und des Pseudo-Vorderohres massiv, auf dem medianen Klappenfeld dünner. Klappen parallel der ventralen Begrenzung stumpf bis mäßig scharf gekielt und von da konvex zum hinteren Rand und der dorso-posterioren Ecke abfallend. Größtes Wachstum des Muscheltieres auf Höhe des ersten Drittel des medianen Klappenanteils, unweit der antero-posterioren Achse, kontinuierlich in hinterer Richtung. Wirbel prosogyr, terminal über dem Schlossrand gelegen. Wirbelwinkel entsprechend der Erhaltung variabel zwischen 60°-75°, durchschnittlich 68°. Ungefähr am Ende des Vorderohres befindet sich der Punkt mit der größten Weite der Klappen. Klappen ca. 40% so weit wie lang.

Ansatzstelle des vorderen Adduktors klein, oval und knopfartig unterhalb des Vorderohres prominent hervorstehend. Ansatzstelle des hinteren Adduktors groß, rund, im unteren Drittel auf dem medianen Klappenkörper nach dorsal gelegen.

Schloss gosseletid mit durchschnittlich drei bis vier anterior gelegenen Kardinalzähnen und zwei großen und zwei kleinen leistenartigen Lateralzähnen in der rechten Klappe und entsprechenden Impressionen in der linken Klappe.

Schalenskulptur aus radial verlaufenden, kräftigen Rippen. Diese auf Steinkernen oft nur auf dem medianen Klappenfeld sichtbar. Dort 38-52 Rippen, durchschnittlich 43. Auf dem folgenden, ventral gerichteten Klappenanteil entfallen ungefähr weitere 20 Radialrippen gleicher Stärke, erst in Randnähe schwächer werdend. Das entspricht ca. drei Viertel (26%) der gesamten Rippenzahl. Damit beläuft sich die Gesamtzahl der Rippen auf 60-70, im Durchschnitt 64,5 und bestätigt die Angabe Roemers (1844) für *S. truncata*. Die Rippen verlaufen gleichförmig, vereinzelt kommt es zu einer Rippenvermehrung durch Intercalation.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Belgien, Grauwacke de Pesche: Unter-Emsium, Grauwacke de Hierges: Ober-Emsium (Maillieux 1937: 90-91); Luxemburg, Oesling, Wiltz-Schichten unteres und mittleres Ober-Emsium (Robert 1917: 79); Deutschland, West-Eifel, Wiltz-Schichten: unteres und mittleres Ober-Emsium (Roemer 1844: 78, Frech 1891: 119, Werner 1969: 178); Olkenbacher Mulde: Ober-Emsium (Solle 1942: 210)**;** Mittelrhein-Gebiet: Ober-Emsium (Frech 1891: 119, Eichele 2014: 42-43) Lahn-Mulde: Unter-Emsium (Solle 1942: 210)**.**

Diskussion: Roemer (1844, S. 78) begründete sich die Aufstellung seiner neuen Art *Pterinea truncata* auf das Fehlen der "hinteren" Schlosszähne bei *Stappersella trigona*. Er schreibt: "*Pterinaea trigona Goldfuss* stimmt in der Berippung und auch in der äußeren Form zu ziemlich mit unserer Art überein, doch soll sie hintere Schloßzähne haben welche dieser fehlen."

Dass sich die Vermutung der fehlenden Schlosszähne nicht bestätigt hat, war bereits Frech (1891) bekannt. Trotzdem hielt er an der Unterteilung fest und erstaunlicherweise hatte dies bis zur heutigen Zeit Bestand. Anhand der vielen uns vorliegenden Stücke sahen wir uns zu einer eingehenden Untersuchung veranlasst.

Beiden gemeinsam sind neben dem gleichen Habitat, grundlegende morphologische Merkmale, wie Zahl der Rippen, Anlage der Zähne und letztendlich eine sehr ähnliche Klappenform. Wesentliche verbliebene Unterschiede bestehen dennoch in dem geringeren Wirbelwinkel bei *Stappersella truncata* von 60-75° gegenüber *Stappersella trigona* von ca. 75-90° und der in der Regel verlängerten Klappenform bei *S. truncata*.

Wir folgten verschiedenen Denkansätzen zur Variationsbreitenuntersuchung. Wir verglichen die Längen-/HöhenVerhältnisse. Außerdem ließen wir uns von der Überlegung leiten, dass sich das größte Schalenwachstum bei gosseletiden Bivalven auf einer gedachten Linie, die in etwa der ap-Achse (antero-posterior axis, nach Fischer, 1886) entspricht, vollzogen haben wird. Wir verglichen wiederum die Höhe zur rechtwinkelig gemessenen Länge. Alle Untersuchungen führten zum gleichen Ergebnis. Es ließ sich eine kontinuierliche Größenzunahme beider Spezies auf einem langsam divergierenden Niveau nachweisen (siehe Abb. 22).

Ob *Stappersella lodanensis* (Frech, 1891) ein subjektives Synonym von *S. truncata* ist, kann an dieser Stelle wegen fehlender Vergleichsmöglichkeit nicht entschieden werden. Die beschriebenen Unterschiede zu *S. truncata* sind sehr gering und eventuell erhaltungsbedingter Natur.

Leptodesma Hall, 1883

Leptodesma (Leiopteria) Hall, 1883

Typus-Art: *Leiopteria dekayi* Hall, 1883

Diagnose: Eine Untergattung von *Leptodesma* mit folgenden Charakteristika: Vorderohr der linken Klappe lobat löffelartig.

Diskussionsbeiträge lieferten Amler (1995: 38), Rode (2004: 2-26), Franke (2016: 36) und Dalenz Farjat (2020).

Verbreitung: Mittelsilur bis Unterperm; Europa, Nord- und Süd-Amerika, China.

Lebensweise: Rezente Vertreter der Überfamilie Pterioidea besiedeln heute meistens als mariner epifaunaler Bestandteil die Kontinentalschelfe tropischer und subtropischer Gewässer. Die Klappen sind ungleich, erscheinen seitlich eingedrückt, in der Regel sind die linken Klappen stärken gewölbt als die rechten. Der Schlossrand ist vielfach verlängert, unterhalb des Vorderohres der rechten Klappe befindet sich ein Ausschnitt, aus dem der Byssus austritt. Mit diesem fixiert sich das Muscheltier an Hartsubstrat, Schalen, Korallentieren (epizoisch) oder Algen (epiphytisch). Sie leben als aktive Filtrierer. Siphonen sind bei ihnen nicht ausgebildet. Eine für Standortwechsel nötige Schwimmfähigkeit kann angenommen werden.

Diskutiert wird die Lebensweise der verschiedenen fossile Pterioidea kontrovers. Stanley (1972, 2015a) offerierte die Vorstellung, dass sich bei *Leptodesma* eine Entwicklung von einer endobyssaten, zu einer epibyssaten Lebensweise während ihrer Stammesgeschichte vollzogen hat. Er vertritt die Meinung, dass noch im Mitteldevon eine semiinfaunale Lebendstellung für die Vertreter dieses Genus vorherrschend war. Johnston (1993: 22-35) analysiert sehr umfassend dieses Thema. Vor allem aufgrund des analogen Vergleichs favorisiert er eine epibyssate Lebensweise für *Leiopteria* auch schon während des Devons. *L. arduennensis* besitzt ein stark rostrat ausgezogenes Hinterohr. Funktional wirkt diese Flügelverlängerung oberhalb des Byssus als überaus wichtiges Versteifungselement im Weichboden, was einem Überkippen der gesamten Muschel durch die Wasserströmung entgegenwirken soll (siehe Stanley 2015a: 32). Wir stellen *Leptodesma* (*Leiopteria)* zu den epibenthischen Meeresbewohnern.

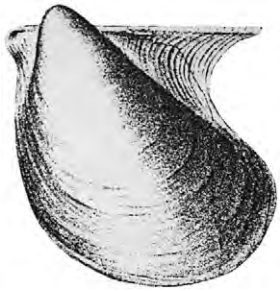


Abb. 25: Typus-Art von *Leptodesma (Leioptera)* nach Original-Abbildung (nicht maßstabsgetreu): (*Leptodesma*) *Leioptera dekayi* Hall, 1883, linke Klappe; N.Y., USA; Hamilton Group, Mitteldevon; aus Newell & LaRocque (1969: N300, Taf. C. 35 Fig. 6).

Rezentbiologische Referenz: Hierfür kann z.B. *Pteria hirundo* (Linnaeus, 1758) herangezogen werden. Ihr Vorkommen reicht im östlichen Atlantik von Südengland bis Angola, im westlichen von Massachusetts bis Brasilien, inclusive der Azoren und Kanaren in 10 bis 290 Meter Wassertiefe. Ihre Gehäuse ist schief-eiförmig und der lange, gerade Dorsalrand endet in flügelartigen Fortsätzen (Vorder- und Hinterohr), die dem Muscheltier ihren Namen gaben: Flügel- oder Vogelmuschel. Das Periostracum bildet auf der Gehäuseoberfläche konzentrischen Rippchen und Runzeln aus, die sich am Schalenrand zu stachelartigen Fortsätzen auswachsen können.

Bemerkungen: Neben der hier beschriebenen oberemsischen *L.* (*L.*) *arduennensis* besitzen *L.* (*L.*) *drevermann*i *longialata* Spriestersbach, 1915 für das Siegenium und *L.* (*L.*) *crenatolamellosa* (Sandberger & Sandberger, 1854) sowie *L.* (*L.*) *pseudolaevis* (Oehlert, 1881) für das Unter-Emsium den Charakter von biostratigraphischen Leitfossilien.

Alle für das europäische Unterdevon aufgestellte Arten der *Leiopteria* zeigen nur geringe morphologische Unterschiede. Sie beziehen sich weniger auf die Klappenform, hauptsächlich jedoch auf die Oberflächenskulptur.

Große Ähnlichkeit zeigen die für das Mitteldevon aufgestellten Spezies Nord-Amerikas. Rode (2003) untersuchte diese Gruppe kladistisch. Aus ihrer Abbildung (Fig. 5, 6), wie auch bei denen von McAlester (1962: Taf. 5, 6) kann man entnehmen, dass auch hier die morphologischen Differenzen

gering ausfallen. Unter all diesen Arten weist die Typus-Art der Untergattung *Leptodesma* (*Leiopteria*) *dekayi* Hall, 1883 die größten morphologischen Übereinstimmungen zu *Leptodesma* (*Leiopteria*) *arduennensis* auf. Ein direkter phylogenetischer Zusammenhang ist nicht zu übersehen.

Leptodesma (Leiopteria) arduennensis (Steininger, 1853)

Taf. 13 Fig. 1-6

*1853 *Pterinea arduennensis* Steininger, Geognostische Beschreibung der Eifel, S. 55 Taf. 2 Fig. 8-11.

cum syn., Maillieux (1937: 60-61).

Neotypus: der Steinkern einer linken Klappe abgebildet auf Taf. 15 Fig. 6a, b (linkes Exemplar), CCF KRA 1-768a, aufbewahrt im MnhnL unter der Nr. ES 770.

Steiningers Originale (1853: Taf. 2 Fig. 8-11) zu *L.* (*L.*) *arduennensis* sind nicht mehr auffindbar. Der klassische Fundort aus dem 19. Jahrhundert existiert nicht mehr. Ein ganz ähnlicher doppelklappiger Steinkern wie in Steiningers Zeichnung (Steininger 1853: Fig. 10, 10a) findet sich im GPIBo unter der Sammlungsnummer IGPB-Frech-5; (Original zu Frech 1891: Taf. 4 Fig. 6, 6a). Als Neotypus wählten wir allerdings ein aussagekräftigeres, stratotypisches Stück (siehe oben).

Material: Luxemburg: Bockholtz 1 Stk dK; Dasbourg-Pont 1 Stk dK, 1 Schabdr lK + Stk, 3 Stk lK; Hosingen 23 Stk dK, 6 Stk lK, 1 Schabdr rK 1 Stk rK; Lellingen 2 Stk dK; Kohnenhaff 1 Stk dK, 1 Stk rK; Marnach 6 Stk dK, 1 Stk lK; Neidhausen 2 Stk dK; Pintsch 1Stk lK; Wiltz 1 Stk lK; Deutschland: Daleiden 1 Stk dK; Irrhausen 5 Stk dK, 1 Stk lK; Falkenauel 9 Stk dK, 8 Stk lK; Faulenpuhl 3 Stk dK, 2 Stk rK; Krautscheid 12 Stk dK, 20 Stk lK, 6 Schabdr rK, 8 Stk rK; Machtemes Mühle 2 Stk dK, 1 Stk lK, 1 Stk rK; Manderscheid bei Neuerburg 1 Stk dK, 2 Stk lK; Waxweiler 1 Stk dK, 2 Schabdr lK + Stk, 1 Schabdr rK + Stk, 11 Stk lK, 6 Stk rK. Original zu Frech (1891: Taf. 4 Fig. 6, 6a), dK aus Daleiden, GPIBo unter der Nr. Frech-5.

Maße (Auswahl): siehe Tab. 9.

Locus typicus: Daleiden, West-Eifel, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

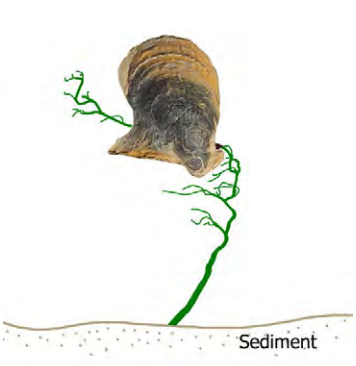


Abb. 26: Mögliche Lebendstellung von *Leptodesma (Leiopteria) arduennensis* (Steininger, 1853). In Anlehnung an Johnston (1993).

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Untergattung *Leptodesma* (*Leiopteria*) mit folgenden Charakteristika: Gehäuse klein bis mittelgroß, länger als hoch, Schiefenwinkel bei durchschnittlich 60°; medianer Klappenkörper zugespitzt eiförmig, Wirbelwinkel bei ca. 60-70%; Schalenskulptur der linken Klappe aus deutlichen, groben, wellenförmigen, kommarginalen Rippen, ca. 10-13 Rippen pro cm, zum ventralen Rand in regelmäßigen Abständen weiter auseinanderstehend. Durchschnittlich 25, schwach ausgeprägte Radialrippchen, an den Kreuzungspunkten mit den kommarginalen Rippen Zacken oder Stachelansätze bildend. Schalenskulptur der rechten Klappe ähnlich der der linken Klappe aber sehr viel feiner und dichter, mit mindestens doppelter Rippenzahl.

Beschreibung: Gehäuse klein bis mittelgroß, länger als hoch, ungleichklappig, linke Klappe stärker konvex als rechte, Klappenumriss prosoklin, pterioid, Schiefenwinkel bei durchschnittlich 60°; medianer Klappenkörper leicht schräg-oval, zugespitzt eiförmig, Wirbelwinkel bei ca. 60-70%; Vorderohr klein, leicht schräg vom Schlossrand abfallend, charakteristisch lobat löffelartig. Hinterflügel groß, nach hinten lang rostrat ausgezogen.

Schalenskulptur der linken Klappe aus deutlichen, groben, regelmäßigen, wellenförmigen, kommarginalen Rippen. Durchschnittlich auf 1 cm Klappenlänge ca. 10-13 Rippen, zum ventralen Rand kontinuierlich weiter auseinanderstehend. Soweit sichtbar ca. 25 Radialrippchen. Diese auf Steinkernen nur selten wahrnehmbar. Diese kreuzen in

Tab. 9: Maße von *Leptodesma (Leiopteria) arduennensis* (Steininger, 1953); (1) Daleiden.

Coll.-Nr.	Spezies	Erhaltung	L	H	W	Lv	WW	Anmerkung
IGPB-Frech-5 (1)	*arduennensis*	Stk dK		20,7	6		64	Taf. 13 Fig. 1a, b
CCF FAL 1-91	*arduennensis*	Stk lK		19		3,8	63	Taf. 13 Fig. 3
CCF FAU 1-56	*arduennensis*	Stk rK	44	26,5		8	50	
CCF HOS 2-196	*arduennensis*	Stk dK		38	14,4			
CCF HOS 2-159	*arduennensis*	Stk rK		50				Taf. 13 Fig. 2a, b
CCF KOH 1-67	*arduennensis*	Stk rK		17			68	Taf. 13 Fig. 4
CCF KRA 1-328	*arduennensis*	Stk lK		28,5		6,5	62	
CCF KRA 1-493	*arduennensis*	Stk lK				7,2	58	
CCF KRA 1-768	*arduennensis*	Stk lK		34			60	**Neotypus**, Taf. 13 Fig. 6a, b
CCF KRA 1-1232	*arduennensis*	Stk lK	36	26		9	64	
CCF KRA 1-1500	*arduennensis*	Stk rK	18,7	10,5		3,7	68	
CWG Kr 28.103	*arduennensis*	Stk rK	34,4	22,3	9		66	Taf. 13 Fig. 5
CCF LEL 1-6	*arduennensis*	Stk dK		32	10,5			
CWG Lü 50.4	*arduennensis*	Stk rK	39	36		7,8	65	
CCF WAX 3-46	*arduennensis*	Stk rK	39,5			5	60	

dorso-ventraler Richtung jeweils die "Wellentäler" auf dem medianen Klappenkörper und bilden dort kleine Zacken oder kleine stachelartigen Fortsätze. Die Bildung von squamösen Wülsten im gerontologischen Stadium ist möglich.

Schalenskulptur der rechten Klappe wesentlich feiner, kommarginale Rippen dichter, "Wellen" im Wellenband wesentlich enger und zarter. Durchschnittlich mindestens doppelt so viel Rippen wie in der linken Klappe bei gleicher Länge. Siehe auch Frech (1891: 52-53).

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Belgien, Grauwacke de Hierges: Ober-Emsium (Maillieux 1937: 61); Luxemburg, Oesling, Wiltz-Schichten unteres und mittleres Ober-Emsium (Robert 1917: 78); Deutschland, West-Eifel, Wiltz-Schichten: unteres und mittleres Ober-Emsium (Frech 1891: 53, Werner 1969: 178); Wittgensteiner Mulde: Unter-Emsium (Solle 1942: 209 in cf.-Bestimmung).

Bemerkungen: Die rostrat verlängerten Hinterflügel sind in den seltensten Fällen vollständig erhalten. Das deutet auf eine wiederholte postmortale Verfrachtung hin.

Bei günstiger Einbettung können stachelartige Fortsätze an den Biegungsstellen der wellenartigen kommarginalen Berippung beobachtet werden, ähnlich rezenten *Pteria*-Arten (siehe Neotypus, Taf. 15 Fig. 6a, b).

Limoptera Hall & Whitfield, 1869

Typus-Art: *Lima macroptera* Conrad, 1838

Diagnose: Merkmale der Unterfamilie Pteriinae mit folgenden Charakteristika: Gehäuse mittelgroß bis groß, ungleichklappig, linke Klappe etwas stärker konvex als rechte; Klappenumriss prosoklin, pterioid-schrägoval; Vorderohren klein, verkümmert oder nicht ausgebildet, Hinterohren geflügelt und zum Teil schlossrand-parallel stark vergrößert; radiale oder nur kommarginale Schalenskulptur, Zähne nicht oder nur ansatzweise angelegt, Ligament duplivinkular.



Abb. 27: Typus-Art von *Limoptera* nach Original-Abbildung (nicht maßstabsgetreu): *Limoptera macroptera* (Conrad, 1838), linke Klappe; Delphi, N.Y., USA; Hamilton Group; Mitteldevon; aus Hall (1884: Taf. 42 Fig. 8).

Verbreitung: Obersilur bis Mitteldevon; Nord-Amerika, Europa, China.

Lebensweise: epifaunal, ähnlich der von *Leiopteria*, siehe dort. Ausführliche Diskussion siehe Johnston (1993: 22-35).

Bemerkungen: Die Diagnosen von Newell (1969: N 301) und Pojeta et al. (1986: 96) sind unvollständig und revisionsbedürftig, da sie nur Arten mit radialer Schalenskulptur berücksichtigen.

Die Typus-Art *L. macroptera* Conrad, 1838 aus dem nordamerikanischen oberen Mitteldevon besitzt kleine Vorderohren. Das stellt eine Weiterentwicklung der frühen Formen ohne Vorderohren aus dem Rheischen Ozean dar.

In der europäischen Literatur wurden bisher drei Untergattungen unterschieden:

Limoptera (*Stainieria*) Maillieux, 1930 –Arten ohne radialer, nur mit kommarginaler Schalenskulptur.

Limoptera (*Limoptera*) Hall & Whitfield, 1869 – Arten mit ausgeprägt radialer Schalenskulptur.

Limoptera (*Klinoptera*) Dienst, 1935 – Arten ohne radialer Schalenskulptur, mit gebogenem Schlossrand und übergroßen Hinterohren.

Unseren Erkenntnissen zufolge, ist die Unterteilung in Arten einmal mit und einmal ohne Radialrippen auf den ersten Blick erleichternd, aber bei näherer Betrachtung durch morphologische Überschneidungen wie z.B. bei *L. sigana* oder *L. orbicularis* nicht wirklich sinnvoll, eher irreführend und daher überflüssig.

Limoptera (*Klinoptera*) *diensti* Dahmer, 1942 unterscheidet sich morphologisch derart grundlegend von *Limoptera* durch ihren gebogenen Schlossrand und die wellenartige, bis zum Ventralrand reichende Form des Hinterohres, dass sie problemlos die Charakteristika im Rang einer eigenen Gattung bedienen kann, wie ursprünglich von Dienst vorgeschlagen. Paläobiologisch sehen wir ihre Form als Ergebnis einer Adaptation an Brackwasser-Verhältnisse an. ***Klinoptera diensti*** Dahmer, 1942 stellt damit die Typus-Art und einzige bisher beschriebene Spezies der Gattung *Klinoptera* Dienst, 1935 dar. Vorkommen: Luxemburg, Unter-Emsium (siehe Franke 2006: 70), Deutschland, oberes Unter-Emsium (siehe Dienst 1935: 388-391; Dahmer 1942: 108-110).

Eine anscheinend große spezifische Variabilität, ontogenetische Veränderungen, ökologisch unterschiedliche Varianten, unvollständige und verdrückte Erhaltung aufgrund ihrer Größe und das geringe auswertbare Material bereiteten für die Artabgrenzung der verschiedenen *Limoptera* in aller Regel Schwierigkeiten. Die bisher bekannten Arten sind bis auf Ausnahmen noch unzureichend untersucht.

In den Wiltz-Schichten konnten folgende Arten registriert werden:

Limoptera dunensis Dahmer, 1934

Taf. 19

Megadaten: [* 1934 *Limoptera* (*Stainieria*) *dunensis* n. sp. Dahmer, Seifener Schichten S. 50-51, Taf. 2 Fig. 4 = *Limoptera orbicularis* Drevermann, Oberstadtfeld S. 79]; (Umriss kreisförmig oder schwach längsverlängert, Hinterohr meist breit flügelartig weit ausgezogen, keine Radialrippen nur Anwachsstreifen); Hauptverbreitung: Deutschland, mittleres Unter-Emsium bis mittleres Ober-Emsium (Dahmer 1934: 50-51 Taf. 2 Fig. 4). **Material**: Deutschland: Daleiden 1 Stk lK; Faulenpuhl 1 Stk lK; Waxweiler 2 Stk lK.

Limoptera semiradiata semiradiata Frech, 1891

Taf. 16 Fig. 3, 4, Taf. 18 Fig. 1-3

Megadaten: [* 1891 *Limoptera semiradiata* nov sp. Frech, Aviculiden S. 65-66, Taf. 5 Fig. 1-3, 5-8]; (Länge zu Höhe ca. 1 :1, mit radialen Rippen, ähnlich *L. bifida*, differentialdiagnostische Abgrenzung siehe weiter unten); Hauptverbreitung: Belgien, Pragium bis mittleres Unter-Emsium (Maillieux 1932: 10-11 Taf. 1 Fig. 3); Luxemburg, oberes Unter-Emsium bis unteres Ober-Emsium (Maillieux 1932: 10-11, Franke 2016: 37-39, Taf. 8 Fig. 3, 4) Deutschland, Unter-Emsium bis mittleres Ober-Emsium (Frech 1891: 65-66, Taf. 5 Fig. 1-3, Dahmer 1948: 122-123, Taf. 1 Fig. 1-3, Eichele 2014: 68-69, Taf. 22 Fig. 1).

Material : Deutschland: Daleiden 1 Stk dK; Krautscheid 1 Stk rK, 2 Stk lK, 1 Schabdr rK.

Limoptera bifida (Sandberger & Sandberger, 1854)

Taf. 18 Fig. 4-6

*1854 *Pterinea bifida*, Sandb., Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems, Taf. 30 Fig. 8, 8a, 8b.

cum syn., Maillieux, 1937: 74-76.

1939 Limoptera bifida Sandb. – Lippert, Daleider Mulden-Gruppe, S. 38.

1940 Limoptera bifida Sandb. – Simpson, Das Devon der Südost-Eifel, S. 19, 58, 65.

1946 Limoptera (*Limoptera*) *bifida* Sandberger – Asselberghs, L´Éodévonien de l´Ardenne, S. 263, 333.

1947 Limoptera bifida – Dahmer, Koblenzquarzit, S. 116, 123.

1960 Limoptera bifida Sandberger – Röder, Ulmen-Gruppe in sandiger Fazies, S. 28.

1974 Limoptera bifida Sandberger – Fuchs, Das Unterdevon der Eifeler Nordsüd-Zone, S. 35.

1976 Limoptera (*Limoptera*) *bifida* (Sandberger) – Solle, Die Olkenbacher Mulde, S. 48-49.

1992 Limoptera bifida Sandberger – Paläontologischer Arbeitskreis Koblenz, Spuren des Lebens, S.94 Taf. 26 Fig. 1, 2.

1995 *Limoptera* (*Limoptera*) *bifida* (Sandberger 1854) – Kirnbauer & Wenndorf, Porphyroide bei Singhofen, S. 124-127, Taf. 2, Fig. 1a, b, Taf. 4, Fig. 3.

1999 Limoptera (*Limoptera*) *bifida* Sandberger – Wenndorf, Unterems, S. 76.

Lectotypus: (nach Mauz 1935: 35) der bei Sandberger 1856: Taf. 30 Fig. 8 (non 8a) abgebildete Steinkern einer rechten Klappe, hinterlegt im Museum Wiesbaden unter der Nr. MWNH-004179.

Material: Luxemburg: Hosingen 1 Stk dK, 1 Stk lK, 1 Stk rK; Deutschland: Daleiden 2 Stk dK; Irrhausen 1 Stk lK; Faulenpuhl 1 Stk dK, 8 Stk lK, 3 Stk rK; Krautscheid 4 Stk dK, 15 Stk lK, 2 Stk rK; Manderscheid b. Neuerburg 1 Stk lK; Waxweiler 1 Schabdr lK, 5 Stk lK, 2 Stk rK.

Locus typicus: Singhofen, TK 25 Bl. 5713 Katzenelnbogen, West-Taunus, Deutschland.

Stratum typicum: Roth-Formation, Singhofen-Schichten, Unter-Emsium, Unterdevon.

Beschreibung: siehe Mauz (1935: 34-35); Kirnbauer & Wenndorf (1995: 122-126).

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Belgien, Grès d´Anor: mittleres Siegenium, Grès de Mormont: Unter-Emsium, Burg-Reuland: oberes Unter-Emsium (Maillieux 1937: 77); Luxemburg; Oesling, Wiltz-Schichten: unteres oder mittleres Ober-Emsium (Asselberghs 1946: 263); Deutschland, West-Eifel, Wiltz-Schichten: unteres oder mittleres Ober-Emsium (Lippert 1939: 38), Zentral-Eifel, Stadtfeld-Schichten: mittleres Unter-Emsium (Mauz 1935: 34), Nordost-Eifel, Ahr-Gebiet; Effelsberg-Schichten: oberes Siegenium (Dahmer 1936: 455), Südost-Eifel, Saxler-Schichten: oberes Siegenium (Simpson 1940: 19), Eckfeld-Schichten: tiefstes Unter-Emsium (Röder 1960: 28, Fuchs 1974:

Tab. 10 Morphologisch relevante Unterschiede zwischen *L. bifida* und *L. semiradiata*.

	Limoptera bifida (Sandberger & Sandberger, 1854) Taf. 18 Fig. 4-6	*Limoptera semiradiata* Frech, 189 Taf. 16 Fig. 3, 4, Taf. 18 Fig. 1-3
Klappenform; Konvexität der lK	Klappenform elliptisch, meist höher als lang; im juvenilen und frühen adulten Stadium stark konvex.	Klappenform eher rund, meist länger als hoch; flach
Schalen-Skulptur lK	vorwiegend regelmäßige, sich kurz nach dem Wirbel durch Bifurkation teilende, oft parallel nebeneinander herlaufende, gleichstarke Radialrippen, kaum kommarginalen Lamellen	Einfache Radialrippen mit sichtbaren Anwachslamellen besonders im ventralen Bereich
Skulptur des Hinterohres der lK	mit Radialrippen und kaum wahrnehmbaren Anwachslamellen	Nur ganz schwache Radialrippen, aber z. T. kräftigen Anwachslamellen

59), Süd-Eifel, Olkenbacher Mulde, untere Klerf-Schichten: oberes Unteremsium (Solle 1976: 48), Mittelrhein-Gebiet, Nellenköpfchen-Schichten: oberes Unter-Emsium (Kirnbauer & Wenndorf 1995: 126), West-Taunus, Singhofen-Schichten: mittleres Unter-Emsium (Kirnbauer & Wenndorf 1995: 124, 126), Westerwald, Seifener Schichten: mittleres Siegenium (Dahmer 1934: 15).

Bemerkungen: Adulte Exemplare sind oft diagenetisch bedingt verzerrt. Juvenile Exemplare, besonders rechte Klappen lassen sich oft nicht ohne Mühe von *L. semiradiata* trennen. Unterscheidungskriterien bezüglich des Klappen-Umrisses werden der Sache nicht immer gerecht. Die Annahme Dahmers (1948: 122), dass der kreisähnliche Umriss bei *L. semiradiata* auch bei großen "alten" Tieren gewahrt bleibt, können wir bestätigen.

Limoptera microptera Maillieux, 1932

Taf. 15 Fig. 8a, b, Taf. 16 Fig. 1a, b, 2, Taf, 17 Fig. 1a, b

* 1932 *Limoptera* (*Limoptera*) *microptera* nov. sp. Maillieux, Le genre *Limoptera*, S. 5-6, Taf. 2 Fg. 3, 3a.

Holotypus: Steinkern einer rechten Klappe, abgebildet bei Maillieux (1932: Taf. 2 Fig. 3, 3a); hinterlegt im Institut royal des Sciences naturelles de Belgique unter der Nr. IRSNBa 1143.

Locus typicus: Grupont 8542, Provinz Luxemburg, Belgien.

Stratum typicum: Grauwacke de Pesche, Unter-Emsium, Unterdevon.

Material: Luxemburg, Niederwiltz 1 Stk lK, MnhnL ES 163, Höhe 99mm, Pintsch 1 Stk dK, MnhnL ES 167, Höhe 97mm (Taf. 17 Fig. 1a, b), Sassel (unterstes Unter-Emsium) 1 Stk lK, CCF SAS 1-3, Höhe 100mm (Taf. 17 Fig. 2; Deutschland, Faulenpuhl 1 Stk lK, CCF FAU 1-193, Höhe 112mm, Krautscheid 1 Stk rK, CCF KRA 1-859, Höhe 79mm, 1 Stk lK, CCF KRA 1-767, Höhe 87mm, (Taf. 15 Fig. 8a, b); Waxweiler 1 Stk lK, CCF WAX 2-20, Höhe 59mm (Taf. 16 Fig. 1a, b).

Diskussion: Die vorliegenden Exemplare entsprechen ganz der ausführlichen Beschreibung und Abbildung des Holotypes bei Maillieux (1932: 5-6, Taf. 2 Fig. 3, 3a). Auch ihre zeitliche Verbreitung ist wie bei *L. bifida* erheblich. Der früheste uns vorliegende Nachweis einer adulten *L. microptera* aus dem untersten Unter-Emsium vom Carrière Sassel/Luxemburg mit den typischen kurzen Hinterohren wird hier auf Taf. 16 Fig. 2 abgebildet.

Die Oberflächenskulptur dieser Art erinnert an *Limoptera semiradiata* Frech, 1891. Maillieux (1932: 6) bemerkt dazu richtigerweise: "mais certaines particularités et la forme générale de la coquille ne permettent aucune confusion". Alle Exemplare sind immer höher als lang. Sie gehören zu den größten Bivalven der Wiltz-Schichten. Charakteristisch sind neben der markanten Oberflächenskulptur besonders die kurzen Hinterohren bei adulten Stücken.

Das allometrische Wachstum bei *Limoptera* ließ sich an unserem Material gut nachverfolgen. So bewegt sich die Größenzunahme im adulten Stadium im Wesentlichen durch das intensivere Wachstum des mediane Klappenkörpers in Richtung Ventralrand, während sich die Schlossregion nur unwesentlich vergrößert. Dieses lässt sich gut an der linken Klappe einer *L. microptera* (Taf. 15 Fig. 8b) darstellen. Immer dort, wo der Abstand zwischen den einzelnen Wachstumsringen am weitesten ist, befindet sich die Region mit der größten Zuwachsrate. Während juvenile Klappen eine elliptische, aber zum Dorsalrand schiefe Umrissform aufweisen, also prosoklin sind, scheint sich die Obliquität adulter Klappen gegen 90° zu bewegen und können als aklin bezeichnet werden. Als Ursachen der Änderung der Schiefe und der Reduktion der Länge der Hinterohren vermuten wir eine morpho-physiologisch bedingte ontogenetische Anpassung.

Limoptera sp. N

Taf. 17 Fig. 2a, b

Material: Deutschland: Niederprüm (CCF NIP 3-49), 1 Stk rK.

Vorläufige Diagnose: Merkmale der Gattung *Limoptera* mit folgenden diagnostisch relevanten Charakteristika: Gehäuse mittelgroß; Klappenumriss schräg-dreieckig, stark prosoklin; Vorderohr groß, lobat, im rechten Winkel zum Schlossrand abfallend; Schalenskulptur bestehend aus ca. 12 deutlichen, paarweise angelegten Radialrippen auf dem Steinkern des medianen Klappenfeldes, Anwachslinien schwach ausgeprägt.

Beschreibung: Gehäuse mäßig groß, deutlich aufgebläht; Klappenumriss schräg-dreieckig, stark inäquilateral, Wirbel groß, stark eingerollt, spitz zulaufend, weit vorn gelegen, stark prosogyr; Vorderohr dreieckig, leicht lobat, relativ breit, wenig vom medianen Klappenkörper abgesetzt; Dorsalrand lang, hinter dem Wirbel konkav, vor dem Wirbel gerade die Ligamentfläche des Vorderflügels markierend, an dessen Spitze im rechten Winkel in den Vorderrand abbiegend; vordere Begrenzung fast gerade verlaufend, gleichmäßig gerundet in den Ventralrand übergehend; Ventralrand leicht konvex, im letzten Drittel halbkreisförmig in den Dorsalrand endend.

Klappe stark konvex gewölbt, größte Weite postumbonal, auf einem zum postero-ventralen Rand ziehenden, abgerundetem Kiel.

Schale nicht erhalten. Schalenskulptur des medianen Klappenfeldes auf dem Steinkern aus 12 kräftigen, spitz zulaufenden Radialrippen, meist regelmäßig paarweise zum Ventralrand ziehend, auf dem postero-dorsalen Klappenfeld weitere 9 Rippen richtungsgleich angelegt. Vorderflügel mit schwachen Radialrippen, zum dorsalen Rand an Größe zunehmend.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: bisher nur Deutschland, West-Eifel, Wiltz-Schichten der Prümer Mulde: unteres oder mittleres Ober-Emsium.

Bemerkungen: *Limoptera* sp. N unterscheidet sich von allen anderen Spezies von *Limoptera* durch die geringe Anzahl von Radialrippen. Bis zusätzliches, aussagekräftigeres Material vorliegt, wird diese Art in offener Nomenklatur ohne formelle Neubenennung geführt.

Actinopteria Hall, 1884

Typus-Art: *Avicula decussata* Hall, 1843

Diagnose: Gehäuse bikonvex; Klappen streng prosoklin, vorderes Ohr und hinterer Flügel gut entwickelt; linke Klappe konvex, rechte Klappe weniger stark gewölbt; Vorderohren lobat gewölbt, Ohrenfurche deutlich ausgeprägt, Byssalsinus breit; Muskelansatzstelle des vorderen Adduktors auf dem Vorderohr; Schlossplatte eng, mit 1-3 Kardinalzähnen und 1-2 Lateralzähnen; eng beieinander liegende Radialrippen auf der linken Klappe,



Abb. 28: Typus-Art von *Actinopteria* nach Original-Abbildung (nicht maßstabsgetreu): *Actinopteria decussata* (Hall, 1883), linke Klappe; York, Livingston County, N.Y., USA; Hamilton Group, Mitteldevon; aus Hall (1884: Taf. 18 Fig. 13).

Oberflächenskulptur auf der rechten Klappe glatt oder aus Radialrippen unterschiedlicher Stärke.

Mit *Actinopteria* beschäftigten sich Newell (1969: N 302), Pojeta et al. (1986: 97), Johnston (1993: 48-53), Amler (1995: 46), Dalenz Farjat (2020: 245-249).

Verbreitung: Silur bis Unterperm; weltweit.

Lebensweise: wird unterschiedlich diskutiert. Während Stanley (1972) von einer endobyssaten Lebendstellung für *Actinopteria* ausgeht, sieht Johnston 1993, ihre Lebensweise epifaunal.

Actinopteria? sp. K (K für Krautscheid)

Taf. 20 Fig. 1-3

Material: Deutschland, Krautscheid: CCF KRA 1-490, Stk lK, L. 9,5mm, H. 5,1mm, Lv 2,0mm. Oberflächenskulptur nur aus 31 Radialrippen 1. Ordnung und 9 eingeschalteten Radialrippen 2. Ordnung unregelmäßigen Anwachslamellen, (siehe Taf. 20 Fig. 1a, b, c); CWG Kr 101.14, Stk lK, L. 11mm, H. 6mm, Lv 1,6mm. Zwei sichtbare Lateralzähne. Oberflächenskulptur aus 36 Radialrippen 1. Ordnung und 6 eingeschalteten Radialrippen 2. Ordnung, mit unregelmäßigen, untergeordneten Anwachslamen; CCF KRA 1f- 1808, Stk rK, L. 15mm, H. 9mm, Lv 2,3mm. Oberflächenskulptur nur aus unregelmäßigen Anwachslamellen, (siehe Taf. 20 Fig. 2a, b); CCF KRA 1f- 1809, Stk rK, L. 12mm, H. 7,5mm, Lv 1,5mm. Oberflächenskulptur aus regelmäßigen, dicht stehenden Anwachslamellen, überzogen mit einer inkrustierenden Bryozoa (siehe Taf. 20 Fig. 3a, b).

Bemerkungen: Es ist einer der wenigen Nachweise von *Actinopteria* im Ardenno-Rhenohercynikum.

Es ist nicht bestätigt, ob rechte und linke Klappen zur gleichen Art gehören, deshalb sehen wir von einer vorzeitigen Namensgebung vorerst ab.

Differentialdiagnostisch sollte eine juvenile *Tolmaia lineata lineata* (Goldfuß, 1835) ausgeschlossen werden. Diese ist nicht so stark prosoklin und besitzt wesentlich mehr und engstehendere Radialrippen auf dem medianen Klappenfeld (über 50).

Eine kleine linke Klappe der gleichen Art findet sich bei Hellemond (2019: Fig: 7) in den gleichaltrigen Schichten von Hierges in Belgien.

Ordnung PECTINIDA Gray, 1854

Hyporder AVICULOPECTINOIDEI Starobogatov, 1992

Bemerkungen: Besonders wegweisende Arbeiten über devonische Pectiniden lieferten Hall (1884), Newell (1937), Růžička, Prantl & Přibyl (1959) und McAlester (1962).

Im ardenno-rheinischen Raum sind die frühen pectiniformen Bivalven eine besonders schlecht untersuchte Gruppe. Mangelnde fossile Nachweise und der schlechte Erhaltungszustand waren mit Sicherheit einige der Ursachen. Die Art-Definitionen bei Frech (1891) gehen zum Teil von Einzelfunden aus und sind schlichtweg unzureichend. Von allen in der Literatur beschriebenen Arten vor dem ersten Weltkrieg ließen sich gerade mal noch eine Handvoll Exemplare wiederfinden. Umso erfreulicher ist die uns nun vorliegende große Anzahl an über hundert Einzelnachweisen allein aus den Wiltz-Schichten. Aufgrund der Vielzahl der unterschiedlichen Formen, ist es natürlich unmöglich, alle Steinkerne, Schalenabdrücke und Fragmente taxonomisch endgültig zuzuordnen. Deshalb haben wir uns entschlossen, unser gesamtes Material so informativ wie möglich darzustellen, um ergebnisoffen zukünftigen Forschungen einen Anhalt zu bieten. In unserer Fossilliste haben wir nur klar definierte Spezies aufgenommen, alle übrigen Formen aber abgebildet.

Die wenigen unterdevonischen pectiformen Arten wurden in der europäischen Literatur oft der Gattung *Aviculopecten* McCoy, 1851 zugerechnet. Vertreter der Gattung *Aviculopecten* besitzen Radialrippen, die sich in der rechten Klappe durch Gabelung (Bifurkation) und in der linken Klappe durch Einschaltungen (Intercalation) vermehren. Nachgewiesen seit dem Givetium erreichen sie im Karbon und Perm eine hohe Artenvielfalt. *Aviculopecten* gehört allerdings zur Überfamilie Aviculopectinoidea Meek & Hayden, 1864, die sich in mehreren Merkmalen von der Überfamilie Pterinopectinoidea unterscheidet. Hervorzuheben ist unter anderem, die unterschiedliche Ausbildung der Schlossanlage. Aviculopectiniden besitzen ein subzentral liegendes, kleines Chondrophor (Resilifer) in Wirbelnähe. Pterinopectiniden zeichnen sich durch ein schmales, durchgehendes Band mit schmalen, V-förmigen schräggestellten Leistchen (chevron) ohne Chondrophor aus. Eine Gegenüberstellung beider Überfamilien siehe Amler et al. (2000: 86).

Überfamilie PTERINOPECTINOIDEA Newell, 1938

Familie PTERINOPECTINIDAE Newell, 1938

Pterinopecten Hall, 1883

Pterinopecten (*Pterinopecten*) Hall, 1883

Typus-Art: *Pterinopecten undosus* Hall, 1883

Diagnose: nach Amler (1995: 51) erweitert: Merkmale der Familie Pterinopectinidae mit folgenden Charakteristika: Klappenumriss gerundet quadratisch bis rechteckig, queroval bis suboval, prosoklin bis aklin; Vorderohr klein, deutlich abgesetzt in beiden Klappen, Hinterohr groß, alat-dreieckig, undeutlich abgesetzt, nur abgeflacht, Vorderohr der rechten Klappe markiert durch einen schmalen Byssusausschnitt. Schlossrand kürzer als Klappenhöhe. Skulptur kommarginal und radial, Rippenvermehrung durch Einschaltungen. Siehe auch Růžička et al. (1959: 10): Hertlein et al. (1969: N 332-334); Pojeta et al. (1986: 100). Diskussion siehe Amler (1995: 51).

Verbreitung: Obersilur bis Oberdevon; weltweit.

Lebensweise: Wir nehmen eine epibyssate Lebensweise auf dem Meeresboden an. Der Byssus ermöglichte eine Arretierung an Gestein, Schalen oder Algen. Im Vergleich mit rezenten Pectiniden, kann auch davon ausgegangen werden, dass sie gelegentlich schwimmfähig waren. (siehe auch Amler 1996: 62). Die byssat verankerten Pterinopectiniden waren keine Dauerschwimmer, ihre

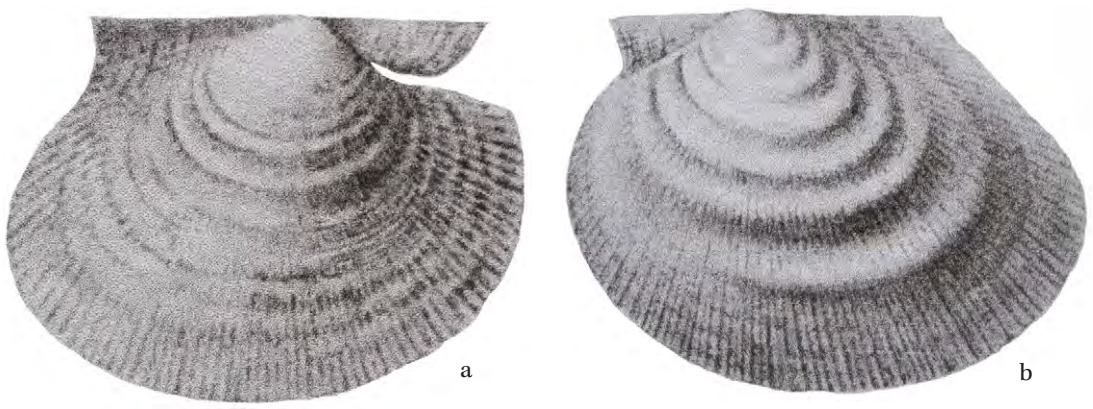


Abb. 29: Typus-Art von *Pterinopecten* nach Original-Abbildungen (nicht maßstabsgetreu): *Pterinopecten undosus* Hall, 1883, a. rechte Klappe, b. linke Klappe; Lake Canandaigua, N.Y. (a) und Geneseo, Livingston County, N.Y. (b), USA; beide Hamilton Group, Mitteldevon; aus Hall (1884: Taf. 2 Fig. 12, 18).

Klappengeometrie war dafür hydrodynamisch noch ungeeignet und würde einen größeren Wirbelwinkel erfordern (siehe Stanley 1970: 41).

Rezentbiologischer Vergleich: *Chlamys islandica* (O.F. Müller, 1776), die Isländische Kammmuschel ist im nördlichen Atlantik beheimatet und besiedelt Hartgründe von 8-1300m Wassertiefe. Die byssate Verankerung kann für Ortswechsel gelöst werden. Interessanterweise besitzen sie, wie die meisten Vertreter der Pectinidae, eine Reihe kleiner, kompliziert mit Linse und doppelter Retina gebauten Augen. Diese befinden sich zusammen mit den Tentakeln am Rand der muskulösen Säume der Mantelränder.

Beziehungen: Die Gattung ist in mehrere Untergattungen aufgeteilt. So unterscheiden sich Spezies von *Pterinopecten* (*Newellipecten*) Růžička et al., 1959 von denen von *Pterinopecten* (*Pterinopecten*) im Verhältnis von Schlossrandlänge zu Klappen-Höhe. Bei ersteren ist diese größer, bei zweiteren kleiner. *Pterinopecten* (*Fascinewellipecten*) Růžička et al., 1959 hat eine ähnliche Klappenform wie *Pterinopecten* (*Newellipecten*), besitzt aber gebündelte (fascinate) Radialrippen.

Ornatipecten Waterhouse, 2008 charakterisiert sich in der linken Klappe durch dünne nodose Primärrippen und regelmäßig eingeschobene Sekundärrippen mit in Abständen kreuzenden schmalen gleichförmigen Anwachslamellen. Das ergibt ein gleichförmiges reticulates Bild. Die rechte Klappe mit Rippenvermehrung durch Bifurkation.

Bei *Intercalatia* Waterhouse, 2008 stehen die dünnen, ungleichmäßig breiten Radialrippen dicht mit Rippenzwischenräumen verschiedener Breite, was sie von *Pseudaviculopecten* Newell, 1938 unterscheidet.

Das Genus *Lyriopecten* Hall *in* Miller, 1877 steht für pterinopectinide Formen bei denen die linke Klappe im Gegensatz zur rechten Klappe mit gröberen, aber immer noch feinen gleichförmigen Radialrippen skulptiert ist. Der Byssusausschnitt der rechten Klappe ist weit ausgeschnitten.

Vertreter von *Pseudaviculopecten* Newell, 1938 beinhaltet ebenfalls pterinopectinide Formen, bei denen die fast gleichgroßen Ohren allerdings deutlich vom Schalen-Mittelteil abgesetzt sind. Die Schalenskulptur besteht aus ganz dicht aneinanderstehenden feinen, meist fadenförmigen Rippchen gleicher Breite.

Die Vertreter der Familie Natalissimidae Waterhouse, 2008 zeichnen sich durch kurze Vorder- und Hinterohren im Gegensatz zu den Vertretern der Familie Pterinopectinidae Newell, 1938 aus.

Das Genus *Natalissima* Waterhouse, 2008 besitzt ebenfalls in der rechten Klappe viel feinere Radialrippen als in der linken Klappe. Die primären Radialrippen der linken Klappe sind breit oder gebündelt, fascinat, abstandslos aneinandergereiht. In den Rippenzwischenräumen befinden sich Sekundärrippchen unterschiedlicher Ordnung.

Pterinopecten (*Pterinopecten*) *mosellanus* (Frech, 1891)

Taf. 21, Taf. 22 Fig. 1-2

* v 1891 *Aviculopecten* (*Pterinopecten*) *mosellanus* n. sp. Frech, Aviculiden Deutschlands, S. 24, Taf. 1 Fig. 4.

1891 *Pterinopecten mosellanus* Frech. - Follmann, Über die unterdevonischen Schichten, S. 14.

2005 *Pterinopecten mosellanus* Frech. - Wenndorf, Sammlung Schwerd, S. 56.

2014 *Aviculopecten mosellanus* Frech, 1891. - Eichele, Muscheln und Rostroconchien, S. 75, Taf. 24 Fig. 5.

Lectotypus: der Steinkern einer linken Klappe, aufbewahrt in der Sammlung der Universität Bonn unter der Nummer IGPB-Frech-8, hier abgebildet auf Taf. 21 Fig. 1.

Material und Maße: siehe Tab. 11, dazu Deutschland: Krautscheid 1 Stk lK, 1 Stk+ Schabdr lK; Waxweiler 1 Stk rK, 2 Stk lK.

Locus typicus: Fundpunkt Laubach (= ehemaliger Steinbruch im Laubachtal) bei Koblenz, TK 25 Bl. 5611 Koblenz, Deutschland.

Stratum typicum: Laubach-Schichten, Ober-Emsium, Unterdevon.

Originaldiagnose Frech (1891: 24-25): "Die linke Schale ist fast gänzlich flach; die Ohren sind kaum abgegrenzt, das nach vorn gelegene erscheint wesentlich grösser als das andere. Die Oberfläche ist mit kräftigen, gleichmäßig ausgebildeten Radialrippen und sehr deutlichen Anwachsstreifen bedeckt. Auf dem Steinkern treten die Radialstreifen kaum hervor."

Diagnose: Merkmale der Untergattung *Pterinopecten* (*Pterinopecten*) mit folgenden Charakteristika: Gehäuse klein bis mittelgroß, Klappen aklin, ungefähr so lang wie hoch, linke Klappe ganz leicht konvex gewölbt, rechte Klappe flach; Hinterohren deutlich um ein Drittel länger als Vorderohren; Schalenskulptur aus ca. 32 Radialrippen in der linken Klappe und ca. 3-4 mehr an der Zahl in der rechten Klappe, mit sehr eng stehenden und sehr feinen kommarginalen Rippchen. Linke Klappe durchweg radial berippt, Hinterohr der rechten Klappe ganz schwach skulptiert, kommarginalen Rippchen stärker ausgeprägt als radiale Rippchen.

Beschreibung: Gehäuse ungleichklappig; Klappen klein bis mittelgroß, etwa so lang wie hoch oder geringfügig höher als lang, pterinopectiform, im Umriss kreisförmig, aklin bis leicht prosoklin, linke Klappe ganz leicht konvex gewölbt, rechte Klappe flach.

Tab. 11: Maße für Vertreter der Pterinopectinidae; (5) Dörrbachtal, Mittelrhein-Gebiet, (6) Wetteldorf bei Schönecken, (7) Ahler Hütte, Mittelrhein-Gebiet.

Coll.-Nr.	Erhaltung	Spezies	L	H	LS	Lh	Lv	Anmerkungen
OGeolR DB 90 (5)	Schabdr lK	*mosellanus*	30	40				Slg. Schwerd, Taf. 21 Fig.2, u
CCF HOS 2-169	Stk lK	*mosellanus*	36	26				v
CCF KRA 1-402	Stk lK	*mosellanus*	22					u
CCF WAX 2-85	Schabdr lK	*mosellanus*	33				16	u
CCF WAX 3-19	Stk lK	*mosellanus*	34				12	Taf. 22 Fig. 2, u
CCF WAX 3-323b	Stk rK	*mosellanus*	32,5	36	31	18	13	Taf. 21 Fig. 6a, d
CCF WAX 3-323a	Stk lK	*mosellanus*			31	18	13	Taf. 21 Fig. 6b, c, e.
CCF WAX 3-461	Stk lK	*mosellanus*	28	24,5			9,5	Taf. 21 Fig. 5, u
CCF WAX 3-464	Stk lK	*mosellanus*	30	28	26	15,5	10,5	u
CCF FAU 1-41	Stk lK	*grafi*	26	19	18,5	9,5		
CCF LEL 1-36	Stk lK	*grafi*		20				Taf. 25 Fig. 6, u
CWG Kr 132.056	Stk lK	*grafi*	17,8	19	10,5	5	5,5	Taf. 25 Fig. 5, v
CWG Kr 132.86	Stk lK	*grafi*		19,4			7	Taf. 25 Fig. 4, u
CCF KRA 1-954	Stk lK	*grafi*	29,8	20,5	23	10	13	Taf. 25 Fig. 7, v

Tab. 11: (fortgesetzt)

Coll.-Nr.	Erhaltung	Spezies	L	H	LS	Lh	Lv	Anmerkungen
CCF KRA 1-1735	Stk lK	*grafi*	27	24	17	7,5	9,5	**Holotypus**, Taf. 25 Fig. 1, 2
CCF WAX 2-16	Stk lK	*grafi*	18	16,5				
CCF WAX 3-534	Stk lK	*grafi*	27,6	23,5	19,5	9,5	10	Taf. 25 Fig. 2
SMF XV 848a (6)	Stk lK	*sollei*	15	14	10	4,8		**Holotypus**, Taf. 21 Fig. 5
CCF DAS 1-85	Stk rK	*prumiensis*	30,5	20	18,5	9,2	8,6	Taf. 23 Fig. 4, v
CCF KRA 1-400	Stk lK	*prumiensis*	40	24	26	13,5	12,5	Taf. 23 Fig. 3
CCF KRA 1-401	Stk lK	*prumiensis*	33,5	27		11		Taf. 23 Fig. 2, u
CCF KRA 1-1726a	Stk rK	*prumiensis*	25	26	21	11	10	Taf.23 Fig. 1a, b
CCF KRA 1-1726b	Stk lK	*prumiensis*	29		22	11,5	10,5	Taf. 23 Fig. 1a, c, v.
CCF WAX 3-288	Schabdr rK	*prumiensis*	23,5	18,7	14,4	7,4	7	Taf. 22 Fig. 6
CCF WAX 3-535b	Stk rK	*prumiensis*	29	23				Taf. 22 Fig. 5a
CCF WAX 3-535a	Stk lK	*prumiensis*	29	23				Taf. 22 Fig. 5b, u
CCF FAU 1-277	Schabdr lK	*prumiensis*	34	22,5	22	12	10	
CCF KRA 1-399	Stk lK	*prumiensis*	41,5	28,5	24	13	11	
CCF KRA 1-752a	Schabdr lK	*prumiensis*	19	16,2	14,6	7,6	7	Taf. 24 Fig. 1a, b
CCF KRA 1-752b	Schabdr rK	*prumiensis*	19,8	16,5	14,6	7,6	7	Taf. 24 Fig. 1a, c
CCF KRA 1-1610	Stk rK	*prumiensis*	35	26	28	15	13	Taf. 24 Fig. 6
CCF MAC 1-67	Schabdr lK	*prumiensis*	29	22,5	22,3	11,3	11	Taf. 24 Fig. 5, v
CCF WAX 3-460	Stk lK	*prumiensis*	25,5	19,2			9,8	Taf. 24 Fig. 4, u
CCF WAX 3-463	Schabdr lK	*prumiensis*	36	28	22,5	12	10,5	
MB M 740 (7)	Stk lK	*eifeliensis*	34		20,5	10,5	10	Orig. Frech (Taf. 18:2), Taf. 26 Fig: 1, u
CCF FAU 1-15	Stk lK	*eifeliensis*	33	32	22	11	11	Taf. 26 Fig. 2
CCF KRA 1-495	Stk rK	*eifeliensis*	29	27	21,5	10,5	11	Taf. 26 Fig. 10
CCF KRA 1-498	Stk lK	*eifeliensis*	27,7	27	18	10	8	Taf. 24 Fig. 6
CCF KRA 1-845	Stk lK	*eifeliensis*	17,3	15	14	8,5	6,5	
CCF KRA 1-950	Stk lK	*eifeliensis*	25	29	15	8	7	Taf. 27 Fig. 1
CCF KRA 1-952	Stk lK	*eifeliensis*	28	29	18	9,5	8,5	Taf. 26 Fig. 8
CCF KRA 1-955	Stk lK	*eifeliensis*	30	32,3			10	
CCF KRA 1-1384	Stk lK	*eifeliensis*	32	31		12		Taf. 26 Fig. 4, u
CCF KRA 1-1432	Schabdr lK	*eifeliensis*	29	23	17,5	9,5	8	
CCF KRA 1-1707	Schadr rK	*eifeliensis*	25					Taf. 26 Fig. 9a
CCF KRA 1-1708	Stk lK	*eifeliensis*	24	24	17	8	9	Taf. 26 Fig. 5
CCF WAX 3-363	Stk lK	*eifeliensis*	29,5	29,4		14		
CCF KRA 1-321	Stk lK	*cf. eifeliensis*	55					Taf. 27 Fig. 4
CCF KRA 1-1381	Stk lK	*cf. eifeliensis*	29	27	17,3	9	8,3	Taf. 27 Fig. 5
CCF HOS 1-1	Stk lK	*cf. eifeliensis*	34,1	29,3		11		Taf. 27 Fig. 6, u
CWG Kr 132.055	Stk lK	*gen. et sp. indet*	45					Taf. 27 Fig. 7
CCF KRA 1-1811	Stk lK	*magnus*	67	47				**Holotypus**, Taf. 27 Fig. 9a, b
CCF KRA 1-1415	Stk lK	*sp. W*	43	26,3				Taf. 22 Fig. 3, u
CCF BRE 1-10	Stk lK	*hellemondi*	33	17,5	24,5	14,5		Unter-Emsium, Taf. 22 Fig. 4

Schlossrand gerade, Klappenlänge zu Länge des Schlossrandes ca. 1,2: 1; Wirbel klein, orthogyr, breit, stumpf, nicht über den Schlossrand vorragend. Ohren unterschiedlich entwickelt, Hinterohren ca. um ein Drittel länger als Vorderohren (70%), Vorderohr der rechten Klappe deutlich abgesetzt, leicht konvex aufgewölbt und schmal ausgezogen mit konvex gerundetem vorderem Rand; Byssal-Furche spitzwinkelig tief eingeschnitten. Vorderohr der linken Klappe deutlich abgesetzt, klein, dreieckig mit eng konkav gekrümmten Byssal-Sinus. Hinterohr der linken Klappe undeutlich abgesetzt, breit, dreieckig in fast rechtem Winkel in den hinteren Rand übergehend.

Medianer Klappenkörper der linken Klappe schwach konvex gewölbt, der rechten Klappe flach.

Medianer Klappenkörper der linken Klappe mit ca. 32 (30-35) schmalen, fast gleichförmigen, nur im medianen Klappenfeld etwas gröberen Radialrippen. Anzahl der Radialrippen auf der rechten Klappe um die Anzahl 3-4 höher. Dort Radialrippen in der Stärke gleichförmiger. Sehr vereinzelt dünne, eingeschobene Rippchen.

Kommarginale Rippchen auf dem medianen Klappenkörper unwesentlich hervortretend aber deutlich, relativ gleichmäßig und sehr dicht stehend. Auf Steinkernen nicht oder kaum sichtbar. Auf Vorderohr und Hinterohr der linken Klappe sich vom medianen Klappenkörper fortsetzende Radialberippung. In der rechten Klappe gleiches Skulpturmuster mit dem Unterschied eines schwach skulptierten Hinterohres, bei dem die deutlicher ausgeprägten, vielzähligen kommarginalen Rippchen überwiegen. Vorderohr der rechten Klappe mit kräftigen kommarginalen Inserationen, ein reticulates Bild ergebend.

Adduktoren und Palliallinie nicht wahrnehmbar.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Luxemburg, Oesling: Mulde von Wiltz: unteres oder mittleres Ober-Emsium; Deutschland, West-Eifel: Daleider Muldengruppe; Wiltz-Schichten; unteres oder mittleres Ober-Emsium (Frech 1891: 24, 25); Mittelrhein-Gebiet: Hohenrhein-Schichten, Ober-Emsium (Frech 1891: 24, 25).

Historie: Nach Frech (1891) existierten fünf Exemplare, zwei Steinkerne aus Koblenz (Laubach)



Abb. 30: Originalskizze der linken Klappe von *Aviculopecten mosellanus* bei Frech (1891: Taf. 1 Fig. 4; "Ergänzung nach einem anderen gleich grossem Exemplar"). Sammlung des GPIBo (Foto M. Kunz).

und drei Abdrücke aus Winningen bei Koblenz. Nach intensiver Nachsuche fanden wir noch zwei Stücke. Der sehr kleine und nicht ganz vollständige Steinkern einer linken Klappe vom Laubach befindet sich im GPIBo und wird hier zum Lectotypus erklärt. Ein zweites Stück, der Steinkern einer linken Klappe aus der Sammlung Zeiler und Wirtgen, aus Winningen an der Mosel, wird im MB unter der Nr. MB.M 21241 aufbewahrt. Nach unseren Recherchen, handelt es sich aber nicht um die vermutete *Aviculopecten mosellanus* Frech n. sp., sondern mit großer Wahrscheinlichkeit um eine *Limoptera* (*L.*) sp.

Aus der Sammlung Schwerd, auf dessen Stücke sich 1891 auch der Autor Fritz Frech in seiner Aviculiden-Monographie 1891 bezog (Wenndorf, 2005), ließen sich vier Exemplare linker Klappen bzw. Klappenfragmente auffinden (hier Taf. 21 Fig. 2, 3a-c).

Mehrere Steinkerne, z. T. mit Gegenabdruck erlaubten uns die Beschreibung der bisher unbekannten, rechten Klappe und damit die Zuordnung des Tieres zu dem Subgenus (*Pterinopecten*) *Pterinopecten*.

Beziehungen: *P.* (*P.*) *mosellanus* unterscheidet sich von der äußerlich ähnlichen *Pseudaviculopecten*

prumiensis durch die akline Klappengeometrie, die pterinopecten-typischen langen Hinter- und kurzen Vorderohren und die geringere Zahl der Radialrippen.

Pterinopecten* (*Pterinopecten*) *stevensi Maillieux, 1938 besitzt eine andere Oberflächenskulptur, bestehend aus ziemlich regelmäßig alternierenden Rippen 1. Ordnung und Rippen 2. Ordnung. Beschreibung dazu siehe Maillieux (1938: 30, Taf. 1 Fig. 10).

Pterinopecten (*Newellipecten*) Růžička et al., 1959

Typus-Art: *Aviculopecten niobe* Barrande, 1881

Diagnose: Klappen pectinoid, linke Klappe konvex; Dorsalrand länger als Höhe; vordere Ohren immer kürzer als hintere; Oberflächenskulptur aus einfachen Radialrippen; nach Růžička et al. (1959:16).

Verbreitung: Devon; Europa.

Pterinopecten (*Newellipecten*)? sp. W (W für Wiltz-Schichten)

Taf. 22 Fig. 3.

? 2014 *Aviculopecten radiatus* (Goldfuss, 1835). - Eichele, Muscheln und Rostroconchien, Taf. 24 Fig. 12.

Material: einziges Exemplar: 1 Stk lK, (CCF KRA 1-1415), Maße: Länge 42mm, Höhe 27mm; Oberflächenskulptur: einfache, am First gerundete Radialrippen, 17 Rippen 1. Ordnung, 3 Rippen 2. Ordnung, Rippentäler fast doppelt so breit wie Rippen, schwache vielzählige Anwachslamellen.

Diskussion: Ein sehr ähnliches Stück findet sich bei Eichele (2014: Taf. 24 Fig. 12) aus der etwa zeitgleichen Laubach-Unterstufe des Mittelrhein-Gebietes.

Aus dem rheinischen Devon, den Remscheider Schichten, wäre noch ***Newellipecten tenuistriatus*** (Spriestersbach, 1915) zu erwähnen, die sich allerdings durch eine größere Anzahl an Radial-Rippen (mindestens 20 und mehr) unterscheidet.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Luxemburg, Oesling: Mulde von Wiltz; Deutschland, West-Eifel: Daleider Muldengruppe; Wiltz-Schichten; Unter-Devon, Ober-Emsium (Frech 1891: 24, 25; Mittelrhein-Gebiet: Hohenrhein-Schichten, Ober-Emsium (Frech 1891: 24, 25).

Pterinopecten (*Fascinewellipecten*) Růžička et al., 1959

Typus-Art: *Aviculopecten consolans* Barrande, 1881

Diagnose: Klappen pectinoid, linke Klappe konvex; Dorsalrand länger als hoch; vordere Ohren immer kürzer als hintere; Oberflächenskulptur aus verschieden breiten Radialrippen, deren Oberfläche fadenförmige (fasciate) Längsrippen tragen; nach Růžička et al. (1959:20).

Verbreitung: Devon; Europa.



Abb. 31: Typus-Art von *Pterinopecten (Newellipecten)* nach Original-Abbildung (nicht maßstabsgetreu) des Lectotypus: *Newellipecten niobe* (Barrande, 1881), linke Klappe; Upper Koněprusy Limestone f, Böhmen, Tschechische Republik; Unterdevon; aus Růžička et al. (1959: Taf. 9 Fig. 5).

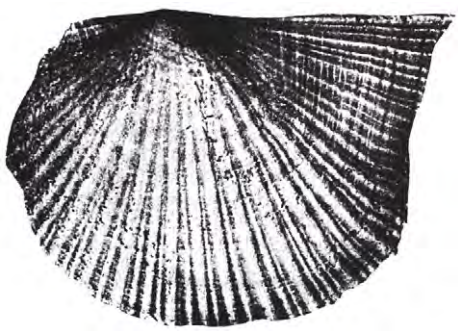


Abb. 32: Typus-Art von *Pterinopecten* (*Fascinewellipecten*) nach Original-Abbildung (nicht maßstabsgetreu) des Lectotypus: *Pterinopecten* (*Fascinewellipecten) consolans* (Barrande, 1881), linke Klappe; Upper Koněprusy Limestone fβ, Böhmen, Tschechische Republik; Unterdevon; aus Růžička et al. (1959: Taf. 7 Fig. 1).

Beziehungen: Vertreter der Gattung *Natalissima* Waterhouse, 2008 besitzen ebenfalls gebündelte Rippen auf der linken Klappe, allerdings einen kurzen Schlossrand, der kürzer als die Klappenhöhe ist.

Pterinopecten (*Fascinewellipecten*) *hellemondi* n. sp.

Taf. 22 Fig. 4

Derivatio nominis: In honorem Herrn Anthonie Hellemond / Brüssel für seine engagierte wissenschaftliche Arbeit auf dem Gebiet der Paläontologie in Belgien und Luxemburg.

Holotypus: der hier auf Taf. 22 Fig. 4 abgebildete Steinkern einer linken Klappe, CCF BRE 1-10, aufbewahrt im MnhnL unter der Nr. ES 800.

Material und Maße: siehe Tab. 11, nur Holotypus, 1 Stk lK.

Locus typicus: Auf Schleid, Steffeshausen, Burg Reuland, Provinz Lüttich, Belgien.

Stratum typicum: Burg-Reuland-Schichten, Our-Fm., unteres Unter-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Untergattung *Pterinopecten* (*Fascinewellipecten*) mit folgenden Charakteristika: Oberflächenskulptur aus ca. 20 Rippen 1. Ordnung, die sich in Rippenbündel zu 4-7 Rippen aufteilen. Engstehende kommarginale Rippchen inserieren beide Ohren und das mediane Klappenfeld.

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß, dünnschalig; Klappen prosoklin, schwach gewölbt, fast doppelt so lang wie hoch; Wirbel klein, nicht den Schlossrand überragend: Schlossrand gerade, länger als größte Klappenhöhe; Vorder- und Hinterohr nicht vom medianen Klappenkörper abgesetzt, Byssalsinus sehr schwach ausgeprägt.

Schalen-Skulptur auf dem medianen Klappenfeld aus ca. 20 Rippen 1. Ordnung, die sich in Rippenbündel zu 4-7 Rippen aufteilen. Etwas unregelmäßige aber engstehende kommarginale Rippchen inserieren die gesamte Klappe. Auf beiden Ohren unverminderte, nur etwas abgeschwächte Fortsetzung der Oberflächenskulptur des medianen Klappenfeldes.

Adduktoren und Palliallinie nicht wahrnehmbar.

