R

ISSN 1682 - 5519

Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (2)

Christian Franke (Hrsg.)



2010

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 à Luxembourg. Elle fait suite, avec la même tomaison, aux TRAVAUX SCIENTIFIQUES DU MUSÉE NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE DE LUXEMBOURG parus entre 1981 et 1999.

Comité de rédaction:

Eric Buttini Guy Colling Edmée Engel Thierry Helminger Marc Meyer

Mise en page: Romain Bei

Design: Thierry Helminger

Prix du volume: 10 €

Rédaction:ÉchMusée national d'histoire naturelleExcRédaction FerrantiaC/c25, rue Münster25,L-2160 LuxembourgL-2

Tél +352 46 22 33 - 1 Fax +352 46 38 48

Internet: http://www.mnhn.lu/ferrantia/ email: ferrantia@mnhn.lu Échange: Exchange MNHN c/o Musée national d'histoire naturelle 25, rue Münster L-2160 Luxembourg

Tél +352 46 22 33 - 1 Fax +352 46 38 48

Internet: http://www.mnhnl.lu/biblio/exchange email: exchange@mnhn.lu

Page de couverture:

- 1. Tolkenia? wiltzensis (CCF KRA 1-69a), Wiltz-Schichten, Ober-Emsium. Krautscheid, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.
- 2. Burmeisterella vixarmata Wenndorf, 1990 Klerf-Formation, oberes Unter-Emsium. Steinbruch Merkholtz bei Wiltz.
- 3. Holotype de *Kerforneidictyum oeslingensis* n. sp. (MnhnL EIA133). Vallée du Reideschbaach, sud-est de Heiderscheid.

Citation:

Franke Ch. (Hrsg.) 2010. - Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (2). Ferrantia 58, Musée national d'histoire naturelle, Luxembourg, 80 p.

Date de publication: 28 mai 2010 (réception du manuscrit: 10 juillet 2009)

Impression: Imprimerie Faber, Mersch



Ce volume a été imprimé avec la contribution du Fonds National de la Recherche (FNR).

© Musée national d'histoire naturelle Luxembourg, 2010

ISSN 1682-5519

Ferrantia

58

Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (2)

Christian Franke (Hrsg.)

Luxembourg, 2010

Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle Luxembourg

Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (2)

Christian Franke (Hrsg.)

Inhaltsverzeichnis

Christian Franke

Marine Fauna der Wiltz-Schichten (Ober-Emsium, Unter-Devon) der Mulde von Wiltz und der Daleider Mulden-Gruppe (Luxemburg, Deutschland): Teil 1

Geschichtliches	6
Paläogeographische Verhältnisse	6
Geographische Verbreitung	7
Lithologische Aspekte	7
Biostratonomische Aspekte	11
Fundpunkte	13
Material und Methoden	13
Dank	15
Paläontologie	16
Literatur	60

Peter Müller & Mirko Alberti Burmeisterella vixarmata aus der Klerf-Formation in Nord-Luxemburg (Trilobita, oberes Unter-Devon)

Einführung	64
Systematischer Teil	64
Dank	68
Literatur	68

Yves Plusquellec & Christian Franke

Présence précoce du genre *Kerforneidictyum* représenté par *K. oeslingensis* n. sp. (Cnidaria, Tabulata) dans l'Emsien inférieur du Grand-Duché de Luxembourg

75
76
76
78
78
81
81

Marine Fauna der Wiltz-Schichten (Ober-Emsium, Unter-Devon) der Mulde von Wiltz und der Daleider Mulden-Gruppe (Luxemburg, Deutschland): Teil 1

Christian Franke Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg, Section Paléontologie 25, rue Münster L-2160 Luxembourg-Grund

<u>Schlüsselwörter:</u> Luxemburg, Oesling; Deutschland, West-Eifel; Ober-Emsium; Wiltz-Schichten; Benthos, Spongien, Conularien, Rugosa, Serpuliden, Trilobiten, Phyllocarida.

Zusammenfassung

Eine Vielzahl neuer Funde gestattet eine grundlegende Neubearbeitung des fossilen Inhaltes der Wiltz-Schichten. Dazu wurden ca. 5700 Sachnachweise ausgewertet. Aufgrund der Fülle wird die Arbeit in mehreren Teilen erscheinen. Es zeigt sich, dass die Artendiversität sehr viel größer ist als bisher angenommen. Viele aus anderen Sedimentationsräumen bekannte Genera und Spezies werden aus den Wiltz-Schichten der Mulde von Wiltz und der Daleider Mulden-Gruppe erstmals nachgewiesen. Dazu gehören in dieser Lesung Pflanzenreste, *Rhaphidopora* sp. cf. *Rhaphidopora lonsdalei, Cornulites* sp. und Pterygotoidea fam. et gen. et sp. indet. Der Trilobit *Leonaspis grafi* n. sp.. wird neu beschrieben.

Schließlich kann das Untersuchungsgebiet als großräumiger, langlebiger Ablagerungsraum einer küstennahen bis küstenfernen Flachwassersituation des ardenno-rheinischen Kontinentalschelfes mit manigfaltigen faunistischen Übereinstimmungen zu anderen Gebieten im oberemsischen Variskischen Meer definiert werden.

<u>Mots clés:</u> Luxembourg, Éislek; Allemagne, Eifel occidentale; Emsien supérieur; Schistes de Wiltz; faunes benthiques; spongiaires; conularies; rugueux; serpulidés; trilobites; Phyllocarida.

Résumé

Grâce à un grand nombre de fossiles récemment trouvés il est possible de réexaminer le contenu paléontologique des couches de Wiltz. A cet effet près de 5700 objets furent évalués. Vue l'extension, l'ouvrage paraîtra en plusieurs parties. Il est clair que la diversité des espèces est beaucoup plus grande que supposée jusqu'ici. De nombreux genres et espèces connus, provenant d'autres aires de sédimentation, sont mentionnés pour la première fois dans les couches de Wiltz du bassin de Wiltz et des synclinaux de Daleiden. Cet article reprend: des débris de végétaux, *Rhaphidopora* sp. cf. *Rhaphidopora lonsdalei*, *Cornulites* sp. et Pterygotoidea fam. et gen. et sp. indet. Le trilobite *Leonaspis grafi* sp sera décrit.

Le terrain étudié peut être défini comme aire de sédimentation vaste et asez stable, caractérisée par des eaux peu profondes, proximale à distale, du plateau continental ardenno-rhénan, montrant de nombreuses ressemblances faunistiques avec d'autres régions de la mer varisque de l'Emsien supérieur. <u>Keywords:</u> Luxembourg, Oesling; Germany, western Eifel; Upper Devonian; Wiltz-beds; benthic fauna; sponges; conularies; rugose corals; worms; trilobites; phyllocarids.

Abstract

A multitude of new finds permit a fundamental revision of the fossil contents of he Wiltz layers. For this purpose, approx. 5,700 proofs of finds were evaluated. Due to the numerous finds, the study will be published in several parts. It turns out that the species-diversity is very much greater than assumed to date. The presence of many of genera and species known from other sedimentation areas have now been proved for the Wiltz-layers in the Wiltz-basin and Daleiden Synclinal Group This publication includes plant fossils, *Rhaphidopora* sp. cf. *Rhaphidopora lonsdalei, Cornulites* sp. and Pterygotoidea fam. et gen. et sp. indet. The trilobite *Leonaspis grafi* n. sp. is redescribed.

Finally, the area examined can be defined as an extensive long-lived deposit region of a shallow water situation extending from close to and far from the coast of he Ardenno-Rhenish continental shelf with multifold faunistic correspondences to other regions in the Variscan sea during the upper Emsian.

Geschichtliches

Die 1885 von J. Gosselet nach dem Städtchen Wiltz benannten Schiefer bilden eine lithologisch relativ einheitliche und damit problemlos abgrenzbare Sedimentabfolge. Die zum Teil körperlich gut erhaltenen fossilen Steinkerne erweckten schon früh das Interesse von Sammlern und Wissenschaftlern. In der paläontologischen Geschichte sind sie seit Mitte des vorvorigen Jahrhunderts unter dem Begriff der abgerollten "Daleyder Versteinerungen" nach dem Ort Daleiden in der Eifel eingegangen. Ein Teil, der in vielen Museen in aller Welt unter dieser Bezeichnung befindlichen Steinkerne stammen wahrscheinlich aus der Gegend um Daleiden, wie auch aus Luxemburg und sind wie Rud. Richter (1916: 257) recherchierte, von Hirten an entlegenen Orten gesammelt und an Händler weiterverkauft worden. So finden sich Beschreibungen einzelner Arten in den klassischen Monographien (Steininger 1853, Kayser 1889, Beushausen 1895, Frech 1891, W.E. Schmidt 1934, usw.).

Die politischen Wirrnisse der ersten Hälfte des 20. ten Jahrhunderts führte zu separaten Untersuchungen. Die erste Faunenzusammenstellung von Luxemburger Wiltz-Fossilien findet sich bei Asselberghs 1912. Fundortuntersuchungen mit erweiterten Faunenlisten lieferten Leidhold 1913, Robert 1916 und 1917. Asselberghs bearbeitete nochmals die unterdevonischen Faunen des Luxemburger Oeslings und veröffentlichte 1946 die bis dato umfangreichsten Faunenlisten, die von Lucius 1950 in seinem, bis heute noch in vielen Teilen aktuellem Standartwerk zur Geologie Luxemburgs "Das Oesling" übernommen wurden. Rud. Richter (1916) beschäftigte sich mit den Trilobiten der Wiltz-Schichten und gab als erster eine Erklärung für die Entstehung der abgerollten Daleider Steinkerne. Für die deutsche Seite veröffentlichte Lippert 1939 die artenreichste Faunenliste der Wiltz-Schichten der Daleider Mulden-Gruppe. Werner 1969 komplettierte die Kenntnisse über diese Schichtenfolge durch die Untersuchung des Ober-Emsiums der Prümer Mulde.

In der neueren paläontologischen Forschung sind besonders die Arbeiten von Wenndorf (1990), Basse (2003, 2006) und Basse & Müller (2004) für die Revision der Trilobiten hervorzuheben. Brauckmann, Koch & Gröning (2002) beschrieben die erste Blattkrabbe aus den Wiltz-Schichten. Vergleichende Untersuchungen zu Brachiopoden veröffentlichten Solle (1953, 1971), Struve (1970); Jansen (2001) und Gad (1993, 1994a, 1994b). Die vorliegende Arbeit hat zum Ziel, eine erste zusammenfassende faunistische Bestandsaufnahme zu geben.

Paläogeographische Verhältnisse

Während der Sedimentationszeit der Wiltz-Schichten lag das Ablagerungsgebiet ca. 10°-20° südlicher Breite auf dem südlichen Kontinentalschelf des Old Red Kontinents im Variskischen (Rheno-herzynischer Meer Ozean) unter klimatischen tropischen Bedingungen. Der zerklüftete ardenno-rheinische anscheinend Küstenverlauf wird generell durch ruhige Flachwassersituationen und langlebige Deltas mit Lagunen, die sich langsam nach Norden verlagern, gekennzeichnet.

Die Wiltz-Schichten füllen den abgesunkenen Sedimentationsraum eines ausgedehnten Deltas aus der Klerf-Formation, dessen Aufarbeitung bereits während des unteren Ober-Emsiums mit dem Aussetzen der Berlé-Quarzite beendet ist. Ein regionales Sedimentationsmodell ist bei Franke (2006: 57-59) zu finden. Die Wiltz-Formation beinhaltet ein Zeitfenster von ca. 3 Mio Jahren mit Ablagerungen in ruhigen küstennahen bis küstenfernen Flachwasserregionen.

Nord-Gondwana, ebenso wie eine Reihe auf dem ur-afrikanischen Kontinentalschelf vorgeschobener relativ schmaler Kontinentalblock-Fragmente, driften ebenfalls langsam gegen Norden. Diese Mikroterranes (ATA= Armorican Terrane Assemblage) umfassen Armorica, Iberia, Bohemia und Saxo-Thuringia. Von besonderem Interesse sind die Migrationswege der verschiedenen Arten innerhalb des Variskischen Meeres ebenso wie die zwischen der Alten und Neuen Welt. Der Ablagerungsraum der Wiltz-Schichten ist interessant, da er einer der am südlichsten gelegenen geographischen Küstenverläufe auf Süd-Laurussia zu dieser Zeit nachweislich dokumentiert und damit einen potentiell nahe gelegener Migrationsraum für Faunen von ATA sein könnte.

Geographische Verbreitung

Die Mulde von Wiltz und die Daleider Mulden-Gruppe sind Bestandteil der Großstruktur des Synklinoriums von Charleville-Eifel (Abb. 1). Beginnend als Mulde von Wiltz in den Ost-Ardennen Belgiens über das Luxemburger Oesling in nordost Richtung streichend, verlängert sich die Großstruktur, ostwärts abtauchend als Daleider Mulden-Gruppe im deutschen Islek schließlich über viele kleine Muldenfüllungen in das Eifel-Synklinorium.

Sie stellen eine qualitativ komplette Änderung der Meeresablagerungen in lithologischer und faunistischer Hinsicht dar, im Gegensatz zu den im Liegenden anstehenden Quarziten von Bérle. Die Wiltz-Schichten lagern sich ziemlich genau im Bereich der bis dahin abgesunkenen und eingeebneten, deltaisch gebildeten Sedimentmassen der Klerf-Schichten ab (Franke 2006).

Die Wiltz-Schichten der Mulde von Wiltz stellen das jüngste Schichtglied des unterdevonisches Gebirgsbaues des Luxemburger Landes dar. Für die Daleider Mulden-Gruppe ist nur im einem sehr kleinen, räumlich stark begrenzten Gebiet südlich des Lascheider Kopfes (D) eine weitere Überlagerung durch jüngere Schichten nachzuweisen (Lippert 1939: 41, 42). Viel deutlicher sind die Wiltz-Schichten in der sich anschließenden Prümer Mulde im Hangenden zu dem Wetteldorfer Sandstein und den Heisdorf-Schichten begrenzt, letztere zeigen durch den gestiegenen Kalkgehalt den Übergang zu den mitteldevonischen Riffablagerungen an.

Bislang wurden die Schistes de Wiltz (Luxemburg) und die Wiltz-Schichten (Deutschland) oftmals durch die politische Grenzziehung getrennt behandelt. In der Literatur existiert der Begriff der Mulde von Wiltz für den Luxemburger Raum und, für den deutschen Raum, der Begriff der Daleider Mulden-Gruppe, welche sich östlich dreiteilt und sich in der Prümer-, Seiwerather- und Salmer Mulde fortsetzt. Faziell gleichartige Schichten finden sich von West nach Ost bis auf eine ungefähre Höhe der Ortschaften östlich Lichtenborn bis östlich Orlenbach. Das in der Umrandung der Eifelkalkmulden anstehende Oberemsium wird mit Ausnahmen durch eine sehr viel sandigere Fazies bestimmt. Ihre Mächtigkeit ist generell schwer einschätzbar, da die Ablagerungen oft duch Spezialfaltungen gestört sind. Lippert (1939: 36) schätzte sie in der Daleider Mulden-Gruppe auf ungefähr 40-180 m. Unseren Untersuchungen zufolge liegt sie an verschiedenen Orten wesentlich darüber, so im Raum Daleiden-Olmscheid und im Raum Lellingen-Pintsch sowie Bockholz. Beginnend westlich von Livarchamps (B) füllt sich die Großmulde nordöstlich streichend bis auf die Höhe von Drauffelt (L) einheitlich, sich dann in Richtung Daleiden (D) langsam aufspaltend und danach nur zerstückelt bis westlich von Orlenbach mit relativ homogenen Sedimentmassen.



Abb. 1: Geographische Lage der Mulde von Wiltz (M) und der Daleider Mulden-Gruppe.

Lithologische Aspekte

Charakteristisch für die Wiltz-Schichten sind grünlichbraune bis blaugraue, glimmerhaltige, kleinstückig zerfallende Ton- und Siltsteine (z.B. in der Umgebung von Wiltz oder Daleiden). Steigt der Gehalt an sehr feinkörnigem Sand, so erscheint das Schiefergestein fester und bankiger (z.B. in Erpeldange bei Wiltz). Nicht zu diesem Muldenkomplex gehörend, aber zeitgleich, in der Umrandung der Prümer Mulde haben sich die Wiltz-Schichten oft grobkörniger, in sandigerem Sediment abgelagert, die in der sogn. Hartberg-Fazies sogar in quarzitischen Sandstein übergehen kann und den Übergang zur nachfolgenden Formation, den Wetteldorf-Schichten (Wetteldorfer Sandstein) anzeigen. In erster Linie ist an grobkörnigeres Sediment im Abtragungsgebiet des Kontinents zu denken. Eher selten finden sich auch im Kern der Mulde von Wiltz und Daleider-Muldengruppe sandsteinige Zwischenlagen (z.B. an der Straße von Neidhausen nach Drauffelt). Ebenso selten kam weiches gelbbraunes Tongestein zur Ablagerung (z.B. in Marnach, Hosingen, Dasbourg-Pont und stellenweise Waxweiler), das als Aufarbeitungshorizont toniger Sedimente aus dem Bereich der Stillwasserfazies der Klerf-Schichten gedeutet werden kann.

Bislang ungeklärt blieb die Entstehung der intraformationellen Schlickgerölle. Hin und wieder sind in den Wiltz-Schichten runde Konkretionen aus feinkörnigem, tonigem oder sandig-tonigem Material zu finden. Es kommen einerseits tonige, weichere Konkretionen mit konzentrischem Schalenbau vor, die oftmals einen hohen Eisenoxydanteil besitzen. Kaum durch den Hammerschlag zertrümmerbare, sogn. Kieselgallen bleiben oft als Überreste im Abbrasionsschutt der Wiltz-Schichten übrig. M. Lucius (1913: 51) nannte sie harte Knoten (siehe Taf. 2 Abb. 1&2). Sie sind vereinzelt oder lagenweise in dem blaugrauen Schiefer zu beobachten und nur sehr selten enthalten sie diagenetisch unverformte Fossilien oder sind selbst körperlich erhaltene organische Hartteile. Möglich und wahrscheinlich ist die Enstehung dieser in Küstennähe gebildeten Schelfschlicke durch schnellem Sedimentabsatz und deren Auflast auf die noch instabilen, sehr feinkörnigen Sedimente, der durch Subsidenz und Meeresspiegelanstieg versinkenden Reste der inneren Deltaplattform der Klerf-Schichten. Die durch ihre hohe Wasserkapazität und Plastizität nach oben steigenden Schlickdiapire verfestigten sich rasch und gründlich. Dem Wellengang ausgesetzte Schlicke sind trotz ständig erosiv wirkender Kräfte relativ schlecht zermürbbar. Zu rundliche Gebilden geschrumpft, können sie bis in entfernte Ablagerungsräume im Bereich der Sturmwellenbasis transportiert und eingebettet werden.

Hin und wieder besitzen die Schiefer eine violette Färbung, die als Manganverbindungen gewertet werden können (siehe Taf. 2 Abb. 3). Durch submarine Exhalation entstandene Mn-haltige Lösungen, die in Verbindung mit vulkanischer Tätigkeit ausgetreten und abgefällt wurden, sind in paläozoischen Sedimentgesteinen keine Seltenheit. Die Mn-Bestege der Wiltz-Schichten sind sehr dünn und verteilen sich gleichmäßig im Sediment bisweilen über größere Horizonte von einigen Zentimetern bis über einem Meter. Für eine vulkanische Tätigkeit gibt es in unmittelbarer Nähe keinen Nachweis, was nicht deren Existenz negiert. So besteht die Möglichkeit den Ursprung in beträchtlicher Entfernung, z.B. in südlicher oder südöstlicher Richtung durch die einsetzende Tangentialtektonik während des Ober-Emsiums zu suchen.