Rechte Klappe unbekannt.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Bislang nur aus den Burg-Reuland-Schichten, Our-Formation, unteres Unter-Emsium, Belgien bekannt.

Ornatipecten Waterhouse, 2008

Typus-Art: *Aviculopecten ornatus* Hall, 1883

Diagnose: nach Waterhouse (2008: 47) unverändert: Left valve ornamented by weakly nodose primary and intercalated secondary costae, crossed by low concentric ridges; right valve with bifurcate ribs in bundles.

Verbreitung: Devon; Nord-Amerika, Europa.

Ornatipecten grafi n. sp.

Taf. 25

1891 *Aviculopecten*? *radiatus* Goldf. Sp. – Frech, Aviculiden, S. 19, Taf. 1 Fig. 2.

? 1943 *Aviculopecten stevensi* Maillieux, 1938. – Dahmer, Wetteldorfer Richtschnitt, S. 354 Taf. 3 Fig. 28-31.

Derivatio nominis: In honorem Herrn Walter Graf, Nimshuscheider Mühle (D), der sich in besonderer Weise um die Erforschung der Wiltz-Schichten verdient gemacht und die meisten Exemplare zu dieser Art gefunden hat.

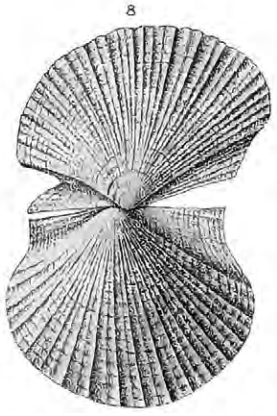


Abb. 33: Typus-Art von *Ornatipecten* nach Original-Abbildung (nicht maßstabsgetreu): *Aviculopecten ornatus* Hall, 1883, noch artikulierte linke und rechte Klappe; Canandaigua Lake, N.Y., USA; Hamilton Group, Mitteldevon; aus Hall (1884: Taf. 2 Fig. 8).

Holotypus: der Steinkern einer linken Klappe, CCF KRA 1c-1735, hier abgebildet auf Taf. 25 Fig.1, 2, hinterlegt im MnhnL unter der Nr. ES 814.

Material: siehe Tab. 11, dazu Deutschland, Krautscheid 5 Stk lK, 1 Stk rK; 4 Stk-Fragmente, Waxweiler 1 Stk lK.

Locus typicus: Krautscheid, West-Eifel, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Ornatipecten* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse klein bis mittelgroß, Klappen prosoklin, oval-querverlängert, ca. 20% länger als hoch; Ohren in etwa gleich groß. Schalenskulptur aus ca. 22-30 schmalen Radialrippen 1. Ordnung und meist gleichmäßig eingeschalteten Radialrippen 2. Ordnung auf dem medianen Klappenfeld, überzogen mit einem Netz von kommarginalen Rippchen in gleichmäßigen Abständen, ein retikulates Bild ergebend. Vorder- und Hinterohr mehr oder weniger deutlich abgesetzt, durchweg radial berippt. Rechte Klappe flach, Oberflächenskulptur insgesamt schwächer ausgeprägt.

Beschreibung: Linke Klappe prosoklin, oval-querverlängert, mäßig gewölbt, um ca. 20% deutlich länger als hoch. Hinterohren ungefähr gleich lang wie Vorderohren und deutlich abgesetzt, Ohrenfurchen gleichmäßig halbrund ausgeschnitten; Wirbel klein, spitz, kaum den Schlossrand überragend. Gesamtlänge ungefähr ein Drittel größer als Dorsalrandlänge, die sich mit zunehmendem Wachstum verkleinert.

Oberflächenskulptur retikulat, aus regelmäßig angeordneten, schmalen Radialrippen 1. Ordnung, dazwischen meist, aber nicht unbedingt zwingend, je eine Rippe 2. Ordnung auf dem medianen Klappenfeld und einem Netz aus kommarginalen Rippchen in gleichmäßigen Abständen. Die Radialrippen 1. Ordnung in gleichförmiger Anordnung die gesamte Schale überziehend, d.h. sich unvermindert auf dem Vorderohr fortsetzend. Radialrippen 1. Ordnung sich ebenfalls auf dem Hinterohr fortsetzend, dort aber etwas gedrängter. Radialrippen 1. Ordnung auf dem medianen Klappenfeld durchschnittlich 28 (27-30) betragend. Radialrippen 2. Ordnung ziemlich regelmäßig auf dem medianen Klappenfeld zwischen zwei Hauptrippen mittig eingeschaltet, schwächer, nicht die Stärke der Radialrippen 1. Ordnung erreichend. Rippenzwischenräume ungefähr die Breite der Hauptrippen erreichend.

Rechte Klappe ganz schwach gewölbt bis flach. Oberflächenskulptur ähnlich der linken Klappe, aber Rippen 2. Ordnung wesentlich schwächer ausgebildet. Kommarginale Rippchen sehr fein und in regelmäßigen Abständen.

Adduktoren und Palliallinie nicht wahrnehmbar.

Geographische lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Luxemburg, Oesling, Wiltz-Schichten: Ober-Emsium; Deutschland: West-Eifel, Wiltz-Schichten: Ober-Emsium, Lauch-Schichten: unterstes Eifelium (Dahmer 1943: 354)

Bemerkungen: Das bei Frech (1891: 19, Taf. 1 Fig. 2) abgebildete Exemplar stammt aus der rheinischen Grauwacke (? Unterdevon ohne nähere Fundortbezeichnung). All unsere Nachforschungen blieben ergebnislos.

Dahmers (1943: 354) Beschreibung für seine Stücke von *Aviculopecten stevensi* Maillieux, 1938 ist korrekt, allerdings handelt es sich aber nicht um diese Art. Die Originalabbildung des Holotypes einer linken Klappe bei Maillieux (1938: Taf. 1 Fig. 10), wie auch seine Beschreibung zeigen das Bild einer vielberippten (über 30 primäre Radialrippen) Form mit kleinen Rippenzwischenräumen. Das Hinterohr ist lang ausgezogen. Maillieux´s Stück würde heute wahrscheinlich zu *Intercalatia* gestellt werden.

Die Stücke mit den regelmäßig eingeschobenen Sekundärrippen bei Dahmer (1943: Taf. 3 Fig. 28-31, hier als *Aviculopecten stevensi* Maillieux, 1938) gehören wahrscheinlich zu *Ornatipecten*, trotz der relativ kurzen Hinterohren. Sie sind aber nicht identisch mit *O. grafi* n. sp., wegen der fast symmetrischen Klappenform, den kürzeren Hinterohren und der geringeren Primärrippenzahl (22-23).

Unterfamilie PSEUDAVICULOPECTININAE Waterhouse, 2008

Intercalatia Waterhouse, 2008

Typus-Art: *Aviculopecten exacutus* Hall, 1883

Diagnose: nach Waterhouse (2008: 53) unverändert: Ornament of fine intercalate costae in three differentiated orders on each valve, crossed by low growth laminae that may be prominent over first formed shell.

Verbreitung: Unterdevon bis Unterkarbon; Europa, Nord-Amerika.

Bemerkungen: Bei *Pseudaviculopecten* Newell, 1937 stehen ganz feine Rippchen gleicher Stärke, ganz dicht aneinander. Bei *Intercalatia* stehen die feinen, ungleichmäßigen Rippchen auf Abstand, mindestens von Rippenstärke.

Intercalatia prumiensis (Frech, 1891)

Taf. 22 Fig. 5a, b, c, Taf. 23 Fig. 1-4, Taf. 24

* 1891 *Aviculopecten prumiensis* n. sp. Frech, Aviculiden, S. 21 Taf. 1 Fig. 11.

1992 *Aviculopecten radiatus* (Goldfuss). - Paläontologischer Arbeitskreis, Spuren des Lebens, S. 90 Taf. 24 Fig. 4

2014 *Aviculopecten mosellanus* Frech, 1891. - Eichele, Muscheln und Rostroconchien, S. 202 Taf. 24 Fig. 2, 3, 5.

Neotypus: Der Typus von Frech (1891: Taf. 1 Fig. 11) muss als verschollen gelten. Nachforschungen zum Urstück im SMF, MB, GPIBo, GZG, BRG blieben erfolglos. Hiermit wird der artikulierte, aufgeklappte Schalen-Abdruck beider Klappen auf Taf. 24 Fig. 1a-d (CCF KRA 1-752); hinterlegt im MnhnL Nr. ES 807, als Neotypus festgelegt.

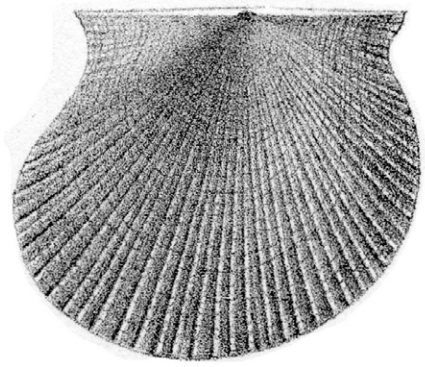


Abb. 34: Typus-Art von *Intercalatia* (nicht maßstabsgetreu) nach Original-Abbildung: *Aviculopecten exacutus* Hall, 1883, linke Klappe; Hamburg, Eric County, N.Y., USA; Hamilton Group, Mitteldevon; aus Hall (1884: Taf. 3 Fig. 18)

Material: siehe Tab. 10, dazu Luxemburg: Hosingen 1 Stk lK; Marnach 1 Schabdr-Fragment rK, Deutschland: Krautscheid: 3 Stk rK, 2 Stk-Fragment lK, 4 Stk lK, 3 Schabdr-Fragment lK; Machtemes Mühle 1 Stk rK; Waxweiler 1 Stk rK, 1 Schabdr rK, 2 Stk lK, 1 Schabdr rK.

Locus typicus: Krautscheid, West-Eifel, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Intercalatia* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse klein bis mittelgroß, Klappen schwach prosoklin, ca. ein Drittel länger als hoch; Hinterohren fast gleich lang wie Vorderohren; Schalenskulptur mit durchschnittlich 43-60 Radialrippen pro Klappe, mit weit stehenden und feinen, ungleichförmigen kommarginalen Rippchen. Rippenzwischenräume mindestens eine Rippenbreite breit. Mit eingeschalteten radialen Zwischenrippchen. Kommarginale Rippchen untergeordnet, in regelmäßigen Abständen und sehr dicht stehend, mit den Radialrippen ein imbrikates Bild ergebend. Alle Ohren mehr oder weniger deutlich abgesetzt, durchweg radial berippt, Hinterohren etwas schwächer skulptiert.

Beschreibung: Gehäuse annähernd gleichklappig; Klappen klein bis mittelgroß, im Umriss kreisförmig – pterinopectiform, ganz leicht prosoklin; Klappen länger wie hoch. Klappenhöhe erreicht 60-80% der Klappenlänge.

Schlossrandlänge gerade, ca. 89% der Klappen-Länge; Wirbel klein, orthogyr, breit, stumpf, nicht über den Schloss-Rand vorragend. Ohren unterschiedlich entwickelt, vordere nur minimal kürzer als hintere; Vorderohr der rechten Klappe deutlich abgesetzt, pterinopectoid schmal, zungenförmig ausgezogen mit konvex gerundetem Vorderrand; Byssalfurche spitzwinkelig, sehr tief eingeschnitten. Vorderohr der linken Klappe schlank dreieckig, deutlich abgesetzt, spitz auslaufend, mit konkav gekrümmten Byssalsinus. Hinterohr der linken Klappe flach und nur unwesentlich konkav zum Schlossrand gewölbt, nicht sehr deutlich abgesetzt. Hinterohr der rechten Klappe klein, dreieckig, sehr deutlich vom medianen Klappenkörper abgesetzt. Ohrenfurche breit, eingesenkt.

Medianer Klappenkörper der linken Klappe konvex gewölbt, der rechten Klappe flacher gewölbt.

In unmittelbarer Entfernung vom Wirbel, Schalenskulptur nur ganz oberflächlich wahrnehmbar. Die sich nach ventrad verstärkende Skulptur beider Klappen annähernd gleich, mit schmalen Radialrippen und gut sichtbar hervortretenden Anwachslamellen. Vereinzelt eingeschaltete radiale Zwischenrippchen möglich.

Durchschnittlich 43-60 Radialrippen am Ventralrand des medianen Klappenkörpers. Rippenzwischenräume schmal, ungefähr von Rippenbreite. Kommarginale Skulptur bestehend aus vielzähligen, regelmäßig angeordneten, dünnen Rippchen, besonders im Mittelfeld des medianen Klappenkörpers. Bei guter Erhaltung an den Kreuzungspunkten der Anwachslamellen auf dem First der Radialrippen ein imbrikates Erscheinungsbild ergebend. (siehe Taf. 22 Fig. 5c).

Skulptur des Vorderohres der rechten Klappe mit 4-5 sich verdichtenden Radialrippen, durch die engen und kräftigen Anwachslamellen retikulat bis squamös erscheinend.

Linkes Vorderohr, wie Hinterohren mit vom medianen Klappenkörper aus fortlaufenden Radialrippchen und regelmäßigen kommarginalen Rippchen, aber insgesamt etwas schwächer skulptiert.

Adduktoren und Palliallinie nicht wahrnehmbar.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Luxemburg, Oesling: Mulde von Wiltz; Deutschland, West-Eifel: Daleider Muldengruppe, Wiltz-Schichten, Ober-Emsium (Frech 1891: 21); Mittelrhein-Gebiet: Hohenrhein-Schichten, Ober-Emsium (Eichele 2014: 202, Taf. 24 Fig. 2, 3, 5).

Bemerkungen: Große morphologische Übereinstimmungen finden sich mit *Intercalatia sollei* (Dahmer, 1943), die eventuell die Nachfolgespezies von *I. prumiensis* gewesen sein könnte. Bei *I. sollei* sind die fadenförmigen Rippchen paarweise angeordnet. Die Tendenz dazu lässt sich bei *I. prumiensis* nur selten feststellen, auch sind deren Radialrippen wesentlich ungleichförmiger.

Pterinopecten (*Pterinopecten*) *mosellanus* ähnelt in der Oberflächenskulptur *I. prumiensis*. Allerdings ist die Zahl der Radialrippen bei *P.* (*P.*) *mosellanus* mit ca. 33 deutlich geringer. Auch sind bei *P.* (*P.*) *mosellanus* die Hinterohren gattungstypisch wesentlich größer und länger als die Vorderohren.

Pterinopectinidae gen. et sp. indet.

Taf. 27 Fig. 8

Zu CCF KRA 1-842: großes, flaches, pterinopectiformes Fragment eines medianen Klappenkörpers mit teilweise erhaltenem Ventralrand; L. 67mm, H. 40mm; Skulptur des medianen Klappenkörpers aus ungefähr 24 schmalen, gleichförmigen Radialrippen bei einer Schalenlänge von 40mm. Am Ventralrand zusätzlich mehrere, sich in unterschiedlicher Entfernung vom Wirbel eingeschalteten Radialrippen (11), die schnell die Stärke der Rippen erster Ordnung erreichen, Rippenzwischenräumen ca. das 5fache der Größe der Rippenbreite erreichend. Kommarginale Skulptur aus unregelmäßig stark ausgeprägten Anwachslamellen.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Deutschland, West-Eifel: Daleider Muldengruppe; Wiltz-Schichten; Unterdevon, Ober-Emsium.

Lyriopecten Hall, 1877

Typus-Art: *Avicula orbiculata* Hall, 1843

Diagnose: Hertlein; Cox & Newell (1969: N 334).

Verbreitung: Devon; Europa, Nord-Amerika, China.

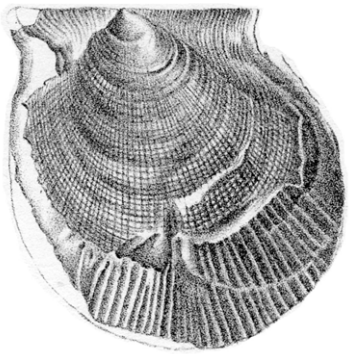


Abb. 35: Typus-Art von *Lyriopecten* nach Original-Abbildung (nicht maßstabsgetreu): *Lyriopecten orbicularis* (Hall, 1843), linke Klappe mit darüberliegendem rechten Klappenfragment (ventral); Canandaigua Lake, N.Y., USA; Hamilton Group, Mitteldevon; aus Hall (1884: Taf. 82 Fig. 3).

Lyriopecten? magnus n. sp.

Taf. 27 Fig. 7?, 9a, b

Derivatio nominis: magnus lat. -groß, aufgrund der alle anderen unterdevonischen Pterinopectiniden übertreffenden Größe.

Holotypus: Hiermit wird der Steinkern beider exartikulierter Klappen auf Taf. 27 Fig. 9a, b. (CCF KRA 1f-1811); hinterlegt im MnhnL Nr. ES 839.

Material und Maße: siehe Tab. 10, Deutschland: Krautscheid: 1 Stk dK, 1 Schabdr-Fragment rK.

Locus typicus: Krautscheid, West-Eifel, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Lyriopecten* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse mittelgroß, Klappen prosoklin, in etwa so lang wie hoch, linke Klappe schwach konvex gewölbt, rechte Klappe noch schwächer konvex gewölbt bis flach; Hinterohren wesentlich länger wie Vorderohren; Schalenskulptur der rechten Klappe aus ca. 35 sehr dicht stehenden, fadenförmigen Radialrippen mit eng stehenden, sehr schwach ausgeprägten, gleichförmigen kommarginalen Rippchen. Auf dem hinteren Ohr der rechten Klappe 5 kräftige Radialrippen. Linke Klappe bestehend aus ca. 22-25 halbrunden Radialrippen 1. Ordnung und mehreren unregelmäßig eingeschalteten Radialrippen in deutlicher und ungleicher Entfernung vom Wirbel.

Beschreibung: CCF KRA 1f-1811 (Taf. 27 Fig. 9a, b), Gehäuse mittelgroß, L. 48mm, H. 44mm; Klappen prosoklin, in etwa so lang wie hoch, linke Klappe schwach konvex gewölbt, rechte Klappe noch schwächer konvex gewölbt; Hinterohren wahrscheinlich wesentlich länger wie Vorderohren;

Schalenskulptur der rechten Klappe aus ca. 35 sehr dicht stehenden, fadenförmigen Radialrippen, zu den Rändern hin obsolet werdend. Eng stehende, sehr schwach ausgeprägte, gleichförmigen kommarginale Rippchen. Auf dem hinteren Ohr der rechten Klappe 5 kräftige Radialrippen. Auf dem Vorderohr der rechten Klappe, soweit einschätzbar nur dicht stehende Anwachslamellen. Auf der linken Klappe ca. 25 dünne, halbrunde Radialrippen 1. Ordnung und mehrerer unregelmäßig eingeschalteter Radialrippen (3) in deutlicher und ungleicher Entfernung vom Wirbel. Vorder- und Hinterohr der rechten Klappe nicht einschätzbar.

Geographische lithofazielle und zeitliche Verbreitung: bisher nur Deutschland: West-Eifel, Wiltz-Schichten: Ober-Emsium.

Bemerkungen: *L.? magnus* n. sp. wird unter Vorbehalt zu *Lyriopecten* gestellt, da es sich um ein nicht ganz vollständiges Einzelstück handelt.

L.? magnus n. sp. zeigt große Ähnlichkeit zu *L. hasbachi* (D´Archiac & De Verneuil, 1842) aus der "Crinoidenschicht" des mittleren Mitteldevon von Refrath bei Köln. Die verwandtschaftliche Nähe ist unübersehbar. Die bisher zu dieser seltenen Art gelieferte Beschreibung (Roemer 1844: 77) und Abbildung (Frech 1891: Taf. 1 Fig. 5) zeigen in der Oberflächenskulptur grundsätzliche Übereinstimmung mit der Einschränkung, dass zwischen den Radialrippen 1. Ordnung sehr oft zwei nebeneinanderliegende Einschaltrippen liegen. Bei *L.? magnus* n. sp. ist, wenn überhaupt, maximal eine zu beobachten. Auch fehlen bei *L. hasbachi* die Ohren und die linke Klappe insgesamt, so dass keine Aussagen getroffen werden können.

Familie NATALISSIMIDAE Waterhouse, 2008

Natalissima Waterhouse, 2008

Typus-Art: *Pterinopecten (Pseudaviculopecten) casterorum* Fleming, 1957



Abb. 36: Typus-Art von *Natalissima* nach Original-Abbildung (nicht maßstabsgetreu) des Holotypus: *Natalissima casterorum* (Fleming, 1957), linke Klappe mit darüberliegendem rechten Klappenfragment; New Zealand; Reefton Group, Unterdevon; aus Waterhouse (2008: Text-fig. 25B).

Diagnose: nach Waterhouse (2008: 51) unverändert: Inequivalve, hinge short with well defined wings and deep sinuses, well developed right anterior auricle with narrow byssal slit; left valve ornament of costae in two or three orders, primaries prominent. Right valve little inflated, ornamented by uniform and fine costae.

Verbreitung: Devon; Europa, Neuseeland.

Bemerkungen: Bei der Typus-Art von *Natalissima* setzen sich die breiten Primärrippen aus mehreren gebündelten ganz eng stehenden, zwischenraumlosen Rippchen zusammen und ähneln damit in der Schalenskulptur den Fascinewellipectiniden. Bei diesen ist allerdings die Klappengeometrie völlig anders, die Schlossrandlänge ist größer als die Klappenhöhe.

Die Gattung *Lyriopecten* Hall, 1877 beinhaltet ebenfalls Vertreter der Pterinopectinidae, die auf der linken Klappe gröbere Radialrippen als auf der rechten aufweisen. Aber schon aus der Typus-Art *Lyriopecten orbicularis* (Hall, 1843) wird ersichtlich, dass die Schalenskulptur der linken Klappe aus relativ vielen dünnen gleichförmigen Rippen besteht. Außerdem sind bei *Lyriopecten* die Vorderohren wesentlich kürzer als die Hinterohren.

Natalissima eifeliensis (Frech, 1891)

Taf. 26, Taf. 27 Fig. 1-3

*1891 *Aviculopecten* (*Pterinopecten*) *eifeliensis* n. sp., Frech, Aviculiden Deutschlands, S. 23, 162, Taf. 1 Fig. 6, Taf. 18 Fig. 2.

1938 *Aviculopecten* (*Aviculopecten*) *lesternyensis* n. sp. – Maillieux, Couvinien, S. 48, Taf. 1 Fig. 11, 11a.

1938 *Aviculopecten eifeliensis* Frech. – Maillieux, Couviniene, S. 48.

1942 *Aviculopecten eifeliensis* Frech. - Solle, Kondel-Gruppe, S. 209.

1943 *Aviculopecten lesternyensis* Maillieux, 1938. – Dahmer, Wetteldorfer Richtschnitt, S. 355 Taf. 3 Fig. 27.

2005 *Pterinopecten eifeliensis* Frech? - Wenndorf, Sammlung Schwerd, S. 56.

2014 *Aviculopecten eifeliensis* Frech, 1891. - Eichele, Muscheln und Rostroconchien, S. 74, Taf. 24 Fig.7, 9, 11.

Lectotypus: der Außenabdruck einer linken Klappe, das Original von Frech (1891: Taf. 18 Fig. 2) aus der Ahler Hütte bei Koblenz, aufbewahrt im MB unter der Nr. M 740. Wiederholte Abbildung hier Taf. 26 Fig. 1a, b.

Material: siehe Tab., dazu Luxemburg: Hosingen 1 Stk lK; Deutschland: Daleiden 2 Stk lK; Krautscheid 1 Stk rK, 5 Stk lK, 4 Stk+Schabdr lK, 7 Fragmente; Waxweiler 1 Stk rK, 1 Schabdr lK + Stk.

Locus typicus: Ahler Hütte im Lahntal bei Friedrichssegen, TK 25 Bl. 5611 Koblenz, Deutschland.

Stratum typicum: Laubach-Unterstufe, Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Natalissima* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse klein bis mittelgroß, Klappen aklin, in etwa gleich lang wie hoch. Linke Klappe mäßig konvex gewölbt, rechte Klappe flach. Hinterohren unwesentlich länger als Vorderohren; Schalenskulptur mit durchschnittlich 24 Radialrippen 1. Ordnung und recht unregelmäßig dazwischenliegenden Rippchen 2. Ordnung. Diese eingeschalteten schmaleren Sekundärrippen können in der Anzahl stark variieren, von vereinzelt bis zu fast jedem Rippenzwischenraum okkupierend, in unterschiedlicher Entfernung vom Wirbel. Rechte Klappe mit 40-46, eng stehenden, gleichförmigen Radialrippen. Kommarginale Skulptur unscheinbar, aber regelmäßig in Form sehr schwacher Anwachslamellen. Alle Ohren schwach skulptiert.

Beschreibung: Gehäuse ungleichklappig; Klappen klein bis mittelgroß, im Umriss kreisförmig bis schief-kreisförmig - pterinopectiform; mäßig prosoklin; Klappen unwesentlich länger wie hoch.

Schlossrand gerade, ca. ⅔ der Klappenlänge; Wirbel klein, orthogyr bis leicht prosogyr, breit, stumpf, nicht über den Schlossrand vorragend; Ohren unterschiedlich entwickelt, vorderes ca. ⅕ länger als hinteres; Vorderohr der rechten Klappe deutlich abgesetzt, pterinopectoid schmal ausgezogen mit konvex gerundetem Vorderrand; Byssalfurche spitzwinkelig tief eingeschnitten. Vorderohr der linken Klappe stumpf dreieckig mit konkav gekrümmten Byssalsinus. Hinterohr der rechten Klappe deutlich konkav ausbuchtend abgesetzt, klein, dreieckig. Hinterohr der linken Klappe undeutlich abgesetzt, dreieckig. Ohrenfurche breit, eingesenkt.

Medianer Klappenkörper der linken Klappe mäßig konvex gewölbt, der rechten Klappe flach, Hinterohren und Vorderohr der linken Klappe flach und nur unwesentlich konkav zum Schlossrand gewölbt, Vorderohr der rechten Klappe stärker konvex aufgewölbt.

Die sich nach ventrad verstärkende Skulptur der linken Klappe bestehend aus unterschiedlich starken Radialrippen und unwesentlich hervortretenden unregelmäßigen kommarginalen Rippchen. Zwischen den durchschnittlich 24 (20-28) breiten Primärrippen, in unregelmäßiger Zahl und unregelmäßiger Entfernung vom Wirbel sich einschaltende Sekundärrippen, die nicht die Stärke der Primärrippen erreichen (variabel in der Anzahl zwischen 3-12 und in deren Anordnung). Rippen im Querschnitt halbrund. Rippenzwischenräume relativ ungleich, aber selten die Stärke der Rippen überschreitend. Kommarginale Skulptur bestehend aus vielzähligen, sehr eng stehenden, regelmäßigen, äußerst dünnen Rippchen, ventrad an Stärke zunehmend (nur bei sehr guter Erhaltung sichtbar).

Skulptur des Vorderohres der linken Klappe mit wenigen Radialrippen und überdeckenden vielzähligen kommarginalen Rippchen. Skulptur des Hinterohres der linken Klappe allgemein schwächer skulptiert. Ohren der rechten Klappe, soweit erkennbar, sehr schwach skulptiert, vorwiegend nur mit vielzähligen Anwachslamellen.

Rechte Klappe bestehend aus ca. 42 (40-46) gerundeten, relativ gleichförmigen Radialrippen und dünnen Anwachslamellen.

Adduktoren und Palliallinie nicht wahrnehmbar.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Belgien, Assise de Bure, niveau Co 1b (entspricht Heisdorf-Fm): oberes Ober-Emsium (Mallieux 1938: 48, hier als *Aviculopecten* (*Aviculopecten*) *lesternyensis* nov. sp.); Luxemburg, Oesling; Deutschland, West-Eifel, Wiltz-Schichten: unteres und mittleres Ober-Emsium, Prümer Mulde, Heisdorf-Schichten: oberes Ober-Emsium (Dahmer 1943: 355); Olkenbacher Mulde: Ober-Emsium (Solle 1942: 209); Mittelrhein-Gebiet, Hohenrhein- und Laubach-Schichten: unteres und mittleres Ober-Emsium (Frech 1891: 23, Wenndorf 2005: 56, Eichele 2014: Taf. 24 Fig. 11).

Bemerkungen: Die zwei Abbildungen bei Frech (1891: Taf. 1 Fig. 6, Taf. 18 Fig. 2) unterscheiden sich dahingehend, dass zweitere auf dem Hinterohr nur Anwachsstreifen zeigt, während alle anderen radial berippt sind. Das würde bedeuten, dass sie zu unterschiedlichen Arten gehören könnten. Das Exemplar von Taf. 1 Fig. 6 zeigt ein ausgesprochen unklares Bild mit beidseitigen Radialrippen auf den Ohren und möglichen Bifurkationen als Modus zur Rippenvermehrung. Dieses Stück konnte trotz intensiver Nachsuche nicht ausfindig gemacht werden, wir nehmen an, es existiert nicht mehr. Das andere Exemplar von Frech (1891: Taf. 18 Fig. 2) liegt im MB und wird hier zum Lectotypus bestimmt. Die Abbildung bei Frech ist korrekt, aber die Beschreibung der Skulptur beider Ohren ist spiegelverkehrt vertauscht, vielleicht weil es sich bei diesem Stück um einen Außenabdruck und nicht um dem Steinkern handelt.

In der älteren Literatur (Frech 1891: 19, Follmann 1925) wird oft die Spezies ***Aviculopecten radiatus*** (Goldfuss, 1835) aus dem Ober-Emsium des Rhenoherzynikums gemeldet. *A. radiatus* wurde erstmals von Goldfuss (1835: 135) kurz beschrieben und als Fragment einer linken Klappe auf Taf. 119 in Fig. 7, 7a abgebildet. Fig. 7a zeigt die Schalenstruktur in Vergrößerung. Die Art hat ihre Hauptverbreitung im oberen Mitteldevon und unterscheidet sich definitiv von allen Formen aus dem unteren Ober-Emsium durch ihre besondere Oberflächenskulptur mit Radialrippen dreier Ordnungen (ca. 12 erster Ordnung, zwischen jeder eine zweiter Ordnung und links wie rechts daneben jeweils eine dritter Ordnung). Beschreibungen siehe Spriestersbach (1915: 24), Dahmer (1942: 351-352, Taf. 3 Fig. 24, 25).

Durch unsere relativ große Materialmenge wurde die Variabilität in der Oberflächenskulptur sichtbar. Größte Differenzen in der linken Klappe bestehen in der Breite der Primärrippen und in der fast immer ungleichen Ausbildung der Sekundärrippen. Die morphologischen Unterschiede zu ***Natalissima lesternyensis*** (Maillieux, 1938) sind minimal (siehe Maillieux 1938: Taf. 1 Fig. 11, 11a). Falls sie innerhalb der Variationsbreite von *N. eifeliensis* liegen sollten, würde *N. lesterniensis* in die Synonymie von *N. eifeliensis* fallen.

Beziehungen: Eine gewisse Ähnlichkeit besitzen linke Klappen von *Ornatipecten grafi* n. sp. Bei dieser ist die Klappenform in der Regel prosokliner, d.h.

mehr schief-querverlängert. Auch sind deren feine Radialrippen spitzer und vor allem gleichmäßiger und die Abstände zwischen den kommarginalen Rippchen weiter.

Infraklasse HETEROCONCHIA Hertwig, 1895

Ordnung TRIGONIIDA Dall, 1889

Familie SCHIZODIDAE Newell & Boyd, 1975

Rhenanomya LaRocque, 1969

Typus-Art: *Rhenania tumida* Fuchs, 1915

Diagnose und Diskussion: Klappenumriss ovoid bis dreieckig; Wirbel prosogyr, deutlich vom Dorsalrand entfernt, darunter kleine Lunula, auf dem Schlossrand zwei bis drei schräg zur Schlosslinie stehende Kardinalzähne; Schalenskulptur glatt. siehe A. Fuchs (1915: 53-55); Solle (1956: 42); LaRocque (1969: N867).

Verbreitung: Unterdevon; Europa.

Lebensweise: semi-infaunal.

Rhenanomya kohnenhaffensis n. sp.

Taf. 29 Fig. 1, 2

Derivatio nominis: nach der Ortschaft Kohnenhaff im Luxemburger Oesling.

Holotypus: hiermit der doppelklappige Steinkern, CCF KOH 1-9, abgebildet auf Taf. 29 Fig. 2a-c, hinterlegt im MnhnL unter der Nr. ES 852.

Material: Luxemburg: Holotypus Kohnenhaff Stk dK, Deutschland: Irrhausen 2 Stk dK, 1 Stk-Fragment dK.

Locus typicus: Straßenanschnitt in der Ourschleife ca. 450m westlich Kohnenhaff, TC 4 Hosingen, Oesling, Luxemburg.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium, Unterdevon.

Beschreibung: Gehäuse klein bis mittelgroß, Klappenumriss ovoid-dreieckig, ca. zwei Drittel so lang wie hoch (65,3%), Wirbel klein, stark prosogyr, deutlich über der Schlosslinie abgesetzt, vor der Hälfte, bei durchschnittlich 40% des Dorsalrandes gelegen;

Geographische lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Luxemburg, Oesling, Wiltz-Schichten: Ober-Emsium; Deutschland: West-Eifel, Wiltz-Schichten: Ober-Emsium.

Ordnung LUCINIDA Gray, 1854

Überfamilie LUCINACEA Fleming, 1828

Familie PARACYCLIDAE Johnston, 1993

Paracyclas Hall, 1843

Typus-Art: *Paracyclas elliptica* Hall, 1843

Diagnose und Diskussion: siehe Bailey (1983:305); Johnston (1993: 112-118).

Verbreitung: Devon; Europa, Nord-Amerika, Australien, China?



Abb. 37: Typus-Art von *Rhenanomya* nach Original-Abbildungen (nicht maßstabsgetreu): *Rhenanomya tumida* (Fuchs, 1915), rechte Klappe; Hillscheider Bachtal, Mittelrhein-Gebiet, Deutschland; Hohenrhein-Schichten, Ober-Emsium, Unterdevon; aus Eichele (2014: Taf. 29 Fig. 9).



Abb. 38: Typus-Art von *Paracyclas* (nicht maßstabsgetreu): *Paracyclas elliptica* Hall, 1843, rechte Klappe; Falls of Ohio State Park, Indiana, USA; Hamilton Group, Mitteldevon; aus Hall (1885: Taf. 72 Fig. 32).

Lebensweise: Stanley (2015a: 5) geht davon aus, dass sich die Grabvorgänge bei Vertretern der Lucinidae genau entgegengesetzt der Schlossachse im weichen Substrat vollzogenen haben muss. Er sieht in dem entferntesten Punkt vom Ligament, dessen Lage er parallel zum Substrat verortet, die bevorzugteste Stelle zum Austreten des Fußes. Für *Paracyclas* würde er ungefähr in der Mitte des Ventralrandes liegen und das Muscheltier würde in einer etwas tieferen Etage im Sediment anzutreffen sein. Eine getrennte Anlage zweier Siphone zur In- und Exhalation vermutet Thayer (1974) analog rezenten Lucinidae für *Paracyclas*-Arten aus dem Oberdevon Nordamerikas. Ob der Sipho zur Exhalation die Substratoberfläche erreicht oder sich im Sediment verliert scheint noch nicht gänzlich geklärt zu sein.

Rezentbiologische Referenz: Die Lucinidae (Mondmuscheln) sind die diverseste Gruppe chemosymbiotischer Mollusken (Tayler & Glover 2006). Vor allem ermöglicht die Koexistenz mit schwefeloxydierenden Bakterien ein Leben in außergewöhnlichen Umgebungen, in sehr stark Sauerstoff-minimierten Habitaten, z.B. in hydrothermalen Quellen, cold seeps, Tiefsee, usw. Die verschiedenen, weltweit verbreiteten rezenten Arten besiedeln Meeresräume von der Gezeitenzone bis in die tieferen Bereiche des Kontinentalabhanges (2100m). Alle sind Endobenthonen, ihre Symbiose mit sulfidoxydierenden Bakterien ist obligatorisch.

Paracyclas rugosa (Goldfuss, 1837)

Taf. 29 Fig. 8-10

*1837 *Lucina rugosa* Gf., Goldfuss, Petrefacten Deutschlands, S. 227, Taf. 146 Fig. 9a, 9b.

cum syn. Maillieux 1937: 221-223.

cum syn. Bailey 1983: 305-308.

Material: 118 oft doppelklappige Stücke von fast allen Fundstellen der Wiltz-Schichten in Luxemburg und Westeifel.

Lectotypus: der doppelklappige Steinkern abgebildet bei Goldfuss (1837: Taf. 146, Fig. 9, 9b.), aufbewahrt im GPIBo unter der Nr. IGPB-Goldfuß-911 und hier neu abgebildet auf Taf. 29 Fig. 9a-c.

Locus typicus und **Stratum typicum**: Die Fundortangabe bei Goldfuss lautet "Übergsk. Eifel". Mit Übergangskalk bezeichnete er in der Regel mitteldevonische Lokalitäten. Dem noch anhaftenden, kalkigen Einbettungsmaterial nach zu urteilen, entstammt das Stück einer Eifeler Kalkmulde mitteldevonischen Alters, wahrscheinlich aus dem Eifelium. Nähere Angaben sind nicht möglich.

Beschreibung: siehe Beushausen (1895: 171), Maillieux (1937: 221-223), Bailey (1983: 305-312).

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: sicher belegt: Belgien, Our-Schichten: unteres Unter-Emsium (Franke 2006: 72), Formation de Chooz und Hierges: Ober-Emsium (Maillieux 1937: 223); Luxemburg, Oesling, Klerf-Schichten (unpubl.); Berlé-Quarzit: tiefstes Ober-Emsium (Franke 2016: 107), Wiltz-Schichten: Ober-Emsium (Robert 1917: 78); Deutschland: Rheinisches Schiefergebirge in vielen Fundlisten vom mittleren Unter-Emsium bis Eifelium (Beushausen 1895: 173, Werner 1969), Ober-Harz, untere Intermedius-Schichten: oberstes Ober-Emsium (Dahmer 1946: 178); wahrscheinlich: Armorikanisches Massiv, Formation de Kersadiou: Givet (Babin & Jaouen & Rachebœuf 2001: 43,44); Nord-Amerika, Hamilton Group: Mitteldevon (Hall 1885: 441, Bailey 1983: 305-312).

Anmerkungen: Die Fundortangabe von Beushausen (1895: 173) "Büdesheim, Goniatitenschiefer des unteren Oberdevon" konnte bei der Revision durch Clausen (1968: 214) nicht mehr bestätigt werden.

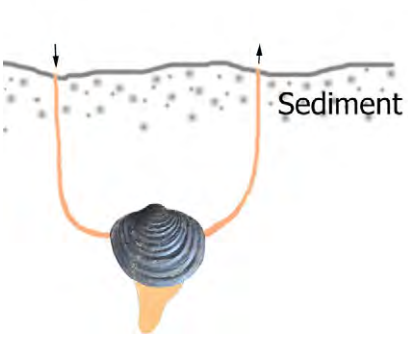


Abb. 39: Mögliche Lebendstellung von *Paracyclas rugosa* (Goldfuss, 1837). Die Pfeile signalisieren die Richtung des Atemwasserstromes. (in Anlehnung an Stanley 1970, Bailey 1983, Amler 1996).

Uns lagen ca. 130 Exemplare von *P. rugosa* vor, deren stratigraphische Einordnung vom unteren Unter-Emsium bis zum mittleren Eifelium reicht. Allen gemeinsam ist, die gleiche, fast runde Klappenform und das gleiche Berippungsmuster. Unverdrückte adulte Exemplare sind mit 18-22mm Länge in der Regel geringfügig länger als hoch. Sie besitzen 9-10 kräftige kommarginale Rippen, die mitunter von schmalen Nebenrippen begleitet werden können. Bei guter Erhaltung beobachtet man zur Wirbelspitze hin noch eine Reihe schmaler, sehr viel kleinerer und zunehmend obsolet werdender kommarginaler Rippchen.

Identisch unserem Material erscheint *Paracyclas rugosa* aus dem Givet des Armorikanischen Massivs (Babin & Jaouen & Racheboeuf 2001: 43-44, pl. 9, Fig. 11,12). Maillieux (1937: 23) und Bailey (1983: 308) vereinigten die nordamerikanische *Paracyclas lirata* (Conrad, 1838) mit *Paracyclas rugosa*, was unsere Untersuchungen bestätigen können.

Zu *Paracyclas rugosa* aus dem Emsium und Givet von Guangxi in China (Pojeta et al. 1986: 81, pl. 21, pl. 22 Fig. 3-8) ist ohne direkten Vergleich schwer eine Aussage zu treffen. Grundsätzlich scheint es eine Übereinstimmung zu geben.

Damit gehört *Paracyclas rugosa* zu den langlebigsten Heteroconchia des Devons überhaupt. Ihre geographische Verbreitung wurde von verschiedenen Autoren, wenn auch zum Teil unter Vorbehalt, sehr weit gefasst und würde verschiedene Faunen-Regionen übergreifen. Das ist auf Art-Niveau sehr unwahrscheinlich. So zeigt *Paracyclas rugosa* von den Taemas und Wee Jasper areas aus Südost-Australien (Johnston 1993: 118, Fig. 83) eine sehr viel filigranere kommarginale Berippung. Die Stücke aus der malvinokaffrischen Region gehören mit anzunehmender Sicherheit einer anderen Art an.

Paracyclas marginata (Maurer, 1886)

Taf. 29 Fig. 5-7

*1886 *Modiola marginata* Maurer, Fauna rechtsrhein. Unterdevon, S. 13.

cum syn. Maillieux 1937: 223-224.

1959 *Paracyclas marginata* (Maurer). – Haffer, Der Schlossbau früh-heterodonter Lamellibranchiaten, S. 162, Taf. 12 Fig. 8.

Neotypus: Der durch Mauz (1935: 62) festgelegte Lectotypus aus der Sammlung Maurer (1886), der Steinkern einer rechten Klappe bei Beushausen (1895: Taf. 15 Fig. 3) ist nicht mehr vorhanden. Wir haben im MB, BGR, GZG; GPIBo, SMF nachgeforscht. Im HLMD befindet sich unter der Sammlungsnummer WL 5941 ein Steinkern einer rechten Klappe, ebenfalls aus der Sammlung Maurer (1886) vom Locus typicus, den wir hiermit zum Neotypus erklären und auf Taf. 29 Fig. 5 abbilden.

Material: 125 oft doppelklappige Stücke von fast allen Fundstellen der Wiltz-Schichten in Luxemburg und Westeifel.

Locus typicus: St. Johann, TK 5905 Kyllburg, Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

Stratum typicum: "Stadtfeld-Schichten", mittleres Unter-Emsium, Unterdevon.

Beschreibung: siehe Beushausen (1895: 167-168); Schlossmorphologie siehe Haffer (1959: 162).

Geographische lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Belgien: ?Formation de Villé: mittleres Siegenium (Maillieux 1937: 224), Burg Reuland, Our-Schichten: unteres Unter-Emsium (Franke 2006: 72); Luxemburg, Oesling, Wiltz-Schichten: Ober-Emsium (Asselberghs 1912: 83); Deutschland: Eifel, in verschiedenen Faunenlisten vom mittleren Unter-Emsium bis höchstes Ober-Emsium (Werner 1969: 198); Mittelrhein-Gebiet, Nellenköpfchen-Schichten und Ems-Quarzit: oberes Unter-Emsium und unterstes Ober-Emsium (Wenndorf 1999: 76, Wenndorf 2001: 19), unteres bis mittleres Ober-Emsium (Beushausen 1895: 169); West-Taunus, Singhofen-Schichten: mittleres Unter-Emsium (Wenndorf 1995: 151).

Infrasubcohort CARDIIDIA Férussac, 1822

(paraplesion) Überfamilie GRAMMYSIOIDEA Miller, 1877

Bemerkungen: Carter et al. (2011: 14) unterteilt diese Gruppe, die früher als ein Teil der Anomalodesmata Dall, 1889 aufgefasst wurden, in die Familien Grammysiidae Miller, 1877 und Sanguinolitidae Miller, 1877. In den zwei Familien sind eine große Reihe morphologisch verschiedener Gattungen und Arten untergebracht. Deren Zuwei-

sungen haben seit ihrer Erstbeschreibungen, meist in der Mitte des 19. Jh., ebenso wie die wiederholt geänderten Diagnosen große Probleme bereitet und bereiten sie noch heute. Für einige Typus-Arten sind die Urstücke nicht mehr verfügbar oder unbrauchbar, bei anderen sind die Erstdiagnosen zu unvollständig oder später falsch interpretiert worden. Es ist auffällig, dass die Diagnosen oft zu eng geschnitten waren. Die Problematik wird langsam aufgearbeitet.

Dazu kommt, dass über die frühen Formen kaum ontogenetische Beobachtungen existieren und die Zahl der Synonyme teilweise groß ist (vgl. Bailey 1983: 285, *G. alveata* Conrad, 1841).

Einige Autoren beschäftigten sich ausschließlich mit jung-paläozoischen Spezies (Chernyshev 1950, Morris et al. 1991, Amler 1996). Grundsätzlich scheinen sich die jung-paläozoischen Formen von den frühen Arten, etwa ab dem Oberdevon, dahingehend verändert zu haben, dass die Gehäuse kleiner und weniger aufgebläht sind (vgl. Chernyshev 1950). Ab dem Unterkarbon nimmt die Zahl der siphonaten Formen mit klaffendem Hinterende schnell zu, was die Eroberung tieferer Sedimentschichten ermöglichte. Vertreter der Familie Sanguinolites gewannen immer mehr an Bedeutung.

Familie GRAMMYSIIDAE Miller, 1877

Diagnose: Vertreter der Überfamilie Grammysioidea mit folgenden Charakteristika: Gehäuse gleichklappig, mittelgroß bis groß, dünnschalig, Klappenumriss ovoid, rund bis queroval, Klappen oft aufgebläht, nicht klaffend; Wirbel prosogyr meist vor der Mitte des Dorsalrandes gelegen, Schlossrand gerade bis konvex mit mehr oder weniger stark ausgeprägter Lunula, internes Ligament in schmaler postero-dorsaler Furche, zahnlos. Schalenskulptur glatt oder mit groben, oft unregelmäßigen kommarginalen Rippen und mit oder ohne umbo-ventraler Transversalstruktur in Form von Depressionen, Furchen und Kielen oder einem lateralen Sulcus.

Bemerkungen: Die Definition der taxonomischen Einheiten der Grammysiiden besitzt eine lange Geschichte und wurde oft auch gegensätzlich diskutiert (McAlester 1962, Newell & La Rocque 1969, Bambach 1971, Runnegar 1974, Morris et al. 1991). Tatsächlich gestaltet sich die Differenzierung der meisten Grammysiidae durch morphologische Überlappungen schwierig. Unseres Erachtens wurden die taxonomischen Unterteilungen zwischenzeitlich durch die Überbewertung der unterschiedlichen Schalenskulptur auch teilweise verkompliziert.

Lebensweise: Die Vertreter der Grammysiidae sind im Allgemeinen auf weichem Substrat zu Hause. Man geht davon aus, dass viele von ihnen durch einen Byssus fest verankert, mit dem vorderen Ende schräg im Sediment eingegraben waren, während das hintere Ende leicht geöffnet in das freie Wasser ragte. Die Oberflächenskulptur mit kommarginalen Rippen und transversal verlaufender Furche stellten einen wesentlichen Stabilitätsfaktor gegen vorschnelles Herausspülen aus dem Substrat dar. Eine endobyssate Lebensweise als semi-infaunale Filtrierer vom Subtidal bis zum Intertidal wird angenommen. Diskussionen dazu finden sich bei Bambach (1971), Marsh (1976), Bailey (1983) und Stanley (2015b). Für die Grammysiidae der Wiltzer Schiefer ist eine teilweise eingegrabene Lebensweise im feinsiltigen, weichen Substrat des Sediments in der Gezeitenzone mit gelegentlichem Trockenfallen und jahreszeitlichen Temperaturschwankungen durchaus vorstellbar. Die individuell verschiedene Ausbildung der Schalenskulptur, besonders im Hinblick auf die Abstände zwischen den kommarginalen Rippen, lassen auf unterschiedliche Wachstumsgeschwindigkeiten

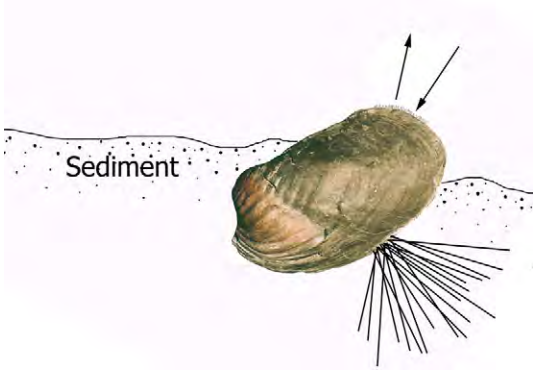


Abb. 40: Rekonstruktion der möglichen Lebenstellung grammysiider Bivalven am Beispiel von *Grammysia hessii* (Steininger, 1853). Die Pfeile signalisieren die Richtung des Atemwasserstromes.

schließen. Unterschiedliche Zuwachsraten können auf sehr unterschiedliche Änderungen von abiotischen wie biotischen Umweltfaktoren wie Substrat- und Habitat-Beschaffenheit, Licht, Temperatur, Salinität, Gezeitenwechsel beeinflusste Faktoren, Nahrungsangebot, usw. zurückzuführen sein.

Grammysia de Verneuil, 1847

Typus-Art: *Grammysia hamiltonensis* de Verneuil, 1847, (= **Pterinea bisulcata* Conrad, 1838)

Diagnose: Vertreter der Familie Grammysiidae mit folgenden Charakteristika: Gehäuse mit ungleichförmigen Klappen, Klappenumriss oval oder queroval und nach posterior verlängert; Schlossrand hinter dem Wirbel mit markanter Doppelfurche, Lunula gut ausgebildet. In der Regel vom Umbo zum ventralen Rand, meist diagonal über die Schalenmitte, ziehende Transversalstruktur in Form von deutlicher (-n) Depression (-en), bzw. Furche (-n) und Kiel (-en); mit typischer grammysioder, rugoser meist unregelmäßiger kommarginalen Berippung. Diese im Bereich der Transversalstruktur oft intermittierend und, oder sich verändernd, nach posterior immer mehr abflachend oder verlöschend. Oft überprägt mit periostrakalen Spikulae in umbo-ventraler Richtung verlaufend, sichtbar als sehr zarte Radialskulptur in Form feiner Striae gleichmäßiger Stärke. Byssalsinus am Ventralrand meist vorhanden; Palliallinie einfach ohne Sinus. (siehe auch Bailey 1983: 284-285).

Verbreitung: Oberes Ordovizium bis Oberdevon (? unterstes Unterkarbon); weltweit.

Bemerkungen: Die Genera *Grammysia* und *Grammysioidea* sind sich grundsätzlich ähnlich. Verschiedene Autoren, u.a. McAlester (1962: 59), McAlester (1963: 1211), Newell and LaRocque (1969: N820), Runnegar (1974: 931), Runnegar & Newell (1974: 13) unterscheiden beide Genera nach der Zahl der umbo-ventrad angelegten Furchen und Kiele. Demnach sollte *Grammysia* auf Formen mit zwei Furchen und einem dazwischenliegenden Kiel beschränkt bleiben. Andere Formen mit nur einer Furche oder gar keiner Furche wurden meist zu *Grammysioidea* gestellt. Daraus resultierend folgten eine Reihe von Autoren; u.a. Bailey (1978, 1983), Pojeta et al. (1986), Rehfeld (1987), Rehfeld & Mehl (1989), Webers et al. (1992) und Farjat et al. (2019) dieser Unterteilung. Zumindest für *Grammysia* erschien diese Unterscheidung sinnvoll betrachtet man die spätpaläozoischen Spezies. Es entwirrte die morphologische Vielfalt, da sie eine phylogenetisch überschaubare Gruppe darstellen. Nur befriedigt diese Sichtweise nicht das hohe Artenaufkommen weder im europäischen noch nordamerikanischen Unterdevon. Deshalb muss die Diagnose wieder weiter gefasst werden, die hiermit (siehe oben) vorgeschlagen wird. Entscheidender Orientierungspunkt ist das Vorhandensein von transversal verlaufenden Skulptur-Merkmalen wie Furchen, Kiele, Depressionen und der typischen grammysoiden Klappenform, die einem flachgedrücktem Ei oder einer übergroßen Linse gleicht.

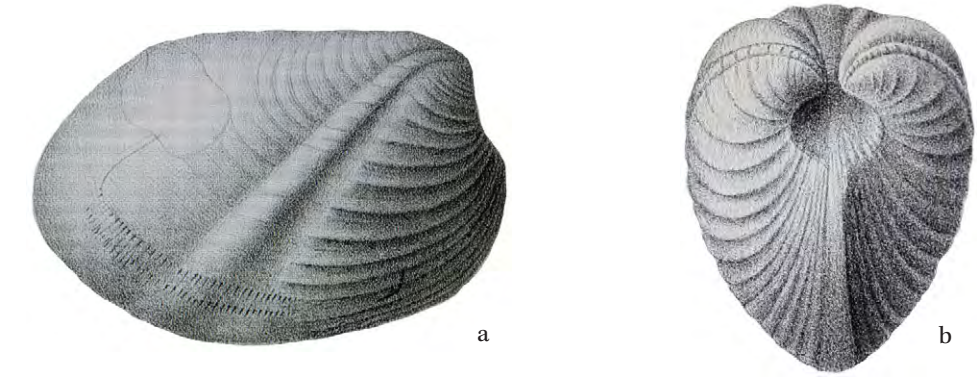


Abb. 41: Typus-Art von *Grammysia* nach Original-Abbildungen (nicht maßstabsgetreu): *Grammysia bisulcata* (Conrad, 1838), a. rechte Klappe, b. Ansicht von antero-dorsal des gleichen Exemplares; Madison County, N.Y., USA; Hamilton Group, Mitteldevon; aus Hall (1885: Taf. 54 Fig. 8, 9).

Man kann unter den als *Grammysia* eingegliederten Arten verschiedene Formengruppen erkennen, bei denen zumindest teilweise phylogenetische Entwicklungsreihen unübersehbar sind, oder sie einem gemeinsamen Genpool entstammen müssten. Wir haben eine große Zahl unterdevonischer Grammysien untersucht und versucht sie unterschiedlichen Gruppen zuzuordnen. Letztendlich kommen wir zu dem Schluss, dass aufgrund der Überschneidungen der morphologischen Merkmale zwischen den verschiedenen Spezies, eine Unterteilung auf unterschiedliche Subgenera nicht sinnvoll erscheint. Ob die Formen einen oder mehrere Kiele in der umbo-ventralen Transversalskulptur oder nur eine Depression tragen, ist für die Zuordnung zu einem übergeordneten Taxon relativ unwichtig.

Wichtig sind neben der typisch grammysioiden rugosen kommarginalen Berippung, vor allem die umbo-ventral verlaufenden Skulptur-Merkmale in Form von tiefer (n) Depression (en), Kiel (en) und Furche (n). Selbst bei sehr glattschaligen Formen, wie *Grammysia obscura* Beushausen, 1895 und *Grammysia circularis* Hall, 1870, lassen sich (zumindest suggerieren es ihre Abbildungen) kaum sichtbare, aber trotzdem relevante umbo-ventrale Skulptur-Elemente nachweisen. Außerdem sind sie Träger eines typischen Merkmals, die *Grammysia*-Klappenform. Ebenfalls wichtig für *Grammysia* ist die markante Ausbildung der Lunula, der prosogyre Wirbel, die gleiche Anlage der Ligament-Area.

Ein besonderes Kennzeichen können die meist über die umbo-ventral verlaufende Depression, radial überprägten Striae sein, die teilweise auf Steinkernen noch sichtbar sind.

Feine Unterschiede bei der Ausbildung der Schalenskulptur sind spezifischen Natur und unterliegen innerhalb einer Art schon einer erheblichen Variabilität, wie es hier am Beispiel von *G. hessii* nachvollziehbar wurde.

Abgesehen von tektonischer Beanspruchung besitzt die Form des Klappenumrisses in Relation zur Größe des Tieres eine relative Konstanz.

Wir zählen hier zu *Grammysia* drei weitere Spezies: *Grammysia striatula* (F. Roemer, 1844), *Grammysia* sp. aff *striatula* (F. Roemer, 1844), und *G.* sp. A. *G. striatula* wurde von einen der Autoren (Franke, 2016) irrtümlich zu *Myofossa* gestellt, was hiermit berichtigt werden soll. *Myofossa* besitzt ein klaffendes Hinterende, was sich letztendlich durch unsere Untersuchungen doch nicht nachweisen ließ. Angaben zu *G. striatula* siehe Franke (2016: 55), zu *G.* sp. aff *striatula* (F. Roemer, 1844) und *G.* sp. A siehe unten.

Wir sehen keinen Grund diese Formen nicht in *Grammysia* einzuordnen, da bei ihnen alle morphologischen Gattungsmerkmale nachweisbar sind.

Grammysia nodocostata eifeliensis Beushausen, 1895

Taf. 30 Fig. 1-4

1853 *Cypricardia Hamiltonensis* De Vern. - Steininger, Geogn. Beschreibung der Eifel, S. 52, Taf. 3 Fig. 7a, (non 7b).

1895 *Grammysia nodocostata Hall var. eifeliensis* Beushausen, Lamellibranchiaten, S. 234- 235, Taf. 23 Fig. 3, 4.

1935 *Grammysia nodocostata eifeliensis* Beushausen, 1895. – Mauz, Unterkoblenzstufe, S. 67.

um syn. Maillieux 1937: 244.

Lectotypus: Der durch Mauz 1935 festgelegte Lectotypus, der Steinkern einer rechten Klappe bei Beushausen abgebildet (1895: Taf. 23 Fig. 3) existiert nach unseren ausführlichen Recherchen (MB, BGR, GZG; GPIBo, SMF) nicht mehr.

Material und Maße: siehe Tab. 12, Luxemburg: Dasbourg-Pont 2 Stk rK; Hosingen 2 Stk rK, 2 Stk lK; Deutschland: Daleiden 1 Stk rK; Irrhausen 1 Stk rK; Faulenpuhl 3 Stk dK, 6 Stk rK, 8 Stk lK; Krautscheid 9 Stk rK, 8 Stk lK, 1 Schabdr + Stk lK; Machtemes Mühle 1 Stk rK; Waxweiler 3 Stk dK, 6 Stk rK, 1 Stk lK, 1 Schabdr. lK + Stk; dazu 1 Stk dK aus Merkholz, Klerf-Schichten, Luxemburg.

Locus typicus: Gemünden bei Daun, Eifel, TK 25 Bl. 5806 Daun, Deutschland.

Stratum typicum: Stadtfeld-Schichten, oberes Unter-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Grammysia* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse mittelgroß bis groß, im Umriss verlängert queroval; umbo-ventral verlaufende tiefe Depression mit drei bis vier davorliegenden, stumpfen Kielen. Kommarginale Schalenskulptur aus dicht stehenden konzentrischen Rippchen, nach der Depression in posteriorer

Richtung sich auf die Hälfte der Anzahl reduzierend oder obsolet werdend. Kreuzungspunkte der komarginalen und radialen Skulptur im postumbonalen Bereich auf den Kielen ein Knötchenmuster bildend. (Beschreibung siehe auch Beushausen 1895: 234-235).

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß bis groß, im Umriss verlängert queroval, fast gleichklappig, mäßig weit, größte Klappenweite auf einer transversal verlaufenden stumpfen Kante nach einer vom Umbo zur Mitte des Ventralrandes ziehenden tiefen, breiten Depression. Wirbel prosogyr, weit vor der Hälfte des Dorsalrandes gelegen. Deutlich abgesetzte Lunula und dünne langgezogene Ligamentarea.

Schalenskulptur vor der tiefen umbo-ventral ziehenden Depression aus weiteren davorliegenden drei bis vier schwächeren Sulci mit vier bis fünf, stumpfen, kleinen, sich nach ventrad verlierenden Kielen. Vorderster Sulcus kann stärker ausgeprägt sein. Dicht stehende, erhabene kommarginale Rippen im vorderen Bereich, sich kurz vor der Depression verdoppeln. Diese Rippen die Transversalstruktur querend und an den Kreuzungspunkten im postumbonalen Bereich auf den Kielen ein typisches Knötchenmuster bildend. Konzentrische Rippchen, hinter der Depression nach posterior sich auf die Hälfte der Anzahl reduzierend oder ganz obsolet werdend.

Byssalsinus auf dem Ventralrand sichtbar, ungefähr in der Mitte der Schalenlänge.

Muskelansatzstellen nicht sichtbar.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Belgien, Grauwacke de Petigny: oberes Pragium, Fm. de Hierges: unteres Ober-Emsium (Maillieux 1937: 244); Luxemburg, Oesling, Mulde von Wiltz, Quarzit de Berlé und Wiltz-Schichten: unteres bis mittleres Ober-Emsium (Asselberghs 1946: 264); Deutschland, West-Eifel, Daleider Muldengruppe, Wiltz-Schichten: unteres bis mittleres Ober-Emsium (Beushausen 1895: 245), Zentral-Eifel, Stadtfeld-Schichten: oberes Unter-Emsium (Beushausen 1895: 234).

Bemerkungen: Die Auswahl des nicht mehr existenten Lectotypes war unglücklich, da sie zwar die Klappenform aber sehr mangelhaft die Schalenskulptur wiedergab.

Beziehungen: Mit der nordamerikanischen Spezies ***Grammysia nodocostata*** Hall & Whitefield, 1869 aus der mitteldevonischen Hamilton Group besteht weitgehende Übereinstimmung. Dies bezeugte bereits Beushausen (1895: 235). Lediglich die Ausbildung der transversal verlaufenden Furchen scheint bei der älteren europäischen Art tiefer und einschneidender zu sein. Sollten nach eingehendem Vergleich diese minimalen Skulptur-Unterschiede nicht bedeutungsvoll genug sein, ist der Name *G. nodocostata eifeliensis* Beushausen, 1895 einzuziehen, was wir als sehr wahrscheinlich vermuten. Informationen zu *G. nodocostata* Hall & Whitefield, 1869): Originalbeschreibung siehe Hall & Whitefield (1869: 50), Abbildungen siehe Hall (1885: Taf. 55 Taf. 55 Fig. 1, 2-4, 7-9, Taf. 56 Fig 2, 3).

G. marginata (Goldfuss, 1840) ähnelt *G. nodocostata eileliensis* in der Klappenform, besitzt aber ihre größte Weite auf einer transversal verlaufenden stumpfen Kante vor einer vom Umbo zur Mitte des Ventralrandes ziehenden tiefen Depression. Die bei Beushausen (1895: 232, Fig. 20) abgebildete *G. marginata* von Prüm ist fraglich. In unserem Material ließ sich *G. marginata* unter allen Grammysien aus den Wiltz-Schichten nicht finden.

Das Gehäuse von *G. hessii* (Steininger, 1853) besitzt neben dem etwas anderen Klappenumriss zwischen den zwei Sulci nur einen ausgeprägten Kiel. Außerdem fehlt *G. hessii* die hohe transversal verlaufende Kante im posterioren Bereich.

Grammysia prumiensis Beushausen, 1895

Taf. 31, Taf. 32 Fig. 1a, b

*1895 *Grammysia prumiensis* Beushausen, Lamellibranchiaten, S. 243- 245, Taf. 21 Fig. 2, 4, Taf. 22, Fig. 6, 7.

1932 *Grammysia prümiensis* Beushausen. – Maillieux, Winenne, S. 88-89, Taf. 5 Fig. 3, 3a.

cum syn. Maillieux, 1937: 245.

1943 *Grammysia prumiensis* Beushausen, 1895. – Dahmer, Wetteldorfer Richtschnitt, S. 388 Taf. 1 Fig. 11.

1987 *Grammysia prumiensis* Beushausen. – Rehfeld, Vergleichende Untersuchungen, S. 65-66, Taf. 23 Fig. 3-5.

2014 *Grammysia prumiensis* Beushausen, 1895. - Eichele, Muscheln und Rostroconchien, S. 112, Taf. 31 Fig. 6.

Lectotypus: hiermit das bei Beushausen (1895: Taf: 21 Fig. 2, 2A) abgebildete doppelklappige Steinkern-Fragment, hinterlegt im GPIBo unter der Nr: IGPB-Beushausen-47a. Wiederholte Abbildung hier Taf. 32 Fig. 1 a, b.

Material und Maße: siehe Tab. 12, Luxemburg: Dasbourg-Pont 1 Schabdr rK + Stk; Hosingen 1 Stk dK; Kohnenhaff 1 Stk lK; Deutschland: Faulenpuhl 7 Stk dK, 3 Stk rK, 2 Stk lK; Krautscheid 2 Stk dK, 1 Stk rK, 1 Stk lK; Lascheid 1 Stk dK; Orlenbach 1 Stk rK, 1 Stk lK; Waxweiler 1 Stk dK, 1 Stk rK, 1 Stk lK, 1 Schabd lK + Stk.

Locus typicus: Daleiden, West-Eifel, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Grammysia* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse mittelgroß bis groß, im Umriss subquadratisch bis oval, Klappen mäßig aufgebläht und ziemlich gleichmäßig gewölbt; Schalenskulptur bestehend aus umbo-ventraler, seichter Depression und gröberen, sich zum hinteren Rand verflachenden, kommarginalen Rippen, bei guter Erhaltung mit feinsten, parallel zur Depression überlagernden Lamellen, ein retikulates Bild ergebend.

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß bis groß, im Umriss gerundet subquadratisch bis verlängert queroval, fast gleichklappig, mäßig stark gebläht, größte Klappenweite im hinteres Klappenfeld nach einer vom Umbo zur Mitte des Ventralrandes ziehenden seichten und breiten breiten Depression. Wirbel prosogyr, weit vor der Hälfte des Dorsalrandes gelegen. Deutlich abgesetzte Lunula und Ligamentarea.

Schalenskulptur neben der eher flachen aber breiten umbo-ventral ziehenden Depression von einem Netz aus kaum wahrnehmbaren radialen Striae, die gesamte Schale überziehend. An den Kreuzungspunkten mit den meist unscheinbaren kommarginalen Rippchen und Rippen ein typisches retikulates Muster bildend. Kommarginale Rippen vor der Depression grob wulstig und weit auseinanderstehend, hinter der Depression nach posterior immer schwächer werdend oder sich ganz verlierend.

Byssalsinus auf dem Ventralrand sichtbar, ungefähr in der Mitte der Schalenlänge.

Muskelansatzstellen nicht sichtbar.

Siehe auch Beushausen (1895: 243-245), Maillieux 1932: 88-89.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Belgien, Fm. de Chooz, Schistes rouges de Winenne: oberes Unter-Emsium (Maillieux 1937: 245); Luxemburg, Oesling, Mulde von Wiltz, Wiltz-Schichten: unteres bis mittleres Ober-Emsium (hier); Deutschland, West-Eifel, Daleider Muldengruppe, Wiltz-Schichten: unteres bis mittleres Ober-Emsium (Beushausen 1895: Taf. 21 Fig. 2) Wetteldorf-Schichten und Heisdorf-Schichten: oberes Ober-Emsium (Dahmer 1943: 388; Rehfeld 1987: 66); Mittelrhein-Gebiet und Mosel-Mulde: Unter-Emsium bis Kondel-Stufe (Beushausen 1895: 245, Pal. Arbeitskreis Koblenz, 1992: 31. 98).

Bemerkungen: Unsere Nachforschungen haben ergeben, dass von den Originalen Beushausens (1895) zu *G. prumiensis* lediglich noch der oben aufgeführte Lectotypus existiert. Ein zweites erhaltenes Stück von dem unteremsischen Fundort Bonsbeuren (Beushausen 1895: Taf. 21 Fig. 4) ist eine schlecht erhaltene ***Grammysia expansa*** Beushausen, 1895. Wir haben das Stück untersuchen können, es liegt im GPIBo unter der Nr. IGPB-Beushausen-47b.

Die oberemsische *G. prumiensis* scheint die direkte Verwandte von der älteren unteremsischen *G. expansa* Beushausen, 1895 zu sein. *G. expansa* unterscheidet sich von *G. prumiensis* durch einen runderen, nicht so eiförmigen Gehäuseumriss und eine etwas kräftigere kommarginale Schalenskulptur (siehe auch Eichele 2014: Taf. 31 Fig. 8). Eine retikulat überprägte Oberflächenmuster war nirgends nachweisbar, was nicht heißen muss, dass es sie bei *G. expansa* nicht gibt.

Die bei Beushausen (1895: Taf. 19 Fig. 5) abgebildete *G. expansa*, ist ein typisches Exemplar, wie wir sie kennen. Unsere Nachforschungen zur Authentizität des Fundortes Ehlenz bei Bitburg ergaben die Richtigkeit der historischen Angabe und ein Altersbezug auf das untere Unter-Emsium.

Mehrere Exemplare von dieser Spezies sind im MnhnL (Franke 2006: Taf. 19 Fig. 1) aus den unteren unteremsischen Burg Reuland-Schichten, Our-Fm., Belgien hinterlegt. Wir bilden hier ein typisches Exemplar auf Taf. 30 Fig. 2 ab.