Gelegentlich finden sich Harnische und Striemen im Gefüge. Die fast überall anzutreffende, nach Südwest deutlich zunehmende Schieferung der Sedimente (Furtak, 1965: 312) lässt auf versteckte Spezialfaltungen schließen.

Einen mengenmäßig wechselnden Kalkgehalt, wie ihn Werner (1969, S. 174) aus den Wiltz-Schichten der Prümer Mulde beschreibt, können wir aus unserem Untersuchungsgebiet bestätigen. In den nicht ausgelaugten Schichten finden sich hartverbackene Zwischenlagen mit Fossilien in Kalkschalenerhaltung (z.B. in Erpeldange bei Wiltz, Lellingen und Faulenpuhl).

Lithologisch ähneln die Wiltz-Schichten den weiter westlich gelegenen Schistes de Hierges in Belgien, besonders südlich von Couvin am linken Ufer der Eau Noire (Fundpunkt siehe Godefroid et al. 1994: 82), deren unterste Schichten stratigraphisch etwa gleiches Alter anzeigen. Weiter östlich gibt es in dieser Form wenig konkrete kompatible Vergleichsmöglichkeit. Dort finden sich petrographisch ähnliche Sedimente erst in stratigraphisch jüngeren Schichten, die wie im Sauerland bis ins Mittel-Devon reichen können. Eine denkbare



Erklärung bietet die Theorie der Heraushebung der Manderscheider Schwelle (Lippert & Solle 1937), mit der die Trennung größerer Meeresbecken seit dem Beginn des Ober-Emsiums erklärt werden könnte, die letztendlich auch durch diese Arbeit faunistisch besser untermauert werden kann.

Eine fein-stratigraphische Unterteilung der Wiltz-Schichten im Untersuchungsgebiet erweist sich bei genauerer Betrachtung im Gegensatz zu der Prümer Mulde als außerordentlich schwierig. Schon Bouimtas (1980: 78-79) beklagt bei der Untersuchung im Gebiet um Irrhausen die starke Spezialfaltung, das Fehlen von Leithorizonten, sowie die Tatsache, dass das Hangende der Wiltz-Schichten (Wetteldorf-Schichten) nicht aufgeschlossen ist. Grund ist der besondere Sedimentationsmodus als Beckenfüllung auf dem versunkenen oder noch versinkenden Deltakörper der Klerf-Schichten. Dieser wurde bereits zum großen Teil aber nicht gleichmäßig und wahrscheinlich nicht vollständig während der Berlé-Quarzit-Phase aufgearbeitet. Die Folge dürfte eine unkonforme, lokal in zeitlicher Abfolge nicht eindeutig nachvollziehbare Ablagerung sein. Genau genommen ist somit eine stratigraphische Unterteilung für die Mulde von Wiltz und der Daleider Mulden-Gruppe momentan relativ unrealistisch oder nur spekulativ. In der Daleider Mulden-Gruppe weist bereits die Zerstückelung des Ablagerungsraumes auf einen nicht eruierbaren Sedimentationsbeginn hin. Hier liegen die Wiltz-Schichten nicht nur den Berlé-Quarziten auf, sondern sind im Hangendem auch auf Klerf-Schichten oder sogar noch älteren Schichten zur Ablage gekommen. Diese Erscheinung ist nicht allein nur auf die spätere Auffaltung und nachfolgende Erosion zurückzuführen, sondern vielmehr auf die unterschiedliche Absenkungsgeschwindigkeit des unteremsischen Deltakörpers. Letztendlich unterstreicht dieser Umstand die Mobilität des ardenno-rheinischen Schelfes und die Theorie sich verlagernder Tröge und Schwellen.

Vermutbar wäre lediglich, dass die weiter südwestlich in der Mulde von Wiltz gelegenen, an Mächtigkeit zunehmenden Sedimentabfolgen durch stärkere Subsidenz des Troges frühzeitig auf dem Schelf versunken sind, und damit die küstenfernere Region darstellt. Dafür spricht die häufige Evidenz grober Belastungsmarken an der Deltafront während der Ablagerung der Klerf-Schichten in dieser Region (siehe Franke 2006: 57).

Wenn man die Spezialfaltung der Wiltz-Schichten aufgliedern würde, ergibt es trotzdem keinen Anhalt für das zeitliche Einsetzen der "Wiltz"-Sedimentation in dem zu untersuchenden Raum. Biostratigraphische Untersuchungen, die innerartliche Entwicklungstendenzen aufzeigen könnten, sind unserer Meinung möglich und könnten in Zukunft einer Unterteilung der Wiltz-Schichten zuarbeiten. Aufgrund der Komplexizität der genannten Umstände haben wir es deshalb in der vorliegenden Arbeit vermieden die Wiltz-Schichten trotz ihrer riesigen zeitlichen Präsenz von ca. drei Millionen Jahren (siehe Requadt 1998: 246) weiter zu untergliedern.

Rechnet man mit einer lateralen Krustenverschie-bung während der Auffaltung von 50°, so werden aus den 70 km Luftlinienlänge der Ausdehnung der Wiltz-Schichten 140 km Küstenabschnitt für einen erheblich langen Zeitraum. Sollten die unteren Schichten von Hierges (B) annähernd gleiche Faunen erbringen, könnte sich die Länge dieses Küstenabschnittes erheblich vervielfachen. Die Wiltz-Schichten bekämen dann auf dem Kontinentalschelf Süd-Laurussia eine größere, berechenbarere paleogeographische "Hausnummer". Hinzugefügt werden muss, dass südwestlich der Wiltz-Schichten keine jüngeren devonischen Sedimente mehr nachweisbar sind, und sich in dieser Richtung nur offenes Meer vermuten läßt. Alles zusammen ist ein Grund verschiedene Spezies der Wiltz-Fauna nicht mehr als lokale, endemische Arten zu betrachten, sondern als wichtige Bindeglieder im großräumigen paleogeographischen Verständnis zur Zeit des unteren und mittleren Ober-Emsiums.

Tafel 1

^{1:} Klassische Fundstelle der Wiltz-Schichten in der Mulde von Wiltz: Steinbruch hinter dem Friedhof von Erpeldange bei Wiltz, Luxemburg im Januar 2008.

^{2:} Klassische Fundstelle der Wiltz-Schichten in der Daleider Mulden-Gruppe: Irsenhang an der Straße Daleiden-Olmscheid, Deutschland im Mai 2006.





Biostratonomische Aspekte

Die Wiltz-Schichten weisen nachweislich die zahlenmäßig größte Artenvielfalt im Luxemburger Unter-Devon auf und deuten somit nicht nur lithologisch auf ruhige und lebensfreundliche paläoökologische Verhältnisse hin. Die Fossilien entstammen dem küstennahen, bis durchgehend dem küstenferneren Flachwasserbereich. Sie sind unterschiedlich im Sediment verteilt, so dass mancherorts der Schiefer fossilleer erscheint, anderenorts Wechselfolgen von zentimeterdicken Schilllagen organischer Hartteilreste vorliegen. Dazwischen befinden sich verstreut körperlich gut erhaltene, oftmals vollständige Versteinerungen, die autochton, also im unmittelbaren Umfeld der Einbettung lebten. Dafür sprechen besonders doppelklappige Brachiopoden, Bivalvien und eingerollte Trilobiten. Man kann sie im splittrigen Erosionsschutt der Grauwackeschiefer ziemlich komplett als herausgewitterte Steinkerne finden.

Besonders die Kenntnis und Erforschung vieler kleiner Organismen, wie z.B. der Fülle von Epibionten, denen man früher wenig Aufmerksamkeit geschenkt hat, komplettieren unser heutiges Bild von dem Meeresabschnitt "Süd-Laurussia", verkörpert durch die Mulde von Wiltz und Daleider Mulden-Gruppe. Die Fauna ist überaus divers und es erscheint uns so, als ob die Zahl gleicher Spezies im Vergleich mit anderen gleichaltrigen Nachbarregionen, wie z.B. dem Mittelrheingebiet, eher schwindet als zunimmt. Diese Erkenntnis führen wir zum einen auf die Andersartigkeit des Meeresuntergrundes zurück. Zum anderen initiieren ziemlich konstante Meeresbedingungen keinen zwingenden Selektionsdruck auf die wahrscheinlich zur Radiation neigenden hoch differenzierten Lebensformen wie z.B. Brachiopoden, Trilobiten, Fische usw.. Dazu kommt die Einsicht unseres lückenhaften Wissens. Viele der hier aufgeführten Spezies liegen nur vereinzelt oder im kleinen Bestand vor. Das lässt wiederum auf noch viele neue Arten hoffen.

Dem Großteil der auffindbaren Fossilien fehlen allerdings die fragilen Verzierungen, wie Stachel und feine Randanhänge, so dass man kontinuierlich-erosive Transportbedingungen bis in den Bereiches der unteren Sturmwellenbasis annehmen kann. Einzelne Schalen, verstreute Häutungsreste von Trilobiten besitzen gewöhnlich einen kleineren Frachtweg. Viele Teile der "Orthoceren"- Reste sind in aller Regel nur bruchstückhaft erhalten und könnten durch die besondere postmortale Schwimmfähigkeit ihrer Gehäuse einen weiteren Weg hinter sich haben. Schilllagen werden oft in unmittelbarer Küstennähe eingebettet.

Die Deformationen bei Fossilien in den Wiltz-Schichten sind mancherorts so erheblich, wie z.B. im Wiltzer Industrie-Gebiet (zone industrielle), dass eine Artbestimmung gegebenenfalls nicht möglich ist.

Fundpunkte

Eine aufgeschlüsselte Fundpunktliste erfolgt in einer späteren Veröffentlichung und ersetzt die Materialauflistung bei den einzelnen Arten.