Unmittelbar zu dieser Gruppe gehört die jüngere ***Grammysia elliptica*** Hall & Whitefield, 1869, aus der mitteldevonischen Hamilton Group Nordamerikas. Sie unterstreicht die allmähliche Tendenz zum Rückgang der Oberflächen-Skulptur. Informationen zu *G. elliptica*: Originalbeschreibung Hall & Whitefield (1869: 53-54) abgebildet und beschrieben bei Hall (1885: 365-366, Taf: 58 Fig. 1-12), A. Lee McAlester's (1962: 60 Taf. 25, Fig. 10-12).

Grammysia hessii (Steininger, 1853)

Taf. 33, Taf. 34

*1853 *Cypricardia Hessii* Steininger, Geogn. Beschreibung der Eifel, S. 52 Taf. 3 Fig. 6A, 6b.

1895 *Grammysia anomala* Goldfuss sp. var. *rhenana* Beushausen. Lamellibranchiaten, S. 237, Taf. 22 Fig. 8-10.

cum syn. Dahmer 1943: 387.

2005 *Grammysia hessii* (Steininger). - Wenndorf, Sammlung Schwerd, S. 47 Taf. 4 Fig. 18.

2014 *Grammysia anomala rhenana* Beushausen, 1895. - Eichele, Muscheln und Rostroconchien, S. 106 Taf. 31 Fig. 4a, b (non 5a, b).

Neotypus: Nachforschungen zum Urstück Steiningers im SMF, MB, GPIBo, GZG, BRG blieben erfolglos. Gleiches betrifft die Originale von Beushausen (1895: Taf. 22 Fig. 8-10) zu *G. anomala* var. *rhenana*. Der klassische Fundort aus dem 19. Jahrhundert existiert nicht mehr. Deshalb wurde es notwendig, einen Neotypus festzulegen. Hiermit der auf Taf. 33 Fig. 2a-c abgebildete doppelklappige Steinkern, CCF IRR 2-147, hinterlegt im MnhnL unter Nr. ES 868.

Material und Maße: siehe Tab. 12, Luxemburg: Dasbourg-Pont 2 Stk dK; Hosingen 10 Stk dK, 3 Stk lK; Marnach 1 Stk lK; Neidhausen 1 Stk dK; Pintsch 2 Stk dK; Deutschland: Daleiden 1 Stk dK; Irrhausen 9 Stk dK; Falkenauel 1 Stk dK; Faulenpuhl 29 Stk dK, 7 Stk rK, 7 Stk lK, 1 Schabdr dK+ Stk; Halenbach 1 Stk dK; Krautscheid 12 Stk dK, 1 Stk rK, 10 Stk lK; Lascheid 1 Stk dK, 1 Stk lK; Waxweiler 2 Stk dK, 1 Stk rK, 1 Schabdr. dK + Stk.

Locus typicus: Irrhausen, West-Eifel, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unterdevon.

Originaldiagnose: Steininger (1853: 52): "Einen Zoll und drei Linien lang; vom Schlosse nach dem Bauchrande zehn Linien breit; und zehn Linien dick; die Wirbel vorn spiralförmig nach innen gebogen und unter ihnen ein offener ovaler Raum. Die Schalen vorn abgestumpft und bis in die Mitte hochgewölbt. Dagegen nach hinten zusammengedrückt; und der Schlossrand geradlinig verlängert. Der Länge nach sind die Schalen wellenförmig gestreift; und von den Wirbeln erstrecken sich zwei furchenartige Eindrücke in schiefer Richtung nach der Mitte des unteren Randes."

Diagnose: Merkmale der Gattung *Grammysia* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse klein bis mittelgroß, Klappen verlängert elliptisch; Schalenskulptur aus zwei umbo-ventral ziehenden Furchen mit einem dazwischenliegenden Kiel auf der linken, wie auf der rechten Klappe. Die erhabenen und unregelmäßig angeordneten kommarginalen Rippen sich ungefähr in der Mitte des Klappenabschnitts vor der ersten Furche verdoppelnd und gemeinsam zum ventralen Rand mit abnehmender Stärke durchlaufend,

Beschreibung: Gehäuse klein bis mittelgroß, im Umriss subelliptisch, mit zunehmendem Wachstum immer mehr verlängert elliptisch, nach posteroventral deutlich vergrößert, fast gleichklappig, bauchig geweitet bis bombiert, Schlossrand anterodorsal bis zum Wirbel leicht konvex, nach posterodorsal gerade. Wirbel prosogyr, weit vor der Hälfte des Dorsalrandes gelegen. Deutlich abgesetzte Lunula und dünne langgezogene Ligamentarea.

Radialskulptur bestehend aus einer sehr deutlichen Furche, vom Wirbel zur Mitte des Ventralrandes ziehend, mit daneben liegendem Kiel und dahinter eingesenkter schwächerer, mehr oder weniger ausgeprägter zweiter Furche.

Hintere Furche mit zunehmender Größe flacher werdend. Kommarginale Rippen vor der Furche anfänglich mit groben, weit auseinander stehenden

Tab. 12: Maße für Vertreter der Gattung *Grammysia*; (3) Hosingen.

Coll.-Nr.	Spezies	Erhaltung	L	H	W	Lv	Anmerkungen
CCF FAU 1-254	*prumiensis*	Stk lK	97	68		25	
CCF FAU 1-134	*prumiensis*	Stk dK	80	70		15	
CCF WAX 3-225	*prumiensis*	Stk rK	60	48		18	
CCF FAU 1-253	*prumiensis*	Stk dK	94	84		26	Taf. 31
CCF FAU 1-219	*prumiensis*	Stk dK	85	57	28	20	
CCF FAU 1-235	*prumiensis*	Stk dK	78	48		14	
CCF FAU 1-237	*prumiensis*	Stk dK	67	48		16	
CCF FAU 1-238	*prumiensis*	Stk dK	74	56		19	
CCF BRE 1-222	*expansa*	Stk dK	80	74		19	Taf. 32 Fig. 2
CCF FAU 1-247	*nodocostata eif.*	Stk dK	57	37	30	11	Taf. 30 Fig. 3
CCF FAU 1-195	*nodocostata eif.*	Stk dK	63	37	10	18	
CCF KRA 1-419	*nodocostata eif.*	Stk rK	60	39		18	
CCF KRA 1-1742	*nodocostata eif.*	Stk rK	34	19		10	
CCF WAX 3-644	*nodocostata eif.*	Stk rK	88	55		24	
CCF KRA 1-1	*nodocostata eif.*	Stk rK	85	56		25	
CCF IRR 2-147	*hessii*	Stk dK	39	26	25	9	Taf. 33 Fig. 2 Neotypus
CCF IRR 2-238	*hessii*	Stk dK	39	30	22	10	
CCF IRR 2-220	*hessii*	Stk dK		28	23	11	
CCF HOS 7-18	*hessii*	Stk lK	32	19		12	
CCF FAL 1-148	*hessii*	Stk dK	31	23	15	10	
CCF FAU 1-221	*hessii*	Stk lK	29	19		10	
CCF KRA 1-866	*hessii*	Stk lK	82	42		16	
CCF FAU 1-236	*hessii*	Stk lK	80	55		19	Taf. 34 Fig. 1
CCF FAU 1-206	*hessii*	Stk rK	77	39		19	
CCF KRA 1-864	*hessii*	Stk dK	77	48	26	21	Taf. 33 Fig. 4
CCF FAU 1-209	*hessii*	Stk lK	73	49		17	
CCF FAU 1-227	*hessii*	Stk dK	64	42		16	
CCF FAU 1-208	*hessii*	Stk dK	40	29		12	
CCF HOS 2-181	*abbreviata*	Stk dK	35	24	17	8	Taf. 35 Fig. 1
CCF FAU 1-219	*abbreviata*	Stk dK	82	61		18	Taf. 32 Fig. 3
CCF FAU 1-237	*striatula*	Stk lK	37	18		14	
MnhnL ES 206a (3)	*striatula*	Stk dK	30,5	19,5	8	10	Taf. 36 Fig. 1
MnhnL ES 206b (3)	*striatula*	Stk dK	23	13	5,5	8	
CCF HOS 2-184	*striatula*	Stk dK	25,5	18	7,5	7,5	Taf. 36 Fig. 5
CCF WAX 3-292	*striatula*	Stk lK	43,5	25		13	Taf. 36 Fig. 2

Rippen. Ungefähr in der Hälfte des Klappenfeldes vor der ersten Furche sich unregelmäßig Rippen gleicher Stärke zwischen den vorhandenen Rippen einschiebend. Alle Rippen über Kiel und Furchen ins hintere Klappenfeld durchlaufend, bald an Stärke verlierend und abschwächend bis obsolet werdend.

Byssalsinus auf dem Ventralrand sichtbar, ungefähr in der Mitte der Schalenlänge.

Muskelansatzstellen nicht sichtbar.

Siehe auch Beushausen (1895: 237-238).

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Ardennen, Fm. de Hierges: unteres Ober-Emsium (Mailieux 1935: 62); Luxemburg, Oesling, Mulde von Wiltz: Wiltz-Sch.: unteres bis mittleres Ober-Emsium (Asselberghs 1946: 337); Deutschland, West-Eifel: Daleider Muldengruppe, Wiltz-Schichten: unteres bis mittleres Ober-Emsium (Steininger 1853: 52), Heisdorf-Schichten: oberes Ober-Emsium (Dahmer 1943: 387, 388); Lahn-Mulde: unteres bis oberes Ober-Emsium (Dahmer 1936a: 264; 1915: 225); Obermosel und Olkenbacher Mulde: oberes Ober-Emsium (Solle 1942: 212); Dill-Mulde und Wittgensteiner Mulde: oberes Ober-Emsium (Solle 1942: 212); Sauerland, Attendorn-Elsper Doppelmulde: oberes Ober-Emsium (W.E. Schmidt 1913: 280, 281).

Bemerkungen: Die Art *Grammysia anomala rhenana* Beushausen, 1895 fällt in die Synonymie von *G. hessii,* wie bereits Dahmer (1943: 386) berichtigte. Da in der Literatur (Steininger 1853, Beushausen 1895) nur kleine und eng berippte Exemplare abgebildet wurden, bot sich ein unvollständiges Bild. Wir waren fast der Versuchung erlegen, die breiter und undeutlicher berippten und wesentlich größeren Stücke einer anderen Art zuzuschreiben.

Unser doch recht großes Material ließ nach eingehenden und wiederholten Untersuchungen den Schluss zu, dass die Klappenform und Schalenskulptur von *G. hessii* einer großen intraspezifischen Variabilität unterliegt. Unterschiede in der Klappenform schreiben wir einer Lebensweise in hochenergetischen Wasserverhältnissen zu. Diese bemerkenswerten Denkansätze brachten die Untersuchungen von Marsh (1976: 56) zu Tage. Die Fähigkeit sich schnell wieder einzugraben, nachdem das ganze Muscheltier oft aus dem Sediment gespült wurde, könnte während der Ontogenese ein Wachstum in discoidaler oder triangularer Richtung unterstützt haben.

Bei verschiedenen Stücken ist auch eine postmortale diagenetische Belastung unübersehbar. Unterschiede in der Schalenskulptur sind evidenter und anzunehmend multikausal.

Im unmittelbaren postumbonalen Bereich zeigen die meisten Stücke das typische Skulptur-Merkmal mit zwei Furchen, einem Kiel und konstant durchlaufenden kommarginalen Rippen in kurzer Abfolge. Mit zunehmendem Wachstum verändert sich der Abstand zwischen den kommarginalen Rippen bei den einzelnen Stücken außerordentlich unterschiedlich, von kurz bis sehr weit. Oftmals verliert sich der schon ohnehin schwächer angelegte hintere Sulcus in der linken Klappe und ist am Ventralrand völlig obsolet.

Auch treffen die Furchen beider Klappen nicht gleichzeitig auf den Ventralrand auf, so dass das hintere Klappenfeld der rechten Klappe größer als das der linken Klappe ist. Diese Beobachtung machte bereits Eichele (2014: 107). Gleicher Umstand zeigt sich auch bei anderen Vertretern der Gattung *Grammysia* und ist damit kein artspezifisches Merkmal, sondern deutet eher auf die gleiche Lebensweise hin. Dort wo die Depressionen, bzw. Furchen beider Klappen auf den Ventralrand stoßen, ist der Byssal-Sinus angelegt. Er ist individuell unregelmäßig und markiert die Austrittsöffnung für den Fuß und Byssus. Es weist auf eine endobyssate Lebensweise hin, wie sie bereits von anderen Autoren vermutet wurde (Stanley 1972: 198).

Beziehungen: Es ist gut vorstellbar, dass viele Stücke von *G. hessii* anderen Grammysien zugeordnet wurden und umgekehrt. Alle unteremsischen Stücke sollten überprüft werden, ob sie wirklich zu *G. hessii* gehören.

Große Ähnlichkeiten bestehen zu der unteremsischen ***Grammysia irregularis*** Beushausen, 1895 (siehe Taf. 35 Fig. 6). *G. irregularis* unterscheidet sich von *G. hessii* durch einen oval-runden Klappenumriss, einen durchweg konvexen Schlossrand und viel stärker ausgeprägte kommarginale Rippen auf dem hinteren Klappenfeld hinter dem Kiel. Gleiches gilt für die unteremsische ***Grammysia johannis*** (Beushausen, 1895), die sich durch eine erhobene, transversal verlaufende, stumpfe Kante hinter der Depression auszeichnet.

Grammysia ovata Sandberger & Sandberger, 1854 lässt sich gut unterscheiden durch ihre geradlinig über die Sulci und Kiel hinweg laufenden Radialrippen (siehe Taf. 35 Fig. 5a, b).

Die nordamerikanische, aus der mitteldevonischen Hamilton Group stammende, jüngere Spezies ***Grammysia bisulcata*** (Conrad, 1838) steht in großer verwandtschaftlicher Nähe zu *G. hessii*. Ihre zweite Transversalfurche ist allerdings immer deutlich ausgeprägt im Gegensatz zu *G. hessii*. Ihre äußere Form scheint ebenso variabel zu sein wie die bei *G. hessii*, auch wenn dies von Beushausen (1895: 227) bezweifelt wird (siehe Hall, 1885: 359-360 Taf. 54, 56 Fig.1).

Grammysia abbreviata Sandberger & Sandberger, 1854

Taf. 35 Fig. 1a-c, 2, 3

*1854 *Grammysia abbreviata* Sandberger & Sandberger, Die Versteinerungen des rhein. Schichtsystems in Nassau. S.472, Taf. 28 Fig. 3.

1895 *Grammysia abbreviata* Sandberger. – Beushausen, Lamellibranchiaten, S. 246-248, Taf. 20 Fig. 5, 6, Taf. 21 Fig. 5.

? 1912 *Grammysia bifurcata* n. sp. Fuchs. – Einige neue oder wenig bekannte Molluskoiden und Mollusken, S. 71-73, Taf. 5 Fig. 2a-e.

1935 *Grammysia abbreviata* Sandberger. 1856. – Mauz, Vergleichende Untersuchungen, S. 66-67.

cum syn., Maillieux, 1937: 239-241, Taf. 14 Fig. 1-3.

1995 *Grammysia abbreviata* Sandberger, 1854. – Kirnbauer & Wenndorf, Porphyroide bei Singhofen, S. 128, Taf. 1, Fig. 2.

Holotypus: festgelegt durch Mauz (1935: 67): der doppelklappige Steinkern abgebildet bei Sandberger & Sandberger (1854: Taf. 28 Fig. 3), hinterlegt im Museum Wiesbaden unter der Nr. 222; Lectotypus: eine rechte Klappe mit Schalenabdruck, aufbewahrt im SMF unter Nr. XV 838a (fotographische Wiedergabe durch Kirnbauer & Wenndorf 1995: Taf. 1 Fig. 2).

Material und Maße: siehe Tab. 12, Luxemburg: Hosingen 1 Stk dK, Deutschland: Faulenpuhl 1 Stk dK, Orlenbach (Prümer Mulde) 1 Stk lK.

Locus typicus: Singhofen, West-Taunus, TK 25 Bl. 5713 Katzenellenbogen, Deutschland.

Stratum typicum: Singhofen-Schichten, mittleres Unter-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Grammysia* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse mittelgroß, Umriss subquadratisch bis suboval; nur mit einer gut ausgeprägten Furche je Klappe.

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß, im Umriss subquadratisch bis suboval, Wirbel weit vor der Mitte gelegen, Wirbelspitzen prosogyr eingerollt; Deutlich abgesetzte Lunula und dünne langgezogene Ligamentarea.

Radialskulptur mit nur einer, vom Wirbel zur Mitte des Ventralrandes ziehenden tiefen, einzelnen, schmalen Furche in jeder Klappe, die Klappen unterschiedlich in ein vorderes und hinteres Klappenfeld teilend.

Furchen auf den Ventralrand alternierend ankommend, den Byssalsinus markierend; kommarginale Schalenskulptur aus weit stehenden, groben konzentrischen Rippen im vorderen Klappenteil, sich kurz vor der Furche im hinteren Klappenteil in der Anzahl verdoppelnd, im Verlauf verflachend, den Dorsalrand aber durchgehend erreichend.

Muskelansatzstellen nicht sichtbar.

Siehe auch Beushausen (1895: 246-248).

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Belgien, Grès d´Anor, Grauwacke de Petigny: Pragium, Quartzophyllades de Saint-Vith: unteres Unter-Emsium (Maillieux 1937: 241); Luxemburg, Oesling, Schutbourg-Sch.: oberes Unter-Emsium (Maillieux 1937: 241), Mulde von Wiltz, Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium (siehe hier Taf. 35 Fig. 1a-c); Deutschland, West-Eifel, Klerf-Sch.: oberes Unter-Emsium (Franke 2006: Taf. 16 Fig. 2), Wiltz-Schichten: unteres oder mittleres Ober-Emsium (siehe hier Taf. 35 Fig. 2), Zentral- und Süd-Eifel, Stadtfeld-Schichten: mittleres Unter-Emsium (Beushausen 1895: 247), Mittelrhein-Gebiet: Unter-Emsium (Beushausen 1895: 247), West-Taunus, Singhofen-Unterstufe: mittleres Unter-Emsium (Sandberger & Sandberger 1854: 472).

Beziehungen: Die Formengruppe um *G. abbreviata* Sandberger & Sandberger, 1854 ist durch die eine schmale umboventrale Furche nicht zu verwechseln.

Bemerkungen: Die Originale zu Sandberger & Sandberger zu ***G. ovata*** (1854: Taf. 28 Fig. 2) und *G. abbreviata* (1854: Taf. 28 Fig. 3) wurden von Kirnbauer & Wenndorf (1995: Taf. 4 Fig. 1a-c; Taf. 1 Fig. 2) neu fotographisch abgebildet. Aus der

Beschreibung Sandberger & Sandberger (1854: 266) sind keine wesentlichen Unterscheidungskriterien zu entnehmen. Beide stammen vom gleichen Fundort, dem Gemeindesteinbruch in Singhofen/Taunus. Für *G. ovata* ergibt sich ein völlig anderes Bild auf dem Foto als auf der Zeichnung aus seitlicher Perspektive von Sandberger & Sandberger. Es wird ersichtlich, dass es sich um einen Steinkern handelt, dem der postero-dorsale Bereich fehlt. Die Schalenskulptur ist schwer einschätzbar, stimmt scheinbar grundsätzlich, abzüglich einer gewissen Variabilität, die wir bei fast allen Formen finden, mit der von *G. abbreviata* überein. Allerdings, und das ist entscheidend (siehe auch Beushausen 1895: 240), besitzt *G. ovata* zusätzlich eine stumpfe umboposteroventrale Kante, auf welcher die Klappen die größte Weite des Gehäuses besitzen. Sandberger & Sandberger wählten gezielt die schräge Perspektive für ihre Zeichnung, um die in der Lateral-Ansicht deutlicher heraustretende zweite Furche mit dem dazwischenliegenden Kiel darzustellen.

Grammysia sp. aff. *G. striatula* (Roemer, 1844)

Taf. 36 Fig. 6a, b, 7, 8

? 1895 *Leptodomus striatulus* F. Roemer, Beushausen, Lamellibranchiaten, Taf. 24 Fig. 13.

2014 *Leptodomus striatulus* (Roemer, 1844). - Eichele, Muscheln und Rostroconchien, S. 106 Taf. 34 Fig. 5, 6.

Material und Maße: siehe Tab. 12, Deutschland: Waxweiler 1 Stk dK, Krautscheid 1 Stk rK. Ein Stück in cf.-Bestimmung aus der unteremsischen Our-Fm. von Belgien.

Beschreibung: Merkmale der Gattung *Grammysia* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse klein, im Umriss queroval, stark verlängert, Wirbel weit vor der Mitte gelegen, Wirbelspitzen prosogyr eingerollt; vom Umbo zur Mitte des Ventralrandes ziehende seichte Depression; Schalenskulptur grammysoid, aus teils regelmäßigen und unregelmäßigen kommarginalen Rippen, in der Depression intermittierend, im postero-dorsalen Bereich nur noch schwach oder verlöschend.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Deutschland, Daleider Mulden-Gruppe: Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium. In cf.-Bestimmung: Belgien, Steffeshausen, Burg Reuland-Sch., untere Our-Fm.: unteres Unter Emsium; Deutschland, Westerwald, Oberähren: mittleres Siegenium (Eichele, 2014, Taf. 34 Fig. 5).

Beziehungen: Die verwandtschaftliche Nähe zu ***G. striatula*** (F. Roemer, 1844) ist nicht zu übersehen. *G. striatula* besitzt nicht den lang ausgezogenen hinteren Klappenteil und ist generell höher im Verhältnis zur Länge (siehe dazu auch Mauz, 1935: Taf. 2 Fig. 18). Informationen zu *G. striatula* siehe Eichele 2014: 117, dort als *Leptodomus striatulus* (Roemer, 1844).

Diskussion: Es liegt leider noch nicht genügend Material zur Verifizierung einer neuen Art vor. Einerseits heben sie sich klar von *G. striatula* ab, andererseits sind über die Variationsbreite von *G. striatula* noch keine abschließenden Angaben verfügbar. Alle derzeit vorliegenden Stücke zu *G.* sp. aff. *G. striatula* unterscheiden sich mehr oder weniger voneinander (Taf. 36 Fig. 6-8).

Grammysia sp. A

Taf. 36 Fig. 9

Material: Luxemburg: Erpeldange 1 Stk lK-Fragment, Deutschland: Daleiden 1 Stk dK-Fragment (Taf. 34 Fig. 9). Dieses Stück weist folgende Besonderheiten auf, die sich bei allen anderen hier beschriebenen Grammysien nicht finden. Die Transversalstruktur besteht aus einer schmalen Furche, die kommarginalen Rippen auf dem hinteren Klappenfeld sind dünn und von relativ gleicher Stärke. Auf dem vorderen Klappenfeld erscheinen die Rippen vereinzelt und unregelmäßig.

Grammysia sp. A zeigt große Ähnlichkeit zur nordamerikanischen Spezies ***Grammysia erecta*** Hall & Whitefield, 1870, aus der mitteldevonischen Hamilton Group. Informationen zu *G. erecta*: Originalbeschreibung Hall & Whithefield (1870: 52-53); abgebildet und beschrieben bei Hall (1885: 363, Taf. 57 Fig. 10).

Grammysioidea Williams & Breger, 1916

Typus-Art: *Grammysia* (*Grammysioidea*) *princiana* Williams & Breger, 1916

Diagnose: Vertreter der Familie Grammysidae mit folgenden Charakteristika: Ovoide, nicht verlängerte Formen mit ausgebildeter Lunula, schmaler, gerader postero-dorsaler Leiste zur Aufnahme des Ligaments hinter dem Wirbel; ohne einer tiefen, umbo-ventralen verlaufenden Depression, Furche(n) und Kiel(e). Schalenskulptur glatt oder nur mit rugosen kommarginalen Rippen (nach Williams & Breger 1916: 133).

Verbreitung: Obersilur bis Karbon; Nord-, Süd-Amerika, Europa, Australien.

Bemerkungen: McAlester (1962: 59) erhob die von Williams & Breger (1916) als Untergattung eingeführte *Grammysioidea* in den Rang einer Gattung.

Mit der Begründung von unzureichendem Material von *Grammysioidea princiana* Williams & Breger, 1916, wurde die Benutzung des Gattungsnamens von Marsh (1976) und von Morris et al. (1991) abgelehnt. Zu allem Unglück stellten diese Autoren fest, dass die Typus-Art im Treatise (Newell & La Rocque 1969: N821 Fig. 5) falsch illustriert wurde. Der ihnen vorliegende Syntypus war schlecht erhalten und verdrückt. Sie empfahlen vorläufig die Spezies und das Genus als *nomen dubium* zu führen. Der von Ihnen untersuchte Syntypus war, liest man aufmerksam die Beschreibung bei Williams & Breger (1916), nicht das Exemplar, welches in der Originalveröffentlichung abgebildet wurde. Definitiv würde ein "Namens-Ersatz" für eine ganze Reihe von devonischen Arten notwendig werden, was völlig überflüssig wäre. Deshalb sind wir nochmals der Frage nach der Korrektheit der Urstücke der Typus-Art nachgegangen. Dankenswerterweise recherchierte J.B. Bailey (persönliche Mitteilung, Februar 2024). Er sieht den Umstand, dass die Oberflächenskulptur bei dem von Williams & Breger (1916, Taf. 20 Fig. 8) abgebildetem Holotypus ausreichend erhalten zu sein scheint und alles darauf hindeutet, dass das Original eben keine "cincture" besessen hat. Auch wir sehen keine radialen Strukturelemente und folgen der aus unserer Sicht vernünftigen Unterscheidung bei Williams & Breger (1916, S. 133): *Grammysioidea* comprise grammysioides differing from *Grammysia* essentially in the absence of radial fold and sulcus."

Heute wird ein Teil der von Beushausen 1895 beschriebenen *Allorisma*-Taxa: zu *Grammysioidea* gestellt. Dazu gehören *A. priscum* (Goldfuss, 1835), *A. inflatum* (Steininger, 1853), *A. mosellanum*



Abb. 42: Typus-Art von *Grammysioidea* nach Originalabbildung (nicht maßstabsgetreu): *Grammysioidea princiana* Williams & Breger, 1916; rechte Klappe; Moose River Sandstone, Somerset County, Maine, USA; Ober-Emsium, Unterdevon; aus Williams & Breger (1916: Taf. 20 Fig. 8).

(Beushausen, 1895) und *A. münsteri* (D´Archiac & De Verneuil, 1842). Alle weiteren von Beushausen (1895: 258-262) notierten *Allorisma*-Arten gehören zu anderen Gattungen.

Grammysioidea inflata (Steininger, 1853)

Taf. 37

* 1853 *Lutraria inflata* Steininger, Geogn. Beschreibung der Eifel, S. 50, Taf. 3 Fig. 1a, 1b, 2

1895 *Allerisma inflatum* Steininger sp. - Beushausen. Lamellibranchiaten, S. 254- 255 Taf. 25 Fig. 2, 3.

1895 ?*Allerisma mosellanum* n. sp. - Beushausen. Lamellibranchiaten, S. 253 Taf. 25 Fig. 1.

1937 *Allerisma mosellanum* Beushausen. - Maillieux, Lamellibranches S. 255-256.

1939 *Allerisma inflatum* (Stein.). - Lippert, Daleider Mulden-Gruppe, S. 39.

1946 *Allerisma mosellanum* Beushausen. - Asselberghs, S. 336.

1969 *Allerisma inflatum* Steininger. - Werner, Prümer Mulde, S. 180

non 2014 *Allorisma inflata* Steininger 1853. - Eichele, Muscheln und Rostroconchien, S. 113, Taf. 32 Fig. 5.

Lectotypus: der bei Beushausen (1895: Taf. 25 Fig. 2a, b, c) abgebildete doppelklappige, "abgerollte" Steinkern, hinterlegt im GPIBo unter der Nr. IGPB-Beushausen-40, wiederholte Abbildung hier auf Taf. 37 Fig. 1a, b.

Material: Luxemburg: Bockholtz 1 Stk dK; Dasbourg-Pont 1 Stk dK; Drauffelt 1 Stk dK;

Hosingen 18 Stk dK, 1 Stk lK; Lellingen 1 Stk dK; Kohnenhaff 1 Stk dK, 2 Stk rK; Pintsch 7 Stk dK, 1 Stk lK; Wiltz 1 Stk dK, 1 Stk rK; Deutschland: Daleiden 1 Stk dK, 1 Stk rK, 1 Stk lK; Irrhausen 30 Stk dK, 3 Stk rK, 2 Stk lK; Faulenpuhl 5 Stk dK, 1 Stk rK, 1 Stk lK; Halenbach 3 Stk dK; Krautscheid 1 Stk dK, 1 Stk rK, 2 Stk lK, 1 Schabdr rK+ Stk; Machtemes Mühle 3 Stk dK 2 Stk rK, 2 Stk lK; Waxweiler 2 Stk rK, 3 Stk lK.

Maße (Auswahl): siehe Tab. 13.

Locus typicus: Daleiden, West-Eifel, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unterdevon.

Originaldiagnose: Steininger (1853: 50): "Etwas länger als vorige Art [*Lutraria prisca* Goldfuss]; mit beilförmig gebogenem Rande; stark gewölbt, und um die eingebogenen Wirbel parallel mit dem Rande der Schale gestreift. In der Grauwacke von Daleiden".

Diagnose: Merkmale der Untergattung *Grammysioidea* mit folgenden Charakteristika: Klappenumriss dreieckig gerundet, medianer Klappenanteil gleichförmig gerundet, Wirbel stark prosogyr eingerollt, Schalenskulptur aus unterbrochenen, meist nur im vorderen Bereich deutlich ausgeprägten, kommarginalen Rippen.

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß, bauchig; Klappen gleichklappig, Klappenumriss kompakt dreieckig gerundet, medianer Klappenanteil gleichförmig gerundet, ohne Depression; Wirbel groß, weit vorn gelegen, weit über den Dorsalrand hinausragend und stark prosogyr, spitz endend; Schlossrand gerade, nach posterior schwach gebogen, kürzer als größte Schalenlänge, Lunula sehr klein; tiefe, im Querschnitt halbkreisförmige, postero-dorsale Rinne zur Aufnahme des internen Ligaments.

Muskeleindrücke und Palliallinie nicht sichtbar.

Schalenskulptur besteht aus unterbrochenen, rugosen, kommarginalen Rippen unterschiedlicher Stärke in der Regel nur auf der vorderen Schalenhälfte deutlich ausgeprägt.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Belgien, Fm. de Hierges: unteres Ober-Emsium (Maillieux 1937: 256); Luxemburg, Oesling, Wiltz-Schichten: unteres bis mittleres Ober-Emsium (Asselberghs 1946: 336); Deutschland, West-Eifel, Daleider Muldengruppe, Wiltz-Schichten: unteres bis mittleres Ober-Emsium (Steininger 1853: 50), Prümer Mulde: Wiltz-Schichten bis einschließlich Heisdorf-Schichten: unteres bis oberes Ober-Emsium; Olkenbacher Mulde: Ober-Emsium (Beushausen 1895: 253).

Bemerkungen: *Grammysioidea inflata* wurde bislang zu ***Allorisma*** King, 1844 gestellt. Die bisher vorgeschlagenen Diagnosen von *Allorisma* sind alles andere als befriedigend und nicht ohne Weiteres auf unterdevonische Arten übertragbar (siehe Beushausen 1895: 251-252). *Allorisma* mit seiner Typus-Art *Hiatella sulcata* Fleming, 1828, ist ein problematisches Taxon, wegen der nicht zutreffenden veränderten Gattungsdiagnose durch King (1850: 163) und wurde zuletzt für karbonische Formen benutzt. Es zeichnet sich aber ab, dass ihre Vertreter wahrscheinlich zu anderen Gattungen, wie z.B. *Edmondia* de Koninck, 1842, *Sanguinolites* M´Coy, 1844, *Myofossa* Waterhouse, 1969. *Wilkingia* Wilson, 1959 usw. gestellt werden (Rehfeld 1987: 93; Morris et al. 1991).

G. inflata zählt zu den häufigsten Bivalven der Wiltz-Schichten. Mehr als 90% der untersuchten Stücke haben allerdings gezeigt, dass diese für eine genauere Auswertung unbrauchbar sind. Bei "abgerollten Daleider Steinkernen" fehlen in aller Regel mehr oder weniger alle Außenkanten. Dazu sind die meisten Exemplare diagenetisch verzerrt, so dass schnell ein falsches Gesamtbild entsteht und eine große intraspezifische Variabilität suggeriert wird, die es in Wirklichkeit wahrscheinlich nicht gegeben hat.

Wir stellen hier das auf Taf. 37 Fig. 5 abgebildete Exemplar aus dem obersten Ober-Emsium von Ellwerath aus der Prümer Mulde vor. In den stratigraphisch jüngeren Heisdorf-Schichten ist diese Art noch fast unverändert anzutreffen. Wie alle Bivalven in dieser Schichtfolge, bleibt auch *G. inflata* im Verhältnis zu den älteren Verwandten, z.B. in den Wiltz-Schichten, in ihren Abmaßen kleiner. Regionale Isolierung mit geringerem Salzgehalt wäre eine denkbare Ursache.

Uns liegen weitere sehr ähnliche Formen von *G. inflata* aus stratigraphisch unterschiedlichen unteremsischen Fundpunkten vor (Taf. 37 Fig. 6a, b). Sie sind noch nicht beschrieben und können an dieser

Stelle nicht ohne weiterführende Untersuchungen an *G. inflata* angegliedert werden. Unserer Meinung nach handelt es sich um eine andere Spezies, bei der der Wirbel etwas mehr in der Mitte des Dorsalrandes liegt und vor allem die rugose kommarginalen Rippen sehr viel kräftiger angelegt sind.

Grammysioidea mosellana Beushausen, 1895 war bei ihrer Aufstellung schon eine unsichere Spezies, wie aus der Beschreibung und Abbildung von Beushausen (1895: 253, Taf. 25 Fig. 1a-c) unschwer zu erkennen ist. Aufgrund der mehr als geringfügigen Unterschiede zu *G. inflata* würde sie als das jüngere Taxon in deren Synonymie fallen. Das Original von Beushausen zu *A. mosellana* ist nach Auskunft der BRG in den Kriegswirren des Zweiten Weltkrieges höchstwahrscheinlich verloren gegangen. Da ihr Typus aber sehr wahrscheinlich nicht mehr existiert, wir recherchierten im GPIBo, MB, BGR, GZG und SMF, sollte das Taxon als *nomen nudum* geführt werden.

Große Ähnlichkeit in Morphologie und Schalenskulptur besteht zwischen *G. inflata* und der nordamerikanischen ***Grammysioidea alveata*** (Conrad, 1841) aus dem mitteldevonischen Solsville Member der Marcellus-Fm., Central New York State (vgl. Bailey 1983: 287).

Grammysioidea schloesseri n. sp.

Taf. 38 Fig. 4a-c, 5a-c

non 1895 *Allerisma Münsteri* D´Archiac & De Verneuil, 1842. - Beushausen, Lamellibranchiaten, S.255-257.

Derivatio nominis: In honorem Herrn Wilfried Schlösser, Bergisch-Gladbach (D), dem Finder des Holotypus, in Anerkennung seiner jahrzehntelangen Sammeltätigkeit und Unterstützung wissenschaftlicher Arbeit auf dem Gebiet der Paläontologie.

Holotypus: hiermit der auf Taf. 38 Fig. 4a-c abgebildete doppelklappige Steinkern; CCF DAL 1-206, aufbewahrt im MnhnL unter der Nr. ES 896.

Material und Maße: siehe Tab. 13.

Locus typicus: Daleiden, ehemalige Schiefergrube, West-Eifel, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Untergattung *Grammysioidea* mit folgenden Charakteristika: Klappenumriss rechteckig gerundet, medianer Klappenanteil mit schwacher umbo-ventraler Depression; Wirbel stark prosogyr eingerollt, Schalenskulptur aus ununterbrochenen, kommarginalen Rippen, sich im vorderen Bereich der Depression durch Einschiebungen in posteriorer Richtung verdoppelnd und kurz vor dem hinteren Anteil des Dorsalrandes obsolet werdend.

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß, bauchig bis bombiert; Klappen gleichklappig, Klappenumriss kompakt rechteckig gerundet; medianer Klappenanteil mit breiter umbo-ventraler flacher Depression, größte Weite in der Mitte der hinter der Depression gelegenen stumpfen Kante; Wirbel groß, weit vorn gelegen, weit über den Dorsalrand hinausragend und stark prosogyr; Schlossrand lang, relativ gerade, kürzer als größte Schalenlänge, nicht extra markierte Lunula; Ligament-Area in schmalen, geraden postero-dorsalen Leisten hinter dem Wirbel.

Schalenskulptur bestehend aus ununterbrochenen, kräftigen, kommarginalen Rippen, sich im vorderen Bereich der Depression durch Einschaltung in posteriorer Richtung verdoppelnd und erst kurz vor dem hinteren Anteil des Dorsalrandes obsolet werdend.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Bislang nur aus den Wiltz-Schichten, unteres bis mittleres Ober-Emsium, Luxemburg und Deutschland bekannt.

Beziehungen: Unter *Grammysioidea münsteri* verstecken sich bei Beushausen (1895: 255-257, hier als *Allerisma Münsteri* D´Arch.-Vern.) zwei ähnliche aber nicht cospezifische Formen. Die erste aus dem oberen Mitteldevon, behält den Namen, da sie bei Beushausen (1895: Taf. 25 Fig. 4, 5) ausreichend abgebildet ist (siehe auch Rehfeld 1987: 66). Sie könnte, folgt man der Zeichnung bei Beushausen (1895: Taf. 4a-c, 5), wegen des leicht klaffenden hinteren Endes, der nach posterior gerichteten Wirbelspitzen und der oval-langgestreckten Area ein früher Vertreter der Gattung *Myofossa* (*Ragozinia*) Muromzevá, 1984 sein.

Die zweite aus dem Ober-Emsium der Wiltz-Schichten, als Fundortangabe bei Beushausen (1895: 256): " Daleiden, Mitteldevon (zweifellos hierher gehöriges Exemplar in der Sammlung des naturhist. Vereins zu Bonn)", ist natürlich nicht mitteldevonisch, sondern eine auf dem ersten Blick ähnliche Form, die hier neu als *G. schloesseri* n. sp. beschrieben wird. Das Exemplar, worauf sich Beushausen bezieht, ist im GPIBo nicht mehr vorhanden (schriftliche Mitteilung G. Heumann, Bonn).

Verwechslungsmöglichkeiten bestehen zwischen *G. schloesseri* n. sp. und *G. prisca* Goldfuss, 1853. Schon Steininger (1853: 50) schreibt zu *Lutraria prisca* Goldfuss: "Versteinerungskerne, aus der Grauwacke von Daleiden, sind der Abbildung bei Goldfuss so ähnlich, dass ich sie nicht spezifisch unterscheiden kann." Bei der wiederholten Abbildung bei Beushausen (1895: 258, Fig. 25) vermerkt dieser, dass bei seiner Bearbeitung das Original schon nicht mehr existierte.

Uns liegen einige Steinkerne von *G. prisca* aus den mitteldevonischen Nohner Schiefern vor (siehe Taf. 38 Fig. 1-3), die gut mit der Abbildung von Goldfuss (Tab. 153, Fig. 9) übereinstimmen.

Es lassen sich doch sehr deutliche Unterschiede trotz der Ähnlichkeit konstatieren. Die Klappen bei *G. schloesseri* sind viel stärker gebläht und zeigen deutlich eine andere Schalenskulptur durch die regelmäßigen Einschaltungen neuer Rippen im Bereich des medianen Klappenanteils.

Von *G. inflata* unterscheidet sich *G. schloesseri* n. sp. durch den etwas anderen Klappenumriss und die andere Schalenskulptur.

Bemerkungen: Erwähnt werden sollte die große Ähnlichkeit zu ***Grammysioidea subarcuata*** (Hall

Tab. 13: Maße für *Grammysioidea inflata, Grammysioidea schloesseri* und *Grammysioidea prisca*; DAUS = Dausfelder Höhe bei Prüm

Coll.-Nr.	Spezies	Erhaltung	L	H	W	Lv	Anmerkungen
CCF BOC 1-17	*inflata*	Stk dk	28	23,5	9,5	5	
CCF FAU 1-365	*inflata*	Stk rK	74	53		17	
CCF FAU 1-366	*inflata*	Stk rK	70	45		17	Taf. 35 Fig. 2
CCF FAU 1-368	*inflata*	Stk dk	52	37,5		11	
CCF IRR 2-23	*inflata*	Stk dk	29,2	26,8	11	10	
CCF IRR 2-30	*inflata*	Stk dk	25	20,5	7,5	8,2	
CCF IRR 2-40	*inflata*	Stk dk	36	28,5	12,5	9,5	
CCF IRR 2-81	*inflata*	Stk dk	37	30	11,2	9,3	
CCF IRR 2-118	*inflata*	Stk dk	52	38	12,5	15	
CCF IRR 2-164	*inflata*	Stk dk	53	41	15,5	11,5	Taf. 35 Fig. 3a-c
CCF IRR 2-170	*inflata*	Stk dk	43	38,5	13,5	10,5	
CCF IRR 2-173	*inflata*	Stk dk	36	31	12	7,5	
CCF IRR 2-243	*inflata*	Stk dk	38	26	8,5	8	
CCF HOS 2-28	*inflata*	Stk dk	30	28	11,5	10	Taf. 35 Fig. 4a, b
CCF HOS 2-85	*inflata*	Stk dk	28	26	11		
CCF DAL 1-206	*schloesseri*	Stk dK	45	33	25,5	5	**Holotypus**, Taf. 38 Fig. 4a-c, v
CCF DAL nn	*schloesseri*	Stk dK	39	30	28	3	Slg. Grothen, Taf. 38 Fig. 5a-c
CCF SCHÖ 4-3	*prisca*	Stk lK	32	18		8	Taf. 38 Fig. 1
CCF SCHÖ 4-2	*prisca*	Stk lK	22	12,5		5	Taf. 38 Fig. 3
CCF DAUS nn	*prisca*	Stk rK	21	16		5,5	Taf. 38 Fig. 2, v

& Whitfield, 1869), die allerdings durch eine tiefere umbo-ventrale Depression gekennzeichnet ist. Fundort des Holotypus nach McAlester (1962: 58, Taf. 25 Fig. 1, 2): "near Elmira, New York", probably chemung stage, Upper Devonian. Eine weitere sehr ähnliche Form ist bei Runnegar (1974: 14, Fig. 9 H, I) mit unbekannter Herkunft aus der Braun-Schuchert Coll. abgebildet.

Familie SANGUINOLITIDAE Miller, 1877

Sanguinolites M´Coy, 1844

Typus-Art: *Sanguionolaria angustata* Phillips, 1836 (non *Sanguinolites discors* M´Coy, 1844 = jüngeres subjektives Synonym von *Sanguinolites angustatus*, siehe Morris et al. 1991: 59).

Diagnose: Morris et al. (1991: 59), Newell & La Rocque (1969: N823).

Bemerkungen: Die Gattung *Sanguinolites* wird charakterisiert durch die rugose kommarginale Schalenskulptur auf dem antero-ventralen Feld, einem meist geradlinig verlaufenden Kiel vom Wirbel zur spitzwinkeligen postero-ventralen Ecke. Auf dem postero-dorsalen Feld befinden sich keine radialen Skulptur-Elemente. Morphologische Übergänge zu *Cimitaria* Hall & Whitefield, 1870 sind offensichtlich. Deren Vertreter besitzen allerdings gewöhnlich ein verbreitertes hinteres Ende, einen eingesenkten umbo-ventralen Kiel, als auch eine insgesamt gebogene Klappengeometrie.

Verbreitung: Unterdevon bis Perm; weltweit.

Lebensweise: endobyssat als semi-infaunale Filtrierer; wie Vertreter von *Grammysia* (siehe auch Stanley 2015b: 13, Fig. 10).



Abb. 43: Typus-Art der Gattung *Sanguinolites* nach Originalabbildung des Lectotypus (nicht maßstabsgetreu): *Sanguinolites angustatus* (Phillips, 1836), linke Klappe; Dunkineely, County Donegal, Irland; Unterkarbon; aus Morris et al. (1991: Fig. 5a).

Sanguinolites posterus (Beushausen, 1895)

Taf. 39 Fig. 1, 2a, b, 3. 4

*1895 *Leptodomus posterus* n. sp. Beushausen, Lamellibranchiaten, S. 272, Taf. 14 Fig. 4.

Holotypus: hiermit der bei Beushausen (1895: Taf. 24 Fig.4) abgebildete Außenabdruck einer rechten Klappe, aufbewahrt im GPIBo unter der Nr. IGPB-Beushausen-27. Hier neu abgebildet auf Taf. 39 Fig. 4.

Material: Luxemburg: Pintsch 1 Stk dK; Deutschland: Daleiden Faulenpuhl 3 Stk dK, 1 Stk rK; Krautscheid 3 Stk dK, 7 Stk rK, 3 Stk lK; Waxweiler 1 Stk rK, 1 Stk lK.

Locus typicus: Hohenrheiner Hütte, TK 25 Blatt 5611 Koblenz, Deutschland.

Stratum typicum: obere Hohenrhein-Schichten, Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Untergattung *Sanguinolites* mit folgenden Charakteristika: Klappen sehr stak verlängert, Oberflächenskulptur aus vielen gröberen und feinen kommarginalen Rippen.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Belgien, Steffeshausen, Burg Reuland-Sch., untere Our-Fm.: unteres Unter-Emsium; Luxemburg, Oesling, Mulde von Wiltz: Wiltz-Sch.: unteres bis mittleres Ober-Emsium; Deutschland, West-Eifel: Daleider Muldengruppe, Wiltz-Schichten: unteres bis mittleres Ober-Emsium, Lahn-Mulde: unteres bis oberes Ober-Emsium (Dahmer 1936a: 264; 1915: 225); Obermosel und Olkenbacher Mulde: oberes Ober-Emsium (Solle 1942: 212); Dill-Mulde und Wittgensteiner Mulde: oberes Ober-Emsium (Solle 1942: 212); Sauerland, Attendorn-Elsper Doppelmulde: oberes Ober-Emsium (W.E. Schmidt 1913: 280, 281).

Beziehungen: ***Sanguinolites latus*** Krantz, 1857, siehe Beushausen (1895: Taf. 24 Fig. 1-3; hier Taf. 39 Fig. 5) ist nicht stark verlängert und die kommarginalen Rippen sind schwächer ausgeprägt. ***Sanguinolites barroisi*** Beushausen, 1895, siehe Beushausen (1895: Taf. 24 Fig. 1-3; hier Taf. 39 Fig. 4) ist ebenfalls nicht wesentlich stark verlängert und besitzt unregelmäßige, sehr grobe Rippen.

Cimitaria Hall & Whitefield, 1875

Typus-Art: *Cypricardites recurvus* Conrad, 1842

Lebensweise: wahrscheinlich semi-infaunal, ähnlich den Vertretern der Familie Grammysiidae, siehe dort.

Diagnose: nach Whitefield (1889: 471): Equivalve, transversally elongated, valves depressed, with an antero-mesial constriction; beaks incurved; cardinal line recurved; escutcheon and lunule; ligament external; surface concentrically lined. siehe auch Newell & La Rocque (1969: N820).

Bemerkungen: Die vielzähligen radialen Rippchen auf dem postero-dorsalem Feld bei *C. recurva* sind nicht gat-tungsspezifischer sondern artspezifischer Natur. Andere Arten der Gattung *Cimitaria* besitzen nur Anwachsstreifen und wenige, wenn überhaupt, schwach radial verlaufende Wülste, wie z. B. *Cimitaria corrugata* (Conrad, 1842) oder *Cimitaria angulata* Hall, 1885.

Wichtigste morphologische Unterschiede zu *Sanguinolites* sind das kontinuierlich eingesenkte postero-dorsale Feld mit dem breiten, fast rechteckigen hinteren Rand. Auch ist der Ventralrand noch konvexer gebogen als bei *Sanguinolites*.

Verbreitung: Devon; Europa, Nord-Amerika.

Lebensweise: endobyssat als semi-infaunale Filtrierer; wie Vertreter von *Grammysia* (siehe auch Stanley 2015b: 13, Fig. 10).

Cimitaria malerugosa n. sp.

Taf. 39 Fig. 9

Derivatio nominis: nach dem äußeren Aussehen: male rugosa (lat.) – schief runzelig.

Holotypus: hiermit der auf Taf. 39 Fig.9 abgebildete Steinkern einer rechten Klappe; CCF KRA 1f-1723, aufbewahrt im MnhnL unter der Nr. ES 906.

Material: Deutschland: Krautscheid, 1 Stk rK + Schabdr (Holotypus).

Locus typicus: Krautscheid, West-Eifel, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, unteres und mittleres Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Untergattung *Cimitaria* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse mittelgroß, hinteres Ende breit, Antero-ventral-Feld mit vielen schmalen unregelmäßigen, teils wellig verlaufenden, rugosen Radialrippen, postero-dorsales Feld aus unzähligen Anwachslamellen und einer zusätzlichen stumpfen, sehr schwach ausgeprägten, radial verlaufenden Kante.

Beschreibung: Gehäuse klein bis mittelgroß. Klappen flach, schief sichelförmig gebogen verlängert. Wirbel fast terminal gelegen. Scharfer, erhabener Kiel vom Wirbel zur postero-ventralen Ecke ziehend und die Klappen in ein postero-dorsales und antero-ventrales Feld teilend. Hinteres Ende breit und ausladend, fast im rechten Winkel auf den Ventralrand stoßend, Oberflächenskulptur auf dem antero-ventralem Feld aus vielen schmalen, unregelmäßigen, teils wellig verlaufenden, runzeligen Radialrippen, auf dem postero-dorsalem Feld aus unzähligen Anwachslamellen und einer zusätzlichen stumpfen, sehr schwach ausgeprägten, radial verlaufenden Kante.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Bislang nur aus den Wiltz-Schichten, unteres bis mittleres Ober-Emsium, Deutschland, bekannt.

Beziehungen: Ein sehr enger Verwandter von *Cimitaria malerugosa* n. sp. ist ***Cimitaria acutirostris*** (Sandberger, 1887) aus dem unteren Unter-Emsium von Singhofen/Taunus (siehe hier Taf. 37 Fig. 10). Information dazu siehe Kirnbauer & Wenndorf (1995).

Alle Stücke aus Singhofen zeigen ebenfalls einen kräftigen Kiel, aber zwei weitere zum hinteren Rand ziehende Kanten. Das postero-dorsale Feld



Abb. 44: Typus-Art der Gattung *Cimitaria* nach Originalabbildung (nicht maßstabsgetreu): *Cimitaria recurva* (Conrad, 1842), rechte Klappe; Delphi, N.Y., USA; Hamilton Group, Mitteldevon; aus Hall (1885: Taf. 77 Fig. 9).

bleibt wesentlich schmaler als bei *C. malerugosa* n. sp., auch bleibt das ganze Gehäuse kleiner. Die kommarginale Schalenskulptur auf dem anteroventralem Feld bei *C. acutirostris* ist nicht nur geringer in der Anzahl der Rippen, sondern auch gleichförmiger. Hier setzen sich die Rippen hinter der leichten Depression gleichmäßig fort. Der phylogenetische Nachfolger von *C. acutirostris* könnte ***C. acutirostris clunis*** (Dahmer, 1943) sein, die ebenfalls ein sehr viel schmaleres posterodorsales Feld als *C. malerugosa* besitzt, Information siehe Dahmer (1943: 390).

Sehr große Ähnlichkeit zeigt *C. malerugosa* n. sp. zu ***C. corrugata*** (Conrad, 1842) aus der mitteldevonischen Hamilton Group der USA, abgebildet bei Hall (1885: Taf. 77 Fig.1-4). Zweifelsfrei handelt es sich bei *C. malerugosa* n. sp. nicht um die gleiche Spezies, aber anzunehmend um eine, oder sogar die Vorläufer-Art von *C. corrugata*. Wie aus den Abbildungen bei Hall (1885) hervorgeht, ist die Anzahl und Stärke der stumpfen, radial verlaufenden Kanten auf dem postero-dorsalem Feld sehr variabel und entsprechend ihrer Ausbildung nicht artspezifisch, sondern trägt akzessorischen Charakter.

Megaordnung CARDIATA Férussac, 1822 (= Neoeterodontei Taylor & others, 2007)

Ordnung MODIOMORPHOIDA Newell, 1969

Überfamilie MODIOMORPHOIDEA S.A. Miller, 1877

Familie MODIOMORPHIDAE S.A. Miller, 1877

Unterfamilie MODIOMORPHINAE S.A. Miller, 1877

Modiomorpha Hall & Whitfield, 1869

Taf. 40.

Typus-Art: *Pterinea concentrica* Conrad, 1838

Diagnose: Gehäuse mittelgroß; Klappen gleichklappig, suboval; meist hinterer Klappenanteil größer als vorderer Klappenanteil, mesialer Ventral-Sinus und praeumbonaler Kiel ausgeprägt, Schalenskulptur glatt, nur aus Anwachslamellen und, oder kommarginalen Rippen, keine Radialskulptur. Linke Klappe mit einem Kardinalzahn, rechte Klappe mit entsprechender Grube. Siehe auch Amler (2004: 166), Pojeta et al. (1986: 72), LaRocque & Newell (1969: N393).

Verbreitung: Silur bis Perm; weltweit.

Lebensweise: Liljedahl (1994: 21-22) vertritt die Auffassung, dass unter den Modiomorphiden vier verschiedene Möglichkeiten für deren Lebensweise in Betracht kommen könnten: (1) epibyssat, also epifaunal, befestigt mit Byssus an einem festen Untergrund, (2) endobyssat, d.h. semi-infaunal, befestigt mit Byssus, (3) nicht byssat, semi-infaunal eingegraben, (4) nicht byssat, infaunal komplett im Sediment eingegraben mit möglichen Siphonen zur Respiration.

Entsprechend ihrer Morphologie würde man den Modiomorphida der Wiltz-Schichten eine endobyssate, semi-endobenthische Lebensweise zuschreiben können. Eine ähnliche Feststellung traf Amler (1996: 62) für die von ihm untersuchte Bivalvenfauna des oberen Fammeniums West-Europas. Bailey (1983: 300) belegte anhand der Rekonstruktion der Fußmuskulatur von *Modiomorpha concentrica* (Conrad, 1838) eine vergleichbare Lebendstellung als endobyssate Filtrierer, ähnlich der rezenten *Modiolus demissus* (Dillwyn, 1817), siehe dazu auch oben unter *Modiolopsis*.

Bemerkungen: Die Fülle der für den ardennorheinischen Raum aufgestellten Arten ist sehr groß, etwas unübersichtlich und bedarf einer generellen Revision. (siehe dazu auch Bemerkungen bei Franke 2016: 41).

Wichtig für die Differenzierung der einzelnen *Modiomorpha*-Arten sind vor allem die Form des Klappenumrisses und die Position des Wirbels. Entscheidendes Kriterium für eine Zuweisung zur

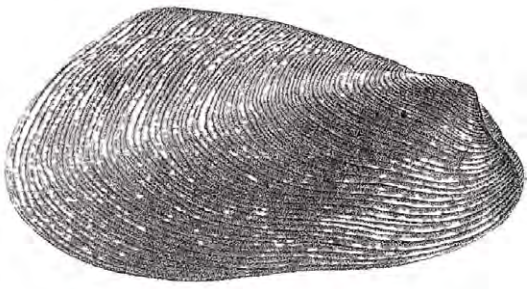


Abb. 45: Typus-Art von *Modiomorpha* nach Original-Abbildung (nicht maßstabsgetreu): *Modiomorpha concentrica* (Conrad, 1838), rechte Klappe; Schoharie County, N.Y., USA; Hamilton Group, Mitteldevon; aus Hall (1885: Taf. 35 Fig. 3).

Gattung *Modiomorpha* ist das Vorhandensein des Kardinalzahnes in der rechten Klappe und der entsprechenden Grube in der rechten Klappe. Diese befinden sich meist direkt unterhalb der Wirbel.

In den Wiltz-Schichten finden sich nachfolgende Spezies. Bei ***Modiomorpha modiola*** Beushausen, 1895 (hier Taf. 38 Fig. 1, 2) ist im Gegensatz zu ***Modiomorpha lamellosa*** (Sandberger & Sandberger, 1854), (hier Taf. 38 Fig. 3-5) der Klappenumriss stärker modioliform. Der Dorsalrand ist relativ kurz, etwas kürzer als die Hälfte der Klappenlänge und der Wirbel liegt terminal.

Modiomorpha cf. ***follmanni*** Beushausen, 1895, (hier Taf. 38 Fig. 6, 7) besitzt ebenfalls kommarginale Rippchen, ist aber durch ihre große Höhe im Vergleich zur Länge eine unverwechselbare Art.

Modiomorpha intermedia Beushausen, 1895, (hier Taf. 38 Fig. 8, 9) nimmt bezüglich ihres Längen-/Höhen-Verhältnisses eine Mittelstellung ein und besitzt in aller Regel eine glatte Oberfläche.

Goniomorpha Carter, 2011

Typus-Art: *Goniophora hamiltonensis* Hall & Whitfield, 1869

Diagnose: siehe Carter in Carter et al. (2011: 24) unverändert: members of subfamily Modiomorphinae with a sharply defined umbonal-posteroventral carina, an angular, rostrate posterior, and no posterior lateral hinge teeth. Like other Modiomorphinae, the shell is equivalved, posteriorly elongate, and strongly inequilateral, with low umbos, a deeply impressed, growth-lined lunule with growth lines extending from the lunule onto a wide, subumbonal hinge plate, a weakly or more strongly developed, irregular, more or less triangular, left cardinal tooth, a flat, wide, posterior hinge plate, and slightly submerged, elongate, parvincular ligament nymphs. In some species, a second, smaller more posterior left cardinal tooth is also present, or a rounded cardinal tooth is present in front of the principal cardinal socket in the right valve. The adductors are heteromyarian, the anterior one deeply impressed and positioned just below the hinge, and bounded posteriorly by a low, umbonal ridge or buttress. The posterior adductor muscle scar is more shallowly impressed. The anterior pedal retractor scar is separeted from the anterior adductor scar, but the posterior pedal retractor scar is partially confluent with the posterior adductor scar. The pallial line is unknown for the type species, but it was probably integripalliate.

Verbreitung: Devon; Europa, Nord-Amerika.

Lebensweise: Wir können uns für *Goniomorpha* eine nur teilweise eingegrabene endobyssate, semi-infaunale, wie auch epibyssate, epifaunale Lebensweise vorstellen. Dies gilt für alle hier beschriebenen *Goniomorpha*. Dazu folgende Erklärung. Für einen Teil der untersuchten silurische Goniophoren vermutete Liljedahl (1994: 21-22) eine Einbettung im weichen Substrat nach dem sogenannten "snowshoe effect" (Thayer, 1974), mit dem vorderen Klappenfeld bis zum Kiel.

Seine Begründung liegt in der spezifischen Morphologie der Klappen. Er folgte damit Stanley (1970: 25, Fig. 7), der die Beziehung zwischen Klappenform und byssater Anheftung anhand von *Mytilus edulis* und *Modiolus demissus* eruierte. Ausschlaggebend ist demnach der Winkel zwischen der Schlossachse und der gedachten AP-Achse (antero-posterior axis nach Fischer, 1886), der die vordere und die hintere Muskelansatzstelle verbindet. Daraus ergibt sich, dass die Vergrößerung dieses Winkels immer dann eintritt, je terminaler die Lage des Wirbels ist. Dabei kommt es einerseits zu einer Verkleinerung des vorderen Klappenanteils und andererseits zur Expansion des hinteren Klappenanteils. Das Ergebnis: großer Winkel = epibyssat = epifaunal (z.B. *Mytilus edulis*); sehr kleiner Winkel = endobyssat = semi-infaunal (z.B. *Modiolus demissus*), (siehe dazu Stanley 2015a: 29, Fig. 29 und hier Lebensweise von *Modiolopsis antiqua*).



Abb. 46: Typus-Art von *Goniomorpha* nach Original-Abbildung (nicht maßstabsgetreu): *Goniomorpha hamiltonensis* (Hall & Whitefield, 1869), rechte Klappe; Bear´s Gulf, Schoharie County, N.Y., USA; Hamilton Group, Mitteldevon; aus Hall (1885: Taf. 43 Fig. 14).

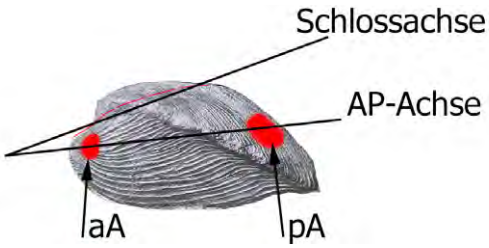


Abb. 47: Winkel zwischen Schlossachse und AP-Achse bei *G. schwerdi*. Im Einklang mit den Feststellungen Liljedahls (1994: 22) favorisieren wir aufgrund des relativ großen Winkels eine byssat verankerte, bis zum Kiel im Sediment eingegrabene Lebendstellung.

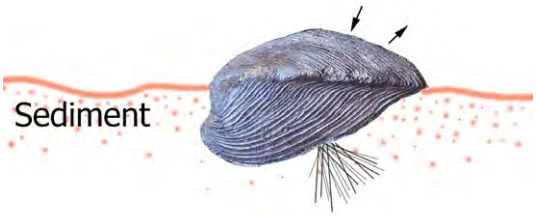


Abb. 48: Mögliche Lebendstellung von *Goniomorpha* am Beispiel von *Goniomorpha schwerdi* (Beushausen, 1895). Die Pfeile signalisieren die Richtung des Atemwasserstromes. (in Anlehnung an Stanley 1970, Liljedahl 1994).

Bemerkungen: Morphologisch besitzen die Vertreter der *Goniophora* Phillips, 1848 und *Goniomorpha* Carter, 2011 eher ein ungewöhnliches, aber interessantes Aussehen. Der Klappenumriss ist meist oval, nach posterior zugespitzt ausgezogen, ein quer über jede Klappe verlaufender scharfer, erhabener Kiel trennt ein vorderes und hinteres Klappenfeld. Das Schloss liegt im vorderen Klappenfeld kurz vor und unterhalb der Wirbelspitze, also subumbonal.

Carter et al. (2011: 24) vereinigte scharf gekielte Formen mit subumbonalem irregulärem Schlosssystem, die vorher zu *Megalodon* Sowerby, 1827 und teilweise zu *Goniophora* Phillips, 1848 gehörten, zur neu aufgestellten Gattung *Goniomorpha*.

Die Gattung *Goniophora* Phillips, 1848 bleibt bestehen, meist für vordevonische Arten mit einem sehr viel komplexeren Schlosssystem. Die präzisesten Angaben dazu lieferten Růžička & Prantl (1959) für *Goniophora secans* (Barrande, 1881) aus dem Unterdevon von Koněprusy, Tschechische Republik, und beschrieben es als "goniophorous hinge".

Carter et al. (2011: 24-25) ordnet unter anderen alle unterdevonischen, ardenno-rheinischen Arten in seine neu aufgestellten Gattung *Goniomorpha* ein. Dies geschieht auf der Grundlage der bis dahin aus der älteren Literatur bekannten Schlossanlagen. Grundsätzlich sind ein Kardinalzahn und fakultativ eine vordere Schlossplatte mit einer Reihe von Tuberkel und Depressionen je Klappe, bzw. in der Gegenklappe als deren Impressionen in Form von Gruben und Furchen zu finden.

Wir versuchen hier einen Überblick über die bestehenden Spezies des Ober-Emsium der Wiltz-Schichten zu geben. Wichtig für die Bestimmung bleiben der Klappenumriss, die Lage des Wirbels, der Verlauf des Diagonalkieles, die Schalenskulptur und soweit möglich das Schlosssystem. Bei guter Erhaltung lassen sich bei den Exemplaren aus der rheinischen Fazies, soweit sichtbar, schon mal Kardinalzahn, Schlossplatte und fakultative Tuberculi, bzw. die entsprechenden Gruben in der Gegenklappe beobachten. Bisher sind in den Wiltz-Schichten nachweisbar:

G. sulcata (Steininger, 1853)

G. nassoviensis (Kayser, 1885)

G. stuertzi (Beushausen, 1895)

G. applanata (Beushausen, 1895)

G. schwerdi (Beushausen, 1895)

G. sulcata, G. nassoviensis und *G. stuertzi* sind morphologisch gut abgrenzbare Spezies. Für *G. applanata* und *G. schwerdi* ist die Zuordnung nicht ganz so einfach.

Goniomorpha sulcata (Steininger, 1853)

Taf. 40 Fig. 10-13

*1853 *Megalodon sulcatus* n. sp. Steininger, Geognostische Beschreibungen, S. 55.

1895 *Goniophora sulcata* Steininger sp. - Beushausen, Lamellibranchiaten, S. 209- 210, Taf. 17 Fig. 21.

Holotypus: Der bei Beushausen (1895: Taf. 17 Fig. 21a, b) abgebildete doppelklappige Steinkern aus der Sammlung Steininger (1853), aufbewahrt im MB unter der Nr. MB.M. 177.

Material und Maße: siehe Tab. 14, Deutschland: Daleiden 1 Stk dK, Krautscheid 1 Stk lK, 1 Stk lK+ Schabdr, 6 Stk rK, 1 Schabdr rK; Waxweiler 2 Stk lK.

Locus typicus: Straßenanschnitt zwischen Waxweiler und Krautscheid, West-Eifel, TK 25 Bl. 5904 Waxweiler, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unterdevon.

Originalbeschreibung Steininger (1853: 55): "Anderthalb Zoll lang und ungefähr einen Zoll breit; aber auch kleiner. Länglich-rund; der hintere Theil der Schlossfläche oder des Rückens, von den kleinen Buckeln aus schief abgestumpft, und auf der Abstumpfungsfläche mit einer großen, elliptischen Öffnung zwischen den Schalen versehen. Mit starken Wachstumsstreifen, über welche eine zarte, radiale Streifung läuft."

Diagnose: Merkmale der Gattung *Goniomorpha* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse mittelgroß, Klappenumriss trapezoidal – modiomorphid, ausgeprägter, stumpfkantiger Diagonalkiel, vom Umbo zum postero-ventralen Rand ziehend, Postero-ventralwinkel liegt bei ca. 60-70°; Schalenskulptur des vorderen Klappenfeldes aus vielen feinen, teils geraden und teils wellenförmigen, sich unregelmäßig teilenden und einschiebenden Rippchen. Schalenskulptur des hinteren Klappenfeldes aus ebenso vielen feinen, sich bogenförmig zum Ventralrand ziehenden und in gleicher Weise, aber viel seltener vermehrenden Rippchen.

Beobachtungen zur Schlossanlage: ein kräftiger, nach anterior gerichteter Kardinalzahn in der linken Klappe,

ohne weitere akzessorische Elemente (siehe Taf. 40 Fig. 12b, 13b).

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: bisher nur Deutschland, West-Eifel: Daleider Mulden-Gruppe; Wiltz-Schichten; Ober-Emsium, Unterdevon.

Bemerkungen: Steiningers Beschreibung (1853: 55) ist nicht besonders aussagefähig, eine Abbildung fehlt. Beushausen (1895: 209, Taf. 17 Fig. 21) greift Steiningers Art auf und findet in seinem Material noch einen abgerollten, leider etwas unvollständigen Daleider Steinkern, den er richtigerweise auf *G. sulcata* bezieht und abbildet.

Wie bei Beushausen fand sich auch bei unserem Material kein Anhalt für eine radiale Streifung.

Es ist durchaus denkbar, dass die wiederholt in der Literatur (z.B. Eichele 2014: 84, Taf. 26 Fig.18) aus dem Ober-Emsium aufgelistete ***Goniophora bipartita*** (Roemer, 1844) teilweise hierhin gehört.

Große Ähnlichkeit besitzt ***G. eifeliensis*** (Kayser, 1885). Ohne direkten Vergleich und der Freilegung des Schlosssystems kann dazu nichts gesagt werden. Es wäre allerdings vorstellbar, dass sie ebenfalls in die Synonymie von *G. sulcata* fällt.

Goniomorpha nassoviensis (Kayser, 1885)

Taf. 41 Fig. 1-3, 6

* 1885 *Goniophora nassoviensis* n. sp. Kayser, Über einige neue Zweischaler des rheinischen Taunusquarzits, S. 21.

cum. syn., Maillieux, 1937: 136-137.

1942 *Goniophora nassoviensis* Beushausen. - Solle, Kondel-Gruppe VI-X, S. 212.

2005 *Goniophora nassoviensis* Bhs. - Wenndorf, Sammlung Schwerd, S. 48, 56 Taf. 4 Fig. 16.

2014 *Goniophora nassoviensis* Kayser1885. - Eichele, Muscheln und Rostroconchien, S. 85 Taf. 26 Fig. 12-14.

Lectotypus: festgelegt durch (Mauz 1935: 34) der, von Beushausen (1895. Taf.17 Fig. 7), abgebildete Steinkern einer linken Klappe, hinterlegt im SMF in der Marburger Sammlung unter der Nr. 2094a, b.