Material und Methoden

Für die Bearbeitung standen ca. 5700 fossile Nachweise zur Verfügung.

Die meisten der abgebildeten Fossilien wurden zur besseren Darstellung mit Mg-O geweißt. Die Fotographien wurden, soweit nicht anders ausgewiesen, mit einer Olympus Digital 500E mit Macro 1: 2 ED Lens angefertigt.

Bei gut erreichbarer und einsehbarer neuerer Literatur wird zur Morphologie und Terminologie lediglich auf die jeweiligen Autoren verwiesen werden.

Tafel 2

1: Sogenannte "Kieselgallen" im feinsiltigen Sediment eingebettet. - Fundort: Industriegebiet, Wiltz, Oesling, Luxemburg.

2: Herausgewitterte "Kieselgallen". - Fundort: Waldweg von Bockholz nach Siebenaler, Oesling, Luxemburg.

3: Silbrig-violetter Anflug von Manganverbindungen, hier besonders deutlich auf den Arduspiriferiden; CCF WAX 3-115. - Fundort: Waxweiler, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.



Wegen der besseren Übersichtlichkeit werden Rekonstruktionen aus der Literatur hinzugefügt. Wissenschaftlich relevante Sachnachweise aus Privatsammlungen werden nach Abschluß der Analyse im MnhnL aufbewahrt.

Die fossilen Überreste entstammen, falls nicht andersweitig angegeben, aus folgenden Einrichtungen und Privatsammlungen:

- GPIBo Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Bonn.
- GPIK Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Köln.
- LPB Laboratoire de Paléontologie de l'Université de Bretagne Occidentale, Brest.
- MB Museum für Naturkunde der Humbolt-Universität Berlin.
- MnhnL Musée national d'histoire naturelle Luxembourg.
- SMF Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt-am-Main.
- TU Cl P Institut für Geologie und Paläontologie, Technische Universität Clausthal, Clausthal-Zellerfeld
- CCF Collection Christian Franke
- CWG Collection Walter Graf, Nimshuscheider Mühle

Dank

Für das Ausleihen von Fossilien und der vielseitigen Hilfe bei der Diskussion zum Thema bedanke ich mich herzlichst bei Herrn Alain Faber, MnhnL und Herrn Walter Graf, Nimshuscheider Mühle/Eifel. Große Unterstützung zu fachlichen Sachfragen trug Herr Martin Basse, Bochum bei. Anregungen zur Bearbeitung und fossile Sachnachweise lieferten Herr Dr Ulrich Jansen & Frau Mena Schemm-Gregory, SMF; Herr Peter Müller, Langenhahn; Herr Markus Poschmann, Waldesch; Herr Dr. Wynfried Riemer, Trier; Stewart Westwater, Preischeid; Robert Leunissen, Nideggen-Wollersheim; Christiane Groten, Inden-Schopphoven und die Herren Etienne & Jean-Claude Streitz, Itzig.

Für die Hilfe bei der Literaturbeschaffung gilt Frau Dipl. Geol. Francisca Lehmann, Krefeld außerordentlicher Dank. Herr Werner Klasen begleitete mich oftmals im Gelände und half bei der Bergung des Materials. Die vorzüglichen Tafeln erstellte dankenswerterweise Frau Brigitte Engelhardt, Heidelberg. In gewohnter Weise übersetzte meine Frau Mouna Franke, der ich ebenfalls für die vielfältige Unterstützung und dem Verständnis für diese Arbeit danken möchte. Schließlich las Herr Prof. Dr. Carsten Brauckmann, TU Clausthal-Zellerfeld das Manuskript und regte zu Verbesserungen an.

Tafel 3

1: Pflanzenrest, Treibgut im marinen Sediment aus der Formengruppe Sawdonia-Drepanophycus, x 2; CWG Kr 132.042. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

2: Pflanzenhäcksel, unbestimmt, x; CCF WAX 5-26. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3: Clionolithes hirsuta, mehrere Sediment-Ausfüllungen, x; CCF KRA 1-1238. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4: Clionolithes hirsuta, Sediment-Ausfüllung, x; CCF WAX 1-13. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Wax-weiler, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5: Clionolithes hirsuta, mehrere Sediment-Ausfüllungen, x; MnhnL ES386. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Erpeldange bei Wiltz, Oesling, Luxemburg.

6: Clionolithes hirsuta, mehrere Sediment-Ausfüllungen und Spirorbis sp. (unten rechts), x; CCF KRA 1-1536. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

Paläontologie

PLANTAE Taf. 3 Abb. 1&2

Material: 12 Pflanzen-Reste, davon nur einer aus Wiltz (Mulde von Wiltz), einer aus Machtemes Mühle, alle übrigen aus Krautscheid und Waxweiler (Daleider Mulden-Gruppe).

Bemerkungen: Auf das offene Meer hinausgetriebenes pflanzliches Treibgut, aus welchen Gründen auch immer, ist innerhalb aller Küstenregionen nichts Ungewöhnliches. Mit zunehmender Entfernung vom Ufer nimmt die Quantität und Erkennbarkeit des Materials natürlicherweise ab.

Schlecht erhaltene Pflanzen-Reste in marinen Ablagerungen gehören nicht zu den Attraktionen früherer Sammeltätigkeit. So verwundert es kaum, dass in der alt-ehrwürdigen Kollektion des MnhnL nicht ein Pflanzen-Rest aus den Wiltz-Schichten zu finden ist. Aus Mangel an Material können unsere Aussagen in quantitativer Hinsicht nicht repräsentativ sein und lediglich nachfolgende Tendenz aufzeigen. In den Sedimenten der Wiltz-Schichten finden sich nur hin und wieder pflanzliche Überreste, wobei ihre Häufigkeit in den nordöstlich gelegenen Regionen der Daleider Mulden-Gruppe deutlich zunimmt, was auf einen näher gelegenen Küstenverlauf hindeuten könnte.

Qualitativ lassen sich die Zweigund Aststückchen nicht determinieren. Bei dem Stück CWG Kr 132.042 (siehe Taf. 3, 1) lassen sich deutlich Emergentien auf einer Sprossachse erkennen. Bei einem Sachnachweis (CCF WAX 2-40a,b) sind neben den für Drepanophycus typischen dornenförmigen Emergentien, die für diese Pflanzen charakteristischen rundlichen "Narben" der Blattansatzstellen (Blattbasen) zu sehen. Diese Exemplare lassen sich ziemlich klar in die Gruppe Sawdonia-Drepanophycus einordnen. Bei allen anderen unbestachelten Pflanzen-Resten findet sich eine glatte, aber meist mit deutlichen Leitbündeln versehene Oberfläche.

Stamm PORIFERA Grant, 1836 Klasse DEMOSPONGEA Sollas, 1875 Ordnung LITHISTA Schmidt, 1870

Bemerkungen: Bohrschwämme haben eine große Bedeutung für den Kalkhaushalt im Meer. Indem

ihre Larven in Kalksubstrat eindringen, ätzen sie durch ihre weitere Lebenstätigkeit diese auf. Der ausgelöste und ausgewaschene Kalk wiederum dient den schalenbildenden Meeresorganismen als Baustoff. Der Aufbau des Schwammes erfolgt im Substrat geradlinig oder netzartig. Bohrschwamm-Reste sind auf unterdevonischen Fossilien ziemlich häufig, finden aufgrund ihrer geringen Größe aber kaum Beachtung.

Differentialdiagnostisch könnten die oft zerbrochenen, stecknadelspitzen großen, verstreuten Überreste der Bohrschwämme mit den Zooarien verschiedener Bryozoen-Gattungen der Stolonifera, besonders mit *Ropalonaria* und *Vinella* verwechselt werden. Bei den Bryozoen sind die einzelnen Zooecien allerdings immer miteinander verbunden und besitzen sichtbare Aperturae.

Die *Clionolithes* und Chaetetida werden nur unter Vorbehalt in der vorliegenden Arbeit den Schwämmen zugeordnet. Für die Gattung *Clionolithes* gibt es Veranlassung über die Zugehörigkeit zu den Hydroida nachzudenken. Diskussion zum Kenntnisstand und der vorläufigen Taxonomie siehe jeweils dort.

Clionolithes- und *Filuroda-*Arten sind relativ unverwechselbar durch ihre äußere Form.

Clionolithes Clarke, 1908

Typusart: Clionolithes radicans Fenton & Fenton, 1932

Diagnose: Zentral-Kammer unregelmäßig, entweder punktförmig, länglich oder lappig, davon Bohrgänge erster Ordnung nach allen Seiten in gebogener Form abgehend, Bohrgänge zweiter und weiterer Ordnungen, soweit vorhanden, verästeln sich unregelmäßig.

Verbreitung: Ordovizium bis einschließlich Devon; Nord-Amerika, West- und Mittel-Europa, China. (siehe Solle 1938: 156-158, Häntzschel W. in Moore R.C. 1962: W 230).

Bemerkungen: Hinsichtlich der Nomenklatur gab es einige Ungereimtheiten (siehe Solle 1938: 157-158), da Clarke 1908 einige Tiere verschiedener Stämme in einer Gattung zusammenfasste. Er revidierte seine Ansicht 1921 und verkomplizierte die Sachlage durch neue Namensgebungen. Fenton & Fenton (1932) sortierten den Tatbestand und bestimmten *Clionolithes radicans* als Typusart der von Clarke 1908 eingeführten Gattung *Cliono*- *lithes* nur für die typisch sternförmigen Überreste der Bohr-Spongien. Ob Solle 1938 nichts von der vorangegangenen Arbeit wusste, oder ob er den Werdegang der Namensänderungen den damals bestehenden Nomenklatur-Regeln entsprechend nicht anerkannte, bleibt dahingestellt. Er stellte 1938 die Gattungen *Olkenbachia* und *Filuroda* auf. Der korrekte Sachverhalt stellt schließlich *Olkenbachia* in die Synonymie von *Clionolithes*. Zu *Filuroda* Solle, 1938, die einen anderen Bauplan wie die vorige Gattung besitzen, gehört die von Clarke 1908 bestimmte Typusart *Clionolithes reptans*.

Nach der Ansicht von Jux & Strauch (1965: 97) ist die Zuordnung von Clionolithes zu den Spongien nicht zweifelsfrei. Wegen der sternförmigen Anlage und der rhizoiden Form der an Stolonen erinnernden Ätzgänge halten sie auch eine Schalenüberwucherung von Hydractinien für möglich. Dieser Gedankengang ist überaus überlegenswert. So können rezente Hydractinien mit ihrer rhizoid-artige Basalplatten am Substrat angeheftet sein. Die polymorph und verschieden spezialisierten Polypen sind durch ein Stolonen-System in der Basalplatte miteinander verbunden. Da diese Polypen nur in den Stolonen Periderm-Platten ausbilden können, bleibt faktisch zum Fossilieren außer diesen nichts übrig. Über fossile Hydroida ist nicht viel bekannt, zumindest nicht aus dieser Zeit und in dieser Größe. Die Lage von Clionolithes immer auf der Schalenoberfläche, oft in Gemeinschaft mit anderen Epibionten wie Algen und diversen Bryozoa spricht für ein von Licht und guter Wasserdurchlüftung abhängigem Leben. Auch jüngere Autoren, z.B. Taylor & Wilson (2003: 47) legen sich nicht mehr taxonomisch fest.

Clionolithes hirsuta Solle, 1938 Taf. 3 Abb. 3,4,5,6

- 1937 Olkenbachia hirsuta Solle. Olkenbacher Mulde, S. 44 (nomen nudum).
- 1938 Olkenbachia hirsuta Solle. Solle, G., erste Bohr-Spongien im europ. Devon.: 162-164.
- 1939 Olkenbachia hirsuta. Lippert, H., Geologie der Daleider Mulden-Gruppe: 40.
- 1946 Olkenbachia hirsuta. Asselberghs, E., L'Éodévonien: 261.

1969 *Clionolithes hirsuta* Solle. – Werner, R., Ober-Ems und tiefstes Mitteldevon: 182-183, 200-201.

Holotypus: Das bei Solle 1938: 171 in Abb. 2 abgebildete Exemplar.

Locus typicus: Großer Steinbruch an der Bastenmühle bei Wittlich, TK 25 Bl. 6007 Wittlich, Deutschland.

Stratum typicum: Kieselgallen-Schiefer, Linse in Mandelner Fazies, Kondel-Gruppe, oberes Ober-Emsium, Unter-Devon.

Diagnose: nach Solle (1938: 162), geändert: Ein Vertreter von *Clionolithes* mit folgenden diagnostisch relevanten Charakteristika: Zentral-Kammer unregelmäßig-länglich, von der regellos dickere oder dünnere, gebogene oder geknickte Gänge erster Ordnung ausstrahlen, die sich dichotom verzweigen oder unregelmäßig verästeln zu Gängen zweiter Ordnung und in feine, wirr durcheinander liegende Enden auslaufen.

Geographische Verbreitung: Belgien (Ardennen), Luxemburg (Oesling), Deutschland (Rheinisches Schiefergebirge); mittleres Unter-Emsium bis hohes Ober-Emsium.

Material: 16 Sachnachweise aus Erpeldange bei Wiltz, Pintsch, Krautscheid, Waxweiler; Luxemburg und Deutschland.

Bemerkungen: *Clionolithes hirsuta* besiedelte, der anzunehmenden autochthonen Einbettung nach zu urteilen, epibiontisch auf der Innenseite abgestorbener, exartikulierter Schalenoberflächen von Bivalven und Brachiopoden. Die konvexen Schalenformen lassen auf eine benötigende Schutzfunktion schließen.

Clionolithes simplex Solle, 1938

- 1938 Olkenbachia simplex Solle. erste Bohr-Spongien im europ. Devon: 165-166.
- 1946 Olkenbachia simplex Solle. Asselberghs, E., L' Éodévonien: 261.

Holotypus: Das bei Solle 1938: 175 in Abb. 16 abgebildete Exemplar.

Locus typicus: Daleiden, Straße nach Olmscheid, TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium.





Diagnose: nach Solle (1938: 165), geändert: Ein Vertreter von *Clionolithes* mit folgenden diagnostisch relevanten Charakteristika: Zentral-Kammer punktförmig, kaum wahrnehmbar; Gänge erster Ordnung kurz aber dick, selten Verzweigungen zu Gängen zweiter Ordnung.

Geographische Verbreitung: Daleider Mulden-Gruppe, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

Bemerkungen: In unserem Material konnte diese Spezies nicht nachgewiesen werden. Trotz intensiver Suche war es nicht möglich, den Holotypus im Forschungszentrum Senckenberg in Frankfurtam-Main zu finden. Am Locus typicus blieben leider Neufunde dieser Art ebenfalls ergebnislos.

"CHAETETIDA palaeozoica" Okulitch, 1936

Bemerkungen: Die Zuordnung der Chaetetida war lange sehr umstritten. Anfänglich zu den Favosites-ähnlichen Anthozoa, wegen der makroskopischen Beschaffenheit und der mikroskopischen Ähnlichkeit zu den Cystoporata, tendierten Byra (1983: 13) und Birenheide (1985: 7,33) zu der Ansicht, dass es sich bei den Chaetetida um Bryozoa handelt. Heute zählt man sie zu den Schwämmen mit Basalskeletten, nachdem in einer Art tylostyle Megaskleren nachgewiesen wurden (Hartmann & Goreau 1970, 1972). Monaxone Megaskleren, die überwiegend tylostyl (stecknadelförmig) sind und bei denen Tetraxone fehlen, charakterisieren die Ordnung Hadromerida.

Trotz eingehender mikrostruktureller Analysen (z.B. Gautret & Razgallah 1987) ist zwar die Ähnlichkeit paläozoischer und mesozoischer (und jüngerer) Genera nachweisbar, aber keine Megaskleren für paläozoische Arten. Mit Sicherheit werden mehr Beweise noch notwendig sein, um eine definitive Zuordnung zu manifestieren. Wir bezweifeln die Zugehörigkeit zu den Schwämmen ebenfalls. Wir preferieren eine Zuordnung zu den trepostomaten Bryozoa, aus der Umgebung der Gattung Leptotrypella Vinassa, 1920. Dafür sprechen die Serien von Wachstumszyklen, die als interiore Vertikalreihen im Längsschnitt sichtbar werden und den zwiebelschalenartigen Aufbau bilden können.

Benutzte Terminologie (tabulater Korallen) und Morphologie siehe Birenheide (1985: 6-8, Abb. 12-14, 24, 34).

Rhaphidopora Nicholson & Foord, 1886 Typusart: *Calamopora crinalis* Schlüter, 1881

Merkmale: siehe Birenheide (1985: 35).

Verbreitung: oberes Unter-Devon bis tiefstes Ober-Devon; Eurasien, Australien.

Rhaphidopora sp. cf. Rhaphidopora lonsdalei (Etheridge & Foord, 1884) Taf. 4 Abb. 1- 5, Taf. 5 Abb. 1-4

Lithofazielle und geographische Verbreitung: bisher nur aus den Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Mulde von Wiltz, Luxemburg.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Rhaphidopora* mit folgenden diagnostisch relevanten Charakteristika: Sphaerisch-kugelige Kolonie mit verhältnismäßig großen "Koralliten"; Wände sehr dünn, im Querschnitt abgerundet polygonal; Böden komplett und zahlreich, regelmäßig mit wachstumsbedingten Schwankungen; Vermehrung durch einfache Knospung.

Material: ein fast kompletter Kolonie-Rest, MnhnL DA502 von Wiltz / Luxemburg. "Wiltz", genauer Fundpunkt nicht mehr feststellbar (das Exemplar

Tafel 4

Rhaphidopora sp. cf. Rhaphidopora lonsdalei. Fast komplett erhaltenen Kolonie MnhnL DA502. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Fundort: Wiltz, Oesling, Luxemburg.

- 1: Gesamt-Ansicht von der Seite x 0,8, .
- 2: Gesamtansicht von unten, x 0,8.
- 3: Aufsicht auf die Kolonie-Oberfläche mit polygonalen "Koralliten"-Querschnitt, x 2,8.
- 4: Ausschnittsvergrößerung mit zwiebelschalenartigem Abbruch der oberen "Koralliten"-Reihe, x 2,5.
- 5: Beide Teile des Längsschliffes, x 1,5.

Ch. Franke



stammt aus der Sammlung Viëtor, Universität Marburg), TC 5 Lac de la Haute Sûre oder TC 6 Kautenbach, Luxemburg.

Beschreibungen: MnhnL DA502: Im Durchmesser ca. 35 mm große Kolonie von stalagmitisch-runde Wuchsform, cerioide "Koralliten"-Anordnung mit polygonal-abgerundeten, meist fünfeckigen Querschnitten. Die "Koralliten"-Größe beträgt ziemlich konstant 0,34 mm, die Wandstärke ist sehr gering. Es ließen sich auf 1 cm durchschnittlich 40 Böden zählen. Die "Koralliten" lassen sich über die ganze Länge des Radius der Kolonie verfolgen, sind also nicht plattenförmig angeordnet. Die Böden sind vollständig, Squamulae wurden nicht beobachtet. Das Längsschliffbild vermittelt den Eindruck einer Vermehrung durch einfache Knospung, die gut daran zu erkennen ist, dass die "Koralliten" kurz vor der Knospung sich fast bis auf das Maß zweier "Koralliten" stark verdicken.

Im Längsschnitt (Taf. 4 Abb. 5, Taf. 5 Abb. 3) wie im Querschnitt (Taf. 5 Abb. 1) ist deutlich die Wohnröhre einer relativ großen Wurmkommensale angeschnitten.