Material und Maße: siehe Tab. 14, Luxemburg: Dasbourg-Pont 1 Stk lK, 1 Stk rK; Hosingen 1 Schabdr lK, 1 Stk lK; Lellingen 1 Stk rK; Deutschland: Daleiden 1 Stk lK; Falkenauel 1 Stk rK; Faulenpuhl 2 Stk lK; Krautscheid 2 Stk + Schabdr rK, 3 Stk + Schabdr lK, 1 Schabdr lK, 1 Stk dK, 10 Stk lK, 3 Stk rK, Waxweiler 1 Stk + Schabdr lK, 1 Schabdr lK, 1 Stk lK, 1 Stk rK. Dazu Syntypen im MB.M. 175a-b. Stk rK + Schabdr, Original zu Beushausen (1895: Taf. 17 Fig. 5, 6; Slg. Follmann, Hohenrheiner Hütte bei Koblenz) und MB.M. 174 Stk rK, Original zu Beushausen (1895: Taf. 17 Fig. 4; Slg. Kayser 1884, Bad Ems, Emsquarzit).

Locus typicus: Miellen bei Bad Ems, TK 25 Blatt 5612 Bad Ems, Deutschland.

Stratum typicum: Hohenrhein-Schichten, unteres Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Goniomorpha* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse klein bis mittelgroß, Klappen mittelstark gewölbt, Klappenumriss spitzoval-verlängert goniomorphid; ausgeprägter, scharfer, leicht wellenartig gebogener, vom Umbo zum postero-ventralen Winkel ziehender Diagonalkiel. Wirbel terminal gelegen. Hinteres Ende spitzwinkelig, sehr lang ausgezogen. Skulptur aus groben sehr unregelmäßigen kommarginalen Rippen, die sich ziemlich ungeordnet irregulär durch Einschaltungen vermehren. siehe auch Beushausen (203-204) und Maillieux (1937: 137-138).

Beobachtungen zur Schlossanlage: ein kräftiger, nach anterior gerichteter Kardinalzahn in der linken Klappe, nur eine kleine, umbo-dorsal ausgerichtete Einbuchtung kurz unterhalb der hinteren Muskelansatzstelle, Schlossrand frei von zusätzlichen akzessorischen Strukturen (siehe Taf. 41 Fig. 3b).

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Belgien, Ardennen, Grauwacke inférieure de Laroche,

Grauwacke de Petigny: Siegenium; Grauwacke de Pesche, grès de Mormont: Unter-Emsium; Grauwacke de Hierges: Ober-Emsium (siehe Maillieux, 1937: 138). Luxemburg, Oesling, Mulde von Wiltz, Quarzit de Berlé: unteres Ober-Emsium (Viëtor 1919: 210-213, Franke 2016: 43), Wiltz-Schichten: unteres bis mittleres Ober-Emsium; Deutschland, West-Eifel, Quarzit de Berlé: unteres Ober-Emsium (Franke 2016: 43), Wiltz-Schichten: unteres bis mittleres Ober-Emsium, Zentral-Eifel, "Stadtfeld"-Schichten: mittleres Unter-Emsium (Mauz 1935: 64-65), Untermosel und Mittelrhein-Gebiet, Hohenrhein- und Laubach-Unterstufe: unteres bis mittleres Ober-Emsium (Beushausen 1895: 204, Wenndorf 2005: 48,56), Taunusquarzit: oberes Pragium (Kayser 1885: 21), Dill-Mulde: Unter- und Ober-Emsium (Solle 1942: 212), Wittgensteiner Mulde: Unter-Emsium (Solle 1942: 212).

Beziehungen: *G. nassoviensis* ist gut von allen anderen *Goniomorpha*-Arten durch ihre grobe Berippung und den oft wellenförmig angelegten Diagonalkiel zu unterscheiden.

Das charakteristische Schloss entspricht weitgehend dem von *G. sulcata*, welches eine große verwandtschaftliche Nähe bezeugt. Das trifft ebenfalls für die Grobheit der Schalen-Skulptur zu. Allerdings divergieren beide Arten stark im Klappenumriss.

Bemerkungen: Unsere Maße korrelieren mit den Stücken aus den Berlé-Quarziten (siehe Franke 2016: 44).

Goniomorpha stuertzi (Beushausen, 1895)

Taf. 41 Fig. 4a, b, 5a, b

* 1895 *Goniophora Stürtzi* n. sp. Beushausen, Lamellibranchiaten, S. 210- 211 Fig. 17.

1902 *Goniophora Stürtzi* Beush. - Drevermann, Fauna der Unterkoblenzschichten, S. 91-92 Taf. 11 Fig. 4-6.

cum. syn., Maillieux, 1937: 135-136.

Lectotypus: Der durch Mauz (1935: 65) festgelegte Lectotypus, der Steinkern einer linken Klappe, abgebildet bei Beushausen (1895: 210, Fig. 17), existiert nach unseren Recherchen (SMF, GPIBo, MB, GZG, BGR, HLMD) nicht mehr.

Material und Maße: siehe Tab. 14, Deutschland: Krautscheid 1 Stk rK 4 Stk lK 1 Schabdr lK+Stk, Waxweiler 1Stk lK.

Locus typicus: "Humerich" Oberstadtfeld, TK 25 Blatt 5806 Daun, Deutschland.

Stratum typicum: "Stadtfeld"-Schichten, oberes Unter-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Goniomorpha* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse klein bis mittelgroß, Klappen extrem stark gewölbt, blattartig, mit großer Höhe und geringer Weite; Klappenumriss spitzoval – goniomorphid; ausgeprägter, scharfer, im vorderen Drittel stark gebogener, vom Wirbel zum postero-ventralen Winkel ziehender Diagonalkiel. Wirbel terminal gelegen, hinteres Ende spitzwinkelig, lang ausgezogen. Skulptur aus sehr dicht gedrängt stehenden, regelmäßigen kommarginalen Rippchen und Anwachslamellen. siehe auch Beushausen (1895: 210-211).

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Deutschland, Zentral-Eifel, "Stadtfeld"-Schichten: oberes Unter-Emsium (Beushausen 1895: 210), West-Eifel, Wiltz-Schichten: unteres bis mittleres Ober-Emsium.

Bemerkungen: *G. stuertzi* ist eine eher seltene Art in den Wiltz-Schichten. Durch ihre kuriose, fast blattartig aussehende Gehäuseform ist sie unverwechselbar.

Goniomorpha applanata (Beushausen, 1895)

Taf. 41 Fig. 7-12

* 1885 *Goniophora applanata* n. sp. Beushausen, Lamellibranchiaten, S. 207- 208 Taf. 17 Fig. 17-20.

syn. cum. Mauz 1935: 63.

1942 *Goniophora applanata* Beushausen. - Solle, Kondel-Gruppe VI-X, S. 212.

2005 *Goniophora applanata* Bhs. - Wenndorf, Sammlung Schwerd, S. 56.

2014 *Goniophora rhenana* Beushausen. - Eichele, Muscheln und Rostroconchien, S. 87 Taf. 26 Fig. 4. (lapsus linguae).

2016 *Goniophora rhenana* Beushausen. - Franke, Berlé-Quarzite, S. 52 Taf. 12 Fig. 2A, b. (lapsus linguae).

Lectotypus: Der durch (Mauz 1935: 63) festgelegte Lectotypus, der abgebildete Steinkern einer rechten Klappe von Beushausen (1895. Taf.17 Fig. 18) existiert nach unseren Recherchen (SMF, GPIBo, MB, GZG, BGR, HLMD) nicht mehr.

Material und Maße: siehe Tab. 14, Luxemburg: Erpeldange 1 Stk rK; Hosingen 1 Stk rK, 1 Schabdr. rK + Stk; Marnach 1 Stk rK; Deutschland: Falkenauel 1 Stk rK, 1 Schabdr. rK + Stk, 1 Schabdr lK; Faulenpuhl 1 Stk rK, 1 Stk lK; Krautscheid 1 Stk dK, 8 Stk lK, 7 Stk rK, 4 Schabdr rK + Stk; Waxweiler 1 Schabdr +Stk rK, 4 Stk lK.

Locus typicus: Laubach bei Koblenz, TK 25 Blatt 5611 Koblenz, Deutschland.

Stratum typicum: Untere Laubach-Unterstufe, unteres Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Goniomorpha* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse klein, Klappen flach, Klappenumriss spitzoval – goniomorphid, variabel im Längen-/Höhen-Verhältnis von 42-60%; Wirbel weit vorn, bei ca. ⅕ der Schalenlänge. Ausgeprägter, fast gerader bis ganz leicht bogenförmig verlaufender, zum postero-ventralen Winkel stärker hervortretenden, in Richtung des Ventralrandes leicht überkippter Diagonalkiel, hinteres Ende spitzwinkelig, lang ausgezogen; Schalenskulptur des hinteren Klappenfeldes aus vielen feinen, dicht gedrängt stehenden, regelmäßigen verlaufenden, kommarginalen Rippchen, die sich vom hinteren Rand durch Einschiebungen ein- oder zweimal in Richtung Kiel, meist aber in der Hälfte des Klappenfeldes vermehren. Auf dem vorderen Klappenfeld verlaufen die vom Diagonalkiel zum Vorderrand ziehenden Rippen in gleicher Anzahl, sehr gleichmäßig durch. siehe auch Beushausen (1895: 207-208).

Beobachtungen zur Schlossanlage: ein kräftiger, nach anterior gerichteter Kardinalzahn in der linken Klappe, auf dem Schlossrand eine große kreisrunde Einbuchtung zwischen dem Kardinalzahnes und der hinteren Muskelansatzstelle (siehe Taf. 41 Fig. 9, 10).

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Luxemburg, Oesling, Mulde von Wiltz, Quarzit de Berlé: unteres Ober-Emsium (Viëtor 1919: 412, 464), Wiltz-Schichten: unteres bis mittleres Ober-Emsium; Deutschland, West-Eifel, Wiltz-Schichten: unteres und mittleres Ober-Emsium (Beushausen 1895: 208, Wetteldorfer Sandstein: oberes Ober-Emsium (Werner 1969: 188); Mittelrhein-Gebiet, Laubach-Schichten: mittleres Ober-Emsium (Beushausen1895: 208, Wenndorf 2005: 56), Dill-Mulde: Unter- und Ober-Emsium (Solle 1942: 212).

Bemerkungen: *G. applanata* gehört mit *G. schwerdi* zu den häufigeren goniomorphen Formen in den Wiltz-Schichten.

Beziehungen: Die Unterschiede zu *G. schwerdi* (Beushausen 1895) sind minimal, wie schon aus der Beschreibung und Abbildung Beushausens (1895: 206-207 Taf. 17 Fig. 22-30) hervorgeht. Beide besitzen fast den gleichen Klappenumriss, wobei bei *G. schwerdi* die Klappen etwas höher im Verhältnis zur Länge sind. Bei *G. applanata* sollte das hintere Ende, also der Postero-ventralwinkel nicht so spitz und lang ausgezogen sein wie bei *G. schwerdi* (Beushausen 1895: 207). Beushausens Stücke (Taf. 17 Fig. 17-19) sind aber alle unvollständig und damit wird dieses Kriterium spekulativ und hinfällig. Hinsichtlich der Anlage des Schlosses besitzt *G. schwerdi* eine ausgeprägte zusätzliche Vertiefung zwischen Kardinalzahn und vorderer Muskelansatzstelle auf dem Schlossrand im Vergleich zu *G. applanata*.

Zwei sehr informative Abbildungen bei Eichele (2014: Taf. 26 Fig. 6, 7a) von *G. schwerdi* aus dem Unter-Emsium von Hirtscheid im Westerwald zeigen deutlich die Unterschiede. *G. schwerdi* charakterisiert der aufgerichtete und nach posterior immer mehr zusammengedrückte Diagonalkiel. Die Berippung erscheint bei *G. schwerdi* gröber, da die Abstände zwischen den Rippchen weiter auseinanderliegen. Auch die Intercalation, d.h. die Einschaltung neuer Rippen im hinteren Klappenfeld setzt erst nach der Mitte, relativ nah dem Diagonalkiel ein, während bei *G. applanata* der Hauptanteil der Einschiebungen schon ungefähr in der Mitte beginnt. Im vorderen Klappenfeld laufen die Rippchen bei beiden Spezies meistens ganz durch.

G. schwerdi ist in sehr vielen Fundlisten im gesamten Ardenno-Rhenohercynikum zu finden, vom oberen Pragium bis mittleren Ober-Emsium. Für die Wiltz-Schichten gab es bislang lediglich die Auflistung der Art als "rare" bei Asselberghs (1946: 338).

Abzugrenzen von *G. applanata* wäre noch *G. rhenana* (Beushausen, 1895), die der *G. applanata* ebenfalls ähnlich ist (vgl. Tab. 14, Taf. 41 Fig. 15). Sie unterscheiden sich durch das gröbere, weiter auseinander stehende Berippungsmuster. Dorsal- und Ventralrand verlaufen fast parallel und das Verhältnis Länge zu Höhe ist etwas größer. Der Diagonalkiel streckt sich gerade zur postero-ventralen Ecke, ist nicht so leicht geschwungen wie meist bei *G. applanata*. Ein weiteres wichtiges Charakteristikum ist der sehr weit vorn liegende Wirbel und der relativ kurze und steiler abfallende vordere Rand.

Bei Werner (1969: 180) findet sich *G. rhenana* in den Fossil-Listen der Wiltz-Schichten der Prümer Mulde.

Goniomorpha schwerdi (Beushausen, 1895)

Taf. 41 Fig. 14-21

* 1895 *Goniophora Schwerdi* n. sp. Beushausen, Lamellibranchiaten, S. 206- 207 Fig. 22-30.

cum. syn., Maillieux, 1937: 134-135.

1946 *Goniophora schwerdi* Beushausen. - Maillieux, L´éodevonien de l´Ardenne, S.338.

1942 *Goniophora schwerdi* Beushausen. - Solle, Kondel-Gruppe VI-X, S. 212.

1999 *Goniophora Schwerdi* Beushausen. - Wenndorf, Unterems, S. 70, 76.

2005 *Goniophora schwerdi* Bhs. - Wenndorf, Sammlung Schwerd, S. 34, 37, 48, 57, Taf. 1 Fig. 4 =Original zu

Beushausen (1895: Taf. 17 Fig. 26, 27).

2014 *Goniophora schwerdi* Beushausen 1895. - Eichele, Muscheln und Rostroconchien, S. 88, Taf. 26 Fig. 6-7.

Syntypus: Der durch Mauz (1935: 63) festgelegte Lectotypus, der bei Beushausen (1895: Taf. 17 Fig. 22), abgebildete Steinkern einer rechten Klappe, ist nicht mehr auffindbar. Wir recherchierten im SMF, GPIBo, MB, GZG, BGR, HLMD. Syntypus ist der Steinkern einer rechten Klappe mit Schalenabdruck, das Original zu Beushausen (1895 Taf. 17 Fig. 24, 24a, 25), hier abgebildet auf Taf. 41 Fig. 16a, b, hinterlegt im SMF unter der Nr. XV 811e.

Material und Maße: siehe Tab. 14, Luxemburg: Hosingen 1 Schabdr. rK + Stk; Lellingen 1 Stk lK; Deutschland: Daleiden 1 Stk dK, 1 Schabdr +Stk rK, 1 Stk rK; Falkenauel 1 Stk rK, Faulenpuhl 1 Schabdr +Stk lK, 1 Stk rK; Krautscheid 1 Stk dK, 10 Stk lK, 5 Stk rK, 1 Schabdr lK; Machtemes Mühle 1 Stk rK; Waxweiler 2 Stk rK. Dazu weitere Syntypen im MB.M. 20112.1-3. unvolständige Stk lK + Schabdr, Original zu Beushausen (1895: Taf. 17 Fig. 29; Slg. Follmann, Elbesbach bei Bad Bertrich, Unter-Emsium) und MB.M. 178. a-b Stk lK + Schabdr, Original zu Beushausen (1895: Taf. 17 Fig. 30; Oberstadtfeld-Wallenborn, Unter-Emsium).

Locus typicus: Allerheiligenberg bei Niederlahnstein, TK 25 Blatt 5611 Koblenz, Deutschland.

Stratum typicum: untere Laubach-Schichten, mittleres Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Goniomorpha* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse klein, Klappen flach, Klappenumriss spitzoval – goniomorphid; ausgeprägter, gleichmäßig gebogener, stark hervortretender, vom Wirbel zum postero-ventralen Winkel ziehender Diagonalkiel, dieser nach postero-ventral hochgestellt oder hochgestellt überkippt. Hinteres Ende spitzwinkelig ausgezogen. Skulptur aus vielen, etwas entfernt stehenden, regelmäßigen kommarginalen Rippchen, die sich meist in der Mitte des hinteren Klappenfeldes

Tab. 14: Maße für Vertreter der Gattung *Goniomorpha*.

Coll.-Nr.	Spezies	Erhaltung	L	H	W	Lv	Anmerkungen
CCF KRA 1-522	*stuertzi*	Stk rK	47	15	20		Taf. 39 Fig. 5a, b
CCF KRA 1-900	*stuertzi*	Stk rK	29	14	15		Taf. 39 Taf. 4a, b
CCF KRA 1-nn	*stuertzi*	Stk rK	27	10	12		
CCF KRA 1-477	*nassoviensis*	Stk lK	41	15,5	5,6		
CCF KRA 1-1439	*nassoviensis*	Stk lK	29	11	5		
CCF WAX 3-275	*nassoviensis*	Stk lK		13	5	0	Taf. 39 Fig. 3
CCF KRA 1-887	*nassoviensis*	Stk lK		14	4	0	
CCF KRA 1-1669	*nassoviensis*	Stk rK	20	9	3		
CCF KRA 1-220	*schwerdi*	Stk rK	20	10	1,6	4	
CCF HOS 1-20	*schwerdi*	Stk rK	27	11,5	2,6	5	Taf. Fig.
CCF KRA 1-744	*schwerdi*	Stk lK	23	12,5	1,8	3,5	
CCF WAX 2-82	*schwerdi*	Stk rK	20	12	2,1	3,9	Taf. 39 Fig. 14
CCF LEL 1-33	*schwerdi*	Stk lK	21,5	11,5		4,4	Taf. 39 Fig. 16
CWG Kr 28.87	*applanata*	Stk rK	24	9,2		6,5	
CWG Kr 101.25	*applanata*	Stk rK	23,3	9,2			Taf. 39 Fig. 7
CCF KRA 1-906	*sulcata*	Stk lK	21	13	3,2	10,3	Taf. 38 Fig. 12a, b
CCF KRA 1-888	*sulcata*	Schabdr rK	45	25	5		Taf. 38 Fig. 11
CCF WAX 3-563	*sulcata*	Stk lK	36,5	21			**Neotypus** Taf. 38 Fig. 10a, b

durch Einschiebungen in Richtung Kiel vermehren. Auf dem vorderen Klappenfeld verlaufen die vom Diagonalkiel zum Vorderrand ziehenden Rippen in gleicher Anzahl, gleichmäßig durch. siehe auch Beushausen (206-207).

Beobachtungen zur Schlossanlage: ein kräftiger nach anterior gerichteter Kardinalzahn in der linken Klappe, auf dem Schlossrand eine große schwielenartige Ausbuchtung und zusätzlich eine kleinere Vertiefung zwischen dem Kardinalzahnes und der hinteren Muskelansatzstelle (siehe Taf. 41 Fig. 14, 16).

Ordnung CARDIDA Férussac, 1822

Familie KALENTERIDAE Marwick, 1953

Unterfamilie PERMOPHORINAE Van de Poel, 1959

Pleurophorella Girty, 1904

Typus-Art: *Pleurophorella papillosa* Girty, 1904

Diagnose: nach Amler (1996: 85) verändert: Gehäuse mittelgroß bis groß, Klappenumriss verlängert queroval mit mehr oder weniger deutlichem Diagonalkiel. Schlossrand stets geradlinig oder schwach konvex mit deutlicher Lunula und Ligament-Area; Ligament in langer, schmaler Furche im flachen vorderen Abschnitt der Area auf schlanken Nymphen; Schloss zahnlos. Vorderer Adduktor

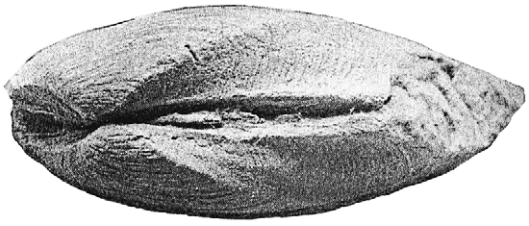


Abb. 49: Typus-Art von *Pleurophorella* nach Original-Abbildung (nicht maßstabsgetreu): *Pleurophorella papillosa* Girty, 1904; Dorsal-Ansicht beider Klappen; East Jacksboro, Texas, USA; Upper finish Shale, Oberkarbon; aus Morris et al. (1991: Fig. 37).

kräftig, nach hinten durch Leiste begrenzt. Schalenskulptur kommarginal, auf Posterodorsal-Region auch schwach radial entwickelt; Schalenoberfläche durch periostrakale Spiculae granuliert. (siehe auch Morris et al. 1991: 84).

Bemerkungen: Arten der Gattung *Pleurophorella* finden sich besonders im Karbon. So stammt auch ihre Typus-Art aus dem Pennsylvanium. Für das Unterdevon lag wohl schon länger die Vermutung nahe, dass einige frühe Vertreter hier anzusiedeln sind (Amler 1996: 85). Nach den Untersuchungen von Bailey (2021) über *Janeia* und *Janaceckia,* ist es durchaus vertretbar, unsere Form dem Genus *Pleurophorella* anzugliedern.

Verbreitung: Devon bis Karbon; Nord-Amerika, Europa.

Lebensweise: infaunal, siehe auch Amler 1996: 63.

Pleurophorella? luxemburgensis n. sp.

Taf. 43 Fig. 3a-c

Holotypus: der hier auf Taf. 43 Fig. 3a-c abgebildete doppelklappige Steinkern, aufbewahrt im MnhnL unter der Nr. ES 345.

Material: nur Holotypus, Luxemburg: Lellingen 1 Stk dK, Länge 44mm, Höhe 23mm, Weite 8,5mm.

Locus typicus: Woschend, Lellingen, TC 6 Kautenbach, Luxemburg.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Pleurophorella* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse mittelgroß, Klappenumriss solemyid, umbo-posteroventral stumpf gekielt, Dorsal- und Ventralrand gerade und nach posterior divergierend, schräg nach posteroventral abfallender hinterer Rand; Schalenskulptur auf dem Steinkern aus schwachen, groben, unregelmäßigen kommarginalen Rippen.

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß, Klappenumriss solemyid, schlank, trapezoidal-verlängert, Klappen halb so hoch wie lang, mit stumpfem Diagonalkiel vom Wirbel zur postero-ventralen Ecke ziehend; Ventralrand und Dorsalrand nach dem Wirbel geradlinig, sich nach posterior divergent verbreiternd, hintere Begrenzung lang, schräg zum verlängerten, gleichförmig gerundeten postero-ventralen Winkel ziehend, vor dem Wirbel Dorsalrand schräg-konvex nach anterior verlaufend, in der Lunulae eingebettet, Lunula deutlich, aber nur schwach ausgebildet, vorderer Rand fast halbkreisförmig in den Ventralrand übergehend; Wirbel sehr klein, minimal prosogyr, weit vorn, ca. nach dem ersten Neuntel des Dorsalrandes, ihn nur ganz leicht überragend.

Dorsalrand-parallele Leisten und schwache Nymphe, vorderer Adduktor klein, unterhalb des vorderen Endes der Lunula gelegen.

Schalenskulptur auf dem Steinkern aus schwachen, groben, unregelmäßigen kommarginalen Rippen.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: bisher nur Luxemburg, Oesling, Mulde von Wiltz: Wiltz-Schichten, unteres bis mittleres Ober-Emsium.

Bemerkungen und Beziehungen: Das hier beschriebene Stück, ist das bisher einzige uns bekannte Exemplar, welches zu dieser Art momentan verfügbar ist. Wir stellen es hier unter Vorbehalt zu *Pleurophorella?*

Das Stück aus Lellingen entspricht formal der Originaldiagnose von ***Janeia? compressa*** (Goldfuss, 1835) auf S. 280, wie ebenfalls in etwa seiner Zeichnung (Goldfuss 1835: Taf. 159 Fig. 16a, b). Darauf fällt die Klappenlänge entgegen seiner Beschreibung etwas zu kurz aus. Das muss nicht zwangsläufig bedeuten, dass es sich um unsere Spezies handelt, da alles sehr allgemein gehalten ist: **Erstbeschreibung**: Goldfuss (1835: 280): "Eyförmig; glatt, mit einem erhabenen, diagonal über die zusammengedrückte Schale verlaufenden Rücken. Die kleinen Wirbel liegen am vorderen Ende. Der Schlossrand ist horizontal und fast gerade, und der vordere steigt schief zur gerundeten Ecke herab. Zarte concentrische Streifen machen sich kaum bemerklich. Die Höhe ist der halben Länge gleich, und die Dicke beträgt ⅓ der letztern; Uebergangskalk der Eifel".

Die Aussage vom Übergangskalk verweist diese Art ziemlich eindeutig auf ein jüngeres Alter, Vorkommen in den mitteldevonischen Kalkmulden der Eifel.

Die Abbildung zu *J.*? *compressa* bei Beushausen (1895: Taf. 26 Fig. 1a-c) ist ein nicht ganz vollständiger doppelklappiger Steinkern mit der Fundortangabe: Daleiden, Mitteldevon? Daleiden ist

sicherlich richtig, Mitteldevon? sicher nicht. Es ist anzunehmen, dass dem sonst so exakten Autor keine eindeutige Fundortangabe vorlag.

Zu der ähnlichen ***Janeia laevigata*** (Goldfuss 1835: 279, Taf. 159 Fig. 14) siehe bei *Phthonia parallela* (Steininger, 1853).

Ordnung SOLENIDA Dall, 1889

Familie ORTHONOTIDAE Miller, 1877

Orthonota Conrad, 1841

Typus-Art: *Orthonota undulata* Conrad, 1841

Diagnose: siehe Franke (2016: 58), Pojeta et al. (1986: 76-77).

Verbreitung: Mittleres Ordovizium bis mittleres Devon; Europa, Nord-Amerika, China.

Lebensweise: Eine vertikal im Sediment steckende, infaunale Lebendstellung mit dem hinteren Ende nach oben zur Substratoberfläche gerichtet, ist vorstellbar (Anmerkungen auch bei Stanley (2015b). Grundlegend ähnlich der von *Tapangamorpha* n. gen., im weiteren Sinne auch der von *Prothyris* und *Palaeosolen*, siehe dort.

Bemerkungen: Charakteristika der Gattung *Orthonota* sind die prominenten kommarginalen Rippen, ein vom Wirbel zum hinteren Rand verlaufender Kiel und weitere auf dem dorso-posterioren Klappenfeld. Der hintere Rand ist immer mehr oder weniger gerundet.

Hält man sich exakt an die Abbildung der Typus-Art (siehe Pojeta et al. 1986: Taf. 20 Fig. 4), so verlaufen faktisch zwei Carinae vom Wirbel nach postero-ventral. Außerdem ist eine vom Wirbel zur Mitte des Ventralrandes ziehende Depression zu beobachten. Letztere erinnert schon deutlich an *Grammysia* de Verneuil, 1847, deren Endpunkt auf dem Ventralrand gewöhnlich die Austrittsstelle des Byssus markiert.

In den Wiltz-Schichten registrierten wir ***Orthonota triplicata*** Fuchs, 1919 die schon im Unter-Emsium weite Verbreitung findet. Information zur Spezies siehe Fuchs (1919: 92-93, Taf. 9 Fig. 3; hier abgebildet auf Taf. 43 Fig. 5, 6). Diese Spezies zeigt große Übereinstimmung mit ***Orthonota carinata*** Conrad, 1841 aus dem Mitteldevon der nordamerikanischen Hamilton Group.

Sehr viel seltener lässt sich ***Orthonota arduennensis*** Maillieux, 1937 in der Wiltz-Fm. belegen (hier abgebildet auf Taf. 43 Fig. 4).

Palaeosolen Hall, 1885

Typus-Art: *Orthonota siliquoidea* Hall, 1870

Diagnose: siehe Newell & La Rocque (1996: N819), Rogalla & Amler (2000: 343-344).

Verbreitung: Unter- und Mitteldevon; Europa, Nord-Amerika.

Bemerkungen: Folgende Merkmale charakterisieren *Palaeosolen*: Klappen lang, schmal und meist zylindrisch, die dorsale und ventrale Begrenzung parallel, der hinterere Rand abgestutzt und klaffend, der Wirbel ist sehr niedrig und liegt am vorderen Terminus. Die Oberflächenskulptur besteht aus konzentrischen Striae und einem schwach ausgeprägten Kiel, beginnend hinter dem Wirbel in die postero-ventrale Ecke ziehend, aber vor deren Erreichen schon obsolet werdend.

Lebensweise: Vorstellbar ist eine vertikal im Sediment eingegrabene infaunale Lebendstellung nur wenige Zentimeter unter dem Substratboden. *Palaeosolen*-Spezies besitzen ein klaffendes Vorder-



Abb. 50: Typus-Art von *Orthonota* nach Original-Abbildung (nicht maßstabsgetreu): *Orthonota undulata* Conrad, 1841; rechte Klappe; Schoharie County, N.Y., USA; Hamilton Group, Mitteldevon; aus Hall (1885: Taf. 78 Fig. 40)



Abb. 51: Typus-Art von *Palaeosolen* nach Original-Abbildung (nicht maßstabsgetreu): *Palaeosolen siliquoideus* (Hall, 1870), rechte Klappe; Schoharie County, N.Y., USA, Hamilton Group, Mitteldevon; aus Hall (1885: Taf. 78 Fig. 33).

und Hinterende. Durch das klaffende vordere Ende kann der Fußmuskel in Längsrichtung des Schlossrandes ausgestülpt werden und eine anzunehmend rasche Grabtätigkeit verrichten. Die Öffnung des abgestutzten hinteren Endes bietet so viel Platz, dass die für die Respiration zuständigen kurzen Siphonen schnell prolongiert werden können, bis sie die Sedimentoberfläche erreichen.

Rezentbiologische Referenz: Ein Vergleich mit *Ensis ensis* (Linnaeus, 1758), der schwertförmigen Scheidenmuschel bietet sich förmlich an. Sie siedelt in sandig-schluffigen Weichböden im Nord-Atlantik, Nordsee und Mittelmeer bis ca. 80m Wassertiefe. Fast senkrecht steckt sie im weichen Sediment und kann bei Gefahr, dank des kräftigen Fußmuskels, rasch einen Standortwechsel vollbringen.

Palaeosolen simplex (Maurer, 1886) war eine problematische Art. Die Originaldiagnose Maurers (1886: 18) lautet: "Lange, schmale Form, mit parallelem Schloss- und Unterrand, Vorderrand flach bogig, Oberfläche hat schwache Anwachstreifen (Haliseritenschiefer.)"

Es liegt von ihm keine Abbildung vor. Das Urstück war schon 1935 bei den Untersuchungen von Mauz (1935: 71) nicht mehr auffindbar und die noch vorhandenen Vergleichsstücke mangelhaft. Beushausens Fig. 9 auf Taf. 18, ist, wie Mauz (ibidem) nach Freilegung eines Öhrchens mitteilte, eine *Prothyris*. Mauz führt weiter aus: Zu Fig. 10 ist handschriftlich von Beushausen vermerkt: "Die Abbildung ist nach mehreren Stücken ergänzt". Das Belegstück zu Fig.10 ist schlecht. Damit sind die Angaben Beushausens relativ unbrauchbar.

Umso erfreulicher erscheint die Abbildung eines vollständigen Steinkerns einer rechten Klappe bei Eichele (2014: Taf. 28 Fig.12) vom Locus typicus Nellenköpfchen, Koblenz. *Palaeosolen simplex* entspricht relativ zufriedenstellend der Gattungsdiagnose von *Palaeosolen.*

Hierher sind auch die bei Franke (2016: Taf. 14 Fig. 8, 9) abgebildeten Steinkern-Fragmente zu stellen. Neben dem Vorkommen im Berlé-Quarzit liegen uns ein Exemplar aus den unteremsischen Reudelsterz-Schichten bei Steiningen / Vulkaneifel (Taf. 44 Fig. 1), sowie ein Stück aus den Klerf-Schichten von Merlscheid, West-Eifel vor. Diese Angabe korrespondiert gut mit der mittelrheinischen Fundortangabe Nellenköpfchen zu dieser Art. Aus den Wiltz-Schichten existieren bislang nur unsichere fragmentarische Nachweise. Nach Mittmeyer (2008: 185) besiedelt die Spezies bereits seit dem Unter-Siegenium die Südküste Laurussias (Schelborn-Quarzit, D: Bl. 5508 Kempenich, Bl. 5608 Virneburg).

Palaeosolen eifeliensis Beushausen, 1895 (Beushausen 1895: 225 Taf. 18 Fig. 11, 12) soll sich durch bedeutendere Größe und den schräg abgestutzten hinteren Rand auszeichnen. Wir stellen das auf Taf. 43 Fig.13 abgebildete Steinkern-Fragment hierhin.

Morphologische Übergänge zwischen Vertretern der Gattungen *Orthonota* und *Palaeosolen* sind seit langem bekannt und viel diskutiert (Rogalla & Amler 2000a: 69-73, 2000b: 339-346, Franke 2016: 58-59). Gemeinsam besitzen sie relativ parallel verlaufende Dorsal- und Ventralränder. Die Gattung *Teranota* Rogalla & Amler, 2000 gehört ebenfalls in diese Gruppe, mit dem Unterschied, dass das postero-dorsale Klappenfeld nicht konkav eingesenkt ist. Das hintere Ende klafft. Dorsal- und Ventralrand verlaufen nicht parallel, sondern nach posterior kontinuierlich auseinander divergierend. Die Gattung *Solenomorpha* Cockerell, 1903 unterscheidet sich von allen anderen Gattungen der Familie Orthonotidae Miller, 1877, durch das sich verjüngende hintere Schalenende. Wir fügen das Genus ***Tapangamorpha*** n. sp. hinzu, dass sich gut von allen anderen Gattungen durch das nicht klaffende, aber abgestutze Hinterende und



Abb. 52: Mögliche Lebendstellung von *Palaeosolen* am Beispiel von *Palaeosolen simplex* (Maurer, 1886). Die Pfeile signalisieren die Richtung des Atemwasserstromes. (in Anlehnung an Stanley 2015b).

durch die eigentümliche Oberflächenskulptur abgrenzen lässt. Außerdem divergieren Dorsal- und Ventralrand mit zunehmender Entfernung vom Wirbel, in der Form der Klinge einer Machete (Tapanga) ähnlich.

Tapangamorpha n. gen.

Derivatio nominis: nach der Form einer Tapanga, einer klassischen Machete, die besonders in Afrika und der Karibik im Gebrauch ist. Die Klinge der Tapanga verbreitert sich kontinuierlich zur Spitze hin und ist am Ende schräg abgestutzt,

Typus-Art: *Tapangamorpha islekensis* n. sp.

Diagnose: Merkmale der Familie Orthonotidae mit folgenden Charakteristika: Klappenform orthonotid mit eingesenktem postero-dorsalen Klappenfeld, hinteres Ende abgestutzt und nicht klaffend. Dorsal- und Ventralrand divergieren mit zunehmender Entfernung vom Wirbel nach posterior. Ohne rugose Oberflächenskulptur, Radialrippen fehlen, mit sehr zarten kommarginalen und radialen Striae.

Beziehungen: Am größten sind Merkmalsübereinstimmungen mit der Gattung *Orthonota*, von der sich *Tapangamorpha* aber in folgenden Details wesentlich unterscheidet: die feinen radialen Striae fehlen bei *Orthonota*, die kräftigen kommarginalen Rippen fehlen bei *Tapangamorpha*, die umboventrale Depression bei *Orthonota* fehlt bei *Tapangamorpha*, die radialen Kiele von *Orthonota* fehlen bei *Tapangamorpha*, dafür besitzt diese einen breiten und seichten radialen Sulcus.

Lebensweise: Wir gehen von einer infaunalen Lebensweise, analog den Vertretern von *Orthonota* aus.



Abb. 53: Typus-Art von *Tapangamorpha* nach Original-Abbildung des Holotypus (nicht maßstabsgetreu): *Tapangamorpha isleki* n. sp., rechte Klappe; Krautscheid, West-Eifel, Deutschland; Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unterdevon; siehe Taf. 43 Fig. 8.

Dazugehörige Arten: *Tapangamorpha islekensis* n. sp.,

? *Orthonota denckmanni* Dahmer, 1921.

Tapangamorpha islekensis n. sp.

Taf. 43 Fig. 10-12

Derivatio nominis: nach dem Vorkommen in der Region des Islek, Bezeichnung der West-Eifel in Eifeler Mundart.

Holotypus: hiermit, der auf Taf. 43 Fig. 8, abgebildete Steinkern einer rechten Klappe, CWG Kr 132.09, aufbewahrt im MnhnL unter der Nr. ES 956.

Material und Maße: siehe Tab. 15, dazu Deutschland: Krautscheid 1 Stk dK, 1Stk lK.

Locus typicus: Krautscheid, West-Eifel, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Tapangamorpha* mit folgenden Charakteristika: Klappen orthonotid. Eingesenktes postero-dorsales Klappenfeld mit deutlich ausgeprägter, seichter Kante, vom Wirbel zur postero-ventralen Ecke ziehend, hintere Begrenzung abgestutzt und nicht klaffend. Nach posterior divergierender Dorsal- und Ventralrand. Schalenskulptur fast nicht wahrnehmbar, aus sehr zarten kommarginalen Striae und ebenso feinen radialen Rippchen, vom Wirbel zum hinteren und ventralen Rand ziehend, nach anterior verblassend.

Beschreibung: Gehäuse klein; Schalen zart und dünn; Klappen langgestreckt rechteckig-trapezoidal, orthonotid, ungefähr dreimal so lang wie hoch. Wirbel kaum erhaben, nicht über den Schlossrand ragend, anterior bei ca. 15% der Schlossrandlänge gelegen. Vom Wirbel zur postero-ventralen Ecke eine seichte Kante die Klappe in ein antero-ventrales und postero-dorsales Klappenfeld teilend. Postero-dorsales Klappenfeld leicht eingesenkt, sich kontinuierlich zum Hinterende hin verbreiternd. Damit divergierder Dorsal- und Ventralrand nach posterior. Hintere Begrenzung scharf schräg abgestutzt.

Schwache unverwechselbare Oberflächenskulptur. Feine gleichförmige kommarginale Striae den gesamten Klappenkörper überziehend. Diese von

Tab. 15: Maße für *Tapangamorpha islekensis* n. sp.

Coll.-Nr.	Spezies	Erhaltung	L	H	Lv	Anmerkungen
CWG Kr 132.09	*islekensis*	Stk rK	31,5	9,5	5	**Holotypus**, Taf. 41 Fig. 8
CCF KRA 1-475	*islekensis*	Stk rK	21	7,5	2,8	u
CCF KRA 1-476	*islekensis*	Stk dK	19,9	8,5		u
CCF KRA 1-1702	*islekensis*	Stk dK	29,3	10		u
CCF KRA 1f-1813	*islekensis*	Stk lK	32	10	5,1	Taf. 41 Fig. 9
CCF WAX 2-25	*islekensis*	Stk lK	21,5	5,5	3,1	Taf. 41 Fig. 7

ebenso feinen radialen Striae in gleichmäßigen Abständen, vom Wirbel zum hinteren und ventralen Rand, überprägend. Ab der Mitte des Ventralrandes sich zu verlierende radiale Streifung, im vorderen Bereich kaum noch wahrnehmbar.

Adont. Muskelansatzstellen wurden nicht beobachtet.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Bislang nur aus den Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium, Deutschland bekannt.

Bemerkungen: Dieser Typ der Schalenverzierung ist relativ selten. Ein ähnliches Muster ist bei Vertretern der Gattung *Phthonia* Hall, 1870 zu beobachten.

Familie PROTHYRIDAE Miller, 1889

Prothyris Meek, 1869

Typus- Art: *Prothyris elegans* Meek, 1869

Diagnose und Diskussion: siehe Newell (1969: N822); Amler (1996: 75).

Verbreitung: Devon bis Perm; West-Europa, Nord-Amerika, Süd-Amerika.

Lebensweise: Bradshaw & McCartan (1991) können sich eine mögliche epibyssate epifaunale Lebensweise auf dem Meeresboden vorstellen. Ebenso realistisch erscheint ihnen aber auch die Annahme von Stanley (1972, Fig. 32), der eine vertikal im Sediment, mit dem vorderen Ende nach unten zeigende, endobyssate, infaunale Lebendstellung favorisiert. Amler (1996: 63) vertritt die Auffassung, dass *Prothyris* eher die tieferen Stockwerke im Substratboden besiedelt hat.

Bemerkungen: Die Gattung *Prothyris* unterteilt sich bislang in zwei Untergattungen: *Prothyris* (*Prothyris*) Meek, 1841, gewöhnlich weltweit vorkommend, und *Prothyris* (*Paraprothyris*) Clarke, 1913, vornehmlich in der malvinokaffrischen Faunen-Provinz verbreitet. Für *Paraprothyris* ist ein breiter hinterer Sulcus, der marginal in einer Kerbe endet und ein Fischgräten-Muster an diesem Sulcus charakteristisch.

Der Vorschlag Dahmers (1940) für Formen mit einer ausgeprägten dorso-ventralen Plica vor dem "Pseudo- Öhrchen" als Untergattung *Plicoprothyris* einzuführen, hat sich nicht durchgesetzt, da es eher als artspezifisches Merkmal angesehen wurde und diese Gruppe in der neueren Literatur wenig Beachtung erfahren hat. Bei der Durchsicht der *Prothyris*-Arten zeigt sich aber, dass gerade diese Falte ein konstantes Merkmal mehrerer Arten ist, auch außerhalb der "Alten Welt". So z.B. bei *Prothyris* (*Prothyris*) *darlingensis* Bradshaw & McCartan, 1991 aus der Horlik-Fm. der Antarktis. Bei näherer Betrachtung stellt sich die Anlage zur Abteilung des Öhrchens bei *Prothyris* aber als Austrittsstelle der Byssusmuskulatur oder als Byssal-Schlitz dar (siehe auch Stanley 1972: 198).

Die einzelnen Spezies im ardenno-rheinischen Raum scheinen sich oftmals nur durch gering-

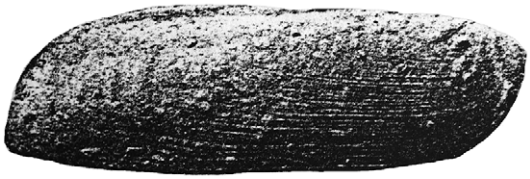


Abb. 54: Typus-Art von *Prothyris* nach Original-Abbildung (nicht maßstabsgetreu): *Prothyris elegans* Meek, 1869, rechte Klappe; Nebraska, USA; Willard-Formation, Oberkarbon; aus Newell & LaRocque (1969: N819 Fig. F 1/2).

fügige Unterschiede auszuzeichnen. Wir vermuten, dass einige der aufgestellten Arten, falls sie vom gleichen Fundort stammen, eine etwas breitere intraspezifische Variabilität besitzen und der gleichen Spezies angehören.

Prothyris (*Prothyris*) Meek, 1869

Prothyris coblenziana Mauz, 1935

Taf. 43 Fig. 10-12

* 1935 *Prothyris coblenziana* n. sp. Mauz, Vergleichende Untersuchungen über die Unterkoblenz-Stufe, S. 70, Taf. 2 Fig. 20.

Holotypus: der bei Mauz 1935 auf Taf. 2 Fig. 20, abgebildete doppelklappige Steinkern, aufbewahrt im MB unter der Nr. MB.M. 6629.

Material und Maße: siehe Tab. 16, dazu Deutschland: Faulenpuhl 1 Stk dK, Lascheid 1Stk lK, Waxweiler 1 Schabdr lK + Stk.

Locus typicus: Steinbruch Nellenköpfchen, TK 25 Bl. 5611 Koblenz, Deutschland.

Stratum typicum: Nellenköpfchen-Schichten, oberes Unter-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Untergattung *Prothyris* mit folgenden Charakteristika: eingesenktes Postero-dorsales Feld mit deutlichem postero-umbonalen Kiel, "Pseudo-Öhrchen" lang, eben, durch eine kräftige Plica ohne Byssalschlitz abgetrennt.

Beschreibung: Gehäuse klein, Klappenumriss schlank, verlängert oval, Klappenform dreigeteilt in einen eingesenkten postero-dorsalen Flügel mit einem deutlichen postero-umbonalen Kiel, ein mäßig gewölbter medianer Klappen-Körper und ein durch eine kräftige Plica abgesetztes vorderes "Pseudo-Öhrchen" mit leichtem Byssal-Sinus ohne Byssal-Schlitz; Ventral- und Dorsalrand relativ parallel zueinander verlaufend, nach posterior etwas konvergierend und parabelförmig auslaufend. Wirbel anterior, im ersten Drittel des Dorsalrandes gelegen, ihn leicht überragend.

Schalenskulptur fast nicht wahrnehmbar, aus sehr zarten kommarginalen Anwachslamellen. (siehe auch Mauz 1935: 70).

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Luxemburg, Oesling, Mulde von Wiltz: Wiltz-Schichten, unteres bis mittleres Ober-Emsium; Deutschland: Wiltz-Schichten, unteres bis mittleres Ober-Emsium; Mittelrhein-Gebiet, Nellenköpfchen-Schichten: oberes Unter-Emsium (Mauz 1935: 70).

Beziehungen: *P. coblenziana* besitzt durch den sich zum hinteren Ende verbreiternden postero-umbonalen Kiel gewisse Ähnlichkeit mit *P. bicarina,* aber das "Pseudo-Öhrchen" ist nicht durch einen Byssalschlitz sondern durch eine dorso-ventrale Falte abgetrennt. *P. plicata* und *P. angulata* sind durch eine komplett andere Form des "Pseudo-Öhrchens" gekennzeichnet. *P. ovata* hat ein deutlich kleineres und abgesetztes "Pseudo-Öhrchen" und die dorso-ventrale Falte ist schwach ausgebildet. Alle weiteren Formen besitzen keine deutliche dorso-ventrale Falte.

Ordnung HIATELLIDA Carter, 2011

Familie EDMONDIIDAE King, 1850

Edmondia de Koninck, 1841

Typus-Art: *Isocardia unioniformis* Phillips, 1836

Diagnose: nach Newell (1969: 818) unverändert: Oovid to elongate elliptical evenly gibbous, without lateral carinae or sulci; margins closed; beaks small, prosogyre, situated one-fourth to one-third behind anterior margin; surface generally with somewhat

Tab. 16: Maße für *Prothyris coblenziana*.

Coll.-Nr.	Spezies	Erhaltung	L	H	Lv	Anmerkungen
CCF DAS 1-81	*coblenziana*	Stk rK	23,6	8,3	4,8	
CCF FAU 1-376	*coblenziana*	Stk dk	19	6,4	4,2	Taf. 41 Fig. 12
CCF KOH 1-14	*coblenziana*	Stk rK	19,1	7,3		Taf. 41 Fig. 10
CCF KRA 1f-1823	*coblenziana*	Stk lK	13,2	5,7	2,6	



Abb. 55: Typus-Art von *Edmondia* nach Original-Abbildung des Lectotypus, (nicht maßstabsgetreu): *Edmondia unioniformis* (Phillips, 1836), linke Klappe; near "Bolland" Yorkshire; England, Slaidburn knolls, Unterkarbon; aus Hind (1899: Taf. 28 Fig. 1b).

irregular concentric ridges or growth lines; hinge plate internally reinforced by nearly parallel internal ridge.

Verbreitung: Devon bis Perm; weltweit.

Lebensweise: Runnegar (1974: 17) ist der Ansicht, dass es sich bei *Edmondia* um träge, in der oberen Sedimentschicht angesiedelte Wühler handelt.

Edmondia faulenpuhlensis n. sp.

Taf. 44 Fig. 5

Derivatio nominis: nach dem Fundort nahe der Ortschaft Faulenpuhl in der West-Eifel.

Holotypus: der hier auf Taf. 44 Fig. 5 abgebildete doppelklappige, noch artikulierte Steinkern, CCF FAU 1-179, aufbewahrt im MnhnL unter der Nr. ES 966.

Locus typicus: Faulenpuhl, West-Eifel, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

Material: nur Holotypus, Deutschland: Faulenpuhl1 Stk dK.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unterdevon.

Diagnose: Merkmale der Gattung *Edmondia* mit folgenden Charakteristika: Gehäuse mittelgroß, Klappenumriss oovid-gerundet bis oval; Wirbel breit, weit vorn gelegen; Dorsalrand leicht konvex; Schalenskulptur aus feinen und gröberen Anwachslinien.

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß, Klappenumriss oval, oovid-gerundet, Klappen mäßig gewölbt; Wirbel weit vorn, prosogyr, breit, etwas den Schlossrand überragend, Dorsalrand schwach konvex, hinter dem Wirbel gerade zum hinteren Rand verlaufend. Dort im fast rechten Winkel aber abgerundet, in den Hinterrand abfallend, dann aber gleichmäßig gebogen den Ventralrand erreichend. Dieser geradlinig, Vorderrand halbkreisförmig, ohne sichtliche Änderung schließlich in den Dorsalrand übergehend.

Zahnlos.

Schalenskulptur aus feineren und gröberen Anwachslamellen unterschiedlicher Stärke.

Muskeleindrücke und Schlossanlage nicht sichtbar.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: bisher nur Deutschland, Wiltz-Schichten: unteres bis mittleres Ober-Emsium.

Edmondia? sp. W (W für Wiltz-Schichten)

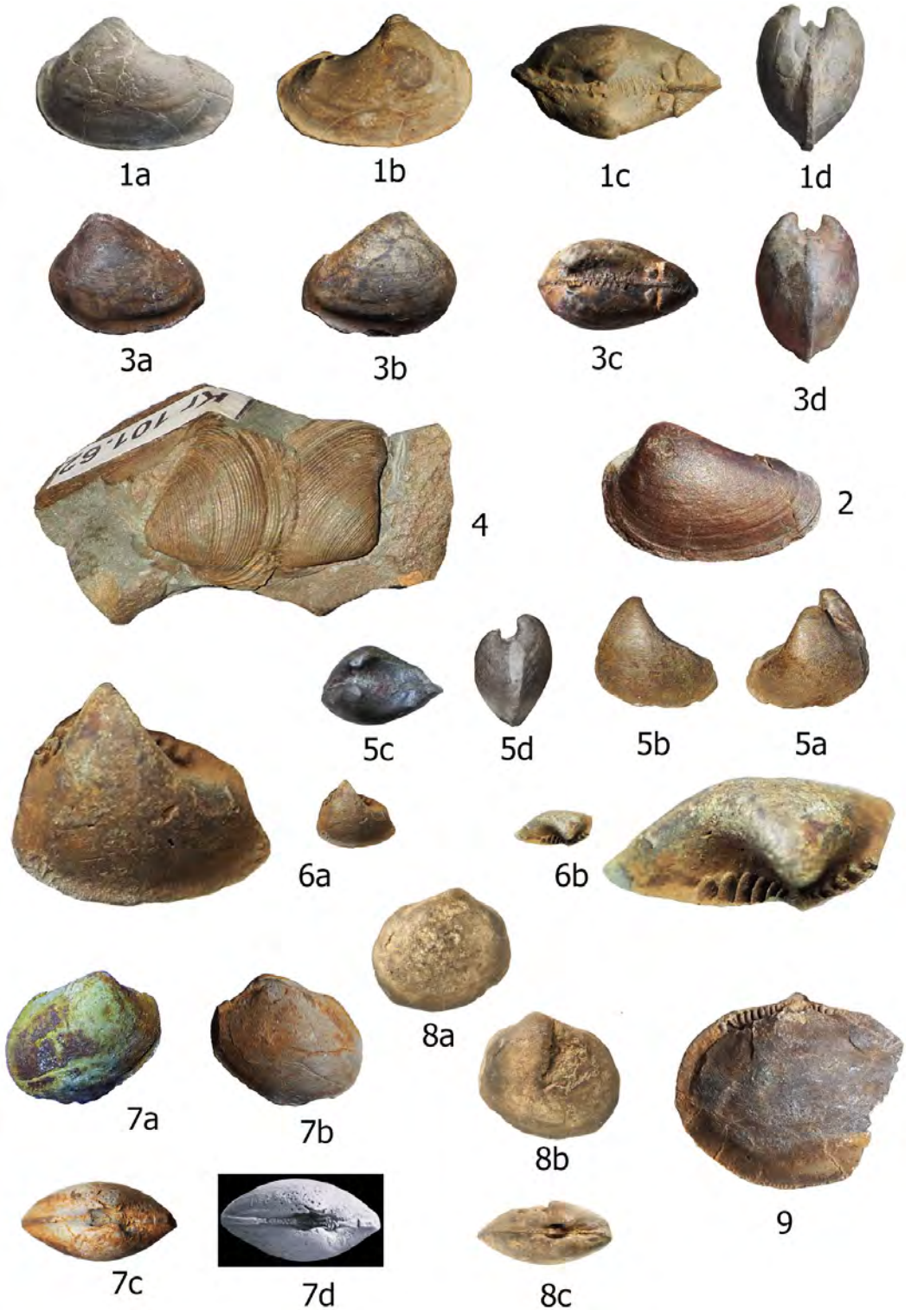
Taf. 44 Fig. 6a, b, 7

Material: Deutschland: Krautscheid 1 Stk rK, Waxweiler 1 Stk rK.

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß, Klappenumriss subquadratisch bis oovid verlängert, Klappen gut gewölbt; Wirbel breit, nach dem ersten Drittel des vorderen Randes gelegen, prosogyr, etwas den Schlossrand überragend, dieser sanft gerundet.

Oberflächenskulptur glatt, nur mit zarten Anwachslamellen.

Muskeleindrücke und Schlossanlage nicht sichtbar.


1a
1b
1c
1d
3a
3b
3c
3d
4
2
5c
5d
5b
5a
6a
6b
8a
7a
7b
8b
9
7c
7d
8c

Tafel 1 - *Nuculoidea*

1 - ***Nuculoidea daleidensis*** (Steininger, 1853), abgerollter, doppelklappiger, vollständiger Steinkern eines adulten Exemplars; CCF DAS 1-5. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Dasbourg- Pont, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **1a** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1,5, Länge des Steinkernes 17 mm. **1b** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1,5. **1c** Dorsal-Ansicht, x 1,5. Mit sichtbarer taxodonter Zahnreihe mit gewöhnlich 5-6 Zähnen vor und 8 nach dem Wirbel im vorderen und hinteren Schlossbereich. In dessen Mitte auf Höhe der Wirbelspitzen befindet sich ein kleines internes Resilifer. 1**d** Ansicht von anterior, x 1,5.

2 - ***Nuculoidea daleidensis*** (Steininger, 1853), Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1,7, Länge 16 mm; CCF KRA 1-978. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Nuculoidea lodanensis*** (Beushausen, 1895), doppelklappiger Steinkern; MnhnL ES 221. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Pintsch, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **3a** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1,3, Länge des Steinkernes 16 mm. Der Klappenumriss ist im Gegensatz zu *P. daleidensis* deutlich verkürzt und damit sind die ebenso aufrechtstehenden Wirbelspitzen mehr in die Klappenmitte gerückt. **3b** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1,3. **3c** Dorsal-Ansicht, x 1,3. Mit sichtbarer taxodonter Zahnreihe mit gewöhnlich 5-6 Zähnen vor und 5-6 nach dem Wirbel. In dessen Mitte auf Höhe der Wirbelspitzen befindet sich ebenfalls ein kleines internes Resilifer. **3d** Ansicht von anterior, x 1,3.

4 - ***Nuculoidea lodanensis*** (Beushausen, 1895), Steinkerne einer rechten und einer linken Klappe übereinander, Lateral-Ansicht x 1,5, Breite beider Klappen 21,5 mm; CWG Kr 101.62. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

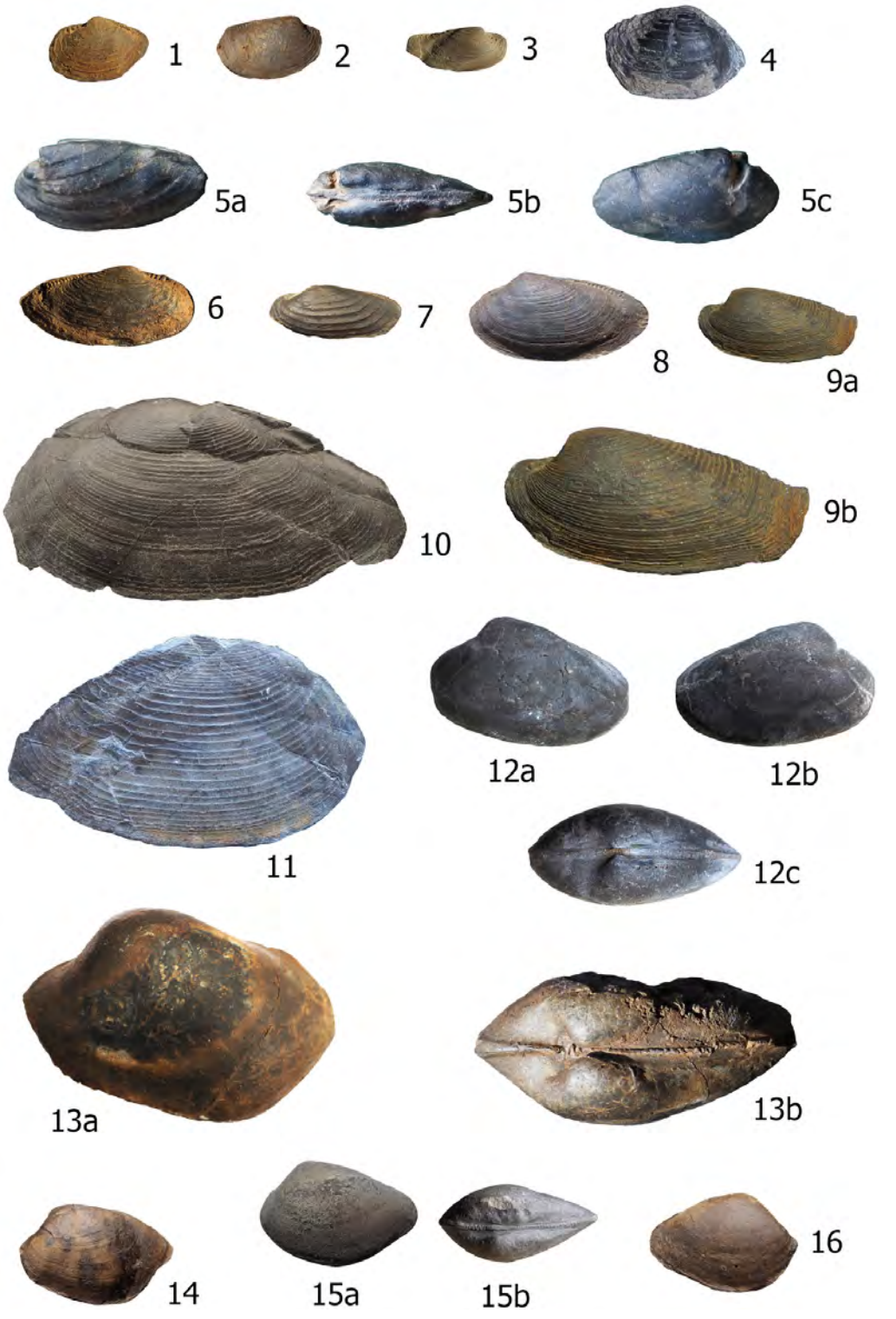
5 - ***Nuculoidea curvata*** (Maurer, 1886), doppelklappiger Steinkern; CCF KRA 1-1048. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **5a** Lateral-Ansicht, rechte Klappe, 1,7, Länge 9 mm. Gut erkennbar, der verkürzte Klappenumriss und der gebogene und hoch angelegte Wirbel. Vor und nach dem Wirbel befinden sich ca. 5 Zähne. **5b** Lateral-Ansicht, linke Klappe, x 1,7. **5c** Dorsal-Ansicht, x 1,7. **5d** Ansicht von anterior, x 1,7.

6 - ***Nuculoidea curvata*** (Maurer, 1886), Steinkern einer linken Klappe; CCF KRA 1-1102. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **6a** Lateral-Ansicht rechte Klappe, Originalgröße 9 mm und Vergrößerung x 3,7 (links). **6b** Dorsal-Ansicht, gleiche Klappe mit gut sichtbarer Bezahnung, Originalgröße 9 mm und Vergrößerung x 3,7 (rechts).

7 - ***Eonuculoma erratica*** (Beushausen, 1895), abgerollter, doppelklappiger, vollständiger Steinkern eines adulten Exemplars; CCF DAS 1-16. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Dasbourg- Pont, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **7a** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1,5, Länge 11,5 mm. **7b** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1,5. **7c** Dorsal-Ansicht, x 1,5. **7d** Dorsal-Ansicht, geweißt. x 1,5.

8 - ***Eonuculoma erratica*** (Beushausen, 1895), abgerollter, doppelklappiger, fast vollständiger Steinkern, **Lectotypus**; Original zu Beushausen (1895: S. 54, Taf. 4 Fig. 24); IGPB-Beushausen-46. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. (Foto M. Kunz/GPIBo)

9 - ***Eonuculoma erratica*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 2,2, Länge 13 mm; CCF KRA 1-1100. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.


1
2
3
4
5a
5b
5c
6
7
8
9a
9b
10
11
12a
12b
12c
13a
13b
14
15a
15b
16

Tafel 2 - *Palaeoneilo* 1

1 - ***Palaeoneilo maureri obsoleta*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 14 mm; CCF DAL 2-52. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

2 - ***Palaeoneilo maureri obsoleta*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 14 mm; CWG Fa 2.29 - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Palaeoneilo maureri obsoleta*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 14 mm; CWG Wx 131.1. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Palaeoneilo maureri ovata*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 20 mm; CCF DAL 1-31. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5 - ***Palaeoneilo maureri*** aff. ***dunensis*** (Beushausen, 1895), abgerollter, doppelklappiger Steinkern, CCF DAL 2-36. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **5a** Lateral-Ansicht der linken Klappe. Sichtbar sind sechs grobe kommarginale Rippen und ein schwaches Septum vor dem Wirbel, welches die Muskelansatzstelle des vorderen Adduktor begrenzt. x 1,2, Länge 22 mm. **5b** Dorsal-Ansicht. Deutlich erkennbar sind die für *Palaeoneilo* typische dorsalrand-parallelen Furchen und die Muskelansatzstellen von den hinteren Adduktoren und Retraktoren. x 1,2. **5c** Lateral-Ansicht der rechten Klappe. Der septum-artige Einschnitt vor dem Wirbel täuscht eine Zugehörigkeit zu *Nuculites* vor, ist aber bei *P. maureri*-Arten nicht ungewöhnlich (siehe Solle 1956: Taf: 4 Abb. 16d, 17c). Der Eindruck wird verstärkt durch ungünstige diagenetisch bedingte Verzerrung (dorso-ventral gerichteter Druck mit Schalenbruch vor dem vorderen Adduktor) und Verlust von Teilen des Steinkernes durch das "Abrollen", wie in diesem Fall der Wirbelspitze, x 1,2.

6 - ***Palaeoneilo nassoviensis*** (Dahmer, 1915), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 25 mm; CCF LEL 1-96. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Woschend, Lellingen, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg.

7 - ***Palaeoneilo eschenbachiana*** (Spriestersbach, 1909), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 19 mm; CWG Wx 131.3. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

8 - ***Palaeoneilo bassei*** n. nom., Steinkern einer linken Klappe, Hypotypus. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 25 mm; CCF WAX 3-554. - Wiltz- Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

9 - ***Palaeoneilo bassei*** n. nom., Steinkern einer linken Klappe, **Neotypus**; CCF KRA 1-1635. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **9a** Lateral-Ansicht, linke Klappe, x 1, Länge 22mm. **9b** Lateral-Ansicht, linke Klappe, x 2.

10 - ***Palaeoneilo daleidensis*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1,4, Länge 39 mm; CCF FAU 1-434. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

11 - ***Palaeoneilo daleidensis*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer etwas plattgedrückten rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 47 mm; CCF KOH 1-32. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Kohnenhaff, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg.

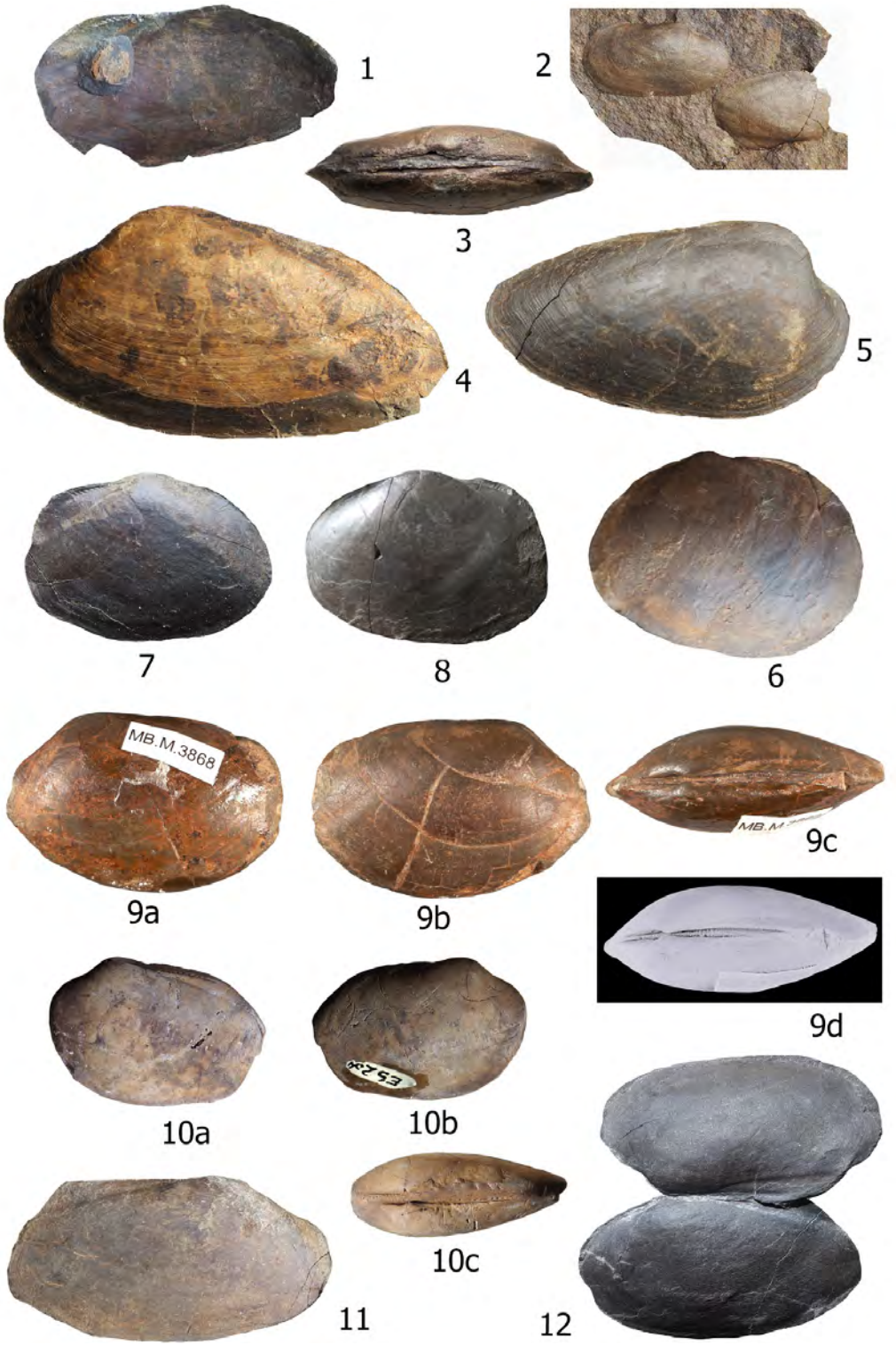
12 - ***Palaeoneilo primaeva*** (Steininger, 1853), doppelklappiger Steinkern, **Neotypus**; CCF IRR 2-111. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Irrhausen, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **12a** Lateral-Aufsicht, linke Klappe, x 1, Länge 29 mm. **12b** Lateral-Aufsicht, rechte Klappe, x 1. **c** Dorsal-Ansicht, x 1.

13 - ***Palaeoneilo primaeva*** (Steininger, 1853), abgerollter, doppelklappiger, vollständiger Steinkern eines senilen Exemplars; MnhnL ES 190. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Pintsch, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **13a** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1, Länge 45 mm. **13b** Dorsal-Ansicht, x 1.

14 - ***Palaeoneilo demigrans*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 22 mm; CCF KRA 1-1024. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

15 - ***Palaeoneilo demigrans*** (Beushausen, 1895), doppelklappiger Steinkern; CCF FAU 1-437. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **15a** Lateral-Aufsicht, linke Klappe, x 1, Länge 22,5 mm. **15b** Dorsal-Ansicht, x 1.

16 - ***Palaeoneilo demigrans*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 21 mm; CCF WAX 3-586. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.


1
2
3
4
5
7
8
6
MB.M.3868
9a
9b
9c
9d
10a
10b
10c
11
12

Tafel 3 - *Palaeoneilo 2*

1 - ***Palaeoneilo elegans*** (Maurer, 1886), Steinkern einer adulten rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 42 mm; CCF LEL 1-49. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Lellingen, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg.

2 - ***Palaeoneilo elegans*** (Maurer, 1886), Steinkern einer rechten und halben linken Klappe, man beachte den unweit der Mitte gelegenen Wirbel und das hohe hintere Klappenende. Lateral-Ansicht, 1, Länge der rechten Klappe 20 mm; CCF WAX 3-951. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Palaeoneilo elegans*** (Maurer, 1886), abgerollter, doppelklappiger, vollständiger Steinkern eines adulten Exemplars, Dorsal-Ansicht, x 1, Länge 40 mm; MnhnL ES 196. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Pintsch, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg.

4 - ***Palaeoneilo*** cf. ***beushauseni*** Kegel, 1913; Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 62 mm; CCF KRA 1-1116. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5 - ***Palaeoneilo*** cf. ***beushauseni*** Kegel, 1913; Steinkern einer rechten Klappe, man beachte das spitz zulaufende Klappenende. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 50 mm; CCF KRA 1-1015. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

6 - ***Palaeoneilo eichelei*** n. sp., Steinkern einer linken Klappe, **Holotypus**, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 42 mm; CCF FAL 1-105. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Falkenauel, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

7 - ***Palaeoneilo eichelei*** n. sp., Steinkern einer rechten Klappe. Paratypus.Lateral-Ansicht, x 1,2, Länge 30,5 mm; CCF WAX 3-609. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Falkenauel, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

8 - ***Palaeoneilo eichelei*** n. sp., Steinkern einer linken Klappe. Paratypus Lateral-Ansicht, x 1, Länge 42 mm; CCF FAU 1-333. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

9 - ***Palaeoneilo diluviana*** (Steininger, 1853), abgerollter, doppelklappiger Steinkern, **Syntypus**; Original der Sammlung Steininger, MB M 3868. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland (Fotos D. Ware/MB.) **9a** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1, Länge 38,5 mm. **9b** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1. **9c** Dorsal-Ansicht, x 1. **9d** Dorsal-Ansicht, geweißt, x 1.

10 - ***Palaeoneilo diluviana*** (Steininger, 1853), abgerollter, doppelklappiger Steinkern, man bedenke den Verlust der dünnen Klappenränder bei abgerollten Steinkernen; MnhnL ES 204. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Hosingen, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **10a** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1, Länge 30,4 mm. **10b** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1. **10c** Dorsal-Ansicht, x 1.

11 - ***Palaeoneilo diluviana*** (Steininger, 1853), Steinkern einer adulten rechten Klappe, man beachte die Lage des Wirbels. Er liegt nach dem ersten Drittel der Schalenlänge. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 45 mm; CCF FAU 1-1433. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

12 - ***Palaeoneilo diluviana*** (Steininger, 1853), doppelklappiger, exartikulierter Steinkern, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 38 mm; CCF FAU 1-435. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16a
18a
18b
17
16b
20a
19
21
22a
20b
23
22b

Tafel 4 - *Nuculites, Polidevcia*

1 - ***Nuculites*** (***Nuculites***) ***expansus*** (Mauz, 1933), Steinkern einer juvenilen rechten Klappe. Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 10,5 mm; CCF KRA 1-1683. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

2 - ***Nuculites*** (***Nuculites***) ***expansus*** (Mauz, 1933), Steinkern einer rechten Klappe. Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 20,5 mm; CCF KRA 1-1690. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Nuculites*** (***Nuculites***) ***expansus*** (Mauz, 1933), Steinkern einer linken Klappe. Wie bei allen *Nuculites*-Arten markiert eine kräftige, vom Wirbel zum Ventralrand ziehende Rinne, die muskulären Ansatzstelle des Myophragmas auf dem Steinkern. Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 23 mm; CCF HOS 2-108. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Hosingen, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg.

4 - ***Nuculites*** (***Nuculites***) ***expansus*** (Mauz, 1933), Steinkern einer rechten Klappe, geweißt zum Verdeutlichen der feinen kommarginalen Rippchen. Lateral-Ansicht, x 2, Länge 18,5 mm; CCF KRA 1-968. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5 - ***Nuculites*** (***Nuculites***) ***expansus*** (Mauz, 1933), noch artikulierter doppelklappiger Steinkern. Dorso-lateral-Ansicht der rechten Klappe und hinteren Schlosszähne, x 1,2, Länge 16 mm; CCF KRA 1-451. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

6 - ***Nuculites*** (***Nuculites***) ***oblongatus*** (Conrad, 1841), Steinkern einer rechten Klappe. Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 23,2 mm; CCF PHI 1-11. - mittleres Unter-Emsium; Fundort: Eichelsbach bei Phillipsweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

7 - ***Nuculites*** (***Nuculites***) ***oblongatus*** (Conrad, 1841), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 17 mm; CCF BOC 1-19. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Bockholtz, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg.

8 - ***Nuculites*** (***Nuculites***) ***oblongatus*** (Conrad, 1841), Steinkern einer linken Klappe. Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 13,5 mm; CCF KRA 1-458. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

9 - ***Nuculites*** (***Nuculites***) ***oblongatus*** (Conrad, 1841), Steinkern einer hohen rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 21 mm; CCF HOS 2-104. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Hosingen, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg.

10 - ***Nuculites*** (***Nuculites***) ***oblongatus*** (Conrad, 1841), Steinkern einer juvenilen linken Klappe. Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 12 mm; CWG Kr 46.61. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

11 - ***Nuculites*** (***Nuculites***) ***oblongatus*** (Conrad, 1841), Steinkern einer kurzen und sehr hohen linken Klappe. Die tendenzielle Annäherung an Typ ***brevis*** (Mauz, 1933) ist unübersehbar. Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 15 mm; CCF WAX 5-4. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

12 - ***Nuculites*** (***Nuculites***) cf. ***longus*** (Mauz, 1933), Steinkern einer linken Klappe. Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 11 mm; CCF KRA 1-608. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

13 - ***Nuculites*** (***Nuculites***) cf. ***longus*** (Mauz, 1933), Steinkern einer rechten Klappe. Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 12 mm; CCF KRA 1-1641. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

14 - ***Nuculites*** (***Nuculites***) cf. ***longus*** (Mauz, 1933), Steinkern einer linken Klappe. Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 11 mm; CCF WAX 2-97. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

15 - ***Nuculites*** (***Gonionuculites***) ***truncatus*** (Steininger, 1853), Steinkern einer rechten Klappe. Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 17 mm; CCF KRA 1-1727. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

16 - ***Nuculites*** (***Gonionuculites***) ***truncatus*** (Steininger, 1853), abgerollter, doppelklappiger, fast vollständiger Steinkern eines adulten Exemplars; CCF BOC 1-20. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Bockholtz, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **16a** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1,5, Länge 11 mm. **16b** Dorsal-Ansicht, mit sichtbarer taxodonter und durchlaufender Zahnreihe ohne internem Resilifer, aber mit einer deutlichen Einbuchtung vor dem Wirbel, welche dem gattungstypischen myophorem Septum entspricht. x 1,5.

17 - ***Nuculites*** (***Gonionuculites***) ***longiusculus*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer linken Klappe. Möglich ist, dass es sich bei dieser Art um ein Synonym von *G. (N.) truncatus* mit verstärktem hinterem Schalenwachstum handelt. Lateral-Ansicht, 1,5, Länge 16 mm; CCF KRA 1-1097. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

18 - ***Ditichia persulcata*** (Solle, 1936), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, a. x 1, b. x 2,5, Länge 12 mm; CWG Lü 50.6. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Lünebach, West-Eifel, Prümer Mulde, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

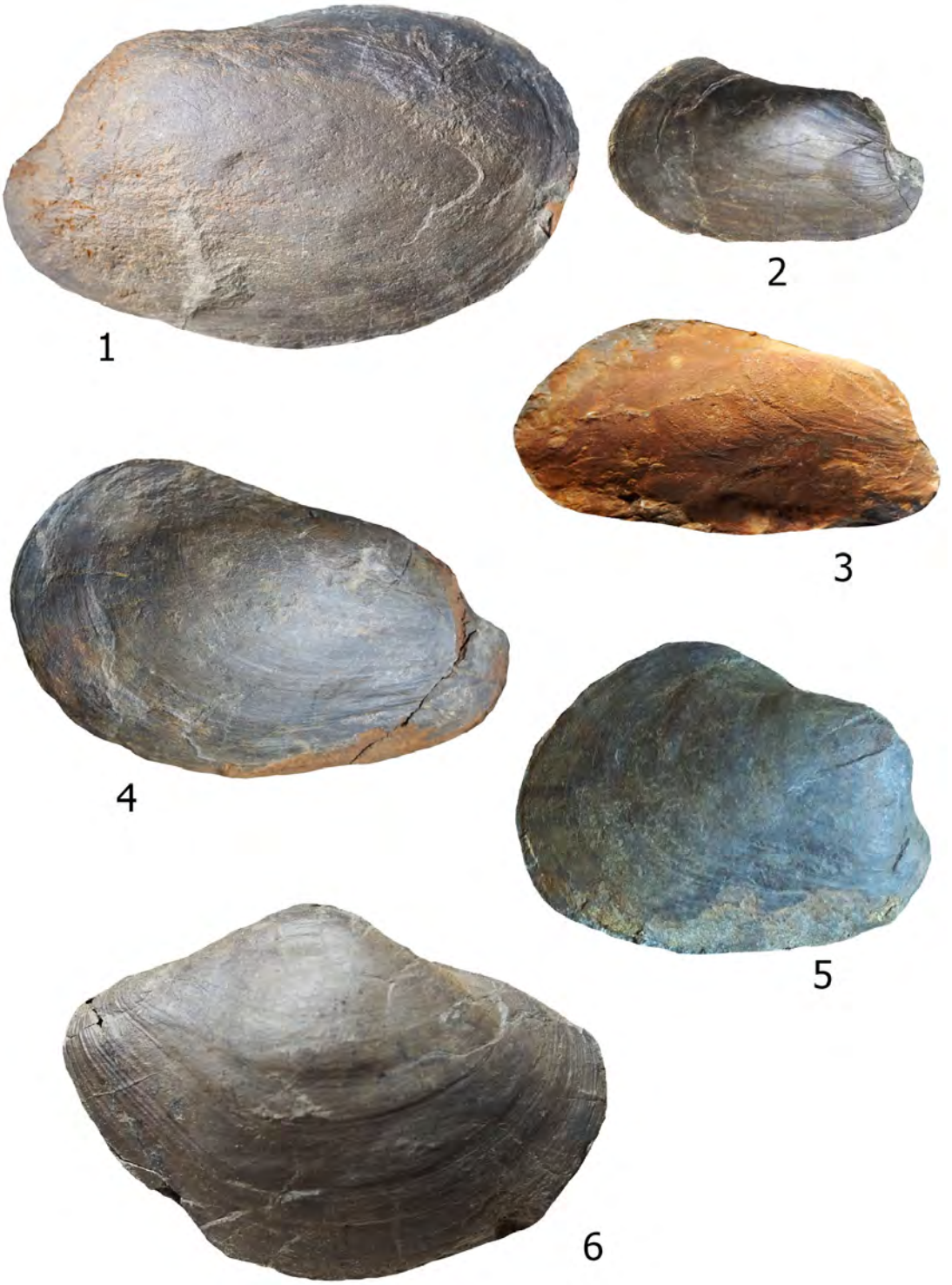
19 - ***Polidevcia waxweilerensis*** n. sp., Steinkern einer linken Klappe. **Holotypus**. Lateral-Ansicht, x 1,2, Länge 42 mm; CCF WAX 3-93. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

20 - ***Polidevcia waxweilerensis*** n. sp., abgerollter, doppelklappiger, unvollständiger Steinkern eines adulten Exemplars, das rostrat verlängerte hintere Ende ist abgebrochen; CCF HOS 2-80. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Hosingen, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **20a** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1,2, Länge 34 mm. **20b** Dorsal-Ansicht, mit sichtbarer taxodonter Zahnreihe im vorderen und hinteren Schlossbereich. In dessen Mitte auf Höhe der nach posterior gerichteten Wirbelspitzen (opisthogyr) befindet sich das interne Resilifer. Verfolgt man die Zahnreihe nach posterior, kann man darüberliegende Reste des Ligaments erkennen. x 1,2.

21 - ***Phestia securiformis*** (Goldfuss, 1835), Steinkern einer rechten Klappe zum Vergleich. Lateral-Ansicht, x 1,4, Länge 13,6 mm; HLMD MR-2269, Original der Sammlung Maurer (1886). - Nellenköpfchen-Schichten, Vallendar-Unterstufe, oberes Unter-Emsium; Fundort: Steinbruch Nellenköpfchen bei Koblenz, Mittelrhein-Gebiet, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland (Foto D. Hennhöfer/HLMD).

22 - ***Polidevcia*** sp.W, Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, **22a** x 1, **22b** x 6, Länge 5 mm; CWG Kr 46.14. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

23 - ***Polidevcia waxweilerensis*** n. sp., Steinkern einer rechten Klappe Lateral-Ansicht, x 1,2, Länge 34 mm; CCF KRA 1-1606 - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.


1
2
3
4
5
6

Tafel 5 - *Modiolopsis*

1 - ***Modiolopsis antiqua*** (Goldfuss, 1837), Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht x 1, Länge 85 mm; CCF KRA 1-1031. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

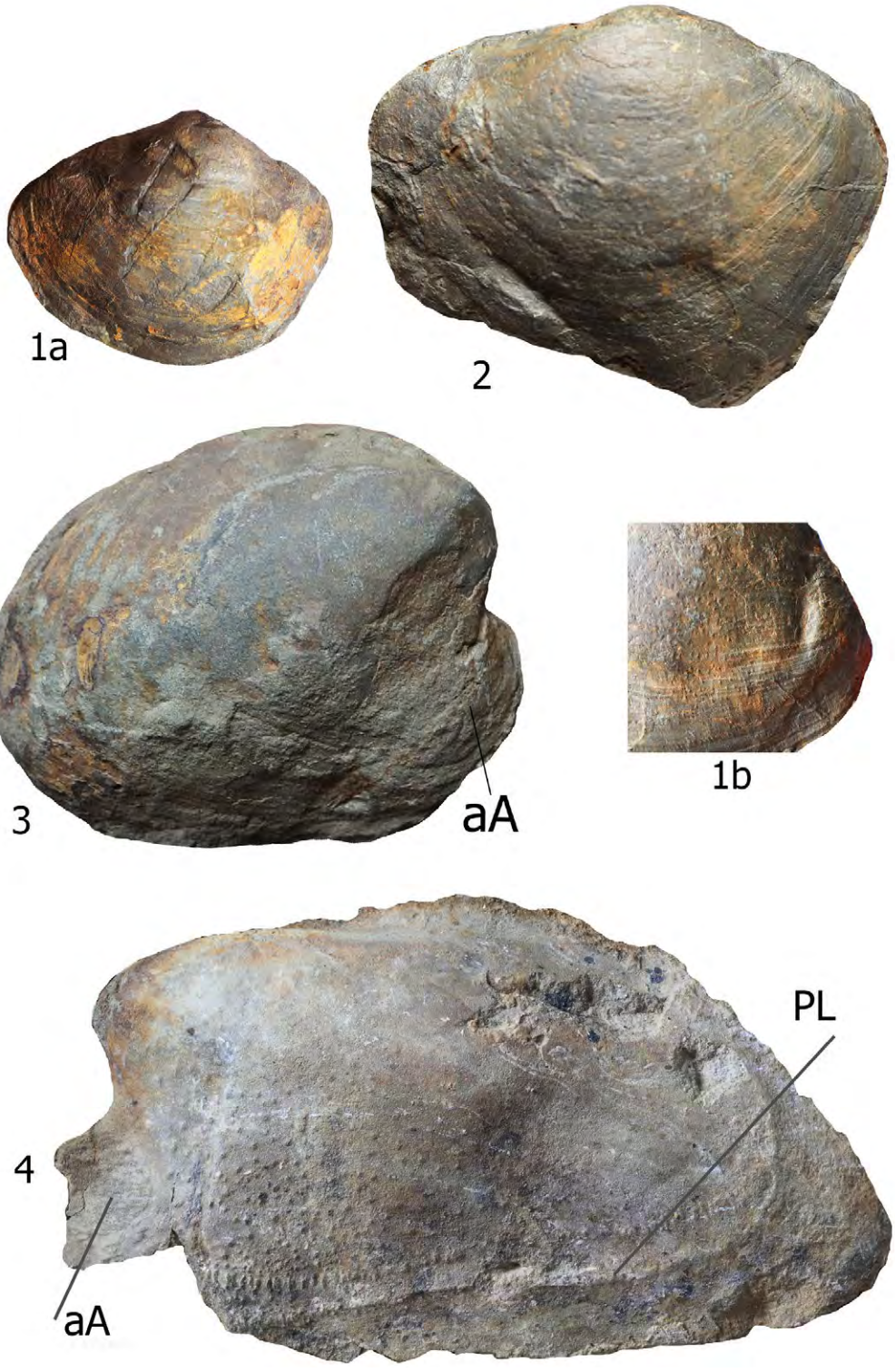
2 - ***Modiolopsis antiqua*** (Goldfuss, 1837), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht x 1, Länge 47 mm; CCF WAX 3-571. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Modiolopsis antiqua*** (Goldfuss, 1837), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht x 1, Länge 57 mm; CCF KRA 1-1608. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Modiolopsis antiqua*** (Goldfuss, 1837), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht x 1, Länge 83 mm; CCF KRA 1-1032. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5 - ***Modiolopsis antiqua*** (Goldfuss, 1837), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht x 1, Länge 58 mm; CCF ORL 1-34. - Wiltz-Schichten, Prümer Mulde, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Orlenbach, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

6 - ***Modiolopsis wiltzensis*** n. sp., Steinkern einer rechten Klappe, **Holotypus**, Lateral-Ansicht x 1, Länge 81 mm; CCF KRA 1-372. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.


1a
2
3
aA
1b
4
PL
aA

Tafel 6 - *Modiolopsis, Dechenia*

1 - ***Modiolopsis wiltzensis*** n. sp., Steinkern einer rechten Klappe; CCF KRA 1-372. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **1a** Lateral-Ansicht x 1, Länge 63mm. **1b** Bildausschnitt seitlich des anterioren Adduktors zum Verdeutlichen der umbo-ventral ziehenden punktförmigen Striae, x 2.

2 - ***Modiolopsis wiltzensis*** n. sp., Steinkern einer rechten Klappe, Dorsalrand unvollständig, Lateral-Ansicht x 1, Länge 81 mm; CCF KRA 1f-1802. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Dechenia laevis*** (Drevermann, 1902), rechte Klappe eines doppelklappigen Steinkerns, Lateral-Ansicht x 0,9, Länge 97 mm; CCF KAR 1-90. - Altscheuern-Schichten, mittleres Unter-Emsium; Fundort: Karlshausen, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Dechenia rhenana*** Spriestersbach, 1915, Steinkern einer linken Klappe, Antero-ventraler Bereich unvollständig. Ganz vorn ist der durch eine Kerbe abgetrennte, große, vordere Adduktor sichtbar. Lateral-Ansicht x 1, Länge 121 mm; Slg. Wenndorf (jetzt OGeolR). - Lahnstein-Gruppe, Hohenrhein-Formation, unteres Ober-Emsium; Fundort: Siechhaustal bei Koblenz, Mittelrhein-Gebiet, Deutschland. Foto Dr. K.-W. Wenndorf /Braubach. (aA = anteriorer Adduktor, PL = Palliallinie).


1a


1b


2


3a


4a


4b


4c


3b


5


3c


6


7a


7b

Tafel 7 - *Phthonia*

1 - ***Phthonia parallela*** (Steininger, 1853), stark "abgerollter", doppelklappiger Steinkern, **Syntypus**,; Original Coll. Steininger "*Nucula parallela*", MB. M. 5865. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **1a** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1, Länge 31 mm (Foto D. Ware/Berlin). **1b** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1.

2 - ***Phtonia parallela*** (Steininger, 1853), abgerollter, doppelklappiger, vollständiger Steinkern, Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1, Länge 24 mm; CCF FAU 1-330. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Phthonia parallela*** (Steininger, 1853), abgerollter, doppelklappiger, vollständiger Steinkern; CCF HOS 2-470. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Hosingen, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **3a** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1, Länge 20 mm. **3b** Dorsal-Ansicht, x 1. **3c** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 2,4. Die Pfeile markieren die feinen, umbo-ventrad ziehenden Striae.

4 - ***Phthonia parallela*** (Steininger, 1853), abgerollter, doppelklappiger, vollständiger Steinkern; MnhnL ES 174. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Hosingen, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **4a** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1, Länge 24 mm. **4b** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1. **4c** Dorsal-Ansicht, x 1.

5 - ***Phthonia parallela*** (Steininger, 1853), noch artikulierter doppelklappiger Steinkern, Aufsicht auf die rechte Klappe, x 2, Länge 21 mm; CCF KRA 1f-1827. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

6 - ***Pleurophorella? laevigata*** Goldfuss, noch artikulierter, doppelklappiger Steinkern, Aufsicht beider Klappen, Länge des Stückes 62 mm; IGPB-Goldfuss-1016, Original zu *Sanguinolaria laevigata* Goldfuss, 1935, Lectotypus. – Übergangskalk (sehr wahrscheinlich Mitteldevon); Fundort: Eifel.

7 - ***Myalina circularis*** Frech, 1891, Steinkern einer linken Klappe; CCF WAX 3-235. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **7a** Lateral-Ansicht linke Klappe, x 1, Höhe 94 mm. **7b** Ansicht der Ligament-Area mit zahlreichen parallelen Furchen, x 1,1.


1a
1b


3


4


2


5


6

Tafel 8 - *Myalina* 1

1 - ***Myalina circularis*** Frech, 1891, Steinkern einer linken Klappe; CCF FAU 1-372. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **1a** Lateral-Ansicht linke Klappe, x 0,8 Länge 95 mm. **1b** Dorsal-Ansicht, x 0,8.

2 - ***Myalina karlshausenensis*** n. sp., Steinkern einer unvollständigen rechten Klappe, **Holotypus**; CCF KAR 6-8. - Altscheuern-Schichten, mittleres Unter-Emsium; Fundort: Karlshausen, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **2a** Lateral-Ansicht rechte Klappe, x 0,8 Länge 92 mm. **2b** Dorsal-Ansicht, x 0,8.

3 - ***Mytilarca*** sp., Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht x 1, Höhe 23 mm; CCF KRA 1f-1725. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Mytilarca vincenti*** Maillieux, 1937, Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht x 1, Höhe 57 mm; CCF KRA 1-839. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5 - ***Myalina*** (***Demanetia***) ***parvecostellata*** Maillieux, 1937, Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 28 mm. Eine sehr seltene, kleine und flache Form mit vielen, ca. 55-60 gleichförmigen Rippen. Ihr Vorkommen beschränkt sich bis jetzt auf die Wiltz-Schichten und die gleichaltrige Grauwacke de Hierges in Belgien. Ihre taxonomische Zuweisung zu *Myalina* ist fraglich. CWG Fa 2.54 - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

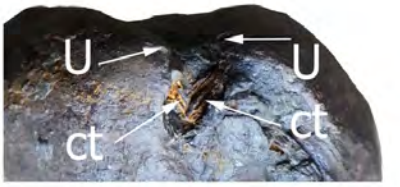
6 - ***Myalina*** (***Demanetia***) ***parvecostellata*** Maillieux, 1937, Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 35 mm; CCF MAC 1-88.- Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Machtemes Mühle, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.


1a


1b


2


3a



3b


4

Tafel 9 - *Myalina* 2

1 - ***Myalina peltata*** Wenndorf, 2001, doppelklappiger, von lateral stark plattgedrückter Steinkern; CCF CON 1-36. - Klerf-Schichten, oberes Unter-Emsium; Fundort: Carrière Rinnen, Consthum, Oesling, Luxemburg. **1a** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 0,8, Länge 96 mm. **1b** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 0,8.

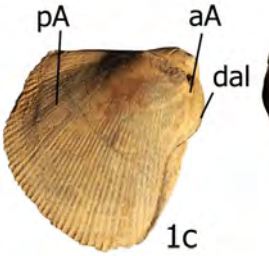
2 - ***Myalina*** sp., Steinkern einer unvollständigen rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1 Länge 113 mm; CCF BRE-265. - Burg Reuland-Schichten, unteres Unter-Emsium; Fundort: Steffeshausen bei Burg Reuland, Carrière Auf Schleid, Belgien.

3 - ***Gosseletia triquetra*** (Conrad, 1838), doppelklappiger Steinkern. Diese Spezies gehört zu den langlebigen devonischen Arten. Nach Bailey (1983: 226-235) sind die rheinischen oberemsischen Arten *G. alta* Follmann, 1885 und *G. securiformis* Follmann, 1885 jüngere Synonyme von *G. triquetra*; CCF KRA 1f-1816, leg. Michel Dupont/ Dudelange. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **3a** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1, Länge 27 mm. **3b** Bildausschnitt der Schlosslinie. Die ineinander verzahnten, schräggestellten Kardinalzähne (ct) unterhalb der Wirbel (U) verriegeln noch im Steinkernabdruck die linke Klappe mit der rechten Klappe, x 3.

4 - ***Gosseletia triquetra*** (Conrad, 1838), Steinkern einer etwas unvollständigen linken Klappe, Lateral-Ansicht x 1, Länge 23 mm; CCF KRA 1f-1817. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.


1a


1b



1c


1e



1d



1f


2a

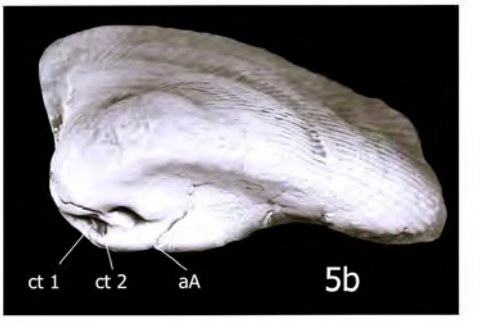

2b


2c


3


4

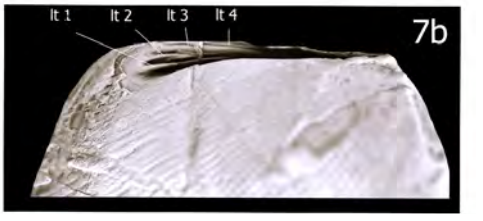

5a



5b


6


7a



7b

Tafel 10 - *Stappersella trigona*

1 - ***Stappersella trigona*** (Goldfuss, 1835), doppelklappiger Steinkern, juveniles Stadium; CCF WAX 3-496, leg. Antonio Bruccoleri/Hermeskeil. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **1a** Silikon-Abdruck des Außenabdrucks der rechten Klappe, x 1. Länge 27 mm. **1b** Silikon-Abdruck des Außenabdrucks, Ansicht von ventral, x 1. **1c** Lateral-Ansicht des Steinkerns der rechten Klappe, x 1. **1d** Ansicht des Steinkerns von ventral, x 1. **1e** Lateral-Ansicht des Steinkerns der linken Klappe, x 1. **1f** Dorsal-Ansicht, vergrößerter Bildausschnitt des Steinkerns mit sichtbaren Lateral-Zähnen (lt = lateral tooth), x 2.

2 - ***Stappersella trigona*** (Goldfuss, 1835), Steinkern einer rechten Klappe eines doppelklappigen Exemplars, **Neotypus**, Original zu Steininger (1853, S. 56 Taf. 4 Fig. 7) zur Beschreibung seiner *Avicula daleidensis*. Wiederholte Abbildung bei Frech (1891: Taf. 12 Fig. 5, 5a). Lateral-Ansicht, x 1, Länge 22 mm; GPIBo Nr. IGPB-Frech-11. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. (Foto M. Kunz/GPIBo) **2a** Lateral-Ansicht des Steinkerns der rechten Klappe, x 1, Länge 22 mm. **2b** Ansicht des Steinkerns von ventral, x 1. **2c** Lateral-Ansicht des Steinkerns der linken Klappe, x 1.

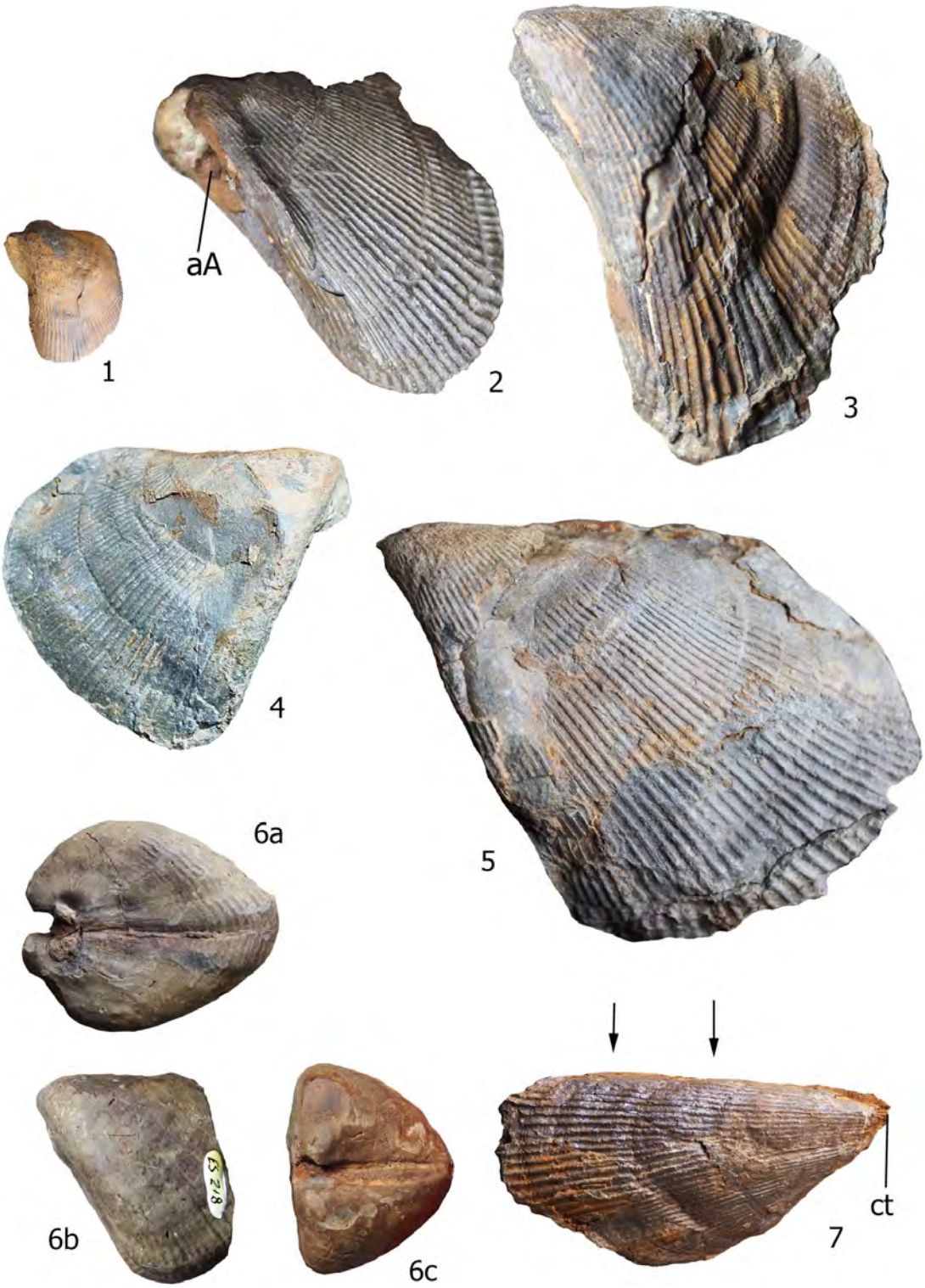
3 - ***Stappersella trigona*** (Goldfuss, 1835), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 43 mm; CCF KRA 1f-1710. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Stappersella trigona*** (Goldfuss, 1835), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 49,7 mm; CCF KRA 1-407. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5 - ***Stappersella trigona*** (Goldfuss, 1835), Steinkern einer linken Klappe; CCF KRA 1-1087. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **5a** Lateral-Ansicht, x 1, Länge 34 mm. **5b** Ansicht von anterior, x 1,2, mit markierten Kardinalzähnen (ct) und dem vorderen Adduktor (aA).

6 - ***Stappersella trigona*** (Goldfuss, 1835), Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 39 mm; CCF KRA 1-1715. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

7 - ***Stappersella trigona*** (Goldfuss, 1835), "abgerollter" Steinkern einer rechten Klappe; CCF IRR 2-43. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Irrhausen, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **7a** Lateral-Ansicht, x 1, Länge 33 mm. **7b** Bildausschnitt, Lateral-Ansicht der seitlichen Zahnplatte mit markierten Leistenzähnen (lt).


aA
1
2
3
4
6a
5
6b
6c
7
ct

Tafel 11 - *Stappersella truncata*

1 - ***Stappersella truncata*** (F. Roemer, 1844), Steinkern einer juvenilen linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 20 mm; CCF KRA 1-1090. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

2 - ***Stappersella truncata*** (F. Roemer, 1844), Steinkern einer leicht von lateral deformierten, rechten Klappe. Gut sichtbar, die unter dem Vorderohr befindliche knopfartige Muskelansatzstelle des vorderen Adduktors (aA). Lateral-Ansicht, x 0,7, Höhe 68 mm; CCF KRA 1-406. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Stappersella truncata*** (F. Roemer, 1844), Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 69 mm; CCF WAX 3-459. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Stappersella truncata*** (F. Roemer, 1844), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 42 mm; CCF KRA 1f-1713. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5 - ***Stappersella truncata*** (F. Roemer, 1844), Steinkern einer adulten linken Klappe, **Neotypus**, Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 74,5 mm; CCF KRA 1-1699. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

6 - ***Stappersella truncata*** (F. Roemer, 1844), doppelklappiger Steinkern, posteroventraler Abbruch; MnhnL ES 218. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Pintsch, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **a** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1, Höhe 42 mm. **b** Ansicht von anterior, x 1. **c** Dorsal-Ansicht), x 1.

7 - ***Stappersella truncata*** (F. Roemer, 1844), Steinkern einer stark von lateral deformierten rechten Klappe Genau in Höhe der Wirbelspitze befinden sich vier kardinale Schlosszähne (ct = anterior primary tooth). Die Pfeile signalisieren die Richtung der diagenetischen Beanspruchung. Lateral-Ansicht, x 0,7; Höhe 70 mm; CCF WAX 3-239. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.



1



2a





3



4a



4b



5



6

Tafel 12 - *Stappersella*

1 - ***Stappersella microdon*** (Frech, 1891), Steinkern einer rechten Klappe. Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 52 mm; CCF FAU 1-1. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

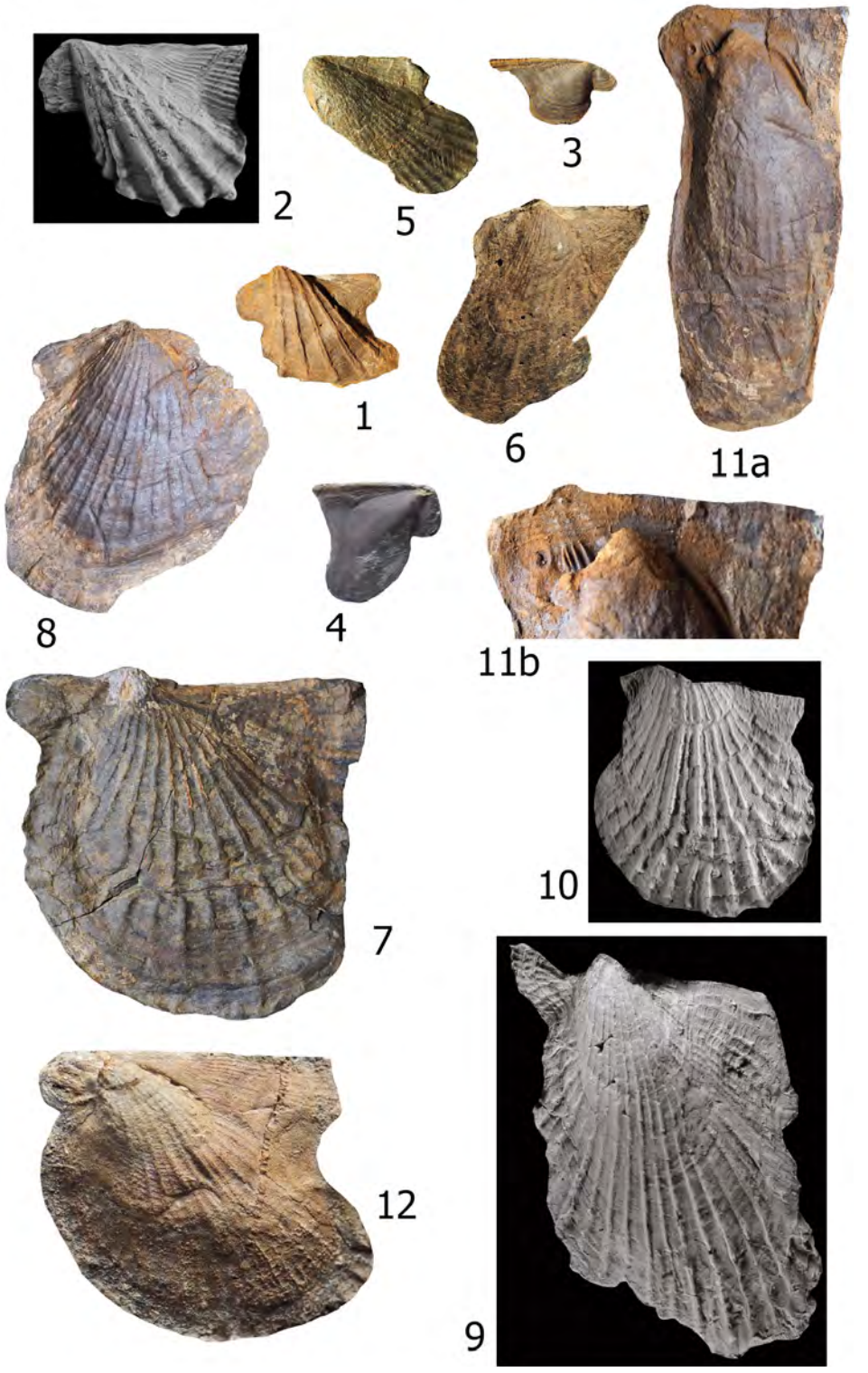
2 - ***Stappersella microdon*** (Frech, 1891), Steinkern einer rechten Klappe. CCF HAL 1-17. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Halenbach, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **2a** Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 72 mm. *S. microdon* hat eine schiefdreieckige Klappenform mit einer kurzen anterioren und langen dorsalen Begrenzung und unterscheidet sich damit wesentlich von *S. trigona*. Außerdem besitzt sie zwei dicke Kardinalzähne im Gegensatz zu den vier schmalen bei *S. trigona*. **2b** Ansicht von anterior. Gut sichtbar die unter dem Vorderohr befindliche knopfartige Muskelansatzstelle des vorderen Adduktors (aA), die zwei kardinalen Schlosszähne (Ap) und die Lateralzähne (Pp), x 1.

3 - ***Stappersella angulosa*** (Frech, 1891), Steinkern einer rechten Klappe. Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 61 mm; CKW BOP 136. - untere Hohenrhein-Formation, Lahnstein-Gruppe, unteres Ober-Emsium; Fundort: oberes Kleinbornsbachtal im Koblenzer Stadtwald, Wegaufschluss am Moselhöhenweg im Forstdistrikt Saustall, Mittelrhein-Gebiet, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Stappersella angulosa*** (Frech, 1891), Steinkern einer rechten Klappe. Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 52 mm; CKW BOP 05-193. - untere Hohenrhein-Formation, Lahnstein-Gruppe, unteres Ober-Emsium; Fundort: oberes Kleinbornsbachtal im Koblenzer Stadtwald, Wegaufschluss am Moselhöhenweg im Forstdistrikt Saustall, Mittelrhein-Gebiet, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **4a** Lateral-Ansicht mit gut sichtbaren Kardinal- und Lateralzähnen, Ventralrand unvollständig. x 1. Höhe 50mm. **4b** Ansicht von anterior. Der scharf ausgeprägte Kiel wird bislang als ein Merkmal der Artunterscheidung zu *S. trigona* angesehen. x 1.

5 - ***Stappersella rhenocarina*** (Mauz, 1935), Steinkern einer rechten Klappe. Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 61 mm; CCF NIE 1-1. - Niederraden-Schichten, Ulmen-Unterstufe, unteres Unter-Emsium; Fundort: Utscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

6 - ***Crassialaria***? sp., Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1,5. *Crassialaria* unterscheidet sich von *Stappersella* besonders durch deutlich abgesetzte Hinter- und Vorderohren. Informationen zur Gattung *Crassialaria* Dahmer, 1932 siehe Dahmer (1932: 380-382); CWG Kr 28.122. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.


2
5
3
11a
1
6
8
4
11b
10
7
12
9

Tafel 13 - *Cornellites*

1 - ***Cornellites costatus*** (Goldfuss, 1835), Steinkern einer linken Klappe. Informationen zur Art siehe Eichele (2014: 48-50). Lateral-Ansicht, x 1, Länge 24 mm; CWG Kr 101.6. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

2 - ***Cornellites costatus*** (Goldfuss, 1835), Steinkern einer linken Klappe, MgO-geweißt, Lateral-Ansicht, x 1,6. Die Art besitzt gewöhnlich 6-8 Radialrippen, zwischen denen sich eine kleinmaschige Netzstruktur befindet. Länge 24 mm; CCF WAX 3-23. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Cornellites costatus*** (Goldfuss, 1835), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 19 mm; CCF KRA 1-13. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Cornellites costatus*** (Goldfuss, 1835), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 18 mm; CCF KRA 1-1500. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5 - ***Cornellites confluentinus*** Eichele, 2014, Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 28 mm. Die Spezies besitzt ca. 10 breite Radialrippen. Die Klappen sind stark prosoklin, d.h. der Winkel zwischen Schlosslinie und der gedachten Linie des größten Schalenzuwachses (Obliquität oder Schiefe) ist sehr klein; CCF KRA 1-229. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

6 - ***Cornellites subcostatus*** (Frech, 1891), Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 30 mm. Die Art besitzt ebenfalls ca. 10 schmalere Radialrippen, die Klappen sind aber aklin bis schwach prosoklin; CCF WAX 3-392. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

7 - ***Cornellites laevicostatus*** (Follmann, 1885), Steinkern einer linken Klappe. Die Gattung *Cornellites* beherbergt auch große Arten wie diese. *C. laevicostatus* trägt ziemlich konstant 15-18 Radialrippen auf dem medianen Klappenkörper. Weiter Informationen zur Art siehe Dahmer 1943: 357-361. Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 54 mm; CCF WAX 3-544a. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

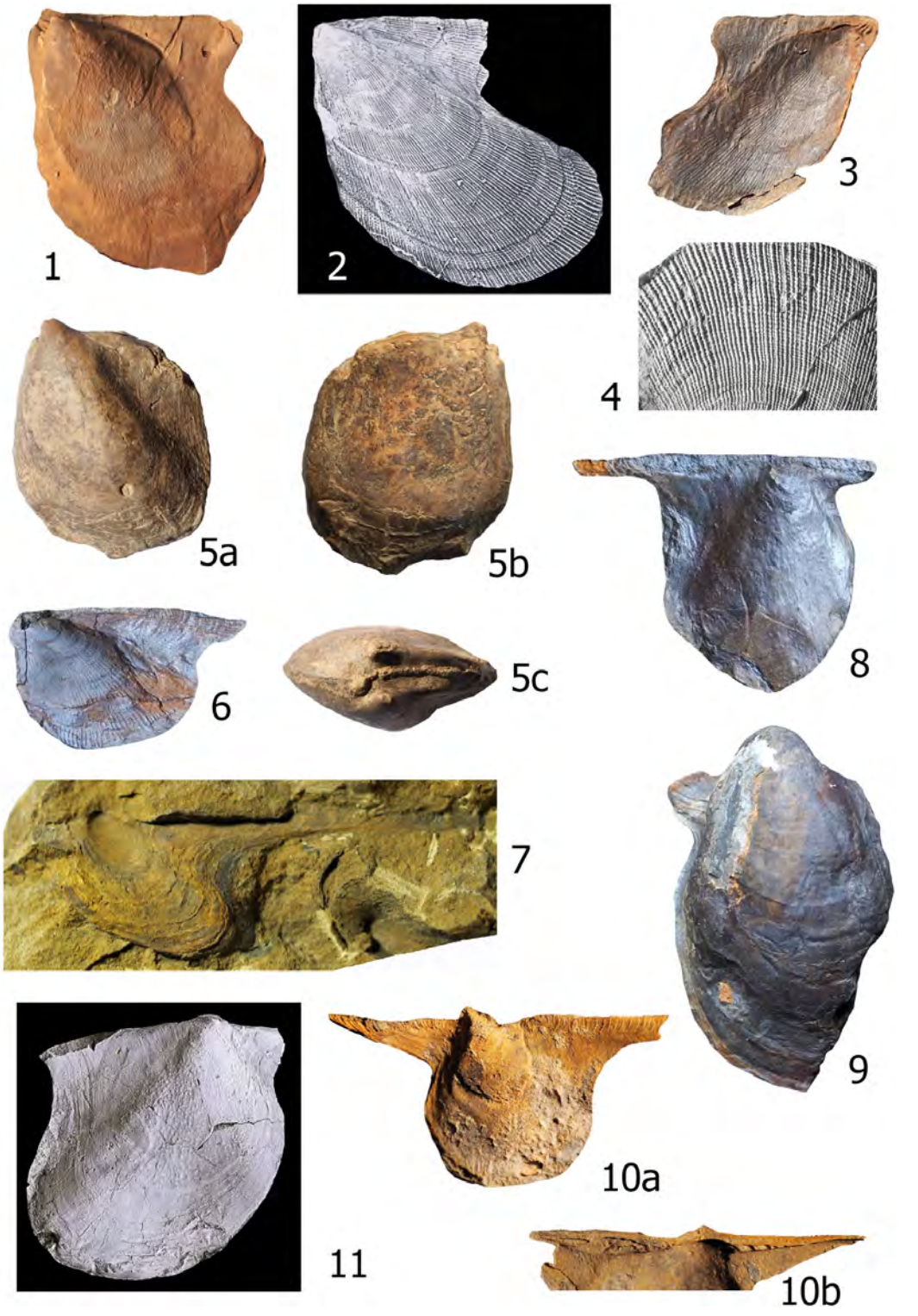
8 - ***Cornellites laevicostatus*** (Follmann, 1885), Steinkern einer linken Klappe. Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 44 mm; CCF KRA 1-1732a. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

9 - ***Cornellites laevicostatus*** (Follmann, 1885), Silikon-Abdruck einer linken Klappe. Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 62 mm; CCF KRA 1-610. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

10 - ***Cornellites laevicostatus*** (Follmann, 1885), Silikonabguss eines linken Klappenfragmentes zum Verdeutlichen der feinen dachziegelartigen Überlappungen an den Anwachslamellen. Lateral-Ansicht, x 0,8, Höhe 46 mm; CCF WAX 3-544a. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

11 - ***Cornellites laevicostatus*** (Follmann, 1885), Steinkern einer linken Klappe. Durch die Anlage der kurzen Kardinalzähne und des langen Seitenzahnes lässt sich diese Form eindeutig *Cornellites* zuordnen. Fast die gleiche Schlossformel besitzt *C. laevis* (Goldfuss, 1835). Sie unterscheidet sich durch eine andere Ausbildung des Vorderohres, der größeren Weite und der anderen Schalenskulptur; CCF WAX 3-334b. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **11a** Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 63 mm. **11b** Ausschnittvergrößerung, x 1,6.

12 - ***Cornellites daunensis*** (Frech, 1891), Steinkern einer linken Klappe zum Vergleich. Auch diese, der *C. laevicostata* sehr ähnliche Form wird aufgrund der hier gut sichtbaren Anlage der Schlosszähne zu *Cornellites* gestellt. Sie unterscheidet sich von dieser durch die prosoklinere Klappenform und der weniger kräftigen Ausbildung der Radialrippen. Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 49 mm; CCF KAR 1-92. - Altscheuern-Schichten, mittleres Unterer-Emsium; Fundort: Karlshausen, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.


1
2
3
4
5a
5b
5c
6
7
8
9
10a
10b
11

Tafel 14 - *Tolmaia*

1 - ***Tolmaia lineata lineata*** (Goldfuss, 1835), Steinkern einer linken Klappe, man beachte die der rechten Klappe entsprechende Anlage des Schlosssystems (vgl. Fig. 3). Die schwächere Ausbildung der Schalenskulptur ist gewöhnlich erhaltungsbedingt. Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 36 mm; CCF WAX 3-467. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

2 - ***Tolmaia lineata lineata*** (Goldfuss, 1835), Silikon-Abdruck einer linken Klappe. Lateral-Ansicht, x 1,3, Höhe 36 mm; CCF WAX 3-492. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Tolmaia lineata lineata*** (Goldfuss, 1835), Steinkern einer rechten Klappe, man beachte die zwei schräg angelegten Schlosszähne und die tiefe Furche am dorsalen Rand des medianen Klappenkörpers. Informationen zur Art siehe Eichele (2014: 56-57). Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 34 mm; CCF FAL 1-107. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Falkenauel, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Tolmaia lineata lineata*** (Goldfuss, 1835), Silikon-Abdruck einer linken Klappe, Bildausschnitt zum Verdeutlichen der Schalenskulptur, x 2, Bildbreite 43 mm; CCF WAX 3-454. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5 - ***Tolmaia lineata lineata*** (Goldfuss, 1835), abgerollter, unvollständiger, doppelklappiger Steinkern. Achtung. Abgerollte Steinkerne bergen die Gefahr der Fehlinterpretation durch Mangel an Informationen in sich; CCF MAR 1-24. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Marnach, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **5a** Lateral-Ansicht rechte Klappe, x 1, Höhe 40 mm. **5b** Lateral-Ansicht linke Klappe, x 1. **5c** Dorsal-Ansicht, x 1. Deutlich sichtbar, hier ist die linke Klappe stärker gewölbt als die rechte Klappe.

6 - ***Tolmaia lineata longialata*** (Dahmer, 1923), Steinkern-Abdruck einer rechten Klappe. Informationen zur Art siehe Eichele (2014: 58). Lateral-Ansicht, x 1, Länge 32 mm; CCF KRA 1f-1800. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

7 - ***Actinodesma*** (***Actinodesma***) ***malleiformis*** Sandberger & Sandberger, 1854, Steinkern einer linken Klappe; Lateral-Ansicht, x 1, Länge 60 mm; MB.M. 563, Slg. Follmann, Original zu *Actinodesma vespertilio* Maurer (= jüngeres subjektives Synonym, siehe Dahmer 1915: 205) bei Frech 1891: Taf. 18 Fig. 5. – Laubach-Schichten, mittleres Ober-Emsium; Fundort: Müllers Bruch, Oberlahnstein, Mittelrhein-Gebiet, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

8 - ***Actinodesma*** (***Actinodesma***) ***malleiformis*** Sandberger & Sandberger, 1854, Steinkern einer flachen rechten Klappe, Flügel unvollständig; Lateral-Ansicht, x 1, Länge 40 mm; CCF KRA 1f-1799. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

9 - ***Actinodesma*** (A***ctinodesma***) ***malleiformis*** Sandberger & Sandberger, 1854, Steinkern einer stark gewölbten linken Klappe, Flügel abgebrochen; Lateral-Ansicht, x 1, Länge 34 mm; CCF KRA 1f-1798. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

10 - ***Actinodesma*** (***Actinodesma***) ***malleiformis*** Sandberger & Sandberger, 1854, Steinkern einer linken Klappe; CWG Fa 2.16. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **10a** Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 28 mm. **10b** Teilansicht des Schalenabdruckes mit gut sichtbarer Bezahnung, x 1,5.

11 - ***Actinodesma*** (***Actinodesma***) ***malleiformis*** Sandberger & Sandberger, 1854, Steinkern einer rechten Klappe, Flügel abgebrochen; Lateral-Ansicht, x 0,8, Länge 46 mm; CCF KRA 1f-1807. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.


1a


1b


2a


2b

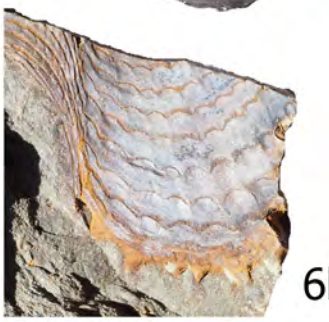

1c


3


4


5


6a


6b


7


8a


8b

Tafel 15 - *Leptodesma (Leiopteria)*

1 - ***Leptodesma*** (***Leiopteria***) ***arduennensis*** (Steininger, 1853), abgerollter, doppelklappiger Steinkern. Original zu Frech (1891: Taf. 4 Fig. 6); GPIBo Nr. IGPB-Frech-5. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **1a** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1, Länge 18 mm. **1b** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1. **1c** Dorsal-Ansicht, x 1.

2 - ***Leptodesma*** (***Leiopteria***) ***arduennensis*** (Steininger, 1853), abgerollter, doppelklappiger, unvollständiger Steinkern eines adulten Exemplars; CCF HOS 2-159. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Hosingen, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **2a** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1, Länge 27 mm. **2b** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1. Gut erkennbar, beide Klappen sind ungleichklappig. Die rechte Klappe ist weniger gewölbt und die Anwachslamellen sind nicht so squamös ausgebuchtet wie bei der rechten Klappe.

3 - ***Leptodesma*** (***Leiopteria***) ***arduennensis*** (Steininger, 1853), Steinkern einer linken Klappe, adolescentes Stadium, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 17 mm; CCF FAL 1-91. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Falkenauel, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Leptodesma*** (***Leiopteria***) ***arduennensis*** (Steininger, 1853), Steinkern einer rechten Klappe, Vorderohr fehlt. Rechte Klappen sind etwas geringer gebläht, dafür mit ebenfalls krenulierten, aber sehr viel dichter stehenden Kommarginalrippen überzogen. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 19,8 mm; CCF KOH 1-67. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Kohnenhaff, Oesling, Luxemburg.

5 - ***Leptodesma*** (***Leiopteria***) ***arduennensis*** (Steininger, 1853), Steinkern einer rechten Klappe, adultes Stadium. Die Form des Vorderohres ist fast dreieckig, die Linie zwischen vorderem Schlossende und der Ansatzstelle am medianen Klappenkörper verläuft fast gerade. Im Gegensatz dazu, sind bei den äußerlich ähnlichen rechten Klappen von *Cornellites costatus* die Vorderohren halbkreisförmig angelegt (vgl. Taf. 8 Fig.3, 4), außerdem stehen die kommarginalen Rippchen etwas weiter voneinander entfernt. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 33 mm; CWG Kr 28.103. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

6 - ***Leptodesma*** (***Leiopteria***) ***arduennensis*** (Steininger, 1853), Steinkern zweier linken Klappen, adultes Stadium, linke Klappe ist **Lectotypus**; CCF KRA 1-768. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **6a** Lateral-Ansicht, x 1, Bildbreite beider Klappen 61 mm. **6b** Ausschnittvergrößerung, x 1,6. Man beachte die stachelartigen Fortsätze an den squamös angelegten kommarginalen Rippen.

7 - ***Leptodesma*** (***Leiopteria***) ***arduennensis*** (Steininger, 1853), Steinkern einer linken Klappe, seniles Stadium, langanhaltende und wiederholte postmortale Verfrachtung führte in feinerem Sediment zum sichtbaren Abrieb aller grazilen Elemente der Schalenskulptur; Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 50 mm; CCF HOS 2-159; - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Hosingen, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg.

8 - ***Limoptera microptera*** Maillieux, 1932, Steinkern einer linken Klappe. Auf dem Hinterohr sieht man meist nur Anwachslamellen und ganz schwache oder gar keine Radialrippen; CCF KRA 1-767. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **8a** Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 78 mm. **8b** Vergrößerte Ansicht der Wirbelregion zum verdeutlichen der kleinen nasuten Wölbung am antero-dorsalen Ende, was als Vorderohr gedeutet werden könnte, x 2.



1a



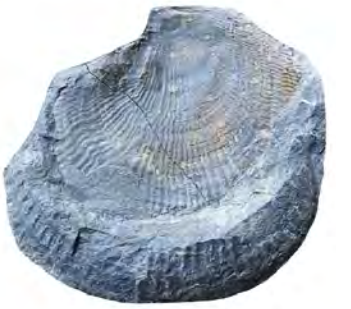
1b



2



3



4

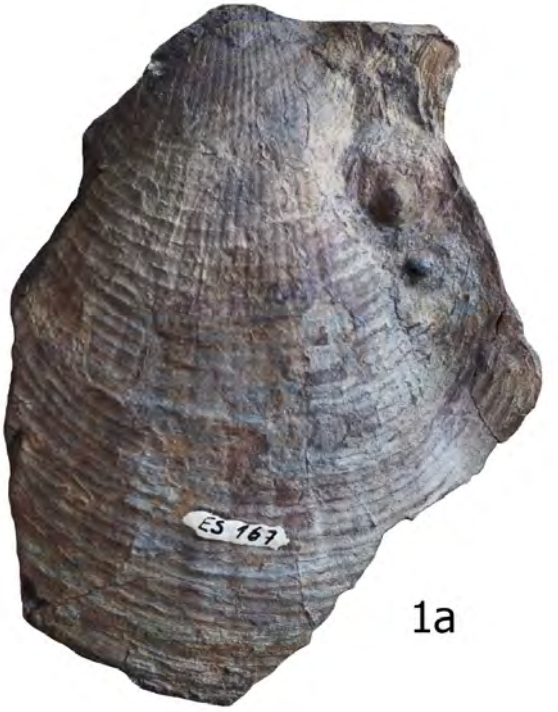
Tafel 16 - *Limoptera 1*

1 - ***Limoptera microptera*** Maillieux, 1932, Steinkern einer linken Klappe, Ventralrand unvollständig; CCF WAX 2-20. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **1a** Lateral-Ansicht, x 1, Länge 77 mm. **1b** Vergrößerter Bildausschnitt zum Verdeutlichen der reticulaten Oberflächenskulptur, x 2.

2 - ***Limoptera microptera*** Maillieux, 1932, Steinkern einer linken Klappe. Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 100 mm; CCF SAS 1-3 - unterstes Unter-Emsium; Fundort: Carrière Sassel, Sassel, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg.

3 - ***Limoptera semiradiata*** Frech, 1891, Schalenabdruck einer rechten Klappe, am Ventralrand befinden sich die Steinkernreste der linken Klappe. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 39 mm; CCF KRA 1f-1824. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Limoptera semiradiata*** Frech, 1891, Steinkern einer juvenilen linken Klappe. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 29 mm; CCF KRA 1f-1818. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.



1a



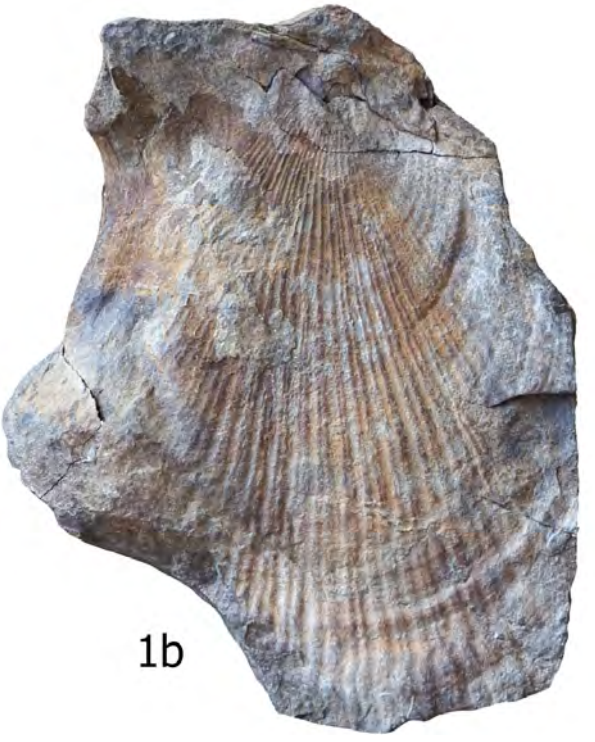
2a



2b



3



1b



4a



4b



4c

Tafel 17 - *Limoptera 2*

1 - ***Limoptera microptera*** Maillieux, 1932, doppelklappiger, fast vollständiger Steinkern eines adulten Exemplars. Hinterohr unvollständig. Charakteristisch sind die in die Höhe ausgezogene Umrissform und die engmaschige, netzartige Schalenskulptur, die zum Ventralrand hin dichter wird und wulstartig aufgetrieben erscheint.; MnhnL ES 167. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Pintsch, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **1a** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 0,7, Höhe 100 mm. **1b** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 0,7.

2 - ***Limoptera*** sp. N, Steinkern einer rechten Klappe; CCF NIP 2-49. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Niederprüm, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **2a** Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 45 mm. Man beachte die paarweise angelegten Radial-Rippen. **2b** Dorsal-Ansicht, x 1.

3 - ***Follmannia pseudalectryonia*** (Frech, 1891), Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1,5, Höhe 13 mm; CCF KRA 1-480. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Follmannia pseudalectryonia*** (Frech, 1891), doppelklappiger, Steinkern eines adulten Exemplars, CCF LEL 1-54. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Lellingen, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **4a** Lateral-Ansicht rechte Klappe, x 1, Höhe 44 mm. **4b** Lateral-Ansicht linke Klappe. **4c** Ansicht von posterior.



1



2a



2b



3



4



5



6a



6b

Tafel 18 - *Limoptera 3*

1 - ***Limoptera semiradiata*** Frech, 1891, Schalenabdruck einer rechten Klappe, am Ventralrand befinden sich die Steinkernreste der linken Klappe. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 56 mm; CCF KRA 1-416. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

2 - ***Limoptera semiradiata*** Frech, 1891, Steinkern einer linken Klappe. Der unverdrückte, körperlich erhaltene Steinkern weist auf eine relativ große Weite der linken Klappe hin.; CCF DAL 1-207. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **2a** Lateral-Ansicht, x 0,7, Länge 73 mm. **2b** Bildausschnitt zum Verdeutlichen der meist einfachen radialen Oberflächenskulptur mit kreuzender kommarginaler Berippung im ventralen Bereich des medianen Klappenfeldes, Aufsicht x 1,5.

3 - ***Limoptera semiradiata*** Frech, 1891, Steinkern einer linken Klappe. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 45 mm; CCF KRA 1f-1825. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Limoptera bifida*** (Sandberger & Sandberger, 1854), Steinkern einer leicht verdrückten rechten Klappe vom Locus typicus. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 55 mm; CCF SING 1-1. – Singhofen-Unterstufe, mittleres Unter-Emsium; Fundort: Gemeindesteinbruch Singhofen, Taunus Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. (leg P. Müller, Freilingen/Westerwald).

5 - ***Limoptera bifida*** (Sandberger & Sandberger, 1854), Bildausschnitt zum Verdeutlichen der meist paarweise angeordneten radialen Oberflächenskulptur einer linken Klappe im medianen Klappenfeld. Aufsicht x 1,5; CCF KRA 1-851. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

6 - ***Limoptera bifida*** (Sandberger & Sandberger, 1854), Steinkern einer linken und dazugehöriger rechter Klappe; CWG Kr 28.29. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **6a** Lateral-Ansicht der konkaven rechten Klappe, x 1, Länge 46 mm. **6b** Lateral-Ansicht der konvexen linken Klappe, x 1.



1



2



3



4

Tafel 19 - *Limoptera dunensis*

1 - ***Limoptera dunensis*** Dahmer, 1934, Steinkern einer linken Klappe. Hinterohr unvollständig. Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 89 mm; CCF FAU 1-191. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

2 - ***Limoptera dunensis*** Dahmer, 1934, Steinkern einer linken Klappe. Etwas lateral gestaucht. Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 91 mm; CCF WAX 3-466. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Limoptera dunensis*** Dahmer, 1934, Steinkern einer linken, stark aufgeblähten Klappe. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 90 mm; CCF DAL 2-49. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Limoptera dunensis*** Dahmer, 1934, Steinkern einer linken Klappe. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 34 mm; CCF WAX 3-552. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.



1b



1a



1c



2b



2a



3b



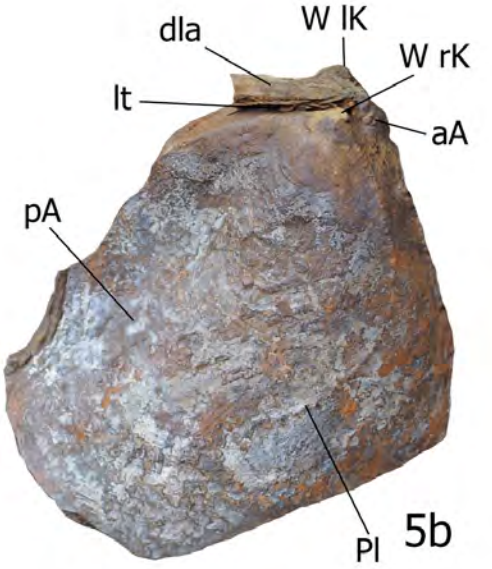
3a



4



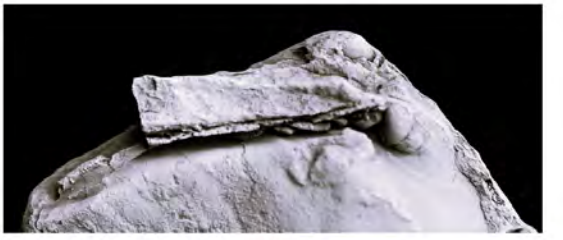
5a



5b



5d



5c

Tafel 20 - *Micropteria*

1 - ***Actinopteria*** sp. K, Steinkern einer linken Klappe; CCF KRA 1-490. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **a** Lateral-Ansicht, x 1, Länge 9,5 mm. **b** Lateral-Ansicht, Bildvergrößerung x 3,5. **b** Dorsal-Ansicht, x 3,5.

2 - ***Actinopteria*** sp. K, Steinkern einer rechten Klappe; CCF KRA 1f-1808. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **2a** Lateral-Ansicht, x 1, Länge 14,5 mm. **2b** Lateral-Ansicht, Bildvergößerung x 2,5.

3 - ***Actinopteria*** sp. K, Steinkern einer rechten Klappe. Die gesamte Klappe ist mit einer inkrustierenden Bryozoe überzogen, deren Zoecien auf den rauhen Kanten der Anwachslamellen die besten Verankerungsmöglichkeiten finden; CCF KRA 1f-1809. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **3a** Lateral-Ansicht, x 1, Länge 12 mm. **3b** Lateral-Ansicht, Bildvergrößerung x 3.

4 - ***Ptychopteria*** (***Ptychopteria***) sp., Steinkerne zweier linker Klappen zum Vergleich. Noch unbeschriebene Art mit gattungstypischem Klappenumriss. Lateral-Ansicht, x 2, Bildausschnitt 25 mm; CCF DAU 1-1. - Nohner Schiefer, Nohn-Schichten, unteres Mittel-Devon; Fundort: Dausfelder Höhe bei Prüm, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5 - ***Micropteria ventricosa*** (Goldfuss, 1835), doppelklappiger Steinkern; CCF KRA 1f-1722. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **5a** Lateral-Ansicht der gewölbten linken Klappe, Hinterflügel abgebrochen, x 1, Höhe 71 mm. Weitere Information zur Art siehe Eichele (2014: 71-72). **5b** Lateral-Ansicht des Fragmentes der flachen rechten Klappe mit Resten der linken Klappe im Bereich des Wirbels und der dorsal gelegenen Zahnleiste und des Ligaments, x 1. aA = vorderer Adduktor, dla = duplivinkulare Ligamentfläche (duplivincular ligamental area), lt = Lateral-Zähne, pA = hinterer Adduktor, pl = Pallial-Linie, W lK = Wirbel linke Klappe, W rK = Wirbel rechte Klappe. **5c** Bildausschnitt rechte Klappe, x. 2. **5d** freigelegte Zahnleiste der linken Klappe von caudal mit ca. 10, zum Teil hakenförmigen Lateralzähnen, x 3.



1



2



3a



3b



3c



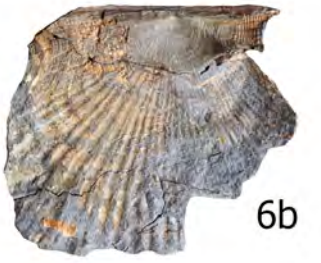
4



5



6a



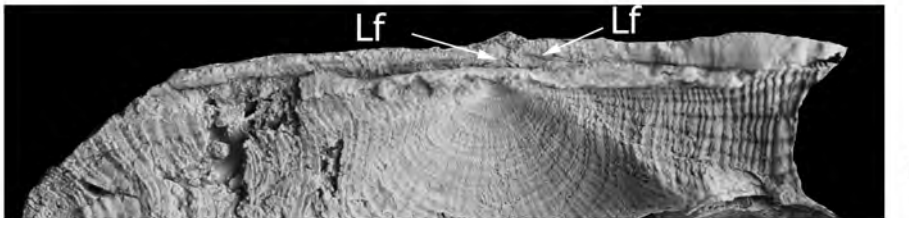
6b



6c



6d



6e

Tafel 21 - *Pterinopecten mosellanus*

1 - ***Pterinopecten*** (***Pterinopecten***) ***mosellanus*** (Frech, 1891), Steinkern-Fragment einer linken Klappe, **Lectotypus**, Original zu Frech (1891: Taf. 1 Fig. 4, *Aviculopecten mosellanus*), Lateral-Ansicht, x 1,5; IGPB-Frech-8. - untere Laubach-Schichten, mittleres Ober-Emsium; Fundort: Laubachtal bei Koblenz, Mittelrhein-Gebiet, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. Foto M. Kunz/GPIBo.