Bemerkungen: Der hier beschriebene und abgebildete Skelett-Rest ist der einzige Sachnachweise zu dieser Form und vor allem aus dieser Zeit. Alle bisher bekannten *Rhaphidopora*-Arten sind nicht älter als tiefstes Mittel-Devon ! *Rhaphidopora* sp. cf. *Rhaphidopora lonsdalei* ist somit der älteste Vertreter der Unterfamilie Chaetetinae überhaupt.

Vergleiche zu Chaetitida: Die polygonale Röhren-Form und ihre Größe unter 0,5 mm spricht für einen Vertreter der Chaetetida. Bei den ebenso kleinen Bryozoa besitzen die Zooecien meistens runde Aperturae mit Ausnahme verschiedener Trepostomata. Unter den Tabulata besitzen lediglich einige Vertreter der Alveolitidae derart kleine Koralliten aber in der Regel mit sichelförmigem Kelchumriss. Rechnet man als Ungenauigkeitsquelle unser grobes Material, was keine bessere Politur zuläßt, wären theoretisch *Squameofavosites* und *Mariusilites* differentialdiagnostisch interessant. Auch die kugelig-runde Form erinnert an eine Tabulata. Die Art *Mariusilites chaetetoides* (Lecompte, 1939) aus dem Eifelium (Co2b) der Mulde von Dinant, die der unseren stark ähnelt, besitzt doppelt so breite Koralliten und nicht einhalb soviele Böden pro cm. Ähnlich, verhalten sich die Größenunterschiede zur ältesten Art von *Squameofavosites*, *S. sollei* Birenheide, 1985, die allerdings über gut sichtbare Squamulae verfügt.

Vergleiche zur Art: Alle *Rhaphidopora*-Arten sind stratigraphisch jünger als *R*. sp. cf. *Rhaphidopora lonsdalei*. Die Maße unserer "Koralliten" fallen in die Variationsbreite von *R. lonsdalei* (Etheridge & Foord, 1884). Sie besitzt allerdings plattenförmige und inkrustierende Kolonien. Die Spezies ist in West-Europa eine gut bekannte Art, welche stratigraphisch erstmals im tiefsten Eifelium (Lauch-Fm.) erscheint.

R. crinalis (Schlüter, 1880) besitzt mäßig bis stark verdickte Wände und erscheint erstmals in der Nohn-Fm. des Eifelium. Bei *R. piliformis* (Schlüter, 1885) bleiben die "Koralliten" wesentlich kleiner. *R. magna* (Lecompte, 1939) aus dem Eifelium der Ardennen, soll der Ansicht nach von Byra (1983: 17) eine große *R. lonsdalei* sein.

Klasse SCYPHOZOA Goette, 1887 Unterklasse CONULATA Moore & Harrington, 1956 Ordnung CONULARIIDA Miller & Gurley, 1896 (sensu Bischoff, 1973) Unterordnung CONULARIINA Miller & Gurley, 1896

Marine Organismen mit pyramidenförmigem, vierstrahlig-symmetrischem Gehäuse, bestehend aus einem chitin-phosphatischem Periderm mit

Tafel 5

Rhaphidopora sp. cf. Rhaphidopora lonsdalei. MnhnL DA502. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Fundort: Wiltz, Oesling, Luxemburg.

1: Teil-Ansicht des Querschnittes x 2,8.

- **2:** Ausschnittsvergrößerung x 5.
- **3:** Teil-Ansicht des Längsschnittes, x 2,5.
- 4: Ausschnittsvergrößerung x 5.



arteigener Ornamentation in Form gleichförmiger Querrippen, die Mündung kann durch 4 annähernd dreieckige Klappen ganz oder teilweise verschlossen werden. Ihre taxonomische Zuordnung war sehr lange umstritten. Im Luxemburger Oesling ist bisher nur eine Art sicher nachgewiesen. Aus dem rheinischen Unter-Devon sind eine Reihe weiterer Arten unterschiedlicher Gattungen beschrieben worden (siehe Hergarten 1985, 1994). Morphologie siehe Hergarten (1988: 325, Abb. 3).

Familie CONULARIIDAE Walcott, 1886 Unterfamilie CONULARIINAE Walcott, 1886 (sensu Sinclair, 1952)

Bemerkungen: Marine Organismen mit sehr dünnem, chitin-phosphatischen Gehäuse. Dieses ist vierstrahlig-symmetrisch ausgerichtet, in der Form konisch-pyramidal, mit vier dreieckigen, Klappen als Mündungsverschluss. Der Querschnitt des Gehäuses ist viereckig-rhomboidal. Diagnose vereinfacht nach Sinclair (1952) und Hergarten (1985: 273): Conularien mit einfach umgebogenen Kanten, die die Oberflächen-Ornamentation nicht unterbrechen. Keine verstärkenden Verdickungen oder andere Strukturen.

Conularia Sowerby, 1821

Typusart: Conularia quadrisulcata Sowerby, 1821

Diagnose: nach Moore & Harrington 1956 in Hergarten (1985: 273): Querrippen deutlich, dicht stehend, fein gekörnelt, mit Zwischenrippen-Furchen, die durch Riefen gekreuzt werden; Mittellinie durch Kamm oder Furche markiert oder innerlich durch septalen Kamm.

Verbreitung: Unter-Kambrium bis Perm; weltweit.

Conularia eifliensis (Steininger, 1853) Taf. 6 Abb. 1,2a,b,3a,b, Taf. 7 Abb. 1a,b

- * 1853 Conularia eifliensis Schnur. Steininger, Geognostische Beschreibungen der Eifel: 44.
 - 1946 *Conularia subparallela* Sandberger. Asselberghs, L'Eodévonien de l'Ardenne et des Régions voisines: 263,332.
 - 1985 *Holoconularia eifliensis*. Hergarten, Conularien des Rheinischen Devons: 281, Taf. 4, Fig. 16,16a.

Holotypus: GIPK 984 (Sammlung Schnur ?); Steinkern, abgebildet bei Hergarten (1985: Taf. 4 Fig. 16).

Locus typicus: Waxweiler, TK 5904 Waxweiler, Deutschland (Eifel).

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unter-Devon.

Diagnose (revidiert): Merkmale der Gattung *Conularia* mit folgenden Charakteristika (Tab.1): kleine bis mittelgroße Conularia; Seitenumriss spitzkonisch, Spitzenwinkel durchschnittlich 21°; Querrippen dicht stehend, in der Zahl vom Apex zur Mündung zunehmend, Zahl der Querrippen auf 5 mm Seitenhöhe bei einer mittleren Seitenbreite von 9,1 mm ca. 28 betragend, Verlauf der Querrippen von Kantenfurche zu Kantenfurche konstant einen seichten Bogen beschreibend mit höchstem Punkt an der Mittellinie; Mittellinie nur schwach ausgebildet; Körnelung auf den Querrippen sehr dicht stehend, zur Mündung hin zunehmend; Kantenfurche schwach rinnenförmig eingezogen (siehe auch Hergarten 1985: 281).

Lithofazielle, zeitliche und geographische Verbreitung: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Daleider Mulden-Gruppe, Rheinisches Schiefer-

Tafel 6

1: Conularia eifliensis, unvollständiger Steinkern, Ansicht zweier fast vollständigen Gehäuseseiten, x 1,5; CCF ERP 1-18. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Erpeldange bei Wiltz, Oesling, Luxemburg.

2: Colunaria eifliensis, unvollständiger Steinkern; CCF WILL 2-95. -Wiltz-Schichten, Ober-Emsium;

Fundpunkt: zone industrielle, Wiltz, Oesling, Luxemburg.

2b: Bildausschnitt der linken Gehäuseseite zur Verdeutlichung der Körnelung, x 4,5.

3: *Conularia eifliensis*, unvollständiger Steinkern; CCF LEL 1-19. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Lellingen, Oesling, Luxemburg.

3a: Ansicht zweier Gehäuseseiten-Reste, x 3;

3b: Bildausschnitt im Bereich der Mittellinie, x 4,5.

²a: Gesamtansicht zweier Gehäuseseiten-Reste, x 2,3;



	Errechnete Länge	Spitzenwinkel	Zahl der Querrippen auf 5mm	Mittlere Seitenbreite
WIL 2-95	50 mm	22°	26	6,5 mm
WIL 2-26	52 mm	18°	-	
ERP 1-18	61 mm	24°	27	8,5 mm
			31	10,5 mm
LEL 1-19	48 mm	23°	29	9,0 mm
LEL 1-29	86 mm	19°	27	8,6 mm
ES385	56 mm	20°	30	11,3 mm
Σ	59 mm	21°	28	9,1 mm

Tabelle 1:	Größencharakteristika	von Conularia	eifliensis.
------------	-----------------------	---------------	-------------

gebirge, Deutschland, Mulde von Wiltz, Oesling, Luxemburg.

Material: 11 Gehäuse- bzw. Reste, diverse Fundorte in Luxemburg und Deutschland. Der Zustand ist erhaltungsbedingt mäßig bis schlecht. Die meisten Steinkern-Reste scheinen papiertütenartig diagenetisch zusammengefaltet, so das jeweils zwei Seitenflächen nebeneinanderliegen. Das hat ebenfalls zur Folge, dass mit zunehmender Seitenbreite die Deformation zunehmen kann.

Maße: Als diagnostisch relevante Charakteristika kamen die errechnete Gesamtlänge, die Zahl der Querrippen auf 5 mm Seitenhöhe bezüglich der mittleren darin befindlichen Seitenbreite und der Spitzenwinkel zur Auswertung. Die Zahl der Körnelungen pro mm der Querrippen ist selten sichtbar. Wie an dem Gesamtbild von CCF ERP 1-18 (Taf. 6 Abb. 1) deutlich zu sehen ist, nimmt die Körnelung zur Mündung hin zu. Bei dem Gehäuse-Rest von CCF WILL 2-95 ermittelten wir auf 5 mm Länge der Querrippe 42 Körnelungen bei einer Gesamt-Seitenbreite von 7 mm. Bemerkungen: Der von Hergarten (1985: 281) beschriebene Holotypus war das bisher einziges Exemplar (Sammlung ? Schnur 1853 aus der "Grauwacke von Waxweiler"). Der abgebildete Steinkern ist etwas verdrückt und scheinbar führten erhaltungsbedingte Mängel durch das noch auf dem Gehäuse befindliche Sediment (unter unserem Material ist der Großteil in ähnlicher Verfassung) nicht zum Erkennen aller Gehäuse-Merkmale. Zwangsläufig blieben dem Beschreiber des Holotypus die feine perlschnurartige Verzierung und das Durchlaufen der Querrippen an der Mittellinie verborgen, was nach der Untersuchung unseres vermehrten Materials die Spezies nun wiederum zu Conularia stellen läßt.

Vergleiche: *Conularia subparallela* besitzt ein langgestreckteres, spitzkonischeres Gehäuse (Spitzenwinkel 4-5°) und deutlich wenig dichtere Querrippen (nach Hergarten 1985, 15 auf 5 mm). Die Angaben von Asselberghs (1946: 263, 332) sind so nicht mehr überprüfbar, beziehen sich aber auf die Mulde von Wiltz und der Daleider Mulden-

Tafel 7

1: Conularia eifliensis, eines Steinkerns eines Gehäuse-Restes; CCF LEL 1-20. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Lellingen, "Woschend", Oesling, Luxemburg.

1a: Gesamtbild, x 2;

1b: Bildausschnitt zeigt die rinnenförmig eingezogene Kantenfurche mit deulich durchlaufenden Querrippen, x 10.

2: Holoconularia cf. kiderleni, Bildausschnitt eines Steinkerns eines Gehäuse-Restes, x 2,6; CCF LEL 1-41a. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Lellingen, "Woschend", Oesling, Luxemburg.

3: *Holoconularia* cf. *kiderleni*, oberer unvollständiger Gehäuseteil zweier Seiten; CCF MAC 1-103. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Machtemes Mühle, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3a: gesamter Gehäuse-Rest, natürliche Größe;

3b: Bildausschnitt, x 3,8, zur Verdeutlichung der weitstehenden Querrippen, großen Zwischenrippenfurchen und der kleinen Körnelung.



Gruppe. Falls es sich um die Stücke handeln sollte, die im MnhnL hinterlegt sind, so handelt es sich eindeutig um *Conularia eifliensis*.

Die Unterschiede zu *Holoconularia* bestehen darin, dass die Querrippen an der Eckfurche unterbrochen sind. *Holoconularia kiderleni* Hergarten, 1985 ist zudem viel breit-konischer. Das Ornamentierungsmuster scheint sich hier genau entgegengesetzt zu verändern. Die Zwischenrippenfurchen werden breiter und die Körnelung pro mm Querrippe nimmt ab.

Unterfamilie CTENOCONULARIINAE Sinclair, 1952

Diagnose nach Moore & Harrington (1956: F 65) und Hergarten (1985: 278): Ecken mehr oder weniger gefurcht und verstärkt durch inneren kiel-artigen Fortsatz oder eine andere Verdickung des Periderms.

Holoconularia Hergarten, 1985 Typusart: *Conularia hummeli* Kegel, 1926

Diagnose und Erörterungen nach Hergarten (1985: 279-280): Deutlich ausgebildete Querrippen, mehr oder weniger dicht stehend, an den Kanten sanft zu einer deutlich ausgebildeten Eckfurche umgebogen. An den Eckfurchen sind die Rippen unterbrochen und alternieren.

Verbreitung: Unter- und Mittel-Devon; Deutschland (Rheinisches Schiefergebirge).

Holoconularia cf. kiderleni Hergarten, 1985 Taf. 7 Abb. 2,3a,b Für Holoconularia kiderleni:

 * 1985 Holoconularia kiderleni Hergarten. – Conularien des Rheinischen Devons: 283, Taf. 4, Fig. 17.

Locus typicus: Ziegeleigrube Niederprüm, TK 5804 Schönecken, Deutschland (Eifel).

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unter-Devon.

Diagnose: siehe Hergarten (1985: 283).

Lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Wiltz-Schichten; Ober-Emsium, Unter-Devon.

Geographische Verbreitung: Holotypus und bislang einziges Exemplar aus der Ziegeleigrube Niederprüm, Wiltz-Schichten der Prümer Mulde (Hergarten 1985: 283) und jetzt in cf.-Bestimmung aus der Daleider Mulden-Gruppe, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland und der Mulde von Wiltz, Oesling, Luxemburg.

Material: vier unvollständige Gehäuse-Reste in Steinkernerhaltung, Machtemes Mühle, TK 5903 Neuerburg, Deutschland, CCF MAC 1-102, 103, Hosingen, TC 4 Hosingen CCF HOS 2-73, Lellingen, TC 6 Kautenbach CCF LEL 1-41a,b, Luxemburg.

Bemerkungen: Die Gehäuse-Reste CCF MAC 1-102, HOS 2-73, LEL 1-41 sind nicht weiter auswertbar, zeigen aber die typische Ornamentation. Das Exemplar CCF MAC 1-103 deckt sich weitgehend mit dem von Hergarten (1985: 283) beschriebenem Holotypus im Spitzenwinkel (17°),

Tafel 8

1: Hapsiphyllum oolithicum, Sik-Abdruck eines abbradierten vollständigen Polypares, x 2; CCF KRA 1-649. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium. Fundort: Krautscheid, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

2: *Hapsiphyllum oolithicum*, Steinkern eines vollständigen Polypares mit teilweise erhaltener Epithek, x 1,8; CCF FAU 1-165. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium. Fundort: Faulenpuhl, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3: *Hapsiphyllum oolithicum*, abbradiertes, längs verdrücktes vollständiges Polypar, x 1,4; CCF nn (leg. Robert Leunissen). - Heisdorf-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: zeitweiliger Aufschluss in Stahlhofer Seifen, Dollendorfer Mulde, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4: Hapsiphyllum oolithicum, Steinkern eines fast vollständigen Polypares; MnhnL ES139. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Kohnenhaff, Rodershausen, Oesling, Luxemburg.
4a: Seitenansicht mit gut sichtbarer Epithek, x 1,3.

4b: Aufsicht in das Koralliten-Lumen, x 1,4.

5: *Hapsiphyllum oolithicum*, Sik- Abdruck eines Steinkern-Kelches, x 1,8; CCF WAX 3-8. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium. Fundort:Waxweiler, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.













der Entfernung der Querrippen voneinander (14 auf 5 mm im oberen Drittel). Die Zahl der Körnelung auf den Querrippen ist zur Mündung hin abnehmend (dort 25 auf 5 mm). Siehe auch Vergleiche bei *Conularia eifliensis*. Aufgrund der unvollständigen Erhaltung und der nicht sichtbaren Mittellinie stellen wir unsere Exemplare in eine cf.-Bestimmung.

Klasse ANTHOZOA Ehrenberg, 1834

Bemerkungen: In den Wiltz-Schichten der Mulde von Wiltz und der Daleider Mulden-Gruppe existieren für Korallen ungünstigen Lebensbedingungen. Dies könnte zum einen an der Feinkörnigkeit des Untergrundes zum anderen aber an der größeren Wassertiefe im küstenferneren Flachwasserbereich liegen. Nur wenigen bislang nachgewiesenen Ubiquisten der Ordnungen Rugosa und Tabulata gelang es regelmäßig ihren Platz in diesem, wie auch vergleichbaren Habitaten zu finden. Dazu gehören vor allem Hapsiphyllum- und, aber viel seltener, Pleurodictyum-Arten. Aus den Wiltz-Schichten der Prümer Mulde verzeichnet Werner (1969: 182-183) den Nachweis einer nicht näher bestimmten Aulopora-Art. Schwierigkeiten für die Determination liegen in der fast überwiegend vorzufindenden Abdruck- bzw. Steinkernerhaltung, die oft unvollständig sind.

Ordnung RUGOSA Milne-Edwards & Haime, 1850 Familie HAPSIPHYLLIDAE Grabau, 1928

Hapsiphyllum Simpson, 1900 Typusart: *Zaphrentis calcariformis* Hall, 1882 Merkmale: siehe Birenheide (1978: 51).

Verbreitung: Emsium bis Eifelium; Europa.

Bemerkungen: Zu dieser Gattung gehören mit großer Wahrscheinlichkeit ein Großteil der Einzelkorallen des rheinischen Unter-Devons mit der Sammelbezeichnung "*Zaphrentis* sp.".

Hapsiphyllum cf. *oolithicum* (Frech, 1886) Taf. 8 Abb. 1-5, Taf. 9 Abb. 1-4, Taf. 10 Abb. 1-7

- 1912 *Zaphrentis* sp. Asselberghs, Dévonien inférieur du Grand-Duché de Luxembourg: 76.
- 1917 *Zaphrentis* sp. Robert, Fauna im Wiltzer Becken: 77.
- 1939 *Zaphrentis* sp. Bordet, Note sur la faune de la grauwacke de Wiltz: 29.
- 1940 Zaphrentis sp. Lippert, Geologie der Daleider Mulden-Gruppe: 40.
- 1946 Zaphrentis sp. Asselberghs, L'Eodévonien de l'Ardenne et des Régions voisines: 261,327.
- 1983 *Zaphrentis* sp. Streitz, Fossiliensuche: 28; Abb. S.40.

Diagnose und Diskussion: Birenheide (1978: 51).

Lithofazielle, zeitliche und geographische Verbreitung: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unter-Devon; Mulde von Wiltz (Luxemburg), Daleider Mulden-Gruppe, Prümer Mulde (Deutschland).

Material: 111 Polypare oder deren Reste oder Kelchausfüllungen, größtenteils Steinkern-erhaltung, einige in Kalkgerüsterhaltung, diverse Fundpunkte Luxemburg und Deutschland.