2 - ***Pterinopecten*** (***Pterinopecten***) ***mosellanus*** (Frech, 1891), Steinkern einer linken Klappe, Ohren unvollständig, Original Slg. Schwerd (siehe Wenndorf 2005: 46), Lateral-Ansicht, x 1, Länge 29 mm; OGeolR Fb 35. - Hohenrhein-Schichten, unteres Ober-Emsium; Fundort: Schwarzes Kreuz, Feldberg bei Oberlahnstein, Mittelrhein-Gebiet, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. Foto R. Lang/OGeolR.

3 - ***Pterinopecten*** (***Pterinopecten***) ***mosellanus*** (Frech, 1891), doppelklappiger Steinkern, Vorderohr unvollständig, Original Slg. Schwerd (siehe Wenndorf 2005: 46); OGeolR Db 90. – untere Laubach-Schichten, mittleres Ober-Emsium; Fundort: Dörrbachtal bei Koblenz, Mittelrhein-Gebiet, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. Foto R. Lang/OGeolR. **3a** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1, Länge 39 mm. **3b** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1. **3c** Bildausschnitt, x 4.

4 - ***Pterinopecten*** (***Pterinopecten***) ***mosellanus*** (Frech, 1891), Silikonabguss des Schalenabdruckes einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1,3, Länge 33 mm; CCF WAX 3-635b. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5 - ***Pterinopecten*** (***Pterinopecten***) ***mosellanus*** (Frech, 1891), Silikonabguss eines Schalenabdruckes einer großen linken Klappe mit sehr vereinzelt eingeschalteten Sekundärrippen. Lateral-Ansicht, x 1,4, Länge 32 mm; MB. M. 21240, aus dem alten Sammlungsbestand des 19. Jahrhundert, bestimmt als ***Avicula Neptuni*** Goldfuss, mit dem Zusatz: Schloss fast immer fehlend. ("*Avicula Neptuni* Goldfuss, 1837 ist ebenfalls eine *Pterinopecten (P.)*, allerdings mit über 40 Primärrippen und aus den jüngeren, mitteldevonischen Eifeler Kalkmulden, siehe Goldfuss 1837: 125, Taf. 116 Fig. 4, 4a). - "Grauwacke Coblenz", vermutlich Ober-Emsium; Fundort: "Conderthal" Winningen, Mittelrhein-Gebiet, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

6 - ***Pterinopecten*** (***Pterinopecten***) ***mosellanus*** (Frech, 1891), doppelklappiger, unvollständiger Steinkern mit Außenabdruck; CCF WAX 3-323. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **6a** Lateral-Ansicht des Schalenabdruckes des rechten Klappen-Fragmentes, x 1, Länge 23 mm. **6b** Lateral-Ansicht des Silikonabgusses des Schalenabdruckes der linken Klappen, x 1, Länge 39mm. **6c** Lateral-Ansicht des Schalenabdruckes der linken Klappen, x 2 **6d** Lateral-Ansicht des Silikonabgusses des Schalenabdruckes des rechten Klappen-Fragmentes, x 1,2. **6e** Bildausschnitt der Schlossanlage, x 2,7. Lf - Ligamentfurchen (chevron)



1



2



3



4



5a



5b



5c



6

Tafel 22 - *Pterinopecten, Fascinewellipecten*

1 - ***Pterinopecten*** (***Pterinopecten***) ***mosellanus*** (Frech, 1891), Steinkern-Fragment einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 38 mm; CCF WAX 3-530. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

2 - ***Pterinopecten*** (***Pterinopecten***) ***mosellanus*** (Frech, 1891), Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1,2, Länge 30 mm; CCF WAX 3-19. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

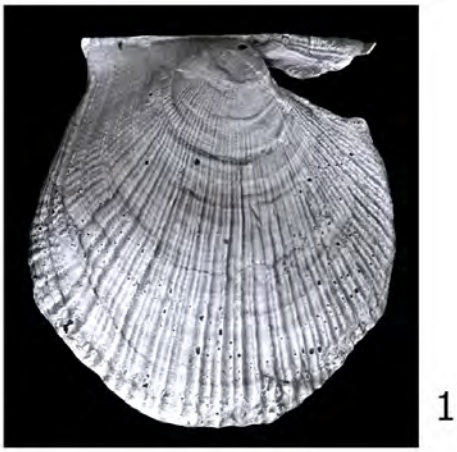
3 - ***Pterinopecten*** (***Newellipecten***) sp. W, Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 42 mm; CCF KRA 1-1415. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Pterinopecten*** (***Fascinewellipecten***) ***hellemondi*** n. sp., Steinkern einer linken Klappe, **Holotypus**, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 43 mm; CCF BRE 1-10. - Burg Reuland-Schichten, Our-Fm.: unteres Unter-Emsium; Fundort: Steffeshausen, Auf Schleid, Eifel, Belgien.

5 - ***Intercalatia prumiensis*** (Frech, 1891), doppelklappiger, juveniler Steinkern mit Schalenabdrücken. Bei diesem Exemplar zeigt sich deutlich die imbrikate Oberflächenskulptur; CCF WAX 3-535. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **5a** Silikonabguss der rechten Klappe, Lateral-Ansicht x 1,4. **5b** Silikonabguss der linken Klappe, Lateral-Ansicht x 1,4. **5c** Bildausschnitt der dachziegelartigen, imbrikaten Feinstruktur der Schalenoberfläche, Außen-Aufsicht, x 6.

6 - ***Intercalatia prumiensis*** (Frech, 1891), vergrößerter Bildausschnitt eines Schalenabdruckes. Die Feinstruktur der Schalenoberfläche zeichnet sich durch ein feines netzartiges, retikulates bis imbrikates Erscheinungsbild aus. Die kommarginalen Rippchen inserieren in gleichmäßigen Abständen die Radialrippen und dazwischenliegende Rippentäler (hier nach oben gekehrt). Innen-Aufsicht, x 6; CCF WAX 3-288. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.


1a


1b


1c


2b


2a


4a


4b


3


5

Tafel 23 - *Intercalatia prumiensis*

1 - ***Intercalatia prumiensis*** (Frech, 1891), Belegstück mit Schalenabdrücken einer rechten und einer linken Klappe; CCF KRA 1f-1726. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **1a** Aufsicht, Höhe Bildausschnitt 60 mm, x 1,5. **1b** Silikonabguss der rechten Klappe, Lateral-Ansicht x 1,8. **1c** Silikonabguss der linken, etwas breitgedrückten Klappe, Lateral-Ansicht x 1,6.

2 - ***Intercalatia prumiensis*** (Frech, 1891), Silikonabguss einer rechten Klappe; CCF KRA 1-401. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **2a** Lateral-Ansicht, x 1, Länge 48 mm. **2b** Bildausschnitt zum Verdeutlichen der Unregelmäßigkeit der sekundären Radialrippen, Lateral-Ansicht x 4.

3 - ***Intercalatia prumiensis*** (Frech, 1891), Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 40 mm; CCF KRA 1-400. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Intercalatia prumiensis*** (Frech, 1891), Steinkern einer rechten Klappe, CCF DAS 1-85. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium, Fundort: Dasbourg-Pont, Kreideschbierg, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **4a** Lateral-Ansicht, x 1,4 Länge 29 mm. **4b** Silikonabguss des Schalenabdruckes, Lateral-Ansicht x 1,4.

5 - ***Pseudaviculopecten sollei*** (Dahmer, 1943), Steinkern einer linken Klappe, **Holotypus**, Original zu Dahmer (1943: Taf. 3 Fig. 33), leg. S. Solle 1937, zum Vergleich, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 15 mm; SMF Nr; XV 1848a. – Lauch-Schichten, unteres Eifelium, Mitteldevon; Fundort: Richtprofil Wetteldorf, Bl. Schönecken, Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. Foto U. Jansen/SMF.



1a



1b



1c



1d



2



3



4



5



6



7

Tafel 24 - *Intercalatia prumiensis*

1 - ***Intercalatia prumiensis*** (Frech, 1891), noch artikulierer doppelklappiger Schalenabdruck, **Neotypus**, CCF KRA 1-725; - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **1a** Aufsicht, Höhe Bildausschnitt 34 mm, x 1,3. **1b** Silikonabguss der linken Klappe, Lateral-Ansicht x 1,8. **1c** Silikonabguss der rechten, Klappe, Lateral-Ansicht x 1,8. **1d** Bildausschnitt aus dem ventralen Bereich des medianen Klappenfeldes zum Verdeutlichen der retikulaten Oberflächenskulptur, Außen-Aufsicht x 4.

2 - ***Intercalatia prumiensis*** (Frech, 1891, Silikonabguss einer adulten, linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 36 mm; CCF KRA 1-1720. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Intercalatia prumiensis*** (Frech, 1891), Silikonabguss einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1,2, Länge 23,5 mm; CCF WAX 3-302. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Intercalatia prumiensis*** (Frech, 1891), Silikonabguss einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 26 mm; CCF WAX 3-460. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

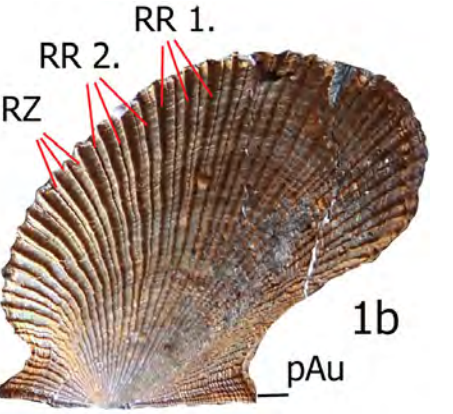
5 - ***Intercalatia prumiensis*** (Frech, 1891), Steinkern einer etwas lateral verdrückten linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 28 mm; CCF MAC 1-67. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Machtemes Mühle, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

6 - ***Intercalatia prumiensis*** (Frech, 1891), Steinkern einer adulten rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1,3, Länge 37 mm; CCF KRA 1-1610. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

7 - ***Intercalatia prumiensis*** (Frech, 1891), Steinkern einer rechten Klappe mit gut erkennbaren, vom medianen Klappenfeld abgesetzten Ohren. Lateral-Ansicht, x 1,3, Länge 33 mm; CCF KRA 1-398. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.



1a



1b



2



3



6



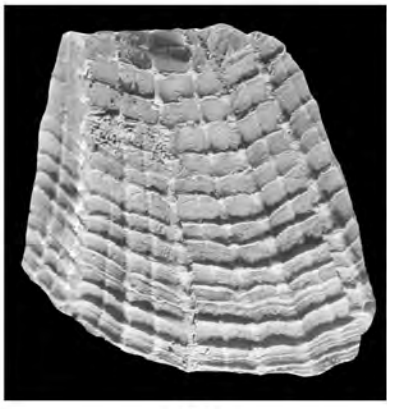
4



5



7



8

Tafel 25 - *Ornatipecten grafi*

1 - ***Ornatipecten grafi*** n. sp., Steinkern einer linken Klappe, **Holotypus**, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 27 mm; CCF KRA 1-1735. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **1a** Lateral-Ansicht, x 1,4, Länge 27 mm. **1b** Silikonabguss des Schalenabdruckes, auf den Kopf gestellte Lateral-Ansicht x 1,8. aAu = Vorderohr (anteriores Aurikel), pAu = Hinterohr (posteriores Aurikel), RR 1. = Radialrippen 1. Ordnung, RR 2. = Radialrippen 2. Ordnung, RZ = Rippenzwischenräume.

2 - ***Ornatipecten grafi*** n. sp., Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 27.6 mm; CCF WAX 3-534. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Ornatipecten grafi*** n. sp., Steinkern einer unvollständigen rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 20 mm; CCF KRA 1f-1814. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

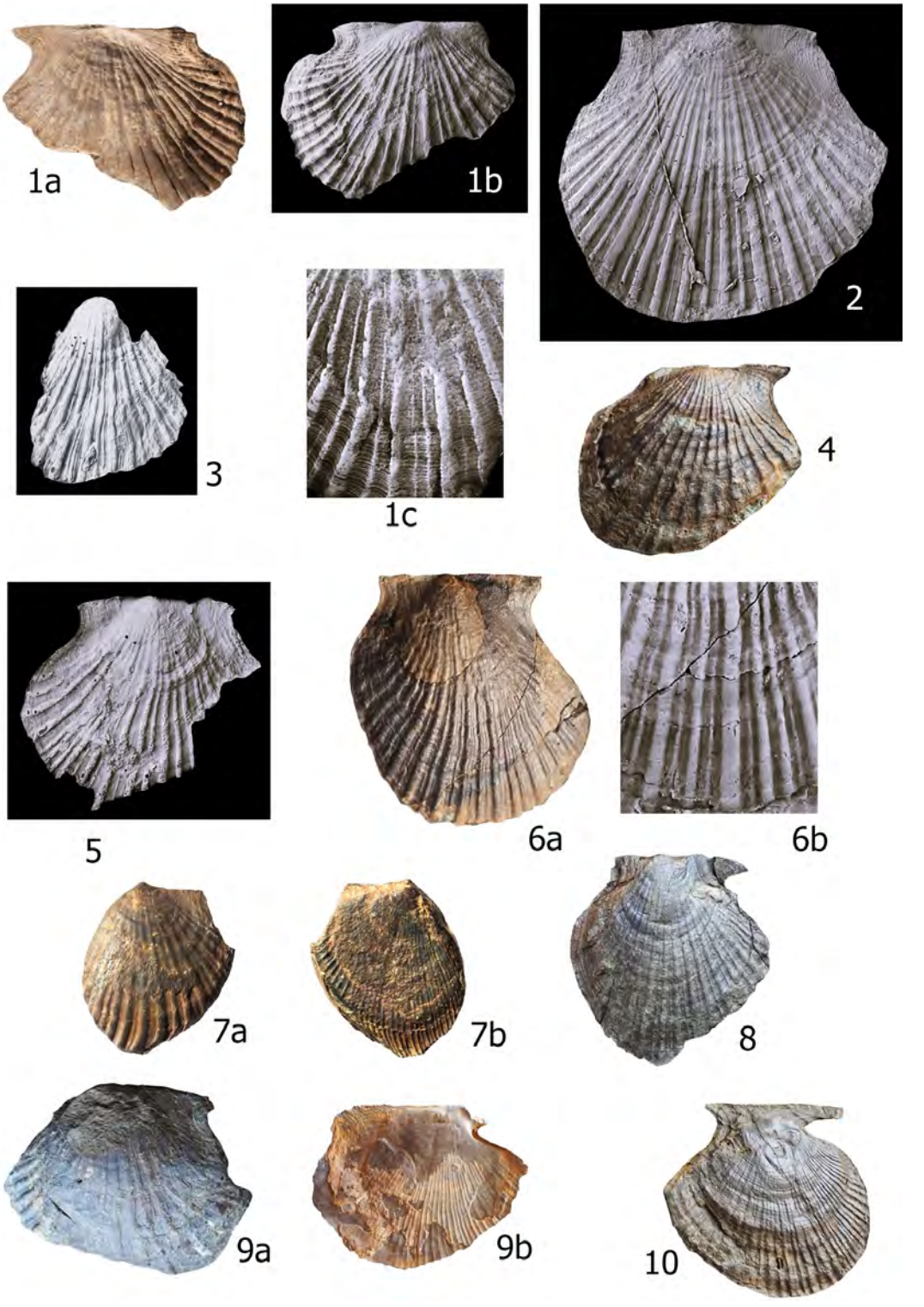
4 - ***Ornatipecten grafi*** n. sp., Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 2, Länge 24 mm; CWG Kr 132.86. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5 - ***Ornatipecten grafi*** n. sp., Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 17,8 mm; CCF Kr 132.056. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

6 - ***Ornatipecten grafi*** n. sp., Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 20 mm; CCF LEL 1-36. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Lellingen, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg.

7 - ***Ornatipecten grafi*** n. sp., Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 29,8 mm; CCF KRA 1-954. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

8 - ***Ornatipecten grafi*** n. sp., großes Klappenfragment, Silikonabguss, Lateral-Ansicht, x 2, 22x23 mm; CCF KRA 1-780. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.


1a
1b
2
3
1c
4
5
6a
6b
7a
7b
8
9a
9b
10

Tafel 26 - *Natalissima eifeliensis*

1 - ***Natalissima eifeliensis*** (Frech, 1891), unvollständiger Schalenabdruck einer linken Klappe, **Lectotypus**, Original zu Frech (1891: Taf. 18 Fig. 2, *Aviculopecten eifeliensis*), Lateral-Ansicht, x 1,5; MB.M. 740. – untere Laubach-Schichten, mittleres Ober-Emsium; Fundort: Ahler Hütte im Lahntal bei Friedrichssegen, Blatt Koblenz, Mittelrhein-Gebiet, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. Foto A. Abele-Rassuly. **1a** Lateral-Ansicht, x 1, Länge 34 mm. **1b** Silikonabguss x 1. **1c** Bildausschnitt aus dem ventralen Bereich des medianen Klappenfeldes zum Veranschaulichen der sich zum Ventralrand immer enger verdichtenden äußerst feinen kommarginalen Rippchen, die nur bei sehr guter Erhaltung sichtbar sind. Außen-Aufsicht x 2,4.

2 - ***Natalissima eifeliensis*** (Frech, 1891), Silikonabguss eines Schalenabdruckes einer großen, etwas breitgedrückten linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1,4, Länge 32 mm; CCF FAU 1-15. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Natalissima eifeliensis*** (Frech 1891), Silikonabguss des Schalenabdruck-Fragmentes einer linken Klappe. Zur Variabilität der Oberflächenskulptur zählen auch doppelt eingeschaltete Sekundärrippen. Lateral-Ansicht x 1,1, Fragment-Länge 23 mm; CCF KRA 1f-1727. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Natalissima eifeliensis*** (Frech, 1891), Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 32 mm; CCF KRA 1-1384. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5 - ***Natalissima eifeliensis*** (Frech, 1891), Steinkern einer linken Klappe. Bei diesem Stück sind zwischen den Radialrippen 1. Ordnung nur knapp die Hälfte mit eingeschalteten Sekundärrippen versehen. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 24 mm; CCF KRA 1f-1708. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.)

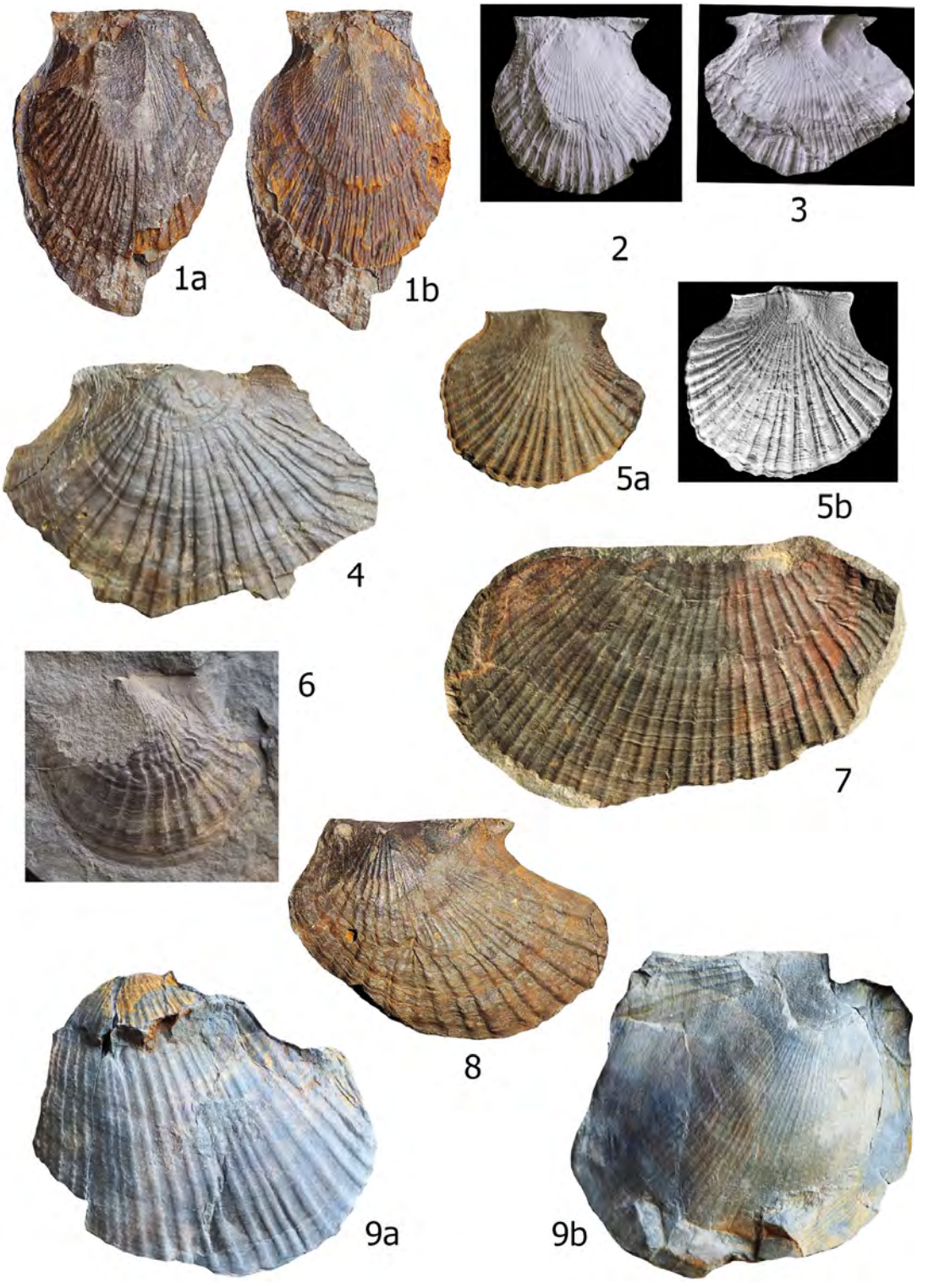
6 - ***Natalissima eifeliensis*** (Frech, 1891), Steinkern einer linken Klappe. In Klappenform und Oberflächenskulptur entspricht dieses Exemplar ganz der Beschreibung von *Aviculopecten (Aviculopecten) lesternyensis* Mailleux, 1938, die in die subjektiv jüngere Synonymie von *Lyriopecten eifeliensis* fällt. CCF KRA 1-498. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **6a** Lateral-Ansicht, x 1, Länge 27,7 mm. **6b** Bildausschnitt aus dem ventralen Bereich des medianen Klappenfeldes. Silikonabguss mit alternierenden Radialrippen und kaum noch wahrnehmbarer kommarginaler Skulptur auf dem Steinkern. Außen-Aufsicht x 2,8.

7 - ***Natalissima eifeliensis*** (Frech, 1891), abgerollter, doppelklappiger, unvollständiger Steinkern; CCF DAL 2-60. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Irsenhang, Daleiden West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **7a** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1,4, Länge 16 mm. **7b** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1,4.

8 - ***Natalissima eifeliensis*** (Frech, 1891), Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 28 mm; CCF KRA 1-952. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

9 - ***Natalissima eifeliensis*** (Frech, 1891), doppelklappiger Steinkern; CCF KRA 1f-1707. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **9a** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1, Länge 33,5 mm. **9b** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1,2, Länge 25 mm.

10 - ***Natalissima eifeliensis*** (Frech, 1891), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 29 mm; CCF KRA 1-495. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.


1a
1b
2
3
5a
5b
4
6
7
8
9a
9b

Tafel 27 - *Natalissima, Lyriopectenpecten*

1 - ***Natalissima eifeliensis*** (Frech 1891), doppelklappiger zusammengedrückter Steinkern. Die rechte Klappe liegt unter der linken Klappe in Lebendstellung, so dass beide Vorderohren links und beide Hinterohren rechts zu sehen sind; CCF KRA 1-950. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **1a** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1,4, Länge 23,5 mm. **1b** Lateral-Ansicht des rechten Schalenabdruckes, x 1,4.

2 - ***Natalissima eifeliensis*** (Frech 1891), Silikonabguss des Schalenabdruckes einer linken Klappe. Das ungleiche Berippungsmuster lässt ebenfalls das Übereinanderliegen von linker auf rechter Klappe vermuten. Lateral-Ansicht x 1, Länge 27 mm; CCF KRA 1f-1729. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Natalissima eifeliensis*** (Frech 1891), doppelklappiger zusammengedrückter Steinkern. Schalenabdruck der rechten Klappe mit darunter liegender linker Klappe. Lateral-Ansicht x 0,9, Länge 33 mm; CCF KRA 1f-1728. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Natalissima*** cf. ***eifeliensis*** (Frech 1891), Steinkern einer linken Klappe. Ein Exemplar mit außerordentlich breiten Radialrippen und regelmäßig eingeschobenen Sekundärrippen. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 44 mm; CCF KRA 1-321. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5 - ***Natalissima*** cf. ***eifeliensis*** (Frech 1891), Steinkern einer linken Klappe. Ein fast kreisrundes Stück mit breiten Radialrippen und nur vereinzelt eingeschobenen dünnen Sekundärrippen; CCF KRA 1-1381. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **5a** Lateral-Ansicht, x 1, Länge 29 mm. **5b** Silikonabguss des Schalenabdruckes, Lateral-Ansicht x 1.

6 - ***Natalissima*** cf. ***eifeliensis*** (Frech 1891), Steinkern einer linken Klappe. Ein ebenfalls fast kreisrundes Exemplar mit breiten, leicht undulierten Radialrippen ohne Sekundärrippen, Lateral-Ansicht x 1, Länge 34 mm; CCF HOS 1-1. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Hosingen, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg.

7 - **Pterinopectinidae** gen. et sp. indet., großes Schalenabdruck-Fragmentes einer linken Klappe. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 67 mm; CCF KRA 1-842. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

8 - **Pterinopectinidae** gen. et sp. indet., Steinkern einer linken Klappe. Lateral-Ansicht x 1, Länge 43 mm; CWG Kr 132.55. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

9 - ***Lyriopecten? magnus*** n. sp., doppelklappiger Steinkern. **Holotypus**; CCF KRA 1f-1811. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **9a** Lateral-Ansicht der linken Klappe. Vorder- und Hinterohr nicht erhalten, x 1, Länge 53 mm. **9b** Lateral-Ansicht der rechten Klappe x 1. Gattungstypisch für *Lyriopecten* ist die unterschiedliche Anzahl der Radialrippen auf beiden Klappen. Deren Anzahl ist auf der rechten Klappe immer wesentlich höher. Vorderohr nur ansatzweise erhalten.


1a


1b


1c


2



3


4


5a


5b


6a


6b


6c


7


8


9



11a


10a


11b


11c


10b


12


13

Tafel 28 - *Schizodus*

1 - ***Schizodus circularis*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer rechten Klappe; CWG Fa 2.19. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl; Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **1a** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1, Länge 24 mm. **1b** Silikon-Abdruck der rechten Klappe, x 1. **1c** Silikon-Abdruck zum Verdeutlichen der Schalenskulptur, x 1.

2 - ***Schizodus circularis*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer rechten Klappe. Diese Art unterscheidet sich wesentlich von *S. transversus* durch ihren runden und etwas nach ventral verlängerten Klappenumriss aber nur unwesentlich im Bau des Schlosses. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 22,5 mm; CCF WAX 3-55. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Schizodus circularis*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer linken Klappe. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 24 mm; MB.M. 52.2a, Slg. Follmann, Original zu Beushausen (1895: Taf. 5 Fig. 12). - Emsquarzit, unteres Ober-Emsium; Fundort: Oberlahnstein, Mittelrhein-Gebiet, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Schizodus inflatus*** (F. Roemer, 1843), Steinkern einer rechten Klappe. *S. inflatus* ist die häufigste Art dieser Gattung in den Wiltz-Schichten. Sie kennzeichnet ein stumpfer Kiel vom Wirbel zum postero-ventralen Ende. Information siehe Eichele (2014: 92). Lateral-Ansicht, x 1, Länge 24 mm; CCF WAX 3-57. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5 - ***Schizodus inflatus*** (F. Roemer, 1843), doppelklappiger Steinkern. CCF KRA 1-1701. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **5a** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1, Länge 23 mm. **5b** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1.

6 - ***Schizodus inflatus*** (F. Roemer, 1843), Steinkern einer rechten Klappe eines juvenilen Exemplares. Die Abbildung der Schlossanlage einer linken Klappe findet sich bei Johnston (1993: 108). CCF WAX 3-452. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **6a** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1, Länge 12 mm. **6b** Ausschnittvergrößerung der Schlossregion, x 3. **6c** Silikon-Abdruck gleicher Schlossabschnitt, x 3.

7 - ***Schizodus transversus*** (Beushausen, 1884), Steinkern einer rechten Klappe. Die Art *transversus* wurde von Clarke (1951) zur Typus-Art seiner neu aufgestellten Gattung *Toechomya* gewählt. Johnston (1993: 105) konnte anhand der Auswertung der Schlossanlage der Originale Beushausens im MB. nachweisen, dass sie sich nicht von *Schizodus* King 1844 unterscheiden und stellte *Toechomya* in die jüngere Synonymie von *Schizodus*. Information zur Art siehe Eichele (2014: 96). Lateral-Ansicht, x 1, Länge 30 mm; CCF KRA 1-985. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

8 - ***Schizodus transversus*** (Beushausen, 1884), Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 21 mm; CCF WAX 2-202. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

9 - ***Schizodus*****?** ***intermedius*** (Dahmer, 1918), Steinkern einer rechten Klappe. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 29 mm; CCF KRA 1-345. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

10 - ***Schizodus*****?** ***intermedius*** (Dahmer, 1918), Steinkern einer linken Klappe. Bei dieser Art ist der hintere Rand gerundet, weiter ausgezogen und nicht schräg abgestutzt; CCF KRA 1-987. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **10a** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1, Länge 29 mm. **10b** Dorsal-Ansicht mit gut sichtbarer Anlage der Bezahnung, x 1.

11 - ***Schizodus*****?** ***intermedius*** (Dahmer, 1918), doppelklappiger Steinkern; MnhnL ES176. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Pintsch, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **11a** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1, Länge 30 mm. **11b** Dorsal-Ansicht, x 1. **11c** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1.

12 - ***Schizodus ovalis*** Keferstein, 1857, Steinkern einer linken Klappe. Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 23 mm; CCF KRA 1-536. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

13 - ***Schizodus*****?** ***intermedius*** (Dahmer, 1918), Steinkern einer rechten Klappe. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 37,5 mm; CCF KRA 1f-1822. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.


1


2a


2b



3


2c


4a


4b


5


6a


6b


6c


7


8a


8b


8c


9a


9b


9c


10


11a


11b


11c


11d


11e

Tafel 29 - *Rhenanomya, Montanaria, Paracyclas, Carydium*

1 - ***Rhenanomya kohnenhaffensis*** n. sp. doppelklappiger Steinkern, Syntypus. Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1, Länge 33 mm. CCF IRR 2-213. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Irrhausen, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

2 - ***Rhenanomya kohnenhaffensis*** n. sp. doppelklappiger Steinkern, **Holotypus**. CCF KOH 1-9. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Kohnenhaff, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **2a** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1, Länge 32 mm. **2b** Lateral-Ansicht der linken Klappe. Die Wirbelregion ist beschädigt, dadurch werden die schräg zur Schlosslinie stehenden Zahngruben sichtbar, x 1. **2c** Silikonabguss der Schlossregion mit den ausgefüllten Zahngruben, Bildausschnitt, x 4.

3 - ***Montanaria devonica*** (Beushausen, 1884), Silikonabguss eines rechten Klappenfragmentes. Typisch für *Montanaria* sind der nach vorn verlagerte und nicht über den Schlossrand ragende Wirbel. Das Schloss besteht aus zwei nach innen gerichteten Kardinalzähnen (ct) in jeder Klappe, der lang ausgezogenen Ligamentarea (LA) und dem dicht unter dem Wirbel gelegenen vorderen Adduktor (aA). Weitere Informationen dazu siehe Haffer (1959: 163-167). Aufsicht, x 1,5, Länge 9 mm; (CCF KRA 1-587), MnhnL DA 708. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Montanaria devonica*** (Beushausen, 1884), doppelklappiger Steinkern. Wie bei einigen anderen Heterodonta befindet sich eine weitere Fußmuskelansatzstelle über dem vorderen Adduktor (siehe Fig. 4a). CCF HOS 2-127. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Hosingen, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **4a** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1, Länge 30mm. **4b** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1.

5 - ***Paracyclas marginata*** (Maurer, 1886), Steinkern einer rechten Klappe, **Neotypus**, Lateral-Ansicht, x 1,3, Länge 12 mm; HLMD WL 5941, Sammlung Maurer (1886). - oberes Unter-Emsium; Fundort: St. Johann, Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland (Foto D. Hennhöfer/HLMD).

6 - ***Paracyclas marginata*** (Maurer, 1886), abgerollter, doppelklappiger, vollständiger Steinkern eines adulten Exemplars; CCF DAS 1-11. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Dasbourg- Pont, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **6a** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1, Länge 17 mm. **6b** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1. **6c** Dorsal-Ansicht, x 1.

7 - ***Paracyclas rugosa*** (Goldfuss, 1837), Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 21 mm; CCF WAX 2-106. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

8 - ***Paracyclas rugosa*** (Goldfuss, 1837), abgerollter, doppelklappiger, vollständiger Steinkern eines adulten Exemplars; CCF DAS 1-6. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Dasbourg- Pont, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **8a** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1, Länge 21 mm. **8b** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1. **8c** Dorsal-Ansicht, x 1.

9 - ***Paracyclas rugosa*** (Goldfuss, 1837), doppelklappiger, fast vollständiger Steinkern, **Lectotypus**, Original zu Goldfuss (*Lucina rugosa* Glf. Taf.146 Fig. 9); GPIBo Nr. IGPB-Goldfuss-911. – unbestimmtes Mitteldevon; Fundort: unbekannter Ort in der Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **9a** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1, Länge 12,2 mm. **9b** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1. **9c** Dorsal-Ansicht, x 1.

10 - ***Carydium inflatum*** Dienst, 1914, Steinkern einer rechten Klappe mit gut sichtbarer gleichmäßiger kommarginaler Schalenskulptur. Informationen zur Gattung *Carydium* Beushausen, 1895, deren Artabgrenzung und zum Schlossbau siehe Haffer (1959:138-148). Lateral-Ansicht, x 1,2, Höhe 12 mm; CWG Kr 46.18. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

11 - ***Carydium inflatum*** Dienst, 1914, doppelklappiger Steinkern, CCF HOS 2-357. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Hosingen, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **11a** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1,1, Höhe 14 mm. **11b** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1,1. **11c** Ansicht von anterior, x 1,1. **11d** Ansicht von posterior, x 1,1. **11e** Dorsal-Ansicht zum Verdeutlichen der gleichmäßig senkrecht gekerbten hinteren Zahnlamelle. Die Anlage einer vorderen und einer hinteren Zahnlamelle (Zahnleiste) ist gattungsspezifisch, ihre unterschiedliche Ausbildung artspezifisch, x 1,1.



1a



1b



1c



4



2



3



5

Tafel 30 - *Grammysia* 1

1 - ***Grammysia nodocostata eifeliensis*** Beushausen, 1895, doppelklappiger, artikulierter Steinkern; CCF WAX 3-39. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **1a** Lateral-Ansicht linke Klappe, x 1, Länge 57 mm. **1b** Lateral-Ansicht rechte Klappe, x 1. **1c** Dorsal-Ansicht, x 1.

2 - ***Grammysia nodocostata eifeliensis*** Beushausen, 1895, Steinkern linke Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 79 mm; CCF KRA 1-818. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Grammysia nodocostata eifeliensis*** Beushausen, 1895, Steinkern einer rechten Klappe. Postero-ventraler Klappenanteil abgebrochen. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 53 mm; CCF FAU 1-247. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Grammysia nodocostata eifeliensis*** Beushausen, 1895, Steinkern linke Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Bildhöhe 48 mm; CCF KRA 1-1704. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5 - ***Grammysia marginata*** Sandberger & Sandberger, 1854, Steinkern einer rechten Klappe zum Vergleich. Unübersehbar ist die verwandtschaftliche Nähe zu *G. nodocostata eifeliensis* durch die Anlage des fast überkippten Haupt-Kieles im Querschnitt der Klappenoberfläche. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 65 mm; CCF LAU 1-5. - Stadtfeld-Schichten, oberes Unter-Emsium; Fundort: Niederstadtfeld, Lauzert, Zentral-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.



1

Tafel 31 - *Grammysia* 2

1 - ***Grammysia prumiensis*** *B*eushausen, 1895, doppelklappiger, exartikulierter Steinkern, Aufsicht beider Klappen, x 1, Länge der rechten Klappe 112 mm. An diesem Stück sind die vom Wirbel zum ventralen Rand durchlaufenden Striae (Streifen) sehr deutlich sichtbar. Trotz der guten, vollkörperlichen Erhaltung macht sich eine diagenetisch bedingte, unübersehbare Verzerrung bemerkbar; CCF FAU 1-253. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.



1a



1b



2



3a



3b

Tafel 32 - *Grammysia* 3

1 - ***Grammysia prumiensis*** Beushausen, 1895, unvollständiger, doppelklappiger Steinkern, **Lectotypus**, Original zu Beushausen (1895: S. 243 Taf. 21 Fig. 2), der hintere Klappenanteil fehlt; IGPB-Beushausen-47a. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. Foto M. Kunz/GPIBo. **1a** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1, Länge 42 mm. **1b** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1.

2 - ***Grammysia expansa*** Beushausen, 1895, Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 80 mm; CCF BRE 1-121. - Burg Reuland-Schichten, Our-Fm.: unteres Unter-Emsium; Fundort: Steffeshausen, Auf Schleid, Eifel, Belgien.

3 - ***Grammysia abbreviata*** Sandberger & Sandberger, 1854, nicht ganz unvollständiger, doppelklappiger Steinkern; CCF FAU 1-219. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **3a** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 0,7, Länge 82 mm. **3b** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 0,7



1a



2a



1b



2b



1c



2c



3



5



4

Tafel 33 - *Grammysia* 4

1 - ***Grammysia hessii*** (Steininger, 1853), abgerollter, doppelklappiger Steinkern, x 1, Länge 54 mm; MnhnL ES 178. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Pintsch, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **1a** Lateral-Ansicht rechte Klappe. **1b** Lateral-Ansicht linke Klappe. **1c** Dorsal-Ansicht, x 1.

2 - ***Grammysia hessii*** (Steininger, 1853), abgerollter, doppelklappiger Steinkern. **Neotypus**; CCF IRR 2-147. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Irrhausen, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **2a** Lateral-Ansicht linke Klappe, x 1, Länge 40 mm. **2b** Lateral-Ansicht rechte Klappe, x 1. **2c** Dorsal-Ansicht, x 1.

3 - ***Grammysia hessii*** (Steininger, 1853), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 70 mm; CWG Kr 115.17. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Grammysia hessii*** (Steininger, 1853), Steinkern einer rechten Klappe. Auf der rechten Klappe sind gewöhnlich beide Sulci gut ausgebildet. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 80 mm; CCF KRA 1-864. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5 - ***Grammysia hessii*** (Steininger, 1853), doppelklappiger Steinkern, Dorsal-Ansicht, x 1, Länge 40 mm; CCF HOS 2-171. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Hosingen, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg.



1a



1c



1b



2a



2b



2c



2d

Tafel 34 - *Grammysia* 5

1 - ***Grammysia hessii*** (Steininger, 1853), Steinkern einer linken Klappe; CCF FAU 1-236. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **1a** Lateral-Ansicht der linken Klappe. In der Wirbelregion ist der hintere Sulcus noch gut erkennbar verliert sich aber mit zunehmenden Größenwachstum. x 1, Länge 83 mm. **1b** Dorsal-Ansicht. Aufsicht auf die Schlossanlage mit Wirbel, x 1. **1c** Ansicht von anterior auf die markant ausgeschnittene Lunula und den Wirbel. Hinterer Klappenanteil ausgeschnitten. x 1,4.

2 - ***Grammysia hessii*** (Steininger, 1853), etwas vertikal zusammengedrückter, doppelklappiger Steinkern; CCF FAU 1-198. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **2a** Lateral-Ansicht der linken Klappe. Der hintere Sulcus ist bereits soweit degeneriert, dass er kaum noch erkennbar ist, aber der hintere Sinus am Ventralrand verrät seine Lage. x 0,7, Länge 84 mm. **2b** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 07. **2c** Dorsal-Ansicht, x 0,7. **2d** Ventral-Ansicht. In dem Bereich wo die beiden Sulci auf den Ventralrand treffen, hat sich eine Wellenform gebildet, die als Byssalsinus interpretiert wird. Genau an dieser Stelle befindet sich die Austrittsstelle für Byssus und Fuß. x 0,7.



1a



1b



1c



2



3



4



5a



5b



6

Tafel 35 - *Grammysia* 6

1 - ***Grammysia abbreviata*** Sandberger & Sandberger, 1854, doppelklappiger Steinkern; CCF HOS 2-181. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Hosingen, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **1a** Lateral-Ansicht rechte Klappe, x 1, Länge 34 mm. **1b** Lateral-Ansicht linke Klappe. **1c** Dorsal-Ansicht.

2 - ***Grammysia abbreviata*** Sandberger & Sandberger, 1854, Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht x 1, Länge 35 mm; CCF ORL 1-24. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Orlenbach, Prümer Mulde, Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Grammysia abbreviata*** Sandberger & Sandberger, 1854, Steinkern einer linken Klappe zum Vergleich. Postero-ventraler Klappenteil unvollständig. Lateral-Ansicht, x 1, Höhe 53 mm; CCF KAR 3-7. - Altscheuern-Schichten, mittleres Unter-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Grammysia ovata*** Sandberger & Sandberger, 1854, Steinkern einer rechten Klappe zum Vergleich, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 45 mm; CCF LAU 1-209. - Stadtfeld-Schichten, oberes Unter-Emsium; Fundort: Niederstadtfeld, Lauzert, Zentral-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5 - ***Grammysia ovata*** Sandberger & Sandberger, 1854, stark vertikal zusammengedrückter, doppelklappiger Steinkern. Gut sichtbar die gleichförmige kommarginale Berippung; CCF BRE 1-34. - Burg Reuland-Schichten, Our-Fm.: unteres Unter-Emsium; Fundort: Steffeshausen, Auf Schleid, Eifel, Belgien. **5a** Lateral-Ansicht rechte Klappe, x 0,8, Höhe 54 mm. **5b** Ansicht von anterior, x 0,8.

6 - ***Grammysia irregularis*** Beushausen, 1895, exartikulierter doppelklappiger Steinkern zum Vergleich. Die unruhige, teilweise überprägte kommarginale Schalenskulptur und der kantige Klappenumriss lässt die unteremsische Art von allen anderen gut unterscheiden. x 1, Höhe des Bildausschnitts 73 mm; CCF PHI 1-6. - Neuerburg-Schichten, unteres Unter-Emsium; Fundort: Phillipsweiler, Eichelbach, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland



1a



1b



1c



2



3



4a



4b



5



6a



7



6b



9



8

Tafel 36 - *Grammysia* 7

1 - ***Grammysia striatula*** (F. Roemer, 1844), abgerollter, doppelklappiger Steinkern; MnhnL ES 206. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Hosingen, Mulde von Wiltz, Oesling, Luxemburg. **1a** Lateral-Ansicht linke Klappe, x 1, Länge 30 mm. **1b** Dorsal-Ansicht mit gut sichtbarer Lunula und Ligamentarea, x 1. **1c** Lateral-Ansicht rechte Klappe, x 1.

2 - ***Grammysia striatula*** (F. Roemer, 1844), unvollständiger Steinkern einer adulten linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge des sichtbaren Klappenfragments 40 mm; CCF WAX 3-292. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Grammysia*** cf. ***striatula*** (F. Roemer, 1844), fast vollständiger Steinkern einer linken Klappe. Der Typus von *G. striatula* stammt aus den Wiltz-Schichten. Ob die unteremsische Form (vgl. auch Mauz 1935: Taf. 2 Fig. 18) dazu gehört bleibt fraglich. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 35 mm; CCF HÜT 1-15. - Altscheuern-Schichten, mittleres Ober-Emsium; Fundort: Hütten, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Grammysia striatula*** (F. Roemer, 1844), Steinkern zweier noch artikulierter Klappen; CCF KRA 1-1703. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **4a** Lateral-Ansicht beider Klappen, x 1, Bildbreite 25 mm. **4b** Ausschnittvergrößerung der linken Klappe zum Verdeutlichen der transversal verlaufenden Striae, x 2,5.

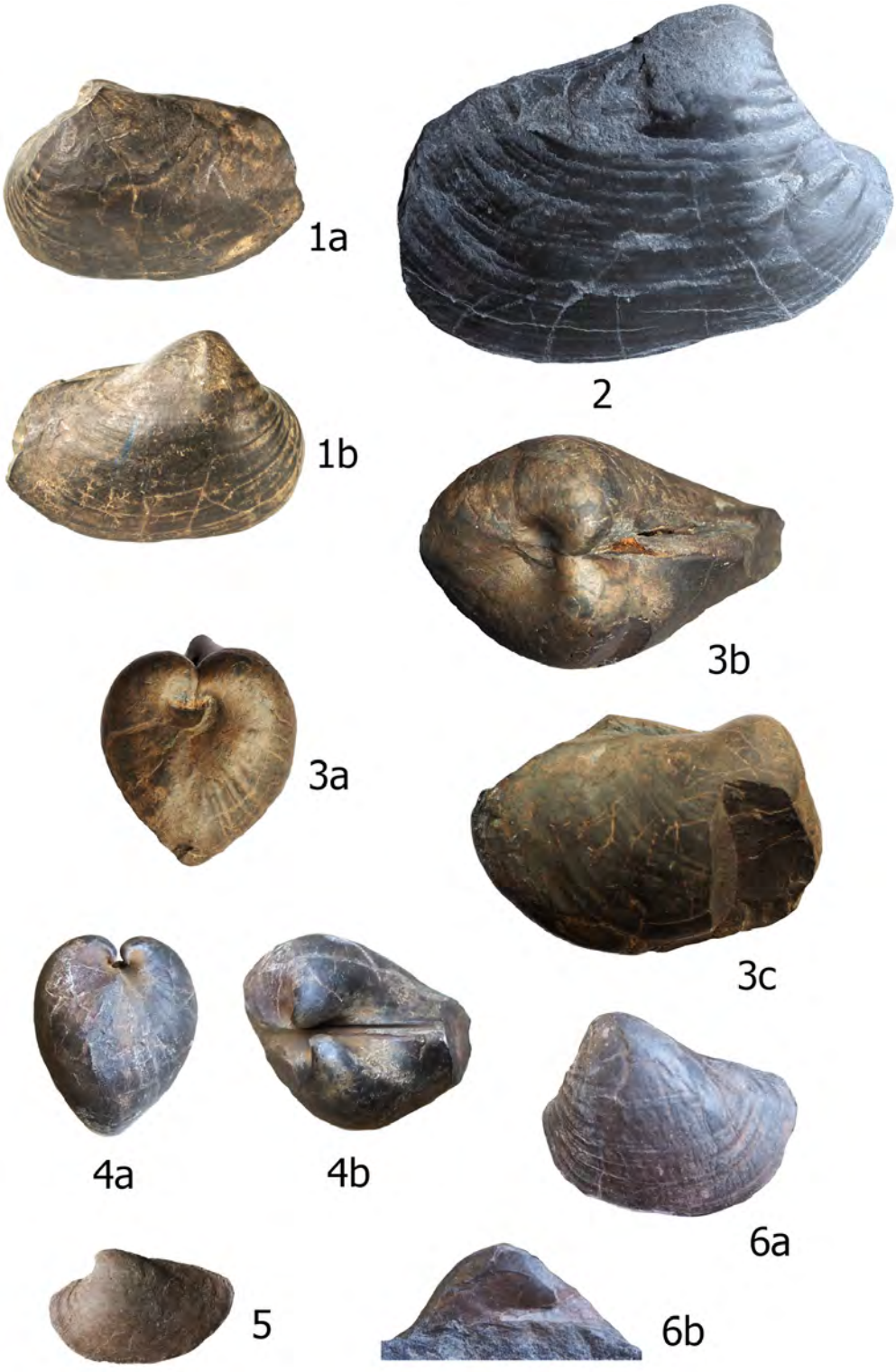
5 - ***Grammysia striatula*** (F. Roemer, 1844), abgerollter, doppelklappiger Steinkern, hinterer Klappenanteil unvollständig, Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1, Länge 25,5 mm; CCF HOS 2-184. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Hosingen, Mulde von Wiltz, Oesling, Luxemburg.

6 - ***Grammysia*** sp. aff, ***G. striatula*** (F. Roemer, 1844), doppelklappiger Steinkern; CCF WAX 3-234. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **6a** Lateral-Ansicht linke Klappe, x 1, Länge 43 mm. **6b** Dorsal-Ansicht mit gut sichtbarer, tief ausgeschnittener Lunula und Ligamentarea, x 1.

7 - ***Grammysia*** sp. aff, ***G. striatula*** (F. Roemer, 1844), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 40 mm; CCF KRA 1-316. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

8 - ***Grammysia*** sp. aff ***G. striatula*** (F. Roemer, 1844), Steinkern einer rechten Klappe. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 83 mm; CCF BRE 1-185. - Burg Reuland-Schichten, Our-Fm.: unteres Unter-Emsium; Fundort: Steffeshausen, Auf Schleid, Eifel, Belgien.

9 - ***Grammysia*** sp. A, Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 42 mm; CCF ERP 1-39. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Erpeldange bei Wiltz, Mulde von Wiltz, Oesling, Luxemburg.


1a
2
1b
3b
3a
3c
4a
4b
6a
5
6b

Tafel 37 - *Grammysioidea* 1

1 - ***Grammysioidea inflata*** (Steininger, 1853), unvollständiger, doppelklappiger Steinkern; **Lectotypus**, Original zu Beushausen (1895: Taf. 25 Fig. 2, *Allerisma inflatum* Stein.); GPIBo Nr. IGPB-Beushausen-40. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. (Foto M. Kunz/GPIBo) **1a** Lateral-Ansicht linke Klappe, x 1, Länge 40 mm. **1b** Lateral-Ansicht rechte Klappe, x 1.

2 - ***Grammysioidea inflata*** (Steininger, 1853), etwas flach gedrückter Steinkern einer adulten rechten Klappe, Aufsicht, x 1, Länge 72 mm; CCF FAU 1-366. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Grammysioidea inflata*** (Steininger, 1853), nicht ganz vollständiger, typischer "abgerollter" doppelklappiger Steinkern; CCF IRR 2-164. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Irrhausen, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **3a** Ansicht von anterior zum Verdeutlichen der schwach ausgebildeten Lunula, x 1. **3b** Dorsal-Ansicht, x 1. **3c** Lateral-Ansicht rechte Klappe, x 1, Länge 53 mm.

4 - ***Grammysioidea inflata*** (Steininger, 1853), unvollständiger, doppelklappiger Steinkern; CCF HOS 2-28. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Hosingen, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **4a** Anterior-Ansicht zur Darstellung der prosogyr spitz endenden Wirbel, x 1, Weite 24 mm. **4b** Dorsal-Ansicht mit sichtbaren Leisten die unter dem Wirbel beginnend als Dorsalrand-Begrenzung geradlinig nach posterior verlaufen. Sie stellen die Flächen dar, wo das Ligament angeheftet war.

5 - ***Grammysioidea*** cf. ***inflata*** (Steininger, 1853), Steinkern einer linken Klappe. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 28 mm; CCF ELL 3-2. - Heisdorf-Schichten, oberstes Ober-Emsium; Fundort: Baustellenaufschluss Gasleitung Schönecken-Ellwerath, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

6 - ***Grammysioidea*** cf. ***inflata*** (Steininger, 1853), Steinkern einer linken Klappe; CCF NIE 1-25. - Niederraden-Schichten, mittlere Ulmen-Unterstufe, Unter-Emsium; Fundort: Niederraden, Südwest-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **6a** Lateral-Ansicht, x 1, Länge 28mm. **6b** Dorsal-Ansicht, x 1.



1



2



3



4a



5a



4b



5b



4c



5c



6

Tafel 38 - *Grammysioidea* 2

1 - ***Grammysioidea prisca*** (Goldfuss, 1835), Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 32 mm; CCF SCHÖ 4-3. - Nohner Schiefer, Nohn-Schichten, unteres Mitteldevon; Fundort: Schönecken, Industriegebiet, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

2 - ***Grammysioidea prisca*** (Goldfuss, 1835), Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 32 mm; CCF nn. - Nohner Schiefer, Nohn-Schichten, unteres Mitteldevon; Fundort: Dausfelder Höhe bei Prüm, Industriegebiet, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Grammysioidea prisca*** (Goldfuss, 1835), Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 23 mm; CCF SCHÖ 4-3. - Nohner Schiefer, Nohn-Schichten, unteres Mitteldevon; Fundort: Schönecken, Industriegebiet, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Grammysioidea schloesseri*** n. sp., "abgerollter" doppelklappiger Steinkern, leicht deformiert; **Holotypus**; CCF DAL 1-206. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **4a** Lateral-Ansicht rechte Klappe, x 1, Länge 46 mm. **4b** Lateral-Ansicht linke Klappe, x 1. **4c** Dorsal-Ansicht, x 1. Gut erkennbar das nicht klaffende hintere Ende.

5 - ***Grammysioidea schloesseri*** n. sp., Gipsabdruck eines "abgerollten" doppelklappigen Steinkerns. Hinteres Ende abgebrochen; Slg. Christiane Groten. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **5a** Lateral-Ansicht rechte Klappe, x 1, Länge 39 mm. **5b** Lateral-Ansicht linke Klappe, x 1. **5c** Dorsal-Ansicht, x 1. Die Lunula ist nur schwach markiert, die kommarginalen Rippen laufen fast bis zur Hälfte der anterioren Seite des Wirbels.

6 - ***Sanguinolites posterus*** (Beushausen 1895), Schalenabdruck einer rechten Klappe, **Lectotypus,** Original zu ***Leptodomus posterus*** n. sp. - Beushausen (1895: Taf. 24 Fig. 4), Bildausschnitt x 1, Länge des Schalenabdrucks 50 mm; GPIBo Nr. IGPB-Beushausen-27. – obere Hohenrhein-Schichten, unteres Ober-Emsium; Fundort: Hohenrheiner Hütte bei Koblenz, Mittelrhein-Gebiet, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. (Foto M. Kunz/GPIBo)


1


2a


2b


3


4a

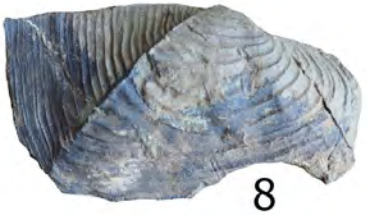

4b


4c


5


6


7


8


9


10


11


12

Tafel 39 - *Sanguinolites*

1 - ***Sanguinolites posterus*** (Beushausen 1895), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 83 mm; CCF FAU 1-376. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

2 - ***Sanguinolites latus*** (Krantz, 1857), abgerollter, doppelklappiger, vollständiger Steinkern; MnhnL ES 216. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Pintsch, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **2a** Lateral-Ansicht rechte Klappe, x 1, Länge 30 mm. **2b** Dorsal-Ansicht. Vor dem Wirbel sieht man die schmale, lanzettförmige Lunula. x 1.

3 - ***Sanguinolites posterus*** (Beushausen 1895), noch artikulierter doppelklappiger Steinkern. Diese Art gehört zu den langlebigen Spezies. Sie überdauert vom unteren Unter-Emsium bis zum mittleren Ober-Emsium. x 1, Länge der Klappen 86 mm; CCF BRE 1-104. - Burg Reuland-Schichten, Our-Fm.: unteres Unter-Emsium; Fundort: Steffeshausen, Auf Schleid, Eifel, Belgien.

4 - ***Sanguinolites barroisi*** (Beushausen, 1895), doppelklappiger, verdrückter und unvollständiger Steinkern; CCF KRA 1-397. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **4a** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1, Länge 37,5 mm. **4b** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1. **4c** Dorsal-Ansicht mit schwach sichtbaren kommarginalen Rippen auf dem postero-dorsalem Feld, x 1.

5 - ***Sanguinolites latus*** (Krantz 1857), Steinkern einer linken Klappe zum Vergleich, x 1, Länge 53 mm; CCF BRE 1-106. - Burg Reuland-Schichten, Our-Fm.: unteres Unter-Emsium; Fundort: Steffeshausen, Auf Schleid, Eifel, Belgien.

6 - ***Sanguinolites lanceolatus*** (Spriestersbach, 1909), Steinkern einer linken Klappe zum Vergleich. Neue Konzepte durch veränderte Lebensbedingungen. Von der Morphologie ist diese Form eindeutig zu *Sanguinolites* zu stellen, die Schalenskulptur trägt jedoch typisch grammysioide Züge. Lateral-Ansicht x 1, Länge 29 mm; CCF SCHÖ 3-7. - Heisdorf-Schichten, oberes Unter-Devon; Fundort: Schönecken, Neubaugebiet über dem Wetteldorfer Richtschnitt, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

7 - ***Sanguinolites emmaerudolfi emmaerudolfi*** (Maillieux, 1932), Steinkern einer rechten Klappe zum Vergleich. Lateral-Ansicht x 1, Länge 23 mm; CCF DAUS 1-17. - Nohner Schiefer, Eifelium, Mitteldevon. Fundort: Dausfelder Höhe bei Prüm, Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

8 - ***Sanguinolites emmaerudolfi lata*** (Dahmer, 1943), Steinkern einer rechten Klappe zum Vergleich. Lateral-Ansicht x 1, Länge 43 mm; leg. R. Leunissen, CCF SHS 1-4. - Heisdorf-Schichten, oberes Ober-Emsium, oberes Unterdevon; Fundort: Stahlhofer Seifen, Dollendorf, Zentral-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

9 - ***Sanguinolites*** sp., Steinkern einer rechten Klappe, noch nicht näher bekannte Form mit schwach ausgeprägtem Kiel vom Wirbel zur postero-ventralen Ecke. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 53 mm; CCF KRA 1f-1819. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

10 - ***Cimitaria malerugosa*** n. sp., Steinkern einer rechten Klappe, **Holotypus,** Lateral-Ansicht, x 1,1, Länge 65 mm; CCF KRA 1f-1723. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

11 - ***Cimitaria acutirostris*** (Sandberger, 1887), noch artikulierter doppelklappiger Steinkern, Dorsal-Ansicht, x 1, Bildausschnitt 35 mm; CCF FAU 1-419. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

12 - ***Cimitaria acutirostris*** (Sandberger, 1887), Steinkern einer linken Klappe, x 1, Länge 46 mm; Topotypischer Beleg zu Kirnbauer, Th. & Wenndorf, K.-W. (1995) KATZ 217, PWL 2021-5539-LS. - Limoptera-Porphyroid, Ehrenthal-Formation, Ulmen-Gruppe, Unter-Emsium; Gemeindesteinbruch Singhofen, 550 m ESE Weißer Stein, TK 25 Bl. 5713 Katzenelnbogen KATZ 217: N50° 16' 15.0" E7° 51' 48.4", Taunus; Deutschland.


1a


1b


3a


2


5



3b


4


8


6


7


9

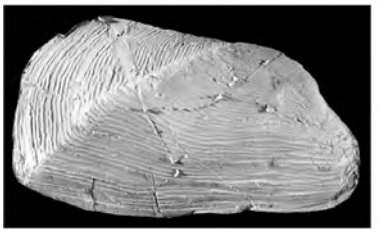

10a


11


10b


12a


13a


14


12b


13b

Tafel 40 - *Modiomorpha*

1 - ***Modiomorpha modiola*** Beushausen, 1895, artikulierter doppelklappiger Steinkern; CCF KRA 1-1037. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **1a** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1, Länge 48 mm. **1b** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1.

2 - ***Modiomorpha modiola*** Beushausen, 1895, Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 40 mm.; CCF KRA 1f-1730. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Modiomorpha lamellosa*** (Sandberger & Sandberger, 1854), Steinkern einer rechten Klappe; CCF WAX 3-447. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **3a** Lateral-Ansicht, x 1, Länge 32 mm. **3b** Silikonabguss derselben, x 1,6. Gut zu erkennen sind Kardinalzahn (ct) und vorderer Adduktor (Aa).

4 - ***Modiomorpha lamellosa*** (Sandberger & Sandberger, 1854), Silikonabguss einer rechten Klappe zum Verdeutlichen der Schalenskulptur, x 1, Länge 37 mm; CCF KRA 1-1637. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5 - ***Modiomorpha lamellosa*** (Sandberger & Sandberger, 1854), Steinkern einer linken Klappe mit dem gut sichtbaren lang ausgezogenem Dorsalrand, der nur fast terminalen Lage des Wirbels, der vorderen Muskelansatzstelle, den leichten Ventralsinus und den Resten einer regelförmigen kommarginalen Schalenskulptur, die auch etwas unregelmäßig und gebündelt aussehen kann. Weitere Information zur Art siehe Beushausen (1895: 18). Lateral-Ansicht, x 1, Länge 24 mm; CCF WAX 3-458. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

6 - ***Modiomorpha*** cf. ***follmanni*** Beushausen, 1895, exartikulierter doppelklappiger Steinkern. *M.* cf. *follmanni* zeichnet sich durch einen kurzen, hohen Klappenumriss aus, der durch die starke Verbreiterung des hinteren Klappenteils eiförmig erscheint, der Wirbel befindet sich ca. nach einem Drittel der Dorsalrand-Länge, stets mit stark ausgeprägten, unregelmäßigen Anwachslamellen. Lateral-Ansicht beider Klappen, x 1, Bildhöhe des Ausschnittes 42 mm; CCF IRR 2-153. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Irrhausen, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

7 - ***Modiomorpha*** cf. ***follmanni*** Beushausen, 1895, doppelklappiger Steinkern, Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1, Länge 33 mm; CCF KRA 1-1039. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

8 - ***Modiomorpha intermedia*** Beushausen, 1895, Steinkern einer rechten Klappe. *M. intermedia* gehört ebenfalls zu den kurzen, hohen Formen. Sie unterscheidet sich von *M. follmanni* durch den ovaleren Klappenumriss, des weiter terminal gelegenen Wirbels und den kaum wahrnehmbaren Anwachslamellen. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 26 mm; CCF KRA 1f-1821. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

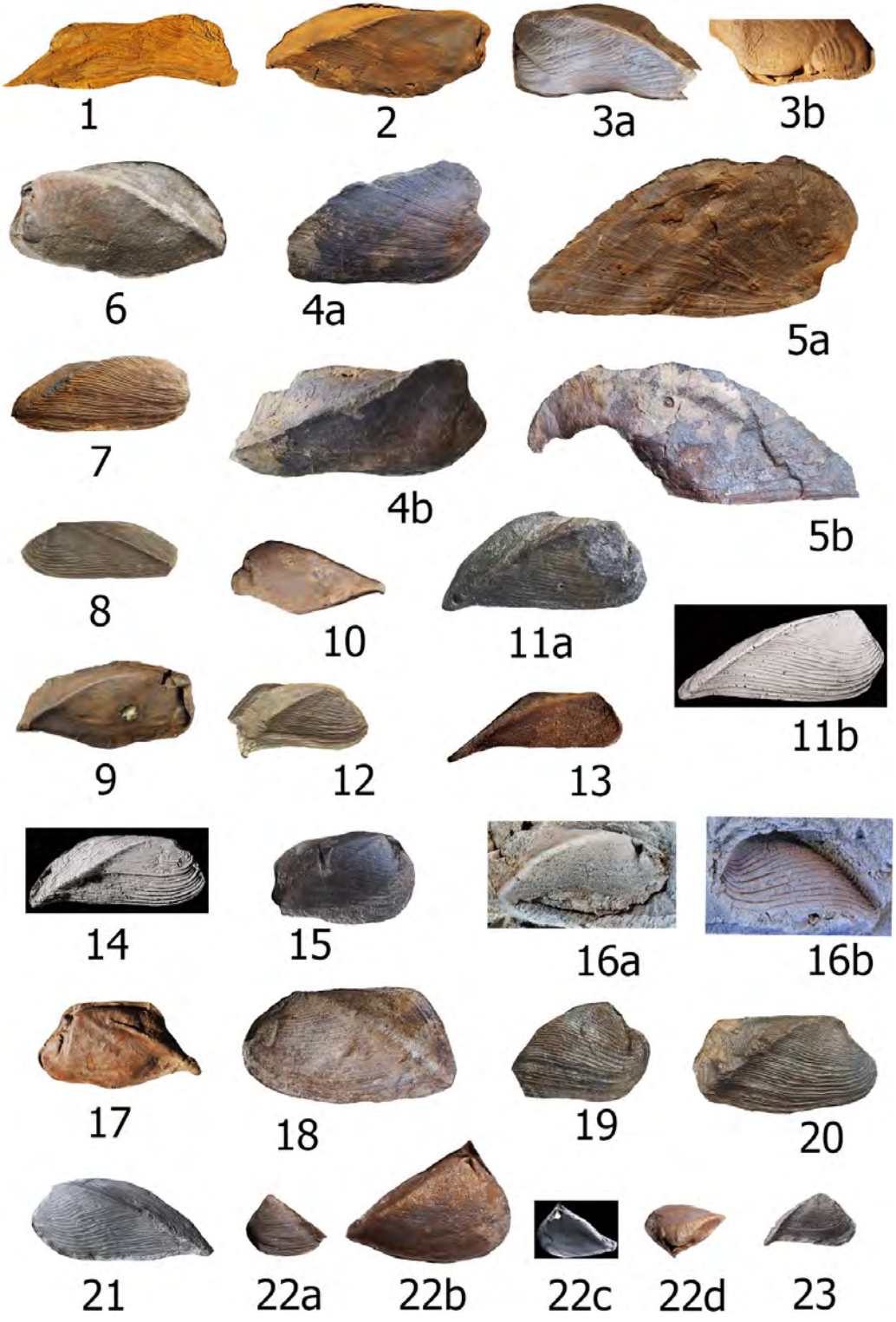
9 - ***Modiomorpha intermedia*** Beushausen, 1895, Steinkern einer plattgedrückten, rechten Klappe mit nicht vollkommen erhaltenem Vorderrand. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 50 mm; CCF KOH 1-7. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Kohnenhaff, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg.

10 - ***Goniomorpha sulcata*** (Steininger, 1853), Steinkern einer linken Klappe; CCF WAX 3-563. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **10a** Lateral-Ansicht, x 1, Länge 33 mm **10b** Dorsal-Ansicht, x 1.

11 - ***Goniomorpha sulcata*** (Steininger, 1853), Linke Klappe eines doppelklappigen Steinkerns, **Holotypus**, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 29 mm; MB.M. 177, Original zu Beushausen (1895: Taf. 17 Fig. 21). - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland (Foto A. Rassuly/MB.).

12 - ***Goniomorpha sulcata*** (Steininger, 1853), Steinkern einer linken Klappe, CCF KRA 1-906. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **12a** Lateral-Ansicht, x 1,4, Länge 21 mm. **12b** Ansicht der Schlossregion, x 1,4.

13 - ***Goniomorpha sulcata*** (Steininger, 1853), doppelklappiger Steinkern; CCF DAL 1-212. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **13a** Lateral-Ansicht der rechten Klappe. Teile des ventralen und hinteren Randes abgebrochen, x 1. **13b** Vergrößerte Ansicht der Schlossregion mit entferntem Wirbel der rechten Klappe. Gut sichtbare Anlage des Kardinalzahnes in der linken Klappe x 2.


1
2
3a
3b
6
4a
5a
7
4b
5b
8
10
11a
11b
9
12
13
14
15
16a
16b
17
18
19
20
21
22a
22b
22c
22d
23

Tafel 41 - *Goniomorpha, Hefteria*

1 - ***Goniomorpha nassoviensis*** (Kayser, 1885), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 32 mm; CCF DAS 1-24. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium, Fundort: Dasbourg-Pont, Kreideschbierg, Oesling, Luxemburg.

2 - ***Goniomorpha nassoviensis*** (Kayser, 1885), Steinkern einer rechten Klappe, a. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 31 mm; CCF KRA 1-1700. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Goniomorpha nassoviensis*** (Kayser, 1885), Steinkern einer linken Klappe, x 1,1 , Breite 26 mm; CCF WAX 3-275. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **3a** Lateral-Ansicht, x 1, Länge 26 mm. **3b** Schlossrand, Aufsicht, x 2.

4 - ***Goniomorpha stuertzi*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer rechten Klappe; CCF KRA 1-900. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **4a** Ansicht des anterio-ventralen Klappenteils, x 1, Länge 28 mm. **4b** Lateral-Ansicht, x 1.

5 - ***Goniomorpha stuertzi*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer rechten Klappe; CCF KRA 1-522. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **5a** Ansicht des anterio-ventralen Klappenteils, x 1, Länge 45 mm. **5b** Ansicht des posterio-dorsalen Klappenteils, x 1.

6 - ***Goniomorpha nassoviensis*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer linken Klappe, Ansicht des anterio-ventralen Klappenteils mit sichtbarer Schlosspartie. x 1, Länge 30 mm; CCF KRA 1-885. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

7 - ***Goniomorpha applanata*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 24 mm; CWG Kr. 101.25 - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

8 - ***Goniomorpha applanata*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer linken Klappe mit abgebrochenem Hinterende, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 21 mm; CCF KRA 1-508. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

9 - ***Goniomorpha applanata*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer rechten Klappe mit gut sichtbarer Schlosspartie, Wirbel entfernt, Kardinal- Zahn prominent (als Steinausfüllung), Lateral-Ansicht, x 1, Länge 24 mm; CCF KRA 1-895. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

10 - ***Goniomorpha applanata*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer linken Klappe mit gut sichtbarer Schlosspartie, unterer (Sekundär-) Zahn befindet sich kurz über der Muskelansatzstelle. Zwischen Wirbelspitze und vorderer Muskelansatzstelle befindet sich eine stecknadelkopfähnliches Tuberculum, was umgedreht auf dem Schlossrand eine kreisrunde Ausbuchtung bedeutet. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 21 mm; CCF WAX 3-654. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

11 - ***Goniomorpha applanata*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer rechten Klappe, adultes Stadium; CCF HOS 1-10; - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Hosingen, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **11a** Lateral-Ansicht, x 1, Länge 28 mm. **11b** Silikon-Abdruck, Ansicht des antero ventralen Klappenfeldes, x 1.

12 - ***Goniomorpha applanata*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 18 mm; CCF KRA 1-1400. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

13 - ***Goniomorpha rhenana*** (Beushausen, 1895), Steinkern-Fragment einer rechten Klappe zum Vergleich, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 24 mm; CCF HEIL 1-3. - oberes Unter-Emsium; Fundort: Afflerhof bei Heilbach, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

14 - ***Goniomorpha schwerdi*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 24 mm; CCF FAL 1-172. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Falkenauel, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

15 - ***Goniomorpha schwerdi*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer rechten Klappe mit gut sichtbaren oberen prominenten (Kardinal-) Zahn, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 19 mm; CCF WAX 2-82. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

16 - ***Goniomorpha schwerdi*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer rechten Klappe, **Syntypus**, SMF XV 811e, Original zu Beushausen (1895: Taf. 17 Fig. 24, 24a, 25) aus der Slg. Schwerd. - untere Laubach-Schichten, mittleres Ober-Emsium; Allerheiligenberg bei Niederlahnstein, Mittelrhein-Gebiet, Deutschland (Foto U. Jansen/SMF). **16a** Lateral-Ansicht, x 2,5, Länge 9,5 mm. **16b** Ansicht des Schalenabdrucks, x 2,5.

17 - ***Goniomorpha schwerdi*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer linken Klappe mit gut sichtbare schwielenförmige Ausbuchtung unter der Zahngrube des Kardinalzahnes in Verlängerung der Wirbelspitze und eine weitere, kleinere Ausbuchtung oberhalb der vorderen Muskelansatzstelle, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 23 mm; CCF LEL 1-33. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Lellingen, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg.

18 - ***Goniomorpha schwerdi*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 22 mm; CCF KRA 1-543. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

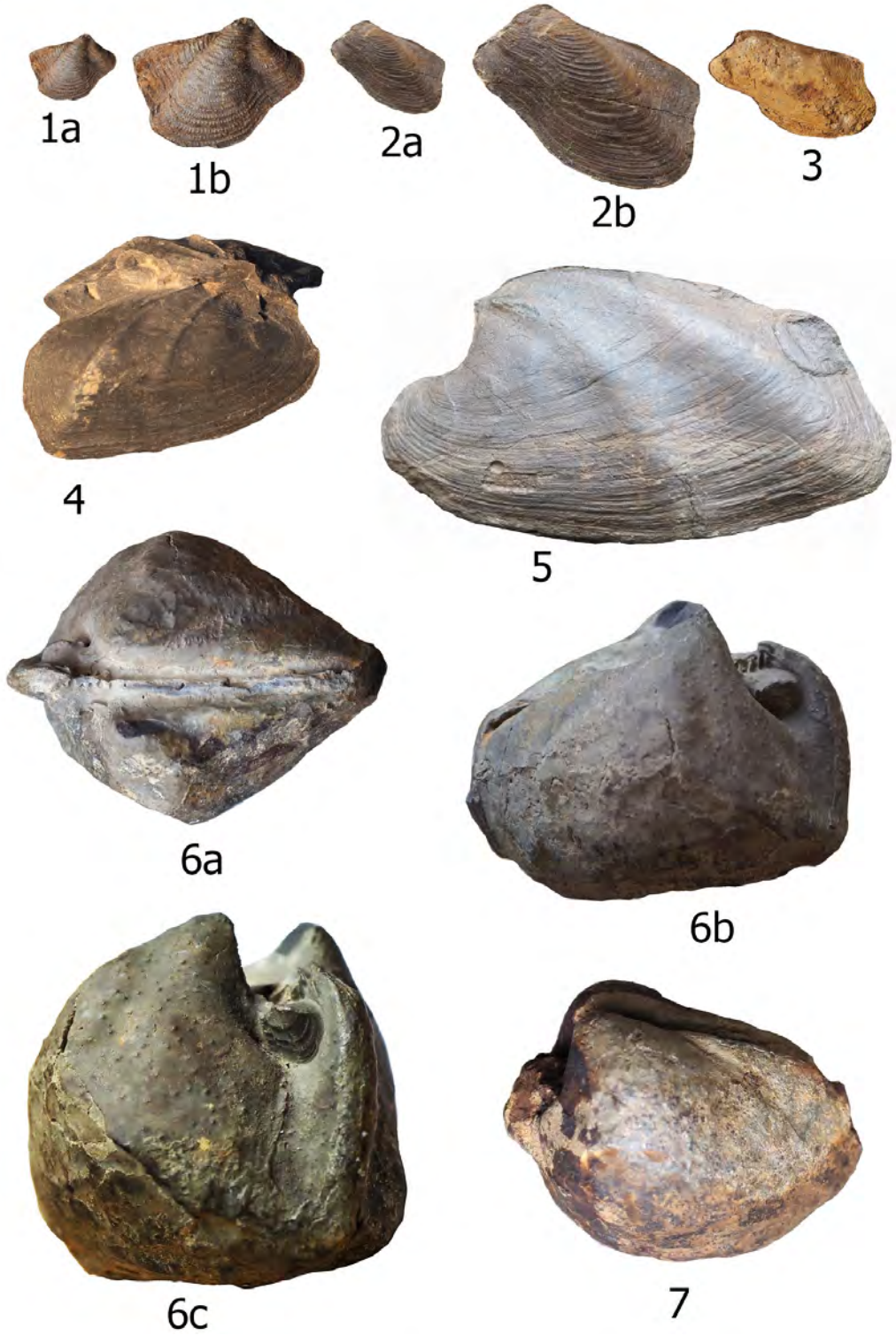
19 - ***Goniomorpha schwerdi*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 19 mm, CCF WAX 3-536. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

20 - ***Goniomorpha schwerdi*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 25 mm; CCF KRA 1-1438. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

21 - ***Goniomorpha schwerdi*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 25 mm; CCF KRA 1-912. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

22 - ***Hefteria minor*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer rechten Klappe; CCF KRA 1-1670 - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **22a** Ansicht des Schalenabdruckes, x 1. **22b** Lateral-Ansicht, x 2, Länge 11 mm. **22c** Silikonabguss des Steinkerns mit deutlichen Muskelansatzstellen, x 1. **22d** Schlossrand, Aufsicht, x 1.

23 - ***Hefteria minor*** (Beushausen, 1895), Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 12 mm); CWG Kr. 46.56 - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.


1a
1b
2a
2b
3
4
5
6a
6b
6c
7

Tafel 42 - *Cypricardinia, Prosocoelus*

1 - ***Cypricardinia crenistria*** (Sandberger & Sandberger, 1854), Steinkern einer rechten Klappe; CWG Kr. 132.64 - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **1a** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1, Länge 12 mm. **b** Vergrößerte Lateral-Ansicht der gleichen Klappe zum 1Verdeutlichen der feinen Krenulierung der Radialrippchen, x 2. Information zur Art siehe Haffer (1959: 182-183), Eichele (2014: 104-105).

2 - ***Cypricardinia crenistria*** (Sandberger & Sandberger, 1854), Steinkern einer linken Klappe; CWG Kr. 101.3 - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **2a** Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1, Länge 15 mm. **2b** Vergrößerte Lateral-Ansicht der linken Klappe. Das Gehäuse bei *C. crenistria* ist ungleichklappig, linke Klappen sind wesentlich geringer gewölbt als rechte. x 2.

3 - ***Cypricardinia crenistria*** (Sandberger & Sandberger, 1854), Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 24,5 mm; CCF WAX 3-458. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4 - ***Prosocoelus consobrinus*** Beushausen, 1895, doppelklappiger Steinkern, Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1, Länge 41 mm; CCF FAU 1-388. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5 - ***Prosocoelus consobrinus*** Beushausen, 1895, Steinkern einer linken Klappe. *P. consobrinus* besitzt auf jeder Klappe je zwei deutliche Kiele. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 72 mm; CCF WAX 3-101. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

6 - ***Prosocoelus*** cf. ***vetustus*** (A. Roemer, 1854), doppelklappiger Steinkern; MnhnLES113. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Pintsch, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg. **6a** Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x 1, Länge 51 mm. **6b** Dorsal-Ansicht, x 1. **c** Anterolateral-Ansicht, x 1,4. Vor dem im Hintergrund sichtbaren Zähnen befindet sich ein knopfartiges Gebilde mit einer deutlich schraffierten Oberfläche, die nach ventral zeigt. Dieses ist die Muskelansatzstelle für den sehr kräftigen vorderen Adduktor. Auf dem Steinkern unterhalb des Wirbels sind deutlich Reihen von Tuberkeln zu sehen. Diese entsprechen wiederum in der Schale Grübchen, also kleinen muskulären Anheftungsstellen für den Eingeweidesack, der die inneren Organe umschließt. Diese Tuberkel sind kein gattungsspezifisches Merkmal für *Prosocoelus*, sondern finden sich auch bei anderen stark gewölbten Formen mit entsprechend großem Weichteilkörper, so z.B. bei Vertretern der Gattungen *Stappersella* Maillieux, 1920 und *Dechenia* Spriestersbach, 1915.

7 - ***Prosocoelus*** cf. ***vetustus*** (A. Roemer, 1854), doppelklappiger Steinkern. Ungekielte oder nur einmal schwach gekielte Formen der Gattung *Prosocoelus* sind schwer auseinanderzuhalten. Die Vielzahl der von Beushausen (1884) aufgestellten Arten wird bei genauer Revision vermutlich nicht aufrecht zu erhalten sein. Weiterführende Information zu den Spezies von *Prosocoelus* Keferstein, 1857 siehe Dahmer (1917: 511-513) und Haffer (1959: 157-160). Lateral-Ansicht der linken Klappe, x 1, Länge 44 mm; CCF WAX 3-173. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.


1


2


3a


3b


3c

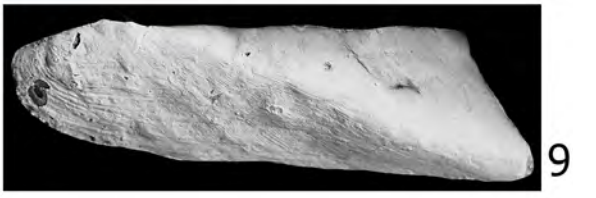

4


5


6


7


8


9


13


12


10


11

Tafel 43 - *Prosocoelus, Orthonota, Prothyris, Palaeosolen, Solenomorpha*

1 - ***Prosocoelus orbicularis*** (Beushausen, 1884), Steinkern einer linken Klappe. Ventralrand unvollständig. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 59 mm; CCF HOS 2-494. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Hosingen, Oesling, Mulde von Wiltz, Luxemburg.

2 - ***Prosocoelus orbicularis*** (Beushausen, 1884), Steinkern einer seitlich verdrückten linken Klappe. Lateral-Ansicht, x 1, Länge 33 mm; CCF IRR 2-212. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Irrhausen, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Pleurophorella luxemburgensis*** sp.n., doppelklappiger Steinkern, **Holotypus**; MnhnL ES 345. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Lellingen, Mulde von Wiltz, Oesling, Luxemburg. **3a** Lateral-Ansicht rechte Klappe x 1, Länge 44 mm. **3b** Lateral-Ansicht linke Klappe. **c** Dorsal-Ansicht.

4 - ***Orthonota arduennensis*** Maillieux, 1937, Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 59 mm; CCF FAU 1-408. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5 - ***Orthonota triplicata*** Fuchs, 1919, Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 2,5, Länge 12 mm, CWG Kr. 28.131 - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

6 - ***Orthonota triplicata*** Fuchs, 1919, Steinkern einer linken Klappe, gut sichtbar oberhalb des Diagonalkieles auf dem postero-dorsalen Klappenfeld zwei Sulci und drei Plicae. Unter der linken Klappe erkennt man Teile des Abdrucks der rechten Klappe. Lateral-Ansicht, x 1,5, Länge 24 mm; CCF FAU 1-410. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

7 - ***Tapangamorpha islekensis*** n. sp., Steinkern einer linken Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 26 mm; CCF WAX 2-25. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

8 - ***Tapangamorpha islekensis*** n. sp., Steinkern einer rechten Klappe, **Holotypus**, Lateral-Ansicht, x 1,3, Länge 33 mm; CWG Kr 132.09. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

9 - ***Tapangamorpha islekensis*** n. sp., Steinkern einer vergrößerten rechten Klappe zum Verdeutlichen der feinen Schalen-Skulptur. Lateral-Ansicht, x 2, Länge 18 mm; CCF KRA 1-1026. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

10 - ***Prothyris*** (***Prothyris***) ***coblenziana*** Mauz, 1935, Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 18,5 mm; CCF KOH 1-14. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Kohnenhaff, Mulde von Wiltz, Oesling, Luxemburg.

11 - ***Prothyris*** (***Prothyris***) ***coblenziana*** Mauz, 1935, Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 23 mm; CCF DAS 1-81. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Dasbourg-Pont, Mulde von Wiltz, Oesling, Luxemburg.

12 - ***Prothyris*** (***Prothyris***) ***coblenziana*** Mauz, 1935, noch artikulierter doppelklappiger Steinkern, Lateral-Aufsicht beider Klappen, x 1,5, Länge 19 mm; CCF FAU 1-376. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

13 - ***Palaeosolen eifeliensis*** Beushausen, 1895, doppelklappiges Steinkernfragment, das größere Bruchstück ist das Fragment der rechten Klappe mit gut sichtbaren Teilen der Ligamentarea. Ansicht von dorsal, x 2; CCF WAX 3-1812. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.



1



2a



2b



3a



3b



4a



4b



5



6a



6b



7

Tafel 44 - *Solenomorpha, Edmondia*

1 - ***Palaeosolen simplex*** (Maurer, 1886), Steinkern einer rechten Klappe, hinterer Rand etwas unvollständig. Lateral-Ansicht x 1,5, Länge 54 mm; CCF STE 1-6. - Reudelsterz-Schichten, unteres Unter-Emsium; Fundort: Steiningen, Autobahnbaustelle, Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

2 - ***Solenomorpha*** sp., Steinkern einer linken Klappe.; CCF FAU 1-342. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **2a** Lateral-Ansicht x 1, Länge 24mm. **2b** Vergrößerte Ansicht x 3.

3 - ***Solenomorpha*** cf. ***pelagica*** (Goldfuss, 1835), Steinkern einer rechten Klappe. Diese nadelförmige Art aus der Familie Solenomorphidae Cockerell 1915 besitzt ein extrem rostrat verlängertes hinteres Klappenteil. Die Form war bisher nur aus dem Mitteldevon bekannt. Ein weiteres Stück aus den Wiltz-Schichten der Prümer Mulde (Niederprüm) liegt uns vor, so dass die Angabe zur stratigraphischen Höhe als gesichert gelten kann; CCF FAU 1-343. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **3a** Lateral-Ansicht x 1, Länge 34 mm. **3b** Vergrößerte Ansicht x 2.

4 - ***Solenomorpha*** cf. ***pelagica*** (Goldfuss, 1835), Steinkern einer linken Klappe. Vorderrand fehlt. (Info siehe Beushausen 1895: 218-219); CCF FAU 1-342. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **4a** Lateral-Ansicht x 2, Länge 40 mm. **4b** Vergrößerte Ansicht x 3.

5 - ***Edmondia faulenpuhlensis*** n. sp., noch artikulierter doppelklappiger Steinkern. **Holotypus.** Lateral-Ansicht, x 1, Höhe Bildausschnitt 81 mm; CCF FAU 1-179. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Faulenpuhl, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

6 - ***Edmondia*?** sp. W, Steinkern einer rechten Klappe; CCF KRA 1f-1815. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **6a** Lateral-Ansicht x 1, Länge 43,5 mm. **6b** Ansicht von dorsal unterhalb der Wirbelspitze x 1,5, U = Wirbel (Umbo).

7 - ***Edmondia*?** sp. W, Steinkern einer rechten Klappe, Lateral-Ansicht, x 1, Länge 45 mm; CCF WAX 3-173. - Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

7 Fazit

An Material wurden ca. 3100 Stücke aus verschiedenen öffentlichen und privaten Sammlungen durchgesehen. Es konnten 110 Taxa eruiert werden, wobei sich darunter einige unsichere Arten bzw. nomina dubia befinden dürften. Das hohe Artenaufkommen suggeriert komplexe Habitate auf Weichböden unter langanhaltend gleichbleibenden, vollmarinen Lebensumständen.

Trotz der hohen Artenzahl sind wir uns darüber im Klaren, längst nicht die gesamte Bivalven-Fauna der Wiltz-Schichten zu überblicken. Das uns vorliegende Material bietet einen bruchstückhaften Einblick in diese Formation, deren gesamte Schichtenfolge aus unterschiedlichen Horizonten besteht. Im Laufe der Erforschungsgeschichte der Wiltzer Schiefer ist viel Material zusammengetragen worden, aber oft ist der präzise Fundort nicht mehr feststellbar. Die klassischen Fundorte aus dem 19. Jahrhundert existieren meist nicht mehr. So ist z.B. die Daleider Schiefergrube abgebaut und renaturiert worden. Außerdem ist es nicht mehr feststellbar, ob die damals beschriebenen Fossilien nicht von sammelnden Hirten abgekauft wurden, wie es zu diesen Zeiten üblich war. Dann besaßen diese Stücke auch nie einen exakten Locus typicus.

Sehr bedauerlich ist außerdem der Umstand, dass viele Originale der Erstbeschreiber nicht mehr auffindbar sind. Dazu gehören die meisten Exemplare von Steininger (1853) und viele von Beushausen (1895). Das veranlasste uns Neotypen in stratotypischem Material auszuwählen.

Einige Arten erscheinen vergleichsweise selten. So bleibt zum Beispiel ein Steinkern von "*Cyrtodonta orbicularis"* Frech, 1891 im MB (Devonsaal, Slg. Henn, 1914) aus Waxweiler ein Einzelstück. In diesem Fall ist die Art für die Wiltz-Schichten dokumentiert, aber die exakte Fundstelle bleibt unbekannt. Ähnlich verhält es sich mit dem aus dem älteren Sammlungsbestand des MnhnL stammenden Exemplar, der hier neu beschriebenen *Pleurophorella? luxemburgensi*s n. sp. aus Pintsch, und so ließe sich die Reihe fortsetzen. Ob diese Seltenheit auf selektives Sammeln oder ein tatsächliches paläoökologisches Signal zurückzuführen ist, lässt sich anhand der aktuell vorliegenden Daten nicht sagen.

Daraus leitet sich zwangsläufig die legitime Frage ab, wie viel wir generell über die Habitate der Wiltz-Schichten und deren Bewohner bis heute wissen. Setzen wir eine lange und gleichmäßige Sedimentation auf einem litoralen Küstenschelf mit ozeanischen Verhältnissen voraus (siehe Franke 2010: 6-7), so kann man davon ausgehen, dass wir bis dato nur einen kleinen Teil und damit nur die häufigsten Vertreter der Benthonen erfasst haben. Das jetzt ausgewertete Artenspektrum verweist auf vollmarine Faziesbedingungen in einem flachen Schelfmeer mit möglichen tieferen Subbecken. Unsere Angaben korrespondieren mit paläogeographischen Untersuchungen (Grigowski & McCann 2001), die für die östliche Nachbarregion (Mittelrhein-Gebiet, Mosel-Gebiet, Hunsrück) ein Archipel-ähnliches Flachmeer vermuten. Konkret heißt das, dass zum Zeitpunkt der Ablagerung der Wiltz-Schichten im Osten mehrere tropische Inseln aus dem Rheischen Ozean ragten, unter anderen die Manderscheider Höhe, Bendorf-Höhe, Hunsrück Taunus-Höhe usw. Als wahrscheinlich sehen wir die Möglichkeit der Fortsetzung der Inselwelt südwestlich und nordwestlich der Wiltz-Schichten auch auf dem Terrain von Luxemburg und Belgien (Provinz Luxembourg), wie z.B. einer möglichen Martelange-Höhe.

In diesem Kontext verstehen sich die nachfolgenden Angaben nur als richtungsweisendes Maß unseres derzeitigen Erkenntnisstandes.

Es hat sich gezeigt, dass 32 der vorkommenden Arten (29%) bereits im Unter-Emsium vorkamen. Dieses Ergebnis ist durchaus verständlich, da sich die Sedimentationsbedingungen generell nur bedingt geändert hatten. Trotzdem zeigt die oberemsische Bivalvenfauna der Wiltz-Schichten ein deutlich unterscheidbares Faunenbild.

Überraschenderweise fanden sich aber auch immerhin sieben Spezies (6%), die die Grenze Unterdevon / Mitteldevon unbeschadet überstanden hatten.

Eine dieser Formen ist *Paracyclas rugosa* (Goldfuss, 1837), eine omnipräsente, vom mittleren Unter-Emsium bis oberen Givetium und zudem fast weltweit anzutreffende Spezies. Sie scheint auch

das einzige vergleichbare Faunenelement zu sein, das ziemlich identisch aus den emsischen Ablagerungen der Ertang-Fm. aus China bekannt geworden ist (siehe Pojeta et al. 1976: Taf. 21, 22).

Mit den Spezies aus der malvinokaffrischen Region gab es keinerlei Übereinstimmung (vgl. Johnston 1993, Morris et al. 1991).

Einige langlebige Arten erscheinen ziemlich unverändert in der mitteldevonischen Hamilton Group Nord-Amerikas (389,5-384,5 Ma). Die zeitliche Entfernung beträgt im absoluten Minimum zu unserem Untersuchungsmaterial aus den Wiltz-Schichten (398,5-395,5 Ma) ca. 6 Ma, legt man die Stratigraphic Table of Germany (Menning, 2016) und die Angaben von Ver Straeten (2023) zugrunde. Da wir die genaue Position der Taxa in den zwei Abfolgen nicht kennen, würde der gemittelte Abstand schon 10 Ma betragen. Gehen wir aber davon aus, dass der erste Migrationsschub in westliche Richtung bereits im Unter-Emsium erfolgte, kann man hypothetisch mit einer anzunehmenden Lebenszeit einzelner Arten locker bis zu ca. 15 Ma rechnen (*Nuculites oblongatus* Conrad, 1841; *Grammysia nodocostata* Hall & Whitefield, 1869; *Paracyclas rugosa* (Goldfuss, 1837). Für *N. oblangatus* könnte das Zeitfenster noch größer sein, wenn man bedenkt, dass die ersten Nachweise bereits im Silur/Unterdevon-Grenzbereich anzusetzen sind (siehe dazu bei *N. oblongatus*).

Das Migrationsverhalten vieler Spezies aus dem Rheischen Ozean in westliche Richtung ist seit jeher Diskussionsgrundlage für Generationen von Paläontologen gewesen. In jüngerer Zeit beschäftigten sich Bailey (1978: 119-130) und Babin (1993: 7-20) mit dieser Thematik. Unsere Untersuchungen bestätigen deren grundsätzliche Forschungsergebnisse.

Im Grunde genommen ist es aber nicht entscheidend, ob sich einzelne Arten gänzlich unverändert oder etwas evolutiv erneuert auf dem südwestlichen Kontinentalschelf des Superkontinentes Laurussia festsetzten (welcher in etwa die heutigen nordamerikanischen Ablagerungen der Hamilton Group darstellen könnten). Bei genauer Betrachtung findet sich hier der Großteil der ardenno-rheinische Bivalvenfauna in rheinischer Fazies (sensu Erben 1962) wieder. Andererseits geben wir hypothetisch zu bedenken, dass die große Ähnlichkeit vieler Bivalven mit den mitteldevonischen nordamerikanischen Arten zusätzlich mit der Anpassung an ganz ähnliche Faziesbedingungen zu tun haben könnte.

Diese Angaben bezeugen für den Ablagerungszeitraum der Wiltz-Schichten aus Sicht des südlichen Küstenabschnittes von Laurussia relativ ruhige Zeiten. Mit einer an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit kann man auf eine küstennahe ununterbrochene Meeresströmung von nordöstlicher in südwestlicher Richtung schließen. Sie hat die Muscheltiere im Larvenstadium mit auf die Reise genommen.

Bei der Auswertung von Arten, die quantitativ durch ihre große Anzahl von Individuen herausragen, zeigt sich oft das Bild unterschiedlicher äußerer Erscheinungsformen in ein und der gleichen Art (Klappenumriss, Zahl der Rippen, usw.). Somit drängt sich die Frage nach deren Ursachen und den Möglichkeiten ihrer sinnvollen Zuordnung und Abgrenzung zu weiteren Spezies auf. Folgende ursächlichen Gründe sollen erwähnt werden: Ontogenetische Unterschiede, genetische Variabilität, biotische Faktoren (Vergesellschaftung mit anderen Organismen) und abiotische Faktoren (Bodenbeschaffenheit, Salinität, Strömungsbedingungen, Wassertiefe, Temperatur, usw.). Nicht zuletzt spielen taphonomische Effekte (gleicher Einbettungsort für Individuen aus unterschiedlichen Lebensbedingungen) und diagenetische Beanspruchung (postmortale Verfrachtung, tektonische Verzerrung, usw.) eine wesentliche Rolle bei der Beurteilung der Morphologie einer taxonomischen Art.

Untersuchungen, die die intraspezifische Variabilität anderer Invertebraten thematisieren, so z.B. für Brachiopoden: Gad (1994, 1996), Gastropoden: Gorthner (1992) und für Ostracoden: Göttner (1980), weisen unter Beachtung der oben genannten Aspekte darauf hin, die morphologischen Merkmals-Kriterien genau zu definieren. Nur so wird es möglich, Plesiomorphien von Apomorphien und Konvergenz-Entwicklungen zu unterscheiden.

In diesem Kontext bereiten Arten mit wenig Material, schwammigen Diagnosen und nicht auffindbaren Originalen immer besondere Schwierigkeiten.

Die Palaeotaxodonta waren mit 25 Taxa vertreten, wobei hinzugefügt werden muss, dass aus Gründen der großen unbearbeiteten Materialmengen in vielen Institutionen, einige davon zum jetzigen Zeitpunkt besser als Formen-Gruppen angesehen werden sollten (besonders Vertreter der *Nuculoidea*, *Palaeoneilo*).

Die Familie Nuculoidae war mit 4 Spezies vertreten, von denen auf *Nuculoidea daleidensis* (Steininger, 1853) und *Eonuculoma erratica* (Beushausen, 1895) näher eingegangen wurde.

Die Familie Nuculanidae war mit 8 Spezies nachweisbar, wobei 5 auf die Gattung *Nuculites*, eine auf die Gattung *Ditichia* und zwei auf die Gattung *Polidevcia* entfielen. Innerhalb der ehemaligen Formengruppe um *Nuculites ellipticus* (Maurer, 1886) empfahlen wir, die bis dato als Unterarten geführten *N. ellipticus expansus* (Mauz, 1933) und *N. ellipticus brevis* (Mauz, 1933), taxonomisch als vollwertige Arten zu betrachten, demnach als *N. expansus* (Mauz, 1933) und *N. brevis* (Mauz, 1933). Anhand der Auswertung der Variationsbreitenuntersuchung ließen sie sich als morphologisch unterschiedliche und klar abgrenzbare Formen darstellen. *N. ellipticus ellipticus* (Maurer, 1886) fällt zudem in die Synonymie von *N. oblongatus* Conrad, 1841.

Bei Beushausen (1895) sind zwei Arten verschiedener Genera unter der Bezeichnung *Phestia securiformis* vermischt. Hier erfolgte eine Berichtigung und die Neuaufstellung von *Polidevcia waxweilerensis* n. sp. Eine Diskussion über *Phestia rostellata* (Conrad, 1841) fügt sich an.

Bei der Familie Malletiidae konnten 13 eigenständige Arten bestimmt werden. Neu beschrieben bzw. mit neuen Namen versehen wurden: *Palaeoneilo bassei* n. nom. und *Palaeoneilo eichelei* n. sp. Ausführlich diskutiert wurden *Palaeoneilo primaeva* (Steininger, 1853) und *Palaeoneilo diluviana* (Steininger, 1853).

Für die Palaeoneiliden hat sich gezeigt, dass die sichersten Merkmale zur artlichen Abgrenzung in der Dentition wie auch in der Ausbildung und Lage des Wirbels liegen. Der Klappenumriss und die Schalenskulptur erwiesen sich als noch relativ konstant, abgesehen von ontogenetischen Veränderungen. Unsere Variationsbreitenuntersuchung belegten, dass das Längen/Höhen-Verhältnis recht variabel verhielt.

Unter den Vertretern der Familie Modiolopsidae Fischer, 1886 erfuhren *Modiolopsis antiqua* (Goldfuss, 1837), die neu aufgestellte *Modiolopsis*? *wiltzensis* n. sp. und *Phthonia parallela* (Steininger, 1853) besondere Beachtung. Auf die Bedeutung der großen runden Myalinen wurde im Zusammenhang mit der Beschreibung einer neuen Art aus den Altscheuern-Schichten von Karlshausen, *Myalina karlshausenensis* n. sp., eingegangen.

Die in den Wiltz-Schichten vorkommenden Stappersellen und *Leptodesma* (*Leiopteria*) *arduennensis* (Steininger, 1853) wurden auf ihre Variationsbreite untersucht, ausführlich abgebildet und beschrieben. Es folgen Informationen zu Vertretern der Gattung *Limoptera* Hall & Whitefield, 1869. Darunter zu der seltenen, in Luxemburg vom untersten Unter-Emsium bis in die oberemsischen Wiltz-Schichten vorkommenden, *Limoptera microptera* Maillieux, 1932 und der neu aufgefundenen *Limoptera* sp. N aus den Wiltz-Schichten der Prümer Mulde. Einer hier vorgestellten fraglichen *Actinopteria*? sp. käme besondere phylogenetische Bedeutung zu, wenn durch neues Material ihre Existenz zementiert werden könnte.

Die Pteriomorpha erlebten einen Diversitätsschub, was mit einem Wechsel von einer semi-infaunalen zu einer epifaunalen Lebensweise zusammenhängen könnte (siehe Stanley 2015b: 12-14). Unter ihnen schienen sich die Pterinopectiniden angesichts der starken Artenzunahme in einer Typogenese zu befinden. Neu beschrieben wurden neben den bisher bekannten, aber unzureichend dokumentierten *Pterinopecten* (*Pterinopecten*) *mosellanus* (Frech, 1891), *Intercalatia prumiensis* (Beushausen, 1895) und *Natalissima eifeliensis* (Frech, 1891) folgende Spezies: *Pterinopecten* (*Newellipecten*)? sp. W., *Ornatipecten grafi* n. sp., Pterinopectinidae gen. et sp. indet und *Lyriopecten magnus* n. sp. In diesem Kontext wurde unter dem Namen *Pterinopecten* (*Fascinewellipecten*) *hellemondi* n. sp. eine neue Art aus den Burg-Reuland-Schichten der Our-Formation vorgestellt.

Durch unsere variationsstatistischen Auswertungen, wie z.B. bei den Vertretern der Familie Grammysiidae mussten wir feststellen, dass der Grad der diagenetisch bedingten Verzerrung

sehr viel größer ist, als das zum Teil vollplastisch und detailreiche Material vorher den Anschein erweckte.

Alle häufig vorkommenden Grammysien und Grammysiodeen wurden beschrieben und die neuen Arten *Grammysia* sp. A, *Grammysia* sp. aff. *G. striatula* (Roemer, 1844) und *Grammysioidea schloesseri* n. sp vorgestellt.

Bei den semi-infaunalen, byssat-verankerten Grammysien zeigte sich, dass der Klappenumriss einer relativen Konstanz unterliegt während die radiale Schalenskulptur einer größeren Variabilität unterworfen ist. Besonders bei der Auswertung von einzelnen Fundstellen mit großer Materialfülle, wie z.B. Faulenpuhl, bestätigte sich die Beobachtung und Richtigkeit der Döderlein´schen Regel. Diese besagt, je sessiler ein Tier ist, um so variabler ist seine äußere Gestalt.

Im sandig-schluffigen Substrat fanden sich neben zwei, hier neu beschriebene Vertreter der Gattung *Edmondia* De Konick, 1841: *Edmondia faulenpuhlensis* n. sp., *Edmondia* sp. W. und eine neue Art des Genus *Cimitaria* Hall & Whitefield, 1875: *Cimitaria malerugosa* n. sp.

Solenomorphe Formen waren selten. Interesse erweckten Vertreter der Gattung *Palaeosolen* Hall, 1885, *Prothyris* Meek, 1869 und *Solenomorpha* Cockerell, 1903. In diese Gruppe gehört die neu aufgestellte Gattung *Tapangamorpha* n. gen. mit ihrer Typus-Art *Tapangamorpha islekensis* n. gen. et n. sp.

Mit dem Laubach-Event und der damit verbundenen Meeresregression endete für die Mulde von Wiltz und der Daleider Mulden-Gruppe die Ablagerungsfolge der Wiltz-Schichten. In unserem Untersuchungsgebiet standen keine Sedimentationsräume mehr zur Verfügung. Der Küstenverlauf hatte sich gewaltig verändert. Zeitlich nachfolgende Ablagerungen lassen sich heute nur noch in nordöstlicher Richtung verfolgen. Aus den Faunen-Listen der obersten Wiltz-Schichten der Prümer Mulde, der Hüscheide-Berge-Fazies (Werner 1969: 175) wird schon eine deutliche Reduzierung der Artenvielfalt ersichtlich. Aus der nachfolgenden Wetteldorf-Fm. listete Werner (1969: 188) lediglich noch 25 Bivalvia auf. In erster Linie betroffen waren besonders die großen Formen der semi-infaunal und infaunal lebenden Taxa. Mit dem Beginn der Heisdorf-Schichten ist eine Abfolge von Sedimenten zu beobachten, in denen die meisten der großen Bivalven-Arten (rheinischer Fazies) der Litoralgebiete auf dem ardenno-rheinischen Küstenabschnitt Laurussias verschwunden waren oder sich zu Kümmerformen zurückgebildet hatten. Veränderte Lebensumstände erforderten neue Anpassungskonzepte und so finden sich bald auch ganz neue Formen, die das Leben in den provinzialisierten Kalkmulden des Mitteldevon bestimmen.

Rein hypothetisch könnte die starke Faunenreduktion nach dem Laubach-Event paleogeographisch mit dem erfolgten Andocken der European Hunic terranes an Laurussia unter Subduzierung des Rheischen Ozeans und dem endgültigen Verschließen des südwestlichen Wasserweges zum Paleothethys unmittelbar in Verbindung stehen (siehe Stampfli & Borel 2008, Raumer et al. 2016).

8 Literatur

Amler M.R.W. 1995. - Die Bivalvenfauna des Oberen Famenniums West-Europas. 1. Einführung, Lithostratigraphie, Faunenübersicht, Systematik 1. Pteriomorphia. Geologica et Palaeontologica 29: 19-143, 12 Abb., 26 Tab., 24 Taf.; Marburg.

Amler M.R.W. 1996. - Die Bivalvenfauna des Oberen Famenniums West-Europas. 2. Evolution, Paläogeographie, Paläoökologie, Systematik 2. Palaeotaxodonta und Anomalodesmata. Geologica et Palaeontologica 30: 49-117, 7 Abb., 6 Tab., 7 Taf.; Marburg.

Amler M.R.W. 1999. - Synoptical classification of fossil and Recent Bivalvia. Geologica et Palaeontologica 33: 237-248; Marburg.

Amler M.R.W. 2004. - Late Famennian bivalve, gastropod and bellerophontid molluscs from Refrath 1 Borehole (Bergisch Gladbach-Paffrath Syncline; Ardennes-Rhenish Massif, Germany). Courier Forschungsinstitut Senckenberg 251: 151-173, 32 Fig., 4 Tabs; Frankfurt a. M.

Amler M.R.W., Fischer R. & Rogalla N.S. 2000. - Muscheln. 214 S.; Enke im G. Thieme Verl., Stuttgart.

Amler M.R.W. & Rogalla N.S. 2004. - History and nomenclature of the Conocardioidea (Mollusca: Rostroconchia). Paläontologische Zeitschrift 78 (2): 307-322; Stuttgart.

Anelli L.E. & Rocha-Campos A.C. & Simões M.G. 2002. - Protobranch bivalves from the Piauí Formation (Middle Pennsylvanian), Parnaíba Bassin, Brasil. [Bivalvos protobranquios de la Formación Pianí (Pensilvaniense Medio), Cuenca del Parnaíba, Brasil. Revista Española de la Paleontología 17 (2): 165-176.

Asselberghs E. 1946. - L' Éodévonien de l'Ardenne et de Régions voisines. Mémoire de l´Institut Géologique de l´Universite de Louvain, t. 16: 598 S.; Louvain.

Babin C. 1966. - Mollusques, bivalves et céphalopodes du Paléozoïque Armoricain. Imprimerie Commerciale et Administrative. 441 pp. 18 pls.; Brest.

Babin C. 1973. - Bivalvia of the Kartal formation of Devonian age, Istanbul. in Kaya O.: Paleozoic of Istanbul. Ege University Matbaasi: 37-89, 8 pl.

Babin C. 1986. - Mollusque. Biostratigraphie du paléozoique, 3: 143- 164; Brest.

Babin C. 1993. - La répartition géographique des mollusque bivalves du Paléozoique (Cambrien à Dévonien): une revue. Palaeogeography, palaeoclimatology, palaeoecology 100: 7-20; Amsterdam.

Babin C., Jaouen P-A. & Racheboeuf P.R. 2001. - Les mollusques bivalves de la Formation de Kersadiou (Givétien du Massif amoricain). Palaeontographica A 261 (1/3): 1-54; Stuttgart.

Bailey J.B. 1978. - Provincialism and migration in Lower and Middle Devonian pelecypods. - Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 23, S. 119-130; Elsevier, Amsterdam.

Bailey J.B. 1983. - Middle Devonian Bivalvia from the Solsville Member (Marcellus Formation), central New York State. Bulletin of the American Museum of natural History 173 (3): 193-326; New York.

Bailey J.B. 2021. - The genera that never were: The impact of *Janeia* and *Janacekia* on phyletic and taxonomic relations within the Solemyidae (Bivalvia: Protobranchia). - Paleontologia Electronica, 24 (1): a 12.

Bambach R. K. 1971. - Adaptions in *Grammysia obliqua*. Lethaia, 4/2: 169-183, 11Fig.; Oslo.

Beushausen L. 1884. - Beiträge zur Kenntnis des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna. Abh. geol. Spezialk. Preussen 6, H. 1: 1-133; Berlin.

Beushausen L. 1889. - Ueber einige Lamellibranchiaten des rheinischen Unterdevon. Jahrbuch der Königlichen Preussischen geologischen Landesanstalt (für 1888) 9: 212-236; Berlin.

Beushausen L. 1895. - Die Lamellibranchiaten des rheinischen Devon mit Ausschluss der Aviculiden. Abhandlungen der Königlichen Preussischen geologischen Landesanstalt, N. F., 17, 514 S.; Berlin.

Beushausen L. 1897. - Die Fauna des Hauptquarzits am Acker-Bruchberge. Abhandlungen der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt, N. F., 17 (für 1896), S. 282-305, 1 Taf.; Berlin.

Bradshaw M.A. 1974. - Morphology and mode of life of the Bivalves Nuculoidea Vespa n. sp. and Nuculoidea Umbra n. sp. from the Devonian of New Zealand. N. Z. Journal of Geology and Geophysics 17 (2): 447-464; Christchurch.

Bradshaw M.A. & McCartan L. 1991. - Palaeoecology and systematics of Early Devonian bivalves from the Horlick Formation, Ohio Range, Antarctica. Alcheringa 15, S. 1- 42; Sydney.

Carter J.G. 2011. - A Synoptical Classification of the Bivalvia (Mollusca). Paleontological Contributions. no. 4, 1-47; Kansas.

Carter J.G. et al. 2012. Treatise. Illustrated Glossary of the Bivalves. Part N, Revised, Volume I, Chapter 31. KU Paleontological Institute; Kansas.

Clausen C.-D. 1968. - Das Nehden in der Büdesheimer Teilmulde (Prümer Mulde/ Eifel). Fortschritte in der Geologie von Rheinland und Westfalen, 16, S. 205-232, 2 Taf., 5 Abb., 3 Tab.; Krefeld.

Conrad T.A. 1841. - Fifth annual report on the paleontology of the state of New York. Commun. transmitting repts. Geol. Survey [New York], 5: 25-57.

Cox L.R., Nuttall C.P. & Trueman E.R. (1969). - General Features of Bivalvia, in Moore, R.C. & Teichert, C. Treatise on Invertebrate Paleontology, Part N. Mollusca 6 (Bivalvia), xxxviii+952 p., 6198 fig.; Kansas.

Chernyshev (Tschernyschew) B.I. 1950. - Semejstvo *Grammysiidae* iz werchnepaleozoiskich otlozhenii SSSR. Akad. Nauk Ukrain. SSR, Trudy Inst. Geol. Nauk., Ser. Strat. Paleont., 1: 3-91, 14 Taf.; Kiev.

Chernyshev (Tschernyschew) B.I. 1951. - Semejstvo *Ledidae* iz Kamennougolnykh otlozhenii SSSR. Akad. Nauk Ukrain. SSR, Trudy Inst. Geol. Nauk., Ser. Strat. Paleont., 2: 3-40, 2 Taf.; Kiev.

Dahmer G. 1915. - Die Fauna der obersten Koblenzschichten von Mandeln bei Dillenburg. Jahrbuch der Preußischen geologischen Landesanstalt (für 1915), 36: 174-248; Berlin.

Dahmer G. 1917. - Studien über die Fauna des Oberharzer Kahlebergsandsteins I. Jahrbuch der Preußischen geologischen Landesanstalt (für 1916), 37, 1; Berlin.

Dahmer G. 1921. - Studien über die Fauna des Oberharzer Kahlebergsandsteins II. Jahrbuch der Preußischen geologischen Landesanstalt (für 1919), 40, 2; Berlin.

Dahmer G. 1923. - Die Fauna der obersten Koblenzschichten am Nordwestrand der Dill-Mulde. Jahrbuch der Preußischen geologischen Landesanstalt (für 1921), 42: 655-693, 4 Abb., 2 Taf.; Berlin.

Dahmer G. 1931. - Fauna der belgischen "Quartzophyllades de Longlier" in Siegener Rauflaserschichten auf Blatt Neuwied. Jahrbuch der Preußischen geologischen Landesanstalt (für 1931), 52: 86-111; Berlin.

Dahmer G. 1932. - Beziehungen zwischen den Faunen von Neuwied und Juseret (Siegen-Stufe). Senckenbergiana, 14 (4/5): 372-385; Frankfurt a. M.

Dahmer G. 1934. - Die Fauna der Seifener Schichten (Siegenstufe). Abhandlungen der preußischen geologischen Landesanstalt, N.F., 147; Berlin.

Dahmer G. 1936a. - Oberste Koblenzschichten bei Miellen a. d. Lahn. Jahrbuch der preußischen geologischen Landesanstalt (für 1935), 56: 264-265; Berlin.

Dahmer G. 1936b. - Die Fauna der Siegener Schichten von Unkel (Bl. Königswinter). Jahrbuch der preußischen geologischen Landesanstalt (für 1935), 56: 633-671; Berlin.

Dahmer G. 1936c. - Die Fauna der Obersten Siegener Schichten von der Unkelmühle bei Eitdorf a. d. Sieg. Abhandlungen der preußischen geologischen Landesanstalt, N.F. 168: 1-36; Berlin.

Dahmer G. 1937. - Die Fauna der Siegener Schichten im Ahrgebiet (NE – Eifel). Jahrbuch der preußischen geologischen Landesanstalt (für 1936)., 57: 435-464; Berlin.

Dahmer G. 1940a. - Die Fauna der Siegener Schichten (Unter-Devon) zwischen Bürresheim und Kirchesch in der Südost- Eifel. Senckenbergiana, 22 (1/2): 77-102; Frankfurt a. M.

Dahmer G. 1940b. - Ein neu erschlossener Versteinerungs- Fundpunkt im Unter-Devon des östlichen Taunus. Senckenbergiana, 22 (3/4): 136-159; Frankfurt a. M.

Dahmer G. 1940c. - Die Fauna der Unterkoblenz-Schichten vom Landstein im östlichen Taunus. Senckenbergiana, 22 (3/4): 260-274; Frankfurt a. M.

Dahmer G. 1942. - Die Fauna des Unter- Koblenz von Ziegenberg (Unter-Devon, östlicher Taunus). Senckenbergiana, 25 (4/6): 263-291; Frankfurt a. M.

Dahmer G. 1943. - Die Mollusken des Wetteldorfer Richtschnittes. Senckenbergiana, 26 (5): 325-396; Frankfurt a. M.

Dahmer G. 1948. - Die Fauna des Koblenzquarzits (Unterkoblenz, Oberkoblenz-Stufe) vom Kühkopf bei Koblenz. Senckenbergiana, 29 (1/6): 115-136; Frankfurt a. M.

Dalenz Farjat A. 2020. - Silurian and Devonian Pteriomorph bivalves from Bolivia. Ameghiniana 57: 235-254.

Dalenz Farjat A. 2021. - Silurian and Devonian Modiomorphidae bivalves from Bolivia. Ameghiniana 58 (3), 242-271.

Dickins J.M. 1963. - Permian pelecypods and gastropods from Western Australia. Australian Bureau Mineral Resources, Bulletin 63, 150 p., 26 pl.

Dienst P. 1914. - Die Fauna der Unterkoblenzschichten (Michelbacher Schichten) des oberen Bernbachtales bei Densberg im Kellerwald. Jahrbuch der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt (für 1913) 34 T. I: 539-615; Berlin.

Dienst P. 1935. - *Klinoptera rhenana*, eine neue Aviculide aus dem rheinischen Unterdevon. Jahrbuch der preußischen geologischen Landesanstalt (für 1934), 55: 388-391; Berlin.

Drevermann F. 1902. - Die Fauna der Untercoblenzschichten von Oberstadtfeld bei Daun in der Eifel. Palaeontographica, 49: 73-119, 3 Abb., 6 Taf.; Stuttgart.

Eichele O. 2014. - Muscheln und Rostroconchien aus dem mittelrheinischen Unterdevon und den angrenzenden Regionen. Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv 34: 229 S., 10 Abb., 11 Tab., 35 Taf.; Mainz.

Erben H.K. 1962. - Zur Analyse und Interpretation der rheinischen und hercynischen Magnafazies des Devons. Symposium Silur/ Devon –Grenze, 1960, S. 42-61; Stuttgart.

Farjat A.D., Riglos M.S. & Ortiz J.L. 2019. - Silurian and Devonian Autobranchia Grammysiidae bivalves from Bolivia. Ameghiniana 56(5): 402-421.

Fischer P. 1886. - Manuel de conchyliologie et de paléontologie conchyliologique ou histoire naturelle des mollusques vivants et fossiles. 1369 S., 23 Taf.; Paris.

Follmann O. 1885. - Ueber devonische Aviculaceen. Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westfalens, Reg. Bez. Osnabbrück, 42: 181-216, 3 Taf.; Bonn.

Franke C. 2006. - Die Klerf-Schichten (Unter-Devon) im Großherzogtum Luxemburg, in der Westeifel (Deutschland) und im Gebiet von Burg Reuland (Belgien): fazielle und biostratigraphische Deutungen. In: Franke C. (Hrsg.) Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (1), Ferrantia, Musée national d´histoire naturelle Luxembourg, 46, S. 42-74.

Franke C. 2010. - Marine Fauna der Wiltz-Schichten (Ober-Emsium, Unter-Devon) der Mulde von Wiltz und der Daleider Mulden-Gruppe (Luxemburg, Deutschland). Teil 1. In: Franke C. (Hrsg.) Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (2), Ferrantia, Musée national d´histoire naturelle Luxembourg, 58, S. 5-62.

Franke C. 2016. - Die Fauna der Berlé-Quarzite in Luxemburg und West-Eifel. In: Franke C. (Hrsg.). Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (4), Ferrantia, Musée national d´histoire naturelle Luxembourg, 73, S. 6-110.

Frech F. 1891. - Die devonischen Aviculiden Deutschlands. Ein Beitrag zur Systematik und Stammesgeschichte der Zweischaler. Abh. geol. Specialkt. Preussen u. d. Thüring. Staaten, IX, (3): 1-261, 23 Abb., 5 Tab. + Atlas (18 Taf.), Berlin.

Fuchs A. 1913. - Einige neue oder weniger bekannte Molluskoiden und Mollusken aus deutschem Devon. Jahrbuch der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt. (für 1912) 33 T.I: 49-76; Berlin.

Fuchs A. 1915. - Der Hunsrückschiefer und die Unterkoblenzschichten am Mittelrhein (Loreleigegend). I. T. Abhandlungen der Preußischen geologischen Landesanstalt, N.F. 79: 1-79; Berlin.

Fuchs A. 1919. - Beitrag zur Kenntnis der Devonfauna der Verse- und Hobräcker Schichten des sauerländischen Faciesgebietes. Jahrbuch der Preußischen geologischen Landesanstalt (für 1918) 39, I: 58-95; Berlin.

Fuchs G. 1974. - Das Unterdevon am Ostrand der Eifeler Nordsüd-Zone. Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl., Beiheft, 2: 3-163, 18 Abb., 2 Tab., 9 Taf., 2 Karten; Karlsruhe.

Fuchs G. 1989. - Die unterdevonische Schichtenfolge bei Neuerburg in der Westeifel. Mainzer geowissenschaftliche Mitteilungen, 18: 103-124; Mainz.

Gad J. 1994. - Untersuchungen zum Status der Unterarten von *Arduspirifer arduennensis* (SCHNUR 1853) aus dem Unterdevon des Rheinischen Schiefergebirges. Mainzer geowissenschaftliche Mitteilungen, 23: 185-198; Mainz.

Gad J. 1996. - Neue Forschungsmöglichkeiten in der Paläontologie an unterdevonischen Brachiopoden (Emsium) aus dem südlichen Rheinischen Schiefergebirge. Mainzer geowissenschaftliche Mitteilungen, 25: 111-120; Mainz.

Göttner J.J. 1980. - Der Einfluß unterschiedlicher Umweltfaktoren auf Größenwachstum und Schalenbau bei

Ostracoden. - Berliner geowissenschaftliche Abhandlungen (A) 27: 71-118, 8 Abb., 6 Tab., 5 Taf.; Berlin.

Goldfuss A. 1833-41. - Petrefacta Germaniae, Abbildungen und Beschreibungen der Petrefacten Deutschlands und der angränzenden Länder. 2. 312 S. Taf. 72-165. Lithographische Anstalt Arnz & Comp.; Düsseldorf. [1-68, Taf. 72-96 (1833); 69-140, Taf. 97-121 (1835); 141-124, Taf.122-146 (1837); i-iii, 225-312, Taf. 147-165 (1841)].

Gorthner A. 1992. - Bau, Funktion und Evolution komplexer Gastropodenschalen in Langzeit-Seen. Mit einem Beitrag zur Paläobiologie von *Gyraulus "multiformis"* im Steinheimer Becken. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Ser. B. 190: 1-173, 56 Abb., 27 Tab., 10 Taf.; Stuttgart.

Grigowski E. & McCann T. 2021. - Palaeogeography of the Rhenish Slate Mountain region during the Early Devonian. Z. Dt. Ges. Geowiss. (J. Appl. Reg. Geol.), 172 (1): 47-62, 9 figs., 1 suppl.; Schweizerbart´sche Verlagsb. Stuttgart.

Haffer J. 1959. - Der Schlossbau früh –heterodonter Lamellibranchiaten aus dem rheinischen Devon. Palaeontographica A 112 (5/6): 133-192; Stuttgart.

Hall J. & Whitefield R.P. 1869. - Preliminary notice of the lamellibranchiate shells of the Upper Helderberg, Hamilton and Chemung Groups with others from the Waverly Sandstones, Part 2. 80p. New York State Museum (Albany).

Hall J. & Whitefield R.P. 1870. - Preliminary notice of the lamellibranchiate shells of the Upper Helderberg, Hamilton and Chemung Groups with others from the Waverly Sandstones, Part 2. 97p. New York State Museum (Albany).

Hall J. 1884. - Lamellibranchiata I, text and plates. Containing descriptions and figures of the Monomyaria of the upper Helderberg, Hamilton, Portage and Chemung groups. New York State Geol. Surv., Paleont. (Nat. Hist. of New York), vol. 5 pt. 1, pp. 1-268, 44 pls.

Hall J. 1885. - Lamellibranchiata II, descriptions and figures of the Dimyaria of the upper Helderberg, Hamilton, Portage and Chemung groups. New York State Geol. Surv., Paleont. (Nat. Hist. of New York), vol. 5 pt. 1, pp. 269-561, 63 pls.

Hellemond A. 2019. - Het spoorweg viaduct van Thanville. Spirifer 43-4, pp. 2-25, 12 Abb. 1 Karte, 8 Taf.; Bruxelles.

Hilden H.D. 1978. - *Modiolopsis ekpempusa* Fuchs eine charakteristische Muschel des rheinischen Unterdevons. Sonderveröffentlichung des Geologischen Instituts der Universtät Köln, 33: 51-79; Köln.

Hind W. 1896-1900. - A Monograph of the British Carboniferous Lamellibranchiata, 1. (1899): (4) Edmondidae, Cyprinidae, Crassatellidae. Palaeontographical Society Monographs 53: 277-369, Taf. 26-39; London.

Hoare R.D. & Stugeon M.T. 1975. - Stratigraphic distribution of nuculoid bivalves in the Pensylvanian of Ohio. Bulletin de la Société Belge Géologie 84/2, pp. 79-100, 8 fig., 2 pl.; Bruxelles.

Jakobsen K.G., Brock G.A., Nielsen A.T. & Harper D.A.T. 2015. - A Darriwilian (Middle Ordovician) Bivalve-Dominated Molluscan Fauna from the Stairway Sandstone, Amadeus Bassin, Central Australia. Acta Palaeontologica Polonica, 61 (4): 897-924.

Johnston P.A. 1993. - Lower Devonian Pelecypoda from southeastern Australia. Memoirs of the Association of Australasian Palaeontologists 14, 1-134; Brisbane.

Kayser E. 1885. - Über einige neue Zweischaler des rheinischen Taunusquarzits. Jahrbuch der Königlichen Preussischen Geologischen Landesanstalt, für 1884, 5: 9-23; Berlin.

Kegel W. 1913. - Der Taunusquarzit von Katzenelnbogen. Abhandlungen der Königlichen Preußischen geologischen Landesanstalt, N.F., 76: 1-162, 6 Taf.; Berlin.

Kirnbauer T. & Wenndorf K-W. 1995. - Die Fauna der Porphyride bei Singhofen im Westtaunus (TK 25 Bl. 5713 Katzenelnbogen). Mainzer geowiss. Mitt., 24: 103-154; Mainz.

Kiselev et al. 1990. - Atlas mollûskov verhnego ordovika i silura severo-zapada Vostočno-Evropejskoi platformy. S. 1-80, 20 Taf.; Universitätsverlag Leningrad.

Klug C., Kröger B., Korn D., Rücklin M., Schemm-Gregory M., De Baets K. & Mapes R.H. 2008. - Ecological Change during the early Emsian (Devonian) in the Tafilalt (Morocco), Origin of the Ammonoidea, and the First African Pyrgocystid Edrioasteroids, Machaerids and Phyllocarids. Palaeontographica A, 283 (4-6): 83-176; Stuttgart.

Kotzian C.B. 2003. - A New Devonian Modiolopsidae (Mollusca: Bivalvia) from the Ponta Grossa Formation, Paraná Basin, Brazil. Pesquisas em Geociências, 30 (2): 27-32; Porto Alegre.

Kříž J. & Steinová M. 2009. - Uppermost Ordovician bivalves from the Prague Bassin (Hirnantian, Perunica, Bohemia). Bulletin of Geosciences 84 (3): 409-436, 9 Fig., 1 Tab.; Czech Geological survey Prague.

Kříž J., Blodgett R.G. & Rohr D.M. 2011. - Silurian bivalvia from Chichagof Island, Southeast Alaska (Alexander terrane). Bulletin of Geosciences 86 (2): 241-258, 5 Fig., 1 Tab.; Czech Geological survey Prague.

Kutscher F. 1966. - Lamellibranchiaten des Hunsrückschiefers. Notizblatt des hessischen Landesamtes für Bodenforschung, 94: 27-39; Wiesbaden.

LaRocque A. & Newell N.D. 1969. - Superfamily Modiomorphacea Miller, 1877, N393-399. in Moore R.C. & Teichert C., Treatise on Invertebrate Paleontology, Part N. Mollusca 6 (Bivalvia), xxxviii+952 p., 6198 fig.; Kansas.

Liljedahl L. 1994. - Silurian nuculoid and modiomorphid bivalves from Sweden. Fossils and Strata, 33: 1-89; Oslo.

Lippert H. 1939. - Geologie der Daleidener Mulden-Gruppe. Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, 445: 1-66; Frankfurt a. M.

Maillieux E. 1932. - Le gengre *Limoptera* J. HALL dans le Dévonien inférieur de l´Ardenne. Bulletin du Musée royal d´Histoire naturelle de Belgique., Tome VIII, 10: 1-18; Bruxelles.

Maillieux E. 1932. - La faune de l´assise de Winenne. Mémoire du Musée royal d´Histoire naturelle de Belgique, 52: 1-102, 5pl.; Bruxelles.

Maillieux E. 1935a. - Le grès blanc de Clerheid (Siegenien supérieur) et sa faune. Bulletin du Musée royal d´Histoire naturelle de Belgique, Tome XI, 26: 1-4; Bruxelles.

Maillieux E. 1935b. - Contribution à la Connaissance de quelques Brachiopodes et Pélécypodes Dévoniens. Mémoire du Musée royal d´Histoire naturelle de Belgique, 70: 1-42, 3 Taf.; Bruxelles.

Maillieux E. 1936. - La Faune et l´âge des Quartzophyllades Siegeniens de Longlier. Mémoire du Musée royal d´Histoire naturelle de Belgique, 73: 1-140; Bruxelles.

Maillieux E. 1937. - Les Lamellibranches du Dévonien inférieur de l´Ardenne. Mémoire du Musée royal d´Histoire naturelle de Belgique, 81: 1-273; Bruxelles.

Maillieux E. 1938. - Le Couvinien de l´Ardenne et ses faunes. Mémoire du Musée royal d´Histoire naturelle de Belgique, 83: 1-58, 2 pl.; Bruxelles.

McAlester A.L. 1962. - Upper Devonian pelecypods of the New York Chemung stage. Peabody Museum Natural History, Bulletin 16, 88 pp, 32 pl.; New Haven, Connecticat.

McAlester A.L. 1963. - Pelecypods ass stratigraphic guides in the Appalachian Upper Devonian. Geological Society of America Bulletin, 74:1209-1224.

McRoberts C.A. & Newell N.D. 2005. - Marine Myalinidae (Bivalvia, Pterioida) from the Permian of West Texas. American Museum Novitates, 3469: 1-15.

Marsh L.F. 1976. - British Grammysiidae. Ph. D. thesis (unpubl.), Univ. Leics. 2 vols., i-xxx: 1-512, 46 pls.

Marsh L.F. 1984. - Mode of life and autecology of Silurian-Devonian Grammysiidae (Bivalvia). Palaeontology, 27 (4): 679-691, Taf. 60-61; London.

Mauz J. 1933. - Zur Fauna der Unterkoblenzstufe. Senckenbergiana, 15: 274-294; Frankfurt a. M.

Mauz J. (1935). - Vergleichende Untersuchungen über die Unterkoblenz- Stufe bei Oberstadtfeld und Koblenz. Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, 429: 1-94; Frankfurt a. M.

Maurer F. 1886. - Die Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon aus meiner Sammlung zum Nachweis der Gliederung. Versammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft zu Darmstadt, S. 1-35, 1 Profil; Darmstadt.

Menning M. 2016. - Stratigraphic Table of Germany 2016. (STG 2016); (German Stratigraphic Commission, ed.; editing, coordination and layout. Menning, M. & Hendrich, A., Potsdam (German Research Centre for Geosciences).

Morris N.J., Dickins J.M. & Astafieva-Urbaitis K. 1991. - Upper Palaeozoic Anomalodesmatan Bivalvia. Bull. Br. Mus. Nat. hist. (Geol.) 47 (1): 51-100; London.

Newell N.D. 1937. - Late Paleozoic pelecypods: Pectinacea. Kansas Geological Survey, 10 (1): 1-123. Lawrence.

Newell N.D. 1940. - Paleozoic pelecypods *Myalina* and *Naiadites.* American Journal of Science, 238: 286-295. Google Scholar.

Newell N.D. & LaRocque A. 1969. - Family Orthonotidae S.A. Miller, 1877, Family Grammysiidae S.A. Miller 1877, N 818-823. In: Moore R.C. & Teichert C., Treatise on Invertebrate Paleontology, Part N. Mollusca 6 (Bivalvia), xxxviii+952 p., 6198 fig.; Kansas.

Okan J. 2007. - Late Visean-Early Namurian Bivalves from the Zonguldag Coal Basin, Northwestern Turkey. Turkish Journal of Earth Science, 16/2: 225-240, 6 fig., 1 pl.; Tübitak.

Ockelmann W.K. 1958: The Zoology of East Greenland: marine lamellibranchiata; Copenhagen.

Paläontologischer Arbeitskreis Koblenz. 1992. - Spuren des Lebens. Fossilien von Rhein und Mosel aus dem Mittelrheinischen Unterdevon. 178 S.; Koblenz.

Polechová M. 2013. - Bivalves from the Middle Ordovician Šárka Formation (Prague Bassin, Czech Republik). Bulletin of Geosciences 88 (2): 427-461, 16 Fig., 1 Tab.; Czech Geological survey Prague.

Pojeta J. JR., Renjie Z. & Zunyi Y. 1986. - Devonian Rocks and Lower and Middle Devonian Pelecypods of Guangxi, China, and the Traverse Group of Michigan. U.S. Geological Survey professionell paper 1394-A-G. 108S. 66 Taf. 16 Fig.; Washington.

Rehfeld U. 1987. - Vergleichende Untersuchungen der Pelecypodenfauna im Unteren Mitteldevon (Eifelium) der Eifel (Linksrheinisches Schiefergebirge). Univ. Diss., 116 S., 26 Taf.; Heidelberg.

Rehfeld U. & Mehl J. 1989. - *Andinodesma radicostata* n. gen. n. sp., a grammysiid taxon from the Lower Devonian Catavi-Formation (Bolivia) and its autecological and phylogenetic implications. Paläontologische Zeitschrift, 63:263-269.

Richter Rud., 1916. - Die Entstehung der abgerollten "Daleidener Versteinerungen" und das Alter ihrer Mutterschichten. Jahrbuch der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt, für 1916, 37: 247-259; Berlin.

Robert J. 1917. - Die Fauna der Oberkoblenzschichten und des Koblenzquarzits im Wiltzer Becken. Société des Naturalistes Luxembourgeois 13: 74-80; Luxemburg.

Rode A.L. 2004. - Phylogenetic revision of Leptodesma (Leiopteria), (Devonian; Bivalvia). Peabody Museum of Natural History, Postilla 229, 26 S. 6 Fig.; New Haven, Connecticat.

Röder D.H. 1960. - Ulmen- Gruppe in sandiger Fazies (Unter- Devon, Rheinisches Schiefergebirge). Abhandlungen des hessischen Landesamtes für Bodenforschung, 31: 1-66; Wiesbaden.

Roemer A.F. 1843. - Die Versteinerungen des Harzgebirges. 40 S., 12 Taf.; Verlag der Hahn´schen Hofbuchhaltung, Hannover.

Roemer, C.F. 1844. - Das Rheinische Uebergangsgebirge. 96 S., 6 Taf.; Verlag der Hahn´schen Hofbuchhaltung, Hannover.

Rogalla N.S. & Amler M.R.W. 2000. - *Teranota* and its implications on amomalodesmatan phylogeny. in Harper E.M., Tayler J.D. & Crame J.A. (eds) The Evolutionary Biology of the Bivalvia. Geological Society, Special Publications, 177, 339-346; London.

Runnegar B. 1974. - Evolutionary history of the bivalve subclass Anomalodesmata. Journal of Paleontology, 48, no. 5, pp. 904-939, 5 pls., 10 fig.; Cambridge.

Runnegar B. & Newell N.D. 1974. - Edmondia and Edmondiacea (Paleozoic Bivalvia). American Museum Novitates, no. 2533, 19 pp., 11 fig.; New York.

Růžička B. & Prantl F. 1959. - The hinge apparatus of the genus *Goniophora* Phillips (Pelecypoda). Sbornik Narodniho Musea v Praze 15 B, S. 48-60; Prag.

Růžička B., Prantl F. & Přibyl A. 1959. - Some pectinoid Pelecypods from the Silurian and Devonian of Central Bohemia. Sbornik Narodniho Muzea v Praze, Rada B: Hist. Nat. 15: 1-59, 15 Abb., 18 Tab., 11 Taf.; Praha.

Růžička B., Prantl F. & Hajkr O. 1961. - Contribution of the Study of the Ontogeny of Nuculanid Pelecypods. Sbornik Narodniho Muzea v Praze, Rada B: Hist. Nat. 17: 57-73, 8 Abb., 5 Taf.; Praha.

Sandberger, F. (1887). - Ueber einen Pelekypoden aus dem nassauischen Unterdevon. Neues Jahrbuch für Mineralogie S. 247-249, 1 Abb., Stuttgart.

Sandberger G. & Sandberger F. 1850-1856. - Die Versteinerungen des rheinischen Schichtsystems in Nassau. 564 S., 41 Taf.; Wiesbaden.

Schmidt W.E. 1913. - Cultrijugatuszone und Unteres Mitteldevon südlich der Attendorn-Elsper Doppelmulde. Jahrbuch der Königlichen Preussischen Geologischen Landesanstalt, für 1912, 33: 265-318; Berlin.

Simpson S. 1940. - Das Devon der Südost- Eifel zwischen Nette und Alf. Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, 447: 1-81; Frankfurt a. M.

Snyder J. & Bretsky P.W.: (1971). - Life habits of diminutive bivalve molluscs in the Maquoketa Formation (Upper Ordovicians). American Journal of Science, 271, pp. 227-251.

Solle G. 1936. - Revision der Fauna des Koblenzquarzits an Rhein und Mosel. Senckenbergiana 18 (3/4): 154-214; Frankfurt a. M.

Solle G. 1942. - Die Kondel-Gruppe (Oberkoblenz) im Südlichen Rheinischen Schiefergebirge. VI-X. Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, 467: 157-240; Frankfurt a. M.

Solle G. 1956. - Die Watt- Fauna der unteren Klerfer Schichten von Greimerath. Abhandlungen des hessischen Landesamtes für Bodenforschung, 17: 5-47; Wiesbaden.

Solle G. 1976. - Oberes Unter- und unteres Mitteldevon einer typischen Geosynklinal-Folge im südlichen Rheinischen Schiefergebirge. Die Olkenbacher Mulde. Geol. Abh. Hessen, 74, 264 S., 11 Abb., 2 Taf., 1 Kt.; Wiesbaden.

Soot-Ryen T. 1969. - Superfamilie Mytilacea Rafinesque, 1815; N 271-281, in: Moore R.C. & Teichert C., Treatise on Invertebrate Paleontology, Part N. Mollusca 6 (Bivalvia), xxxviii+952 p., 6198 fig.; Kansas.

Spriestersbach J. 1915. - Neue oder wenig bekannte Versteinerungen aus dem rheinischen Devon, besonders aus dem Lenneschiefer. Abhandlungen der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt, N.F. 80: 434-512, Taf. 24-39; Berlin.

Spriestersbach J. 1919. - Neue Versteinerungen aus dem Lenneschiefer. Jahrbuch der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt, für 1917, 38: 434- 512; Berlin.

Spriestersbach J. 1920. - Die Stellung von Montanaria Spriesterbach und Crassatellopsis Beushausen. Jahrbuch der Preußischen Geologischen Landesanstalt, für 1918, 39: 32-40; Berlin.

Spriestersbach J. 1925. - Die Oberkoblenzschichten des Bergischen Landes und Sauerlandes. Jahrbuch der Preußischen Geologischen Landesanstalt für 1924, 45: 367- 450; Berlin.

Spriestersbach J. 1935. - Beitrag zur Kenntnis der Fauna des rheinischen Devon. Jahrbuch der Preußischen geologischen Landesanstalt, 55 (1) [für 1934]: 475-525, 3 Abb., Taf. 41-50; Berlin.

Spriestersbach J. 1942. - Lenneschiefer (Stratigraphie, Fazies und Fauna). Abhandlungen des Reichsamt für Bodenforschung, N. F. 203; Berlin.

Spriestersbach J. & Fuchs A. 1909. - Die Fauna der Remscheider Schichten. Abhandlungen der Preussischen geologischen Landesanstalt, N.F. 58: 1-81, 6 Abb., 11 Taf.; Berlin.

Stampfli G.M. & Borel G. 2008. - File: 380 Ma plate tectonic reconstruction. png., version 2008. Tethyan Plate Tectonic working group of the Institut de Mineralogie et Petrographie, Université Lausanne. https://de.wikipedia.org.

Stanley S.M. 1970. - Relation of Shell Form to the life habits of the Bivalvia (Mollusca). Geological Society of America Memoirs 125, 296 pp., 40pl., 48 fig.

Stanley S.M. 1972. - Functional morphology and evolution of byssally attached bivalve mollusks. Journal of Paleontology (46/2): 165-212, Tulsa.

Stanley S.M. 2015a. - Functional Shell Morphology of Noncementing Bivalvia. Treatise online, 71, Part N, Vol. 1, Chapter 5; Kansas.

Stanley S.M. 2015b. - Evolutionary Ecology of the Bivalvia. Treatise online, 72, Part N, Vol. 1, Chapter 19; Kansas.

Steininger J. 1853. - Geognostische Beschreibung der Eifel. 144 S., 10 Taf., 1 Karte; Lintz'sche Buchhandlung; Trier.

Tabunkov W.D. (1974). - Rost, produktionie swoistwa i raswitie populazii *Nuculana pernula* (Taxodonta, Nuculanidae) u yugo- wostot-schnovo Sachalina. Zoolog. Journal, Bd. LIII, Ausg. 11: 1616-1622; Leningrad.

Tayler J.D. & Glover E.A. 2006. - Lucinidae (Bivalvia) – the most diverse group of chemosymbiotic molluscs. Zoological Journal of the Linnean Society, 148 (3): 421-438; London.

Thayer C.W. 1974. - Marine paleoecology in the Upper Devonian of New York. Lethaia 7: 121-155, 24 Abb. 2 Tab.; Oslo.

Ver Straeten C. 2023. - Chapter 1. An introduction to the Devonian Period and the Devonian in New York State and North America. In: Ver Straeten C.A., Jeffrey Over D. & Woodrow D. (eds), Devonian of New York, Vol. 1: Introduction and Přidoli to Lower Givetian (Upper Silurian to Middle Devonian) Stages. Bulletins of American Paleontology, 403–404: 11–102.

von Raumer J.F. & Nesbor H.-D. & Stampfli G.M. 2016. - The north-subducting Rheic Ocean during the Devonian: consequences for the Rhenohercynian ore sites. International Journal of Earth Sciences (Geologische Rundschau); Springer-Verlag Berlin, Heidelberg. DOI 10.1007/s00531-016-1425-x

Waterhouse J.B. 1965. - Palaeotaxodont bivalves from the Permian of New Zealand. Palaeontology 7: 630-655; London.

Waterhouse J.B. 1980. - Permian Bivalves from New Zealand. Journal of the Royal Society of New Zealand, 10 (1): 97-133, 10 fig.

Waterhouse J.B. 2008. - Aspects of the evolutionary record for fossils of the Bivalve Subclass Pteriomorphia Beuerlen. Earthwise volume 8, 28 March 2008; Printed by Oamaru.

Webers G.F., Glenister B., Pojeta J. & Young G. 1992. - Chapter 12: Devonian fossils from the Ellsworth Mountains, West Antarctica. In: Geology and Paleontology of the Ellsworth Mountains, West Antarctica. Geological Society Memoirs, 170.

Wenndorf K.-W. 1999. - Neue Fossilfunde aus dem Unterdevon an Rhein und Mosel (Geologische Karte von Rheinland-Pfalz, Blatt 5611 Koblenz), Teil 1: Unterems. Mainzer geowissenschaftliche Mitteilungen, 28: 63-84; Mainz.

Wenndorf K.-W. 2001. - Neue Fossilfunde aus dem Unterdevon an Rhein und Mosel (Geologische Karte von Rheinland-Pfalz, Blatt 5611 Koblenz), Teil 2: Tiefes Oberems (Emsquarzit). Mainzer geowissenschaftliche Mitteilungen, 30: 7-42; Mainz.

Wenndorf K.-W. 2005. - Die Neubearbeitung der Sammlung SCHWERD des Landesamtes für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz. Eine "klassische" Sammlung unterdevonischer Faunen des Rheinischen Schiefergebirges aus dem 19. Jahrhundert. Mainzer geowissenschaftliche Mitteilungen, 33: 21-78, 5 Taf.; Mainz.

Werner R. 1969. - Ober-Ems und tiefstes Mittel-Devon am N-Rand der Prümer Mulde (Devon, Eifel). Senckenbergiana lethaea, 50 (2/3): 161-237; Frankfurt a. M.

Williams H.S. & Breger C.L. 1916. - The fauna of the Chapman Sandstone of Maine, including descriptions of some related species from the Moose River Sandstone. U.S. Geol. Surv. Prof. Paper 89, 347 S. 27 Taf., Washington.

Wolf M. 1930. - Alter und Entstehung des Wald-Erbacher Roteisensteins. Abhandlungen der Preußischen Geologischen Landesanstalt, NF 123, 105 S.; Berlin.

Ziegler W. 1985. - Application of the new intra-Devonian Series Boundaries. A summary. In: Ziegler W. & Werner R. Devonian Series Boundaries – Results of world-wide Studies. Courier Forschungsinstitut Senckenberg, 75, S. 411-415; Frankfurt a. M.

Anhang 1: Fundstellenverzeichnis mit GPS-Daten

Wiltz-Schichten, unteres oder mittleres Ober-Emsium				
Luxemburg				
BOC 1	Bockholtz, Abhang nördlich der Fring-Höhe, Weganschnitt unterhalb der Straße nach Pintsch	50°00'24.09" N	6°02'16.89" E	
DAS 1	Dasbourg-Pont, Kreideschbierg, verfallener Steinbruch	50°02'44.54" N	6°06'30.15" E	
ERP 1	Erpeldange bei Wiltz, alter Steinbruch hinter dem Friedhof	49°58'39.80" N	5°57'23.11" E	
HAR 1	Harlange, Feldfundstelle	49°56'41.32" N	5°48'19.35" E	
HOS 2	Hosingen, zone industrielle	50°00'28.72" N	6°05'28.15" E	heute bebaut
HOS 7	Hosingen, zeitweiliger Aufschluss an der Straße nach Obereisenbach	50°00'41.61" N	6°06'09.44" E	
KOH 1	Kohnenhaff, Straßenböschung	50°01'10.26" N	6°07'49.90" E	
LEL 1	Lellingen, Woschend, Waldweg	49°59'04.63" N	6°01'22.87" E	
MARN 1	Marnach, Im Lehmkaul	50°02'50.85" N	6°04'19.34" E	
NEI 2	Straßenanschnitt zwischen Neidhausen und Clervaux	50°01'55.15" N	6°04'26.20" E	
PIN 1	Pintsch, Weganschnitt	49°59'48.42" N	6°00'58.75" E	
WIL 2	Wiltz, zone industrielle	49°57'32.41" N	5°54'25.58" E	
WIN 1	Winseler, hinter dem Friedhof	49°58'05.67" N	5°53'54.69" E	
Deutschland				
DAL 1	Daleiden, alte Schieferbrüche	50°03'53.71" N	6°11'26.55" E	
DAL 2	Daleiden, Alter Steinbruch im Irsental an der Straße nach Olmscheid	50°03'51.61" N	6°12'16.54" E	
FAL 1	Falkenauel, Straße nach Machtemes Mühle, Weg rechts vor der Brücke	50°01'52.14" N	6°11'37.40" E	
FAU 1	Faulenpuhl, Straße nach Manderscheid, Schieferbrüche rechts und links	50°05'23.68" N	6°18'18.27" E	heute teilweise verfüllt
HAL 1	Halenbach, Mannerbachtal, kleiner Steinbruch Feldweg links	50°06'20.58" N	6°14'18.55" E	
IRR 1	Irrhausen, Straße nach Daleiden, Steilhang rechts	50°04'33.07" N	6°12'11.51" E	
IRR 2	Irrhausen, Straße nach Reif, alter Steinbruch	50°05'11.18" N	6°12'33.46" E	(2016 begrünt)
KRA 1	Krautscheid, Schieferbrüche im Wahlbachtal links und rechts	50°04'06.08" N	6°18'42.33",	teilweise eingeebnet. Angaben nach Walter Graf und Franke
Kr 28 (KRA 1b)	großer Steinbruch	50°04'07.11" N	6°18'41.72" E	
Kr 46	temporärer Aufschluss	50°03'55.00" N	6°18'31.11" E	

Anhang 1: (fortgesetzt)

Kr 101 (KRA 1a)	alter Steinbruch	50°03'50.67" N	6°18'27.63" E	
Kr 115 (KRA 1c)	temporärer Aufschluss	50°04'01.39" N	6°18'41.27" E	
Kr 132	temporärer Aufschluss	50°03'34.17" N	6°18'22.73" E	
Kr 141	temporärer Aufschluss	50°03'48.22" N	6°18'31.71" E	
Kr 134	Aushub Biogasanlage	50°03'59.33" N	6°18'31.99" E	
KRA 1d	temporärer Aufschluss	50°03'52.86" N	6°18'23.85" E	
KRA 1e	temporärer Aufschluss	50°03'46.14" N	6°18'30.04" E	
KRA 1f	temporärer Aufschluss	50°03'51.58" N	6°18'28.85" E	
Ls	Lascheid, Weganschnitt	50°06'00.41" N	6°24'11.41" E	
Lü	Lünebach, Weganschnitt, ssw des Sportplatzes	50°07'50.08" N	6°20'34.24" E	
MAC 1	Machtemes Mühle, Straße nach Sevenig, Waldweg rechts	50°01'35.69" N	6°10'45.72" E	
MAN 1	Manderscheid bei Neuerburg, Straße zur Heilhausermühle, Feldfundstelle	50°06'12.41" N	6°20'52.29" E	
NIP 2	Straßenböschung an der Landstraße zwischen Niederprüm und Ellwerath (Prümer Mulde)	50°11'25.50" N	6°24'57.51" E	
ORL 1	Straßenböschung an der Landstraße zwischen Schloßheck und Orlenbach (Prümer Mulde)	50°09'37.95" N	6°23'09.90" E	
WAX 1	Waxweiler, Straße nach Niederpierscheid, Prüm-Steilhang	50°05'10.78" N	6°21'53.86" E	
WAX 2	Waxweiler, Straße nach Philippweiler, Abzweig	50°05'33.27" N	6°22'27.40" E	
WAX 3	Waxweiler, Straße nach Krautscheid, Einfahrt Waldweg	50°04'43.55" N	6°21'08.08" E	
WAX 5	Waxweiler, Ortsausgang, Straße nach Krautscheid, 150m hinter der Gärtnerei	50°05'16.30" N	6°21'56.05" E	
WAX 6	Klärwerk	50°05'15.07" N	6°21'59.31" E	heute bebaut
Ober-Emsium außerhalb der Wiltz-Schichten				
NEUH 1	Neuhäusel/Westerwald, temporäre Baustelle, Umgehungsstr.	50°23'27.03" N	7°42'39.05" E	
BOP 05	oberes Kleinbornsbachtal im Koblenzer Stadtwald, Wegaufschluss, Forstdistrikt Saustall,	50°17'51.00" N	7°33'10.50" E	
Klerf-Schichten, oberes Unter-Emsium				
Luxemburg				
CON 1	Consthum, Carrière Rinnen	49°58'35.96" N	6°02'01.51" E	
Altscheuern-Schichten, mittleres Unter-Emsium:				
Deutschland				
KAR 1	Feldfundstelle li. Der Straße nach Herbstmühle	50°00'54.79" N	6°13'22.27" E	
KAR 6	Karlshausen, Feldfundstelle	50°00'42.52" N	6°13'48.56" E	

Anhang 1: (fortgesetzt)

Unbestimmtes mittleres Unter-Emsium			
Deutschland			
PHI 1	Philippsweiler-Oberpierscheid, 30 Meter vor der Einmündung des Eichelsbach in die Prüm	50°03'39.91" N	6°24'24.29" E
Burg-Reuland-Schichten, Our-Formation, unteres Unter-Emsium			
Luxemburg			
SAS 1	Sassel, Carrière Sassel	50°05'48.52" N	6°00'30.96" E
Belgien			
BRE 1	Steinbruch, auf Schleid, zwischen Burg Reuland und Steffeshausen	50°11'50.49" N	6°09'06.89" E
Reudelsterz-Schichten, unteres Unter-Emsium			
Deutschland			
STE 1	Autobahnbaustelle, Dreieck Vulkaneifel, Steiningen	50°11'17.85" N	6°54'23.70" E

Anhang 2: Fossil-Listen mit Fundstellen-Angaben Bivalvia, Wiltz-Schichten

Art	BOC 1	DAS 1	ERP 1	HOS	LEL 1	KOH 1	MAR	NEI 2	PIN 1	WIL 2	DAL 1	DAL 2	FAL 1	FAU 1	HAL 1	IRR 1	IRR 2	KRA 1	LAS	MAC 1	MAN 1	WAX 1	WAX 2	WAX 3	WAX 5	WAX 6	Anmerkungen
Nuculoidea curvata (Maurer, 1886)											Nc							Nc									Beushausen 1895: 46-47, Eichele 2014: 17
Nuculoidea daleidensis (Steininger, 1853)		Nd		Nd			Nd			Nd			Nd	Nd				Nd									Franke 2016: 17, siehe hier S. 12
Nuculoidea lodanensis (Beushausen, 1895)		Nl	Nl	Nl					Nl		Nl	Nl		Nl	Nl		Nl	Nl		Nl		Nl	Nl	Nl			Beushausen 1895: 48-49
Eonuculoma erratica (Beushausen, 1895)		Ne			Ne												Ne	Ne									Beushausen 1895: 57; siehe hier S. 14
Palaeoneilo maureri obsoleta (Beushausen, 1895)				Pob	Pob							Pob						Pob						Pob			Solle 1956: 25
Palaeoneilo maureri aff. *dunensis* (Beushausen, 1895)											Pmd																Solle 1956: 28
Palaeoneilo maureri ovata (Beushausen, 1895)											Pov							Pov		Pov							Solle 1956: 32
Palaeoneilo nassoviensis (Dahmer, 1915)				Pn	Pn	Pn				Pn								Pn		Pn							Dahmer 1915: 217
Palaeoneilo eschenbachiana (Spriestersbach, 1909)																		Pe									Spriestersbach 1909: 28
Palaeoneilo bassei n. nom.																	Pl	Pl						Pl			siehe Text S. 27
Palaeoneilo demigrans (Beushausen, 1895)			Pde	Pde		Pde				Pde	Pde		Pde	Pde			Pde	Pde		Pde			Pde	Pde			Beushausen 1895: 90-91; siehe Text S. 24
Palaeoneilo primaeva (Steininger, 1853)		Pp		Pp	Pp				Pp	Pp		Pp	Pp	Pp		Pp	Pp	Pp						Pp			Beushausen 1895: 79, Solle 1956: 39
Palaeoneilo elegans (Maurer, 1886)		Pe		Pe	Pe				Pe		Pe			Pe				Pe		Pe				Pe			Beushausen 1895: 81
Palaeoneilo daleidensis (Beushausen, 1895)	Pd	Pd		Pd		Pd					Pd			Pd				Pd	Pd				Pd	Pd			Beushausen 1895: 85
Palaeoneilo diluviana (Steininger, 1853)	Pdi	Pdi		Pdi	Pdi	Pdi			Pdi	Pdi	Pdi		Pdi	Pdi			Pdi	Pdi		Pdi				Pdi			siehe Text S. 28
Palaeoneilo eichelei n. sp.	Pe			Pe		Pe					Pe		Pe	Pe			Pe	Pe						Pe			siehe Text S. 28
Palaeoneilo beushauseni Kegel, 1913		Pb		Pb										Pb	Pb		Pb	Pb						Pb			siehe Text S. 25

Anhang 2: (fortgesetzt)

Art	BOC 1	DAS 1	ERP 1	HOS	LEL 1	KOH 1	MAR	NEI 2	PIN 1	WIL 2	DAL 1	DAL 2	FAL 1	FAU 1	HAL 1	IRR 1	IRR 2	KRA 1	LAS	MAC 1	MAN 1	WAX 1	WAX 2	WAX 3	WAX 5	WAX 6	Anmerkungen
Nuculites (Nuculites) expansus (Mauz, 1933)				ex	ex	ex					ex	ex	ex				ex	ex		ex			ex	ex	ex		Solle 1936: 196
Nuculites (Nuculites) oblongatus Conrad, 1841	ee			ee	ee						ee	ee		ee				ee		ee	ee			ee	ee		siehe hier S. 15
Nuculites (Nuculites) cf. longus (Mauz, 1933)														Nnl				Nnl			Nnl		Nnl	Nnl			siehe hier S. 18
Nuculites (Gonionuculites) truncatus (Steininger, 1853)	Nt				Nt									Nt				Nt		Nt	Nt	Nt	Nt	Nt			Eichele 2014: 24; Franke 2016: 23
Nuculites (Gonionuculites) longiusculus (Beushausen, 1895)																		Nl									Beushausen 1895: 103-104
[3] *Ditichia persulcatus* (Solle, 1936)																											Solle 1936: 197-198
Polidevcia waxweilerensis n. sp.				Ps			Ps	Ps				Ps	Ps	Ps		Ps		Ps		Ps	Ps		Ps	Ps			siehe Text S. 30
Polidevcia? sp. *W*																		PW									siehe Text S. 32
Modiolopsis antiqua (Goldfuss, 1837)						Ma								Ma				Ma						Ma			Beushausen 1895: 10-11, siehe Text S. 34
Modiolopsis wiltzensis n. sp.																		Mw									siehe Text S. 35
Phthonia parallela (Steininger, 1853)				Pp	Pp												Pp										siehe Text S. 37
Cypricardites orbicularis (Frech, 1891)																								Co			Frech 1891: 132-133
Follmannia pseudalectryonia (Frech, 1891)			Fp		Fp					Fp								Fp						Fp			Frech 1891: 112; Eichele 2014: 39
Myalina circularis (Frech, 1891)				Mc	Mc									Mc				Mc		Mc				Mc			Wenndorf 2001: 25
Myalina parvicostellata Maillieux, 1937														Mp						Mp							Maillieux 1937: 105
Mytilarca sp.																		M									Taf. 8 Fig. 3
Mytilarca vincenti Maillieux, 1937																		Mv									Maillieux 1937: 85
Gosseletia triquetra (Conrad, 1838)																		Gt									Follmann 1885: 209; Bailey 1983: 226

Anhang 2: (fortgesetzt)

Art	BOC 1	DAS 1	ERP 1	HOS	LEL 1	KOH 1	MAR	NEI 2	PIN 1	WIL 2	DAL 1	DAL 2	FAL 1	FAU 1	HAL 1	IRR 1	IRR 2	KRA 1	LAS	MAC 1	MAN 1	WAX 1	WAX 2	WAX 3	WAX 5	WAX 6	Anmerkungen
Stappersella angulosa (Frech, 1891)																		Sa						Sa			Eichele 2014: 39
Stappersella trigona (Goldfuss, 1834)			Stri							Stri		Stri		Stri	Stri		Stri	Stri		Stri				Stri		Stri	Eichele 2014: 42
Stappersella truncata (F. Roemer 1844)				St					St					St			St	St	St					St		St	Eichele 2014: 42
Crassialaria? sp.																		C									Dahmer 1932: 381
Cornellites costatus (Goldfuss, 1835)																		cos									Eichele 2014: 48
Cornellites subcostata (Frech, 1891)																	Cs	Cs									Eichele 2014: 55
Cornellites confluentinus Eichele, 2014																		con									Eichele 2014: 48
Cornellites laevicostatus (Follmann, 1885)						Pl												Pl					Pl	Pl			Dahmer 1943: 357-361, Eichele 2014: 62
Tolmaia lineata lineata (Goldfuss, 1835)	Tl		Tl	Tl					Tl		Tl		Tl	Tl			Tl	Tl		Tl		Tl	Tl	Tl	Tl		Eichele 2014: 56
Tolmaia lineata longialata (Dahmer, 1923)																		long									Dahmer 1923: 676
Actinodesma (A.) malleiforme (Sandb. & Sandb., 1854)																		Am	Am			Am					Eichele 2014: 61
Limoptera semiradiata Frech, 1891				Ls		Ls								Ls				Ls						Ls			Dahmer 1948: 122; Franke 2016: 37
[1] *Limoptera microptera* Maillieux, 1932									Lm																		Maillieux 1932: 5-6, siehe Text S. 51
Limoptera bifida (Sandberger & Sandberger, 1854)				Lb				Lb			Lb			Lb			Lb	Lb			Lb		Ls	Ls			Wenndorf 1995: 122-126, siehe Text S. 50
Limoptera dunensis Dahmer, 1934							Ld				Ld			Ld				Ld						Ld			Dahmer 1934: 50
Microptera ventricosa (Goldfuss, 1835)																		Mv									Frech 1891: 97-98
Leptodesma (Leiopteria) arduennensis (Steininger, 1853)	La	La	La	La	La	La	La		La	La	La		La	La			La	La	La	La	La		La	La			siehe Text S. 47
Actinopteria sp. K																		A									siehe Text S. 52

Anhang 2: (fortgesetzt)

Art	BOC 1	DAS 1	ERP 1	HOS	LEL 1	KOH 1	MAR	NEI 2	PIN 1	WIL 2	DAL 1	DAL 2	FAL 1	FAU 1	HAL 1	IRR 1	IRR 2	KRA 1	LAS	MAC 1	MAN 1	WAX 1	WAX 2	WAX 3	WAX 5	WAX 6	Anmerkungen
Pterinopecten (Pterinopecten) mosellanus (Frech 1891)				Pm														Pm						Pm			siehe Text S. 55
Pterinopecten (Newellipecten) sp. W																		NW									siehe Text S. 58
Intercalatia prumiensis (Beushausen, 1895)				Ip			Ip							Ip				Ip		Ip				Ip			siehe Text S. 61
Ornatipecten grafi n. sp.					Og									Og				Og						Og			siehe Text S. 59
Pterinopectinidae *gen.* et sp. indet																		P									siehe Text S. 62
Lyriopecten magnus n. sp.																		Lm									siehe Text S. 63
Natalissima eifeliensis (Frech, 1891)				Ne										Ne				Ne						Ne			siehe Text S. 64
Schizodus intermedius (Dahmer, 1918)														Eim				Eim									Dahmer 1918: 501-503
Schizodus obrundatus (Beushausen, 1884)																		Eo									Eichele 2014: 94
Schizodus inflatus (F. Roemer, 1843)														Ei			Ei	Ei		Ei				Ei			Beushausen 1895: 122
Schizodus transversa (Beushausen, 1884)				St										St				St					St	St			Eichele 2014: 96
Schizodus circularis (Beushausen, 1895)	Sc		Sc			Sc	Sc				Sc	Sc	Sc	Sc			Sc	Sc		Sc			Sc	Sc			Beushausen 1895: 118; Eichele 2014: 95
Schizodus proteus (Beushausen, 1895)				Sp					Sp									Sp		Sp							Dahmer 1918: 504-505
Schizodus ovalis Keferstein, 1857																		So									Beushausen 1895: 119-120
Rhenanomya kohnenhaffensis n. sp.						Rk																					siehe Text S. 66
Paracyclas rugosa (Goldfuss, 1837)		Pr	Pr	Pr	Pr	Pr			Pr				Pr	Pr			Pr	Pr	Pr	Pr	Pr		Pr	Pr			Eichele 2014: 99
Paracyclas marginata (Maurer, 1886)		Pm		Pm	Pm		Pm				Pm		Pm	Pm			Pm	Pm	Pm	Pm	Pm		Pm	Pm			Eichele 2014: 99
Carydium inflatum Dienst, 1914				Ci		Ci						Ci	Ci	Ci	Ci		Ci	Ci		Ci			Ci	Ci			Haffer 1959: 144

Anhang 2: (fortgesetzt)

Art	BOC 1	DAS 1	ERP 1	HOS	LEL 1	KOH 1	MAR	NEI 2	PIN 1	WIL 2	DAL 1	DAL 2	FAL 1	FAU 1	HAL 1	IRR 1	IRR 2	KRA 1	LAS	MAC 1	MAN 1	WAX 1	WAX 2	WAX 3	WAX 5	WAX 6	Anmerkungen
Grammysia nodocostata eifeliensis Beushausen, 1895		Gno		Gno										Gno				Gno		Gno				Gno		Gno	Beushausen 1895: 234; siehe Text S. 71
Grammysia prumiensis Beushausen, 1895		Gp		Gp		Gp								Gp				Gp	Gp					Gp			Beushausen 1895: 243-245; siehe Text S. 72
Grammysia hessi (Steininger, 1853)		Gh		Gh			Gh	Gh	Gh			Gh	Gh	Gh	Gh		Gh	Gh	Gh				Gh	Gh			Beushausen 1895: 237, Eichele 2014: 107
Grammysia abbreviata Sandberger & Sandberger, 1854				Ga										Ga										Ga			Beushausen 1895: 246-247, siehe Text S. 77
Grammysia striatula (F. Roemer, 1844)				G														G						G			Beushausen 1895: 265-267
Grammysia sp. aff. *G. striatula* (F.Roemer, 1844)			Gs	Gs					Gs		Gs						Gs	Gs		Gs				Gs			Franke 2016: 55
Grammysia sp. *A*			G																								siehe Text S. 78
[2] *Grammysioidea inflata* (Steininger, 1853)	Gi	Gi		Gi	Gi	Gi			Gi	Gi	Gi			Gi	Gi		Gi	Gi		Gi				Gi			Beushausen 1895: 254
Grammysioidea schloesseri n. sp.																		Ge						Ge			siehe Text S. 81
Sanguinolites posterus (Beushausen, 1895)					Sp				Sp					Sp				Sp						Sp			Beushausen 1895: 272
Sanguinolites barroisi (Beushausen, 1895)																		Sb									Beushausen 1895: 269-270
Sanguinolites latus? (Krantz, 1857)									Sl																		Beushausen 1895: 270
Sanguinolites sp.																											Taf. 37 Fig. 9
Cimitaria malerugosa n. sp.														Cm				Cm									siehe Text S. 84
Cimitaria acutirostris Sandberger, 1887														Ca													Beushausen 1895: 267-268
Modiomorpha lamellosa (Sandberger & Sandberger, 1854)	Ml	Ml		Ml		Ml					Ml			Ml			Ml	Ml					Ml	Ml			Beushausen 1895: 18-19
Modiomorpha modiola Beushausen, 1895														Mm				Mm					Mm				Beushausen 1895: 22-23
Modiomorpha intermedia Beushausen, 1895						Mi								Mi			Mi	Mi						Mi			Beushausen 1895: 17

Anhang 2: (fortgesetzt)

Art	BOC 1	DAS 1	ERP 1	HOS	LEL 1	KOH 1	MAR	NEI 2	PIN 1	WIL 2	DAL 1	DAL 2	FAL 1	FAU 1	HAL 1	IRR 1	IRR 2	KRA 1	LAS	MAC 1	MAN 1	WAX 1	WAX 2	WAX 3	WAX 5	WAX 6	Anmerkungen
Modiomorpha cf. *follmanni* Beushausen, 1895																		Mf									Beushausen 1895: 28-29
Goniomorpha sulcata (Steininger, 1853)											Gs							Gs								Gs	siehe Text S. 87
Goniomorpha nassoviensis (Kayser, 1885)		Gn		Gn										Gn				Gn					Gn	Gn			Beushausen 1895: 203, siehe Text S. 88
Goniomorpha stuertzi (Beushausen, 1895)																		Gs						Gs			siehe Text S. 89
Goniomorpha applanata (Beushausen, 1895)			Ga	Ga			Ga				Ga		Ga	Ga				Ga						Ga			Beushausen 1895: 207, siehe Text S. 90
Goniomorpha schwerdi (Beushausen, 1895)					Gsas						Gsas		Gsas					Gsas		Gsas			Gsas	Gsas			siehe Text S. 91
Hefteria minor (Beushausen, 1895)																		Hm									Beushausen 1895: 125-126
Cypricardinia crenistria (Sandberger & Sandberger, 1854)					Cc									Cc			Cc	Cc		Cc							Beushausen 1895: 178-179
Prosocoelus consobrinus Beushausen, 1895				Pc										Pc				Pc						Pc			Beushausen 1895: 151
Prosocoelus cf. priscus (A.Roemer, 1854)				Pp					Pp					Pp			Pp	Pp						Pp			Beushausen 1884: 109, Dahmer 1917: 511
Pleurophorella luxemburgensis n. sp.					Pl																						siehe Text S. 93
Orthonota arduennensis Maillieux, 1937														Oa									Oa				Maillieux 1937: 147
Orthonota triplicata Fuchs 1919			Ot											Ot		Ot	Ot	Ot		Ot			Ot	Ot		Ot	Fuchs 1919: 92
Tapangamorpha islekensis n. gen. n. sp.																		Tk					Tk				siehe Text S. 96
Palaeosolen simplex (Maurer, 1886)														Ps										Ps			Eichele 2014: 119; siehe Text S. 95
Palaeosolen eifeliensis Beushausen, 1895																		Pe									Beushausen 1895: 225
Prothyris coblenziana Mauz, 1935		P				P								P					P								Mauz 1935: 70, siehe Text S.
Solenomorpha cf. *pelagica* (Goldfuss, 1835)														Sp													Beushausen 1895: 218-219

Anhang 2: (fortgesetzt)

Art	BOC 1	DAS 1	ERP 1	HOS	LEL 1	KOH 1	MAR	NEI 2	PIN 1	WIL 2	DAL 1	DAL 2	FAL 1	FAU 1	HAL 1	IRR 1	IRR 2	KRA 1	LAS	MAC 1	MAN 1	WAX 1	WAX 2	WAX 3	WAX 5	WAX 6	Anmerkungen
Solenomorpha sp.																											Taf. 42 Fig. 1a, b
Edmondia faulenpuhlensis n. sp.														Ef													siehe Text S. 99
Edmondia sp. W																		E						E			siehe Text S. 99

Zusätzliche Fundpunkte: (1) Niederwiltz, (2) Drauffelt, (3) Lünebach

NACHTRAG: Marine Fauna der Wiltz-Schichten (Ober-Emsium, Unter-Devon) der Mulde von Wiltz und der Daleider Mulden-Gruppe (Luxemburg, Deutschland).

Teil 2: Crinoida

Christian Franke
Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg, Section Paléontologie
25, rue Münster, L-2160 Luxembourg-Grund
dr.c.s.franke@web.de

Nachtrag

Folgende Arten wurden nach der Drucklegung des entsprechenden Beitrags des Autors im Jahr 2012 noch entdeckt:

Culicocrinus Müller in Zeiler & Wirtgen, 1855

Typus-Art: *Platycrinus nodosus* Wirtgen & Zeiler in Zeiler & Wirtgen, 1855.

Culicocrinus nodosus (Wirtgen & Zeiler in Zeiler & Wirtgen, 1855)

Taf. 1 Fig. 1 a,b

1854 *Culicocrinus nodosus* De Koninck (Nomen nudum) - Wirtgen & Zeiler, Vergleichende Uebersicht, S. 479.

* 1855 *Platycrinus nodosus* - Wirtgen & Zeiler in Zeiler & Wirtgen, Echinodermen, Umgebung von Coblenz, S. 15-16, Taf. 6, Fig. 2, 3 (nur Seiten 15-16, danach und im Tafelteil als *Culicocrinus nodosus* bezeichnet).

Erläuterungen: In der Sammlung Walter Graf/ Nimshuscheider Mühle befand sich ein kompletter Kranz von fünf Basaliae mit jeweils einem nach hinten gerichteten Stachel (siehe Fig. 1a, b). Das Stück wurde vom Besitzer dem Musee national d 'histoire naturelle Luxembourg übereignet und unter der Sammlungs-Nummer MnhnL DAK 136 archiviert. Im Gegensatz zu *Culicocrinus nodosus* besitzt die Unter-Art *Culicocrinus nodosus vilgo* Schmidt, 1941 glatte Basaliae ohne stachelartige Verzierungen.

Arthroacantha Williams, 1883

Typus-Art: *Arthroacantha ithacensis* Williams, 1883.

Arthroacantha sp.

Taf. 1 Fig. 2

Bemerkungen: In der Sammlung des Naturkundemuseums Berlin entdeckten wir unter der Nummer MB.E 8435 ein Kronen-Fragment mit Brachialia und Pinnulae. Vom Kelch sind lediglich einige unregelmäßig angeordnete kleine Plättchen der Kelch-Decke erhalten.

Hiermit wird *Arthroacantha* erstmalig aus den Wiltz-Schichten gemeldet.

Dicirrocrinus Schmidt, 1934

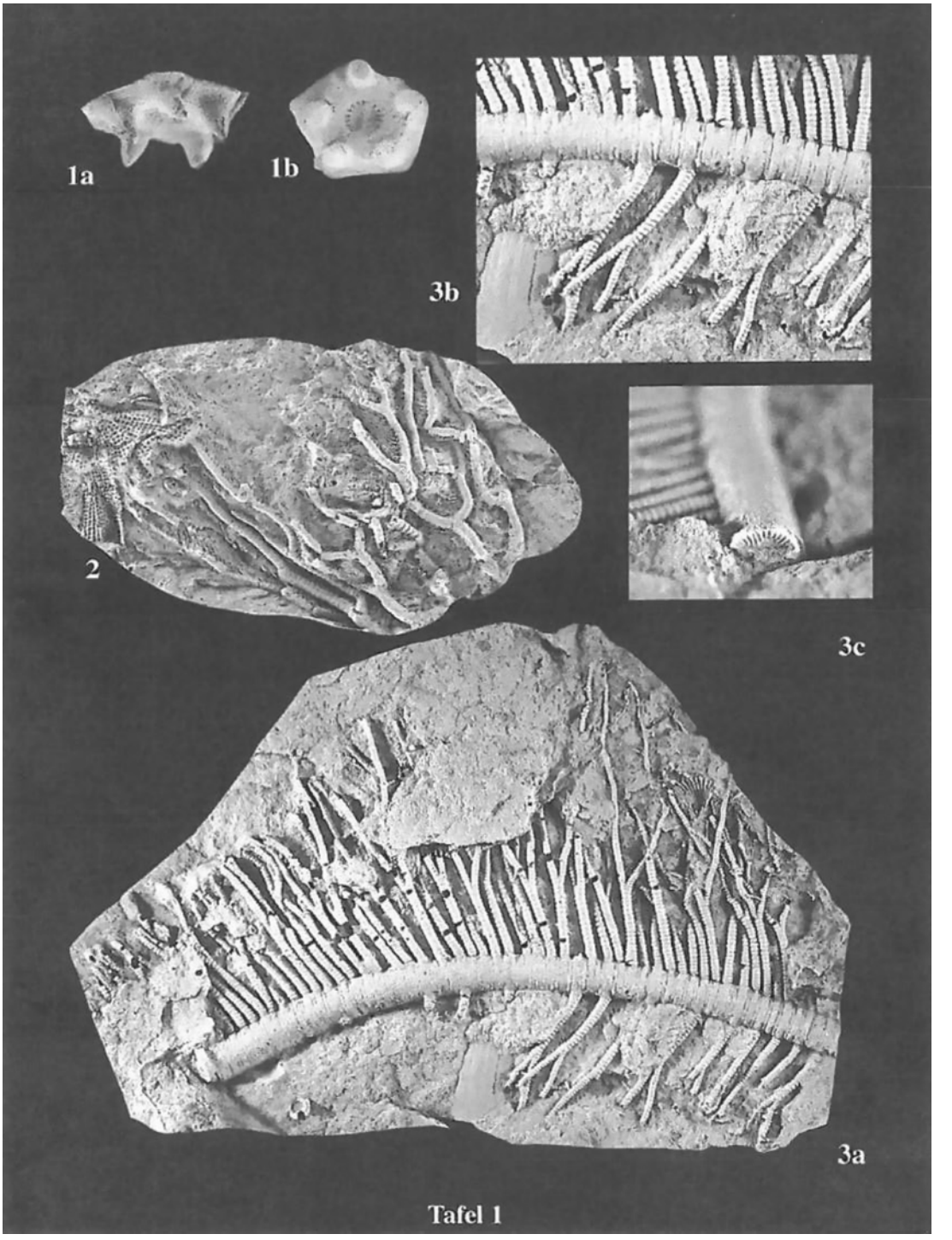
Typus-Art: *Dicirrocrinus comtus* Schmidt, 1934.

Dicirrocrinus? regularis n. sp.

Taf. 1 Fig. 3a-c

ex parte 1831 *Cyathocrinites pinnatus* - Goldfuss, Petrefacta Germaniae I, S. 191, Taf. 58, Fig. 7z.

ex parte 1941 *Dicirrocrinus*? *dicirrocrinus* (Ehrenbg). - Schmidt, Crinoideen des rheinischen Devons. S. 140-141, Taf. 15, Fig. 3.



Tafel 1

2012 *Dicirrocrinus*? *ramulosus* Schmidt, 1941. - Franke, Marine Fauna der Wiltz-Schichten, Crinoida, S. 29, Taf. 5 Fig. 4, 5.

Derivatio nominis: wegen der regulären Anordnung der Cirren und ihrer Dichotomierung.

Holotypus: Der auf Fig. 3a-c abgebildete Stiel-Rest mit Gegenabdruck der Sammlung Th. Henn, 1914, aufbewahrt im Berliner Museum unter der Nr. MB.E 8436.

Locus typicus: Waxweiler, ohne genaue Angabe, Tk 25 Blatt 5904 Waxweiler, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unter-Devon.

Geographische und stratigraphische Verbreitung: Deutschland, West-Eifel, Wiltz-Schichten: Ober-Emsium (Schmidt 1941: 141; Franke 2012: 29).

Diagnose: Teil einer Dististele mit runden Stielgliedern, sich abwechselnden Nodalia und lntemodalia; Nodalia mit jeweils zwei sich gegenüberliegenden Cirren, die sich zwischen dem 13. und 16. Glied dichotomieren, weitere Verästelungen sind möglich, die Stielglied-Facetten entsprechen dem parataxonomischen Genus *Facetocrinus* Stukalina. 1968.

Beschreibung: Der cirrentragende Stielabschnitt von einer Länge von 65 mm besteht aus einer alternierenden Folge von Nodalia und Inlemodalia. Die Nodalia sind rund, im Durchmesser 3,5 mm, größer und breiter als die lnternodalia und können jeweils zwei sich gegenüberliegende Cirren tragen. Die Glieder der Cirren sind ebenfalls durchweg rund. Die Abfolge der cirrentragenden Nodalia ist kein zwingendes Unterscheidungsmerkmal, nicht alle Nodalia tragen Cirren, Unregelmäßigkeiten sind vorhanden (Verlust zu Lebzeiten oder post mortem). Die Cirren, die mit einem Anfangsdurchmesser von ca. 1 mm abzweigen, gabeln sich ungeordnet (nach dem 13. bis 16. Glied) dichotom, und enden nach maximal 32 mm in einer Größenordnung im Durchmesser von 0,2 mm und weniger. Weitere Cirrenteilungen bzw. Verästelungen sind möglich (siehe Fig. 3b). Ein Teil einer Stielglied-Facette war erhalten und zeigte eine deutliche comptiale Morphologie des Artikulationstypes im Sinne einer Facette von *Facelocrinus* sp.

Diskussion: Die bei Schmidt (1941: 140-141) beschriebenen Stücke von *Dicirrocrinus? dicirrocrinus,* sind als Teile der Dististelen, also distale Bereiche des Stieles von nicht ein und der gleichen Art anzusehen. Holotypus ist ein Exemplar aus dem Unter-Emsium von Daun, beschrieben und abgebildet bei Ehrenberg (1930: 280-281, Taf. 15 Fig. 5a). Die Nodalia des Holotypus unterscheiden sich von den Wiltzer Exemplaren durch eine teilweise knotige Ornamentierung und die Cirren sind im Verhältnis zum Durchmesser der Nodalia kräftiger. Für die Stücke aus den Wiltz-Schichten ist generell eine andere Art zu vermuten, da außerdem die Lebenszeit der devonischen Crinoiden so sehr begrenzt ist, dass bisher noch keine einzige unteremsische Art im Ober-Emsium nachgewiesen werden konnte. Diesem Umstand wird hiemmit Rechnung getragen.

Tafel 1

1 - ***Culicocrinus nodosus*** (Wirtgen & Zeiler in Zeiler & Wirtgen, 1855), Silikon-Abdruck eines kompletten Kranzes von fünf Basaliae mit jeweils einem nach unten gerichteten Stachel; MnhnL DAK 136. - Wiltz-Schichten. Ober-Emsium: Fundort: Krautscheid, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **1a** Aufsicht von lateral. x 2, **1b** Ansicht von inferior. x 2.

2 - ***Arthroacantha* sp.**, Silikon-Abdruck einer Brachialia mit Pinnulae und einigen Plättchen der Kelch-Decke, x 1; MB.E 8435. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3 - ***Dicirrocrinus*? *regularis* n. sp.**, Silikon-Abdruck eines Teilstückes einer Dististele, **Holotypus;** MB.E 8436. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **3a** Aufsicht. x 1.6, **3b** Teilansicht zum Verdeutlichen kleiner Verästelungen nach der Dichotomierung, x .3, **3c** Aufsicht auf einen Teil der Stielglied-Facette vom Typ *Facetocrinus* Stukalina, 1968, x 3.1.

Gleiches gilt für die verschiedenen und morphologisch unterschiedlichen Exemplare von *Dicirrocrinus*? *dicirrocrinus* bei Schmidt (1941: 140-141) aus dem Ober-Emsium des Mittelrhein-Gebietes. Sie gehören nicht zu dieser Art und sind mit anzunehmender Wahrscheinlichkeit verschiedenen Spezies zuzuordnen.

Dicirrocrinus? *ramulosus* Schmidt, 1941 ist ein weiteres phylogenetisch sehr nahestehendes Taxon.

Sehr interessant ist. dass die Stielglied-Facetten von *Dicirrocrinus*? *regularis* der parataxonomisch aufgestellten Gattung *Facetocrinus* Stukalina, 1968 entsprechen, die in den Wiltz-Schichten nicht nur als Stielglieder, sondern bereits auch als kleine Stielabschrutte mit wenigen Cirren nachgewiesen wurden (Franke 2012: 53- 54, Taf. 25). Die Tatsache, dass *Dicirrocrinus*? *regularis* die Artikulationsflächen der Stiel-Glieder von *Facetocrinus* sp. besitzt, impliziert keinesfalls, dass *Facetocrinus* Stukalina, 1968 mit *Dicirrocrinus* Schmidt, 1934 gleichzusetzen ist.

Die Gattung *Dicirrocrinus* Schmidt, 1934 mit der Typus-Art *Dicirrocrinus comtus* Schmidt, 1934 besitzt einen fünfkantigen Stiel im proximalen Abschnitt und jeweils zwei sich gegenüberliegende Cirren auf den Nodalia. *Gastrocrinus* Jaekel, 1895 zeichnet sich durch die gleiche Morphologie des Kelches aus, unterscheidet sich aber im proximalen Teil des Stiels durch einen runden Querschnitt und fünf Cirren auf den Nodalia. Bei *Dicirrocrinus comtus* sind noch keine Artikulationsflächen beschrieben worden. Für die Einschätzung der *Gastrocrinus*-Arten fehlen bislang die distalen Teile des Stieles. Die Unterschiede zwischen *Dicirrocrinus* und *Gastrocrinus* beschränken sich also auf die Form der Stielglieder und der Zahl der Cirren pro Nodalia, abgesehen von der Form der Artikulationsflächen.

Von *Facetocrinus* wissen wir, dass der Stiel sich morphologisch variabel von rund bis fünfkantig verändern kann (siehe Franke 2012: 53, Taf. 25).

Von den *Dicirrocrinus*?-Arten außer der Typus-Art sind bisher nur Teile von Dististelen bekannt, und sie sind somit keinem Genus eindeutig zuzuordnen. Sollten neue, zusammenhängendere Funde von *Dicirrocrinus regularis* auch proximale Stielabschnitte und Kelchanteile offenbaren und eine exakte Zuordnung ermöglichen, so wäre ebenso die Lösung des Rätsels der parataxonomischcn Gattung *Facetocrinus* in Reichweite.

Die Arten *Dicirrocrinus*? *duplex* A sensu Schmidt 1941 und *Dicirrocrinus*? *duplex* B sensu Schmidt 1941, beide aus dem Unter-Emsium des Mosel-Gebietes, sind vorläufig nicht einzuordnen und verbleiben wegen der morphologischen Ähnlichkeit des Stiels zu *Dicirrocrinus comtus* Schmidt, 1934 vorerst bei der Gattung *Dicirrocrinus* Schmidt, 1934.

Dicirrocrinus? *margaritatus* Schmidt, 1941 ist ein fragliches Crinoiden-Fragment, dessen Zuordnung als Teil eines Crinoidenstiels nicht gesichert erscheint.

Dank: Für die fachliche Beratung möchte ich mich sehr herzlich bei Herrn M. Basse / Bochum, Prof. Dr. C. Brauckmann und Frau Dr. Elke Gröning / Clausthal-Zellerfeld bedanken, ebenso wie für das Überlassen von *Culicocrinus nodosus* bei Herrn Walter Graf / Nimshuscheider Mühle.

Literatur

Ehrenberg K. (1930). - Die "Nebenformen" der Crinoiden, ihre stammesgeschichtliche Entwicklung und Bedeutung. Palaeobiologica 3: 257-324, Taf. 15-17; Wien u. Leipzig.

Franke, C. (2012). - Marine Fauna der Wiltz-Schichten (Ober-Emsium, Unter-Devon) der Mulde von Wiltz und der Daleider Mulden-Gruppe (Luxemburg, Deutschland), Teil 2: Crinoida, in C. Franke (Hrsg.), Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (3). Ferrantia 68: 5-64: Luxembourg.

Schmidt W.E. (1934). - Die Crinoideen des Rheinischen Devons. I. Teil: Die Crinoideen des Hunsrückschiefers. Abhandlungen der Preußischen Geologischen Landes-Anstalt N.F., 163: 1-149; Berlin.

Schmidt W.E. (1941). - Die Crinoideen des Rheinischen Devons. II. Teil: A. Nachtrag zu: Die Crinoideen des Hunsrückschiefers, B. Die Crinoideen des Unterdevons bis zur CultrijugatusZone (mit Ausschluss des Hunsrückschiefers). Abhandlungen der Preußischen Geologischen Landes-Anstalt N.F., 182: 1-253, 26 Taf.; Berlin.

Wirtgen, P. & Zeiler, F. (1854). - Vergleichende Uebersicht der Versteinerungen in der rheinischen Grauwacke. Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens, 11, N.F.,1: 459-481, 1 Tab.; Bonn.

Zeiler, F. & Wirtgen, P. (1855). - (mit Beitrag von J. Müller). Bemerkungen über die Petrefacten der älteren devonischen Gebirge am Rheine, insbesondere über die in der Umgebung von Coblenz vorkommenden Arten. I. Über die Echinodermen in der Umgebung von Coblenz und in dem Eifeler Kalke. Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens, 12 N.F. 2: 1-28, Taf. 1-9a; Bonn.

Les volumes de la série FERRANTIA paraissent à intervalles non réguliers. Ils peuvent être consultés en ligne à l'adresse suivante:

http://www.mnhn.lu/ferrantia/

pour les commandes: diffusion@mnhn.lu

LISTE DES NUMÉROS PARUS

Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle (1981-1999)

I Atlas provisoire des Insectes du Grand-Duché de Luxembourg. Lepidoptera. 1ère partie (Rhopalocera, Hesperiidae). Marc Meyer et Alphonse Pelles, 1981.

II Nouvelles études paléontologiques et biostratigraphiques sur les Ammonites du Grand-Duché de Luxembourg, de la Province du Luxembourg et de la région Lorraine attenante. Pierre L. Maubeuge, 1984.

III Revision of the recent Western Europe species of genus *Potamocypris* (Crustacea, Ostracoda). Part 1: Species with short swimming setae on the second antennae. Claude Meisch, 1984.

IV-1 Hétéroptères du Grand-Duché de Luxembourg: *Psallus* (*Hylopsallus*) *pseudoplatani* n. sp. (Miridae, Phylinae) et espèces apparentées. Léopold Reichling, 1984.

IV-2 Hétéroptères du Grand-Duché de Luxembourg: Quelques espèces peu connues, rares ou inattendues. Léopold Reichling, 1985.

V La bryoflore du Grand-Duché de Luxembourg: taxons nouveaux, rares ou méconnus. Ph. De Zuttere, J. Werner et R. Schumacker, 1985.

VI Revision of the recent Western Europe species of genus *Potamocypris* (Crustacea, Ostracoda). Part 2: Species with long swimming setae on the second antennae. Claude Meisch, 1985.

VII Les Bryozoaires du Grand-Duché de Luxembourg et des régions limitrophes. Gaby Geimer et Jos. Massard, 1986.

VIII Répartition et écologie des macrolichens épiphytiques dans le Grand-Duché de Luxembourg. Elisabeth Wagner-Schaber, 1987.

IX La limite nord-orientale de l'aire de *Conopodium majus* (Gouan) Loret en Europe occidentale. Régine Fabri, 1987.

X Epifaune et endofaune de *Liogryphaea arcuata* (Lamarck). Contribution à l'écologie des populations de *Liogryphaea arcuata* (Lamarck) dans le Sinémurien au NE du Bassin de Paris. Armand Hary, 1987.

XI Liste rouge des Bryophytes du Grand-Duché de Luxembourg. Jean Werner, 1987.

XII Relic stratified scress occurences in the Oesling (Grand-Duchy of Luxembourg), approximate age and some fabric properties. Peter A. Riezebos, 1987.

XIII Die Gastropodenfauna der "angulata-Zone" des Steinbruchs "Reckingerwald" bei Brouch. Hellmut Meier et Kurt Meiers, 1988.

XIV Les lichens épiphytiques et leurs champignons lichénicoles (macrolichens exceptés) du Luxembourg. Paul Diederich, 1989.

XV Liste annotée des Ostracodes actuels non-marins trouvés en France (Crustacea, Ostracoda). Claude Meisch, Karel Wouters et Koen Martens, 1989.

XVI Atlas des lichens épiphytiques et de leurs champignons lichénicoles (macrolichens exceptés) du Luxembourg. Paul Diederich, 1990.

XVII Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Schmetterlinge im ehemaligen Erzabbaugebiet "Haardt" bei Düdelingen. Jos. Cungs, 1991.

XVIII Moosflora und -Vegetation der Mesobrometen über Steinmergelkeuper im Luxemburger und im Bitburger Gutland. Jean Werner, 1992.

19 Ostracoda. Nico W. Broodbakker, Koen Martens, Claude Meisch, Trajan K. Petkovski and Karel Wouters, 1993.

20 Les haies au Grand-Duché de Luxembourg. Konjev Desender, Didier Drugmand, Marc Moes, Claudio Walzberg, 1993.

21 Ecology and Vegetation of Mt Trikora, New Guinea (Irian Jaya / Indonesia). Jean-Marie Mangen, 1993.

22 A checklist of the recent non-marine ostracods (Crustacea, Ostracoda) from the inland waters of South America and adjacent islands. Koen Martens & Francis Behen, 1993.

23 Ostracoda. Claude Meisch, Roland Fuhrmann, Karel Wouters, Gabriele Beyer and Trajan Petrovski, 1996.

24 Die Moosflora des Luxemburger Oeslings. Jean Werner, 1996.

25 Atlas des ptéridophytes des régions lorraines et vosgiennes, avec les territoires adjacents, Georges Henri Parent, 1997.

26 Evaluation de la qualité des cours d'eau au Luxembourg en tant qu'habitat pour la loutre. Groupe Loutre Luxembourg, 1997.

27 Notes Paléontologiques et Biostratigraphiques sur le Grand Duché de Luxembourg et les régions voisines. Pierre Louis Maubeuge & Dominique Delsate, 1997.

28 Die Moosflora der Kleinen Luxemburger Schweiz (Müllertal). Florian Hans, 1998.

29 Etude sur les genres *Globorilusopsis* Maubeuge, 1994 et *Simoniceras* n. gen. du Lias Supérieur du Grand-Duché de Luxembourg (Calyptoptomatida). Pierre Louis Maubeuge, 1998.

30 L'Ichthyofaune du Toarcien luxembourgeois. Cadre général et catalogue statistique. Dominique Delsate, 1999.

31 Proceedings of the 3rd European Batdetector Workshop. 16-20 August 1996 Larochette (Lux.). Christine Harbusch & Jacques Pir (eds.), 1999.

32 Les collections paléontologiques du Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg. Fossiles du Trias et du Jurassique. Dominique Delsate, Chris Duffin & Robi Weis, 1999.

FERRANTIA (2002-)

33 Die Fledermäuse Luxemburgs (Mammalia: Chiroptera). Christine Harbusch, Edmée Engel, Jacques Pir, 2002.

34 The Protura of Luxembourg. Andrzej Szeptycki, Norbert Stomp, Wanda M. Weiner, 2003.

35 Liste rouge des bryophytes du Luxembourg. Jean Werner, 2003.

36 Paléontologie au Luxembourg. Simone Guérin-Franiatte (éd.), 2003.

37 Verbreitungsatlas der Amphibien des Großherzogtums Luxemburg. Roland Proess (éd.), 2003.

38 Trois études sur la Zone Rouge de Verdun. I. Herpétofaune. II. La diversité floristique. III. Les sites d'intérêt botanique et zoologique. Georges H. Parent, 2004.

39 Verbreitungsatlas der Heuschrecken des Großherzogtums Luxemburg. Roland Proess, 2004.

40 Les macrolichens de Belgique, du Luxembourg et du nord de la France - Clés de détermination. E. Sérusiaux, P. Diederich & J. Lambinon, 2004.

41 Die Fauna der Quellen und des hyporheischen Interstitials in Luxemburg unter besonderer Berücksichtigung der Milben (Acari), Muschelkrebse (Ostracoda) und Ruderfusskrebse (Copepoda). Reinhard Gerecke, Fabio Stoch, Claude Meisch, Isabel Schrankel, 2005.

42 Red List of the Vascular Plants of Luxembourg. Guy Colling, 2005.

43 Contribution à la climatologie du Luxembourg. Analyses historiques, scénarios futurs. Christian Ries (éd.), 2005.

44 Sandstone Landscapes in Europe - Past, Present and Future. Proceedings of the 2nd International Conference on Sandstone Landscapes. Vianden (Luxembourg) 25-28.05.2005. Christian Ries & Yves Krippel (eds.), 2005.

45 Additions et corrections au catalogue des plantes vasculaires de l'arrondissement de Montmédy. Etude sur l'évolution séculaire de la flore. Georges H. Parent, 2006.

46 Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (1). Christian Franke (Hrsg.), 2006.

47 Verbreitungsatlas der Libellen des Großherzogtums Luxemburg. Roland Proess, 2006.

48 Les Hêtres tortillards, *Fagus sylvatica* L. var. *tortuosa* Pépin, de Lorraine, dans leur contexte européen. Georges H. Parent, 2006.

49 Inventaire minéralogique du Luxembourg - Stolzembourg, Schimpach, Goesdorf. Simon Philippo (éd.), 2007.

50 Inventaire de la biodiversité dans la forêt "Schnellert" (Commune de Berdorf) - Erfassung der Biodiversität im Waldgebiet "Schnellert" (Gemeinde Berdorf). Marc Meyer & Evelyne Carrières (éds.), 2007.

51 Proceedings of the first international Recorder conference. Luxembourg 2-3 December 2005. Tania Walisch (ed.), 2007.

52 Verbreitungsatlas der Reptilien des Großherzogtums Luxemburg. Roland Proess (éd.), 2007.

53 Les arbres introduits au Luxembourg. Inventaire des essences arborescentes non indigènes de pleineterre présentes sur le territoire du Grand-

Duché de Luxembourg. Antoinette Welter, Jean Turk, Joé Trossen, 2008.

54 Fossils as Drugs: pharmaceutical palaeontology. Christopher J. Duffin, 2008.55 Proceedings of the first conference on faunistics and zoogeography of European Trichoptera. Luxembourg 2nd - 4th September 2005. Marc Meyer & Peter Neu (eds.), 2008.

56 Colonial nesting in the Great Crested Grebe *Podiceps cristatus* (Linné 1758). Research results from a colony on the Dutch IJsselmeer in comparison to other studies on colonial nesting in the species. André Konter, 2008.

57 Die Waldgesellschaften Luxemburgs. Vegetation, Standort, Vorkommen und Gefährdung. Thomas Niemeyer, Christian Ries & Werner Härdtle, 2010.

58 Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (2). Christian Franke (Hrsg.), 2010.

59 Proceedings of the 3rd international symposium Coleoid Cephalopods Through Time. Luxembourg 8th - 11th October 2008. Dirk Fuchs (editor), 2010.

60 Verbreitungsatlas der Zikaden Luxemburgs - Textband. Rolf Niedringhaus, Robert Biedermann, Herbert Nickel, 2010.

61 Verbreitungsatlas der Zikaden Luxemburgs - Atlasband. Rolf Niedringhaus, Robert Biedermann, Herbert Nickel, 2010.

62 Le Jurassique inférieur et moyen au Luxembourg - Nouvelles données paléontologiques et biostratigraphiques. Robert Weis & Simone Guérin-Franiatte (éds.), 2010

63 La Flore calcicole et basophile du Massif vosgien. Georges H. Parent, 2011.

64 Rearing of unionoid mussels (with special emphasis on the Freshwater Pearl Mussel Margaritifera margaritifera). Frank Thielen (editor), 2011.

65 Les bryophytes du Luxembourg - Liste annotée et atlas. The bryophytes of Luxembourg - Annotated list and atlas. Jean Werner, 2011.

66 Die Graslandgesellschaften Luxemburgs. Simone Schneider, 2011.

67 Comparative studies of behaviour in allo-patric subspecies of Grebes, Podicipedidae. Black-necked Grebe *Podiceps nigricollis* (Brehm 1831) and White-tufted Grebe *Rollandia rolland* (Quoy & Gaimard 1824). André Konter, 2012.

68 Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (3). Christian Franke (Hrsg.), 2012.

69 Die Höhlenfauna Luxemburgs. Dieter Weber (Hrsg.), 2013.

70 Verbreitungsatlas der Weberknechte des Großherzogtums Luxemburg. Christoph Muster & Marc Meyer, 2014.

71 Le Jurassique au Luxembourg (1) - Vertébrés, échinodermes et céphalopodes du Bajocien. Roby Weis & Ben Thuy (éds.), 2015.

72 Aberrant plumages in grebes Podicipedidae - An analysis of albinism, leucism, brown and other aberrations in all grebe species worldwide. André Konter, 2015.

73 Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (4). Christian Franke (Hrsg.), 2016.

74 Les sources de la région gréseuse du Luxembourg. Sociologie de la bryoflore et conservation. Jean Werner & Alexandra Arendt, 2016.

75 Verbreitungsatlas der Amphibien des Großherzogtums Luxembourg. Roland Proess (Hrsg.), 2016.

76 Die Rüsselkäferfauna (Coleoptera, Curculionoidea) der Silikatmagerrasen im nördlichen Luxemburg. Carlo Braunert, 2017.

77 Inventaire minéralogique du Luxembourg et de la region: Goesdorf et Beauraing. Simon Philippo (éditeur), 2018.

78 Verbreitungsatlas der Reptilien des Großherzogtums Luxemburgs. Roland Proess (Hrsg.), 2018.

79 Atlas of the Insects of the Grand-Duchy of Luxembourg: Coleoptera, Cerambycidae. Francesco Vitali, 2018.

80 Quelques associations de bryophytes sur rochers de grès acides et bois pourrissant au Luxembourg. Jean Werner, 2018.

81 Minéralogie de la commune de Visé (Argenteau, Richelle et Visé), Province de Liège, Belgique. Simon Philippo (éditeur), 2019.

82 Die Geschichte der Lappentaucher Podicipedidae in der Ornithologie: Namen, Abbildungen, systematische Stellung und wissenschaftliche Fortschritte. Einblicke in die Fortschritte in der Ornithologie am Beispiel der "Steißfüße" und der Entwicklung ihrer phylogenetischen Beziehungen. André Konter, 2020.

83 Paléontologie au Luxembourg (2) - Les ammonites de la Minette. Andrea Di Cencio, Driss Sadki, Robert Weis (eds.), 2020.

84 Atlas des fourmis luxembourgeoises (Hymenoptera, Formicidae). Philippe Wegnez, David Ignace, Cécile Morro, 2021.

85 Verbreitungsatlas der Wassermilben des Goßherzogtums Luxemburg. Reinhard Gerecke, Peter Martin, Claudio Walzberg, Tania Walisch, 2022.

86 Beobachtungen zur Entwicklung der Wasservogelwelt nach der Renaturierung der Sauer unterhalb von Steinheim. André Konter, 2022.

87 Atlas and catalogue of the mosquitoes (Diptera, Culicidae) of Luxembourg. Francis Schaffner, Alexander Weigand, Christian Ries, 2023.

88 La collection des Primates naturalisés du Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg. Bernard L. Gatinot, 2023.

89 Les collections ornithologiques du Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg. Claude Heidt, 2023.

90 Butterflies in Luxembourg: distribution, trends and conservation. Xavier Mestdagh, Lionel L'Hoste, Nicolas Titeux (eds.), 2024.

91 The Réideschbaach Fossil Fauna. Ben Thuy & Christian Franke (editors), 2024.

92 Atlas of the Insects of the Grand Duchy of Luxembourg: Coleoptera, Cantharidae. Francesco Vitali & Fabrizio Fanti, 2024.

93 Red List of the Vascular Plants of Luxembourg. Guy Colling, Thierry Helminger, Yves Krippel, Simone Schneider & Laura Daco, 2025.

94 The geology of the Éislek area (North of Luxembourg). Lithostratigraphy, tectonics and mineral resources of the Lower Devonian within the Wiltz Synclinorium. Léon Dejonghe, 2026.

95 Palaeobiology of the early Toarcian of Luxembourg. Robert Weis & Ben Thuy (editors), 2026.

96 Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (5). Christian Franke & Ben Thuy (Hrsg.), 2026.

Instructions to authors

Please check our internet site http://www.mnhn.lu for the latest version of these instructions!

Scope

FERRANTIA is a series of monographic works (20-250 pages in final layout) dealing with life and earth sciences, preferably related in some way or other to the Grand-Duchy of Luxembourg.

It publishes original results of botanical, zoological, ecological, geological, mineralogical, paleontological, geophysical and astrophysical research and related fields.

A complete issue of FERRANTIA may be devoted to several papers on a single topic as the responsibility of an invited editor.

Copyright

By submitting their manuscript, authors accept that it will be published under the Creative Commons licence CC BY-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0). After being published, all volumes are freely available as pdf at the site https://www.mnhn.lu/ferrantia/.

The submission of a manuscript to FERRANTIA implies that the paper must not have been accepted for publication or be under consideration elsewhere.

Reviewing

Articles submitted for publication are reviewed by the editorial board and by one or two referees. The final decision on acceptance or rejection of the manuscript is taken by the editorial board. Manuscripts not prepared according to the following instructions to authors will be returned for correction prior to review.

Nomenclature

Papers with a systematic content should strictly follow the International Codes of Nomenclature.

Specimens

We recommend that the authors should deposit at least a part of the type material in the MNHN collections.

Publication dates

FERRANTIA pays special attention to publication dates, which are always specified to the day of publication.

Manuscripts

Manuscripts, without limitation of the number of pages, must conform strictly to the instructions to authors, and should be sent to the Editor:

Redaction FERRANTIA
25, rue Munster
L-2160 Luxembourg

Format

The main text is submitted as unformatted text document in A4 format with a font size of 10-12 pts, preferably double-spaced, with margins of at least 3 cm and all pages numbered. Tables and figures (300 dpi in the page size of the journal) are submitted as separate files (see Tables and figures). The captions and legends can be included at the end of the main text.

Structure

Manuscripts are to be written in simple, correct and concise English, French or German. Manuscripts in the Luxembourg language may be considered for review after consultation with the editors. The manuscripts should be organized as follows:

- a brief title (should not include the name of new taxa);
- a suggested running head (no more than 50 characters);
- name(s) and first name(s) of author(s), followed by their full address(es) and, if possible, e-mail or fax number;
- abstracts in English, French and German, each 200-800 words long; new taxa names should be included in the abstract; the abstract should be precise and descriptive, in order to be reproduced as such in data bases; avoid vague sentences such as "three new species are described" or "species are compared to species already known"; include precise differential characters;
- text of the article, in the following order: Introduction, Abbreviations used, Material and methods, Results and/or Observations, Discussion, Acknowledgements, References. The arrangement of the parts "Results/ Observations" and "Discussion" may be modulated according to the length and subject of the article; very long papers may include a table of contents;
- for systematic descriptions, each description should follow the order: name of taxon with author and date, synonymy, type material, etymology, material examined, distribution, diagnosis and/or description, remarks.
- description of geological features should include type level, type horizon, type locality. This order may be adapted according to the concerned groups: consult a recent issue of FERRANTIA;
- taxon names must be stated with author (and publication date, separated by a comma, where appropriate) at least

once at the first mention. At subsequent mentions of the same taxon, or other taxa of the same genus, the genus name may be abbreviated (*Rosa canina* L. to *R. canina*).

- use n. sp., n. gen., n. fam., etc. for new taxa;
- use *italicized words* only for taxa of generic and sub-generic ranks;
- use lowercase characters for authority names
- references to illustrations and tables should be indicated as follows: (Fig. 1), (Fig. a, d), (Fig. 2a-d), (Figs 3; 6), (Figs 3-5; Tab. 2); (Tab. 1); for German texts use Abb. instead of Fig.
- footnotes should not be used.

Tables and figures

Copies of all figures and tables should be included with the manuscript. They can be either included in the text at the correct locations with their legends or referenced in the text and included as annexes.

For printing all figures must be provided as separate image files in a convenient format and resolution (TIF or JPEG for photographs, GIF, PNG or TIF for graphs and figures).

The editorial board will pay special attention to the quality and relevance of illustrations. Colored illustrations are accepted where appropriate and necessary.

Line drawings must be in Indian ink or high quality laser printouts; high contrast Fotographs are required,

Illustrations can be grouped into composite plates the elements of which are identified by letters (a, b, c...). Plates are not placed at the end of the article: they will be considered as figures and numbered as such. Arrange figures to fit in one (70 x 200 mm) or two columns (144 x 200 mm) or one half page (144 x 100 mm). Letters, numbers, etc., for each figure, are to be indicated on an accompanying overlay, not on the original figure. They will be inserted by the printer. A scale bar is required for each figure, when appropriate. No diagram or table is to exceed one page; longer tables should be divided.

References

In main text, references to authors, in lower case, should be presented without comma before year, as follows: Smith (2001), Smith (2001, 2002), (Smith 2001), Smith et al. (2003), (Smith 2001; Jones 2002), (Smith & Jones 2003, 2005), (Smith, Jones & Johnson 2003), (Smith et al. 2003), Smith (2001: 1; 2003: 5), Smith (2001: fig. 2).

References should be presented as follows, in alphabetical order. Do not abbreviate journal names:

Høeg J. T. & Lützen J. 1985. - Comparative morphology and phylogeny of the family Thompsoniidae (Cirripedia: Rhizocephala: Akentrogonida) with description of three new genera and seven new species. Zoologica Scripta 22: 363-386.

Marshall C. R. 1987. - Lungfish: phylogeny and parsimony, in Bernis W. E., Burggren W. W. & Kemp N. E. (eds), The Biology and Evolution of Lungfishes, Journal of Morphology 1: 151-152.

Röckel D., Korn W. & Kohn A. J. 1995. - Manual of the Living Conidae. Volume 1: Indo-Pacific Region. Christa Hemmen, Wiesbaden, 517 p.

Schwaner T. D. 1985. - Population structure of black tiger snakes, *Notechis ater niger*, on off-shore islands of South Australia: 35-46, in Grigg G., Shine R. & Ehmann H. (eds), Biology of Australasian Frogs and Reptiles. Surrey Beatty and Sons, Sydney.

Gerecke R., Stoch F., Meisch C. & Schrankel I. 2005. - Die Fauna der Quellen und des hyporheischen Interstitials in Luxemburg unter besonderer Berücksichtigung der Milben (Acari), Muschelkrebse (Ostracoda) und Ruderfusskrebse (Copepoda). Ferrantia 41, Musée national d'histoire naturelle, Luxembourg, 140 p.

Proofs and reprints

Proofs will be sent to the author (or the first author) for correction and must be returned within two weeks by priority air mail. Authors will receive twenty-five reprints free of charge; further reprints can be ordered at a charge indicated on a form supplied with the proofs.

Page layout of final publication

paper size	170 x 240 mm
page size	144 x 200 mm
nomber of columns	2
column width	70 mm
space between columns	4 mm
top margin	22 mm
bottom margin	18 mm
inside margin	15 mm
outside margin	11 mm

Fonts

Body text: Kepler, 9.5 pt

Titles, legends, headers, footers: Area Normal 7pt