Tafel 9

1: Hapsiphyllum oolithicum, Steinkern- Ausfüllung eines Polypares; CCF LEL 1-45. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Lellingen, "Woschend", Oesling, Luxemburg. 1a: Lateral-Ansicht x 2,1.

1b: Kelch-Innenansicht x 2,5.

2: *Hapsiphyllum oolithicum*, Steinkern- Ausfüllung eines Polypares; CCF KRA 1-1093. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

2a: Lateral-Ansicht des Gegenabdruckes x 2,5.

2b: Steinkern-Ausfüllung des Polypares von lateral x 3.

3: *Hapsiphyllum oolithicum*, Steinkern- Ausfüllung eines Polypares, Kelch-Innenansicht x 3,2; CCF WILL 2-50. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Wiltz, Industriegebiet, Oesling, Luxemburg.

4: *Hapsiphyllum oolithicum*, Steinkern-Ausfüllung eines Polypares, Lateral-Ansicht x 2; CCF IRR 1-4. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Irrhausen, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.



Bemerkungen: Die einzige bisher näher beschriebene Art aus dem höheren Ober-Emsium (Heisdorf-Formation) und unterem Eifelium (Lauch-Formation) ist Hapsiphyllum oolithicum (Frech, 1886) durch Birenheide (1978: 51). Seine Angaben beziehen sich auf Vorkommen in der Eifel und im rechtsrheinischen Schiefergebirge. Ebenfalls weist er darauf hin, dass die Wahl des Typus noch aussteht, da die Originalbeschreibung Frech's keine sichere Zuordnung des ihm vorliegendem Materials zuließ. Die Morphologie in der Beschreibung durch Birenheide (ibidem, siehe dort) trifft im Wesentlichen auch auf die Exemplare der Wiltz-Schichten zu. Die mittlere Großseptenzahl bei Birenheide (ibidem) lag bei 32. Wir ermittelten an 11 gut auswertbaren Kelchausfüllungen und 29 Kelchen. Die Ornamentierung der unverwitterten Wand von H. oolithicum besteht nur aus Anwachslinien und ohne Radialstreifung. In einigen Abdrücken fand sich eine deutliche Radialstreifung, deren Beurteilung aber nicht zweifelsfrei aussagefähig ist, da niemand weiß, wie lange das Kalkgerüst postmortal bis zu seiner Einbettung abradiert wurde. Die wenigen kalzifizierten Polypare sind derart mit dem Sediment verbacken, so dass das Ornament der Epithek nicht immer wirklich sichtbar wird. Wie Taf. 8 Abb. 4a,b zeigt, scheint die Wand tatsächlich nur aus Anwachslinien skulptiert zu sein. Aufgrund der ausstehenden Wahl des Typus verfolgen wir derzeit keine weiterführende Spezifizierung.

Hapsiphyllum-Arten scheinen relativ geringe Ansprüche an die Umweltbedingungen zu stellen. So findet man deren Vertreter in karbonatreichen wie karbonatarmen Sedimenten. Auch die Wassertiefe und Küstenentfernung scheinen keine große Rolle zu spielen, betrachtet man ihr Vorkommen in den Flachwasserbereichen der Heisdorfbzw. Lauch-Schichten und ihr Vorkommen im Bereich des möglichen Kontinentalabhanges der Hunsrückschiefersedimente.

> Stammgruppe ARTICULATA Stamm ANNELIDA Lamarck, 1809 Klasse POLYCHAETIA Grube, 1850

Bemerkungen: Fossile Überreste von Polychaeten fanden bei paläontologischen Betrachtungen bis dato wenig Beachtung. Dies liegt an der Komplexität der Thematik im speziellen, die auf die geringe Möglichkeit zur Fossilisation und die große Formenfülle zurückzuführen ist. Aus dieser riesigen "Sammelgruppe" sind die meisten sessilen Formen kieferlos und damit trotz möglicher Wurm-Röhre nicht identifizierbar. Die Untersuchungen belaufen sich auf Wurm-Röhren-Parameter und bei einigen Taxa auf Kieferapparate, die während der Häutung abgeworfen wurden und besitzen allesamt lediglich parataxonomischen Wert. Deshalb ist es auch nicht verwunderlich, dass die Überreste der Polychaeta in verschiedenen paläontologischen Rubriken abgehandelt werden. So findet sich etwas unter Würmer, bei den Bohrspuren und Ichnofossilien.

Tafel 10

1: Hapsiphyllum oolithicum, Längsschliff eines Steinkern-Polypares x 2,6; CCF DAL 1-20a. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, Schiefergruben, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

2: Hapsiphyllum oolithicum, Querschliff eines Steinkern-Polypares; CCF DAL 1-138a,b. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, Schiefergruben, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

2a: Querschliff im unteren Drittel des Polypares x 2,8.

2b: Querschliff im oberen Kelch-Bereich x 2.

3: *Hapsiphyllum oolithicum*, Querschliff eines Steinkern-Polypares im unteren Drittel x 2,6; CCF DAL 1-286. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, Schiefergruben, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4: *Hapsiphyllum oolithicum*, Querschliff eines Steinkern-Polypares unterhalb des Kelch-Beginnes x 2; CCF DAL 1-26. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, Schiefergruben, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5: *Hapsiphyllum oolithicum*, Querschliff eines Steinkern-Polypares in seiner Mitte x 1,8; CCF DAL 1-193a,b. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, Schiefergruben, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

6: *Hapsiphyllum oolithicum*, Querschliff eines Steinkern-Polypares unterhalb des Kelch-Beginnes, x 2; CCF DAL 1-26. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Daleiden, Schiefergruben, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

7: *Hapsiphyllum oolithicum*, Querschliff eines Steinkern-Polypares im mittleren Kelch-Bereich, x 2; CCF WILL 2-51. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Wiltz, Industriegebiet, Oesling, Luxemburg.



Borstenwürmer besitzen im Paläozoikum keinen Leitfossil-Charakter. Da die Tiere scheinbar fast unverändert seit dem Ordovizium bis heute existieren, kann man davon ausgehen, das morpho-physiologische Veränderungen aus phylogenetischer Sicht als gering einzuschätzen sind, obwohl sie heute mit ca. 10000 rezenten Arten in verwandtschaftlich sehr unterschiedlichen Formen existieren. Wie an Hand unseres Material zu sehen ist, nehmen die Polychaeten einen nicht geringen Platz im Ökosystem der devonischen Flachmeere ein, als Fazies-Indikatoren bleiben sie aber eher relativ bedeutungslos.

Ordnung SEDENTARIA Lamarck, 1818 Familie SERPULIDAE Burmeister, 1837

Bemerkungen: Die in der Rezentzoologie Art-relevanten Unterscheidungskriterien beziehen sich auf die Weichteil-Anatomie, wie Tentakelkranz, Borsten usw.. Die Röhren-Morphologie spielt eine untergeordnete Rolle, was schon daran zu erkennen ist, daß z.B. Tiere der gleichen Art, aus der Gattung Spirorbis, rechtswie linksgewundene Röhren besitzen können. Als vergleichbare Größen bleiben lediglich Form des Durchmessers, Röhren-Größe, -Ornamentierung und Angaben zum Biotop. Auch bei den Serpulidae gilt, dass der bisher verwendete "Art"-Name nur parataxonomischen Charakter trägt.

Eine Reihe von Vertretern der Serpulidae haben sich bereits seit dem frühen Paläozoikum darauf spezialisiert, vornehmlich das Kalksubstrat abgestorbener Schalen zu mazerieren und dadurch ihre Wohnhöhle zu gewinnen. Palökologisch tragen sie nicht unwesentlich als Bohrorganismen zur Zerstörung kalkiger Hartteile bei und somit zum Kalk-Kreislauf in karbonatarmen Schelfregionen.

Unterfamilie SERPULINAE Rioja

Hicetes Clarke, 1908 Typusart: *Hicetes innexus* Clarke, 1908

Merkmale: siehe Howell B.F. in Moore R.C. et al. (1962: W 157).

Verbreitung: Devon, Nord-Amerika, Europa.

Hicetes sp.

Material: siehe bei den pleurodictyformen Tabulata (nächste Folge).

Bemerkungen: Bezeichnet wird damit der zentral gelegene, eingewachsene Rest einer Wurm-Röhre bei einigen Gattungen tabulater Korallen der Familie Micheliniidae. Eine Zugehörigkeit zu den Sedentaria kann als sehr wahrscheinlich angenommen werden, denn bis heute trifft man viele Arten häufig in Schwämmen und zwischen Korallenstöcken.

Bislang wurde für *Hicetes* und anderen Endobionten wie *Chaetosalpinx* Sokolov, *Helicosalpinx* Oekentorp usw. das Prinzip des Kommensalismus als koexistente Lebensform angenommen. In der neueren Literatur, zB. Zapalski (2007: 1375-1380) wird eher von eine Form des Parasitismus diskutiert, da einige Teile des Skelettes des Wirtes, wie

Tafel 11

1: Spirorbis sp., Sik-Abdruck dreier größenunterschiedlicher Wurm-Röhren, x ; CCF WAX 3-213. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Waxweiler, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

2: Spirorbis sp., Sik-Abdruck dreier Wurm-Röhren, x ; CWG Kr 132.040. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3: Spirorbis sp., Steinkern eines großen orthoconen Fragmentes mit zahlreichen Wurm-Röhren, x; CCF FAL 1-59. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Falkenauel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4: *Vermiforafacta* sp., erhaltene Bohrgänge als Sediment-Ausfüllung auf einem orthoconen Gehäuse-Fragment x ; CCF KRA 1-911. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5: *Vermiforafacta* sp., erhaltene Bohrgänge als Sediment-Ausfüllung in einer aufgelösten Brachiopoden-Klappe x ; CCF KRA 1-542. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

6&7: *Vermiforafacta* sp., in zwei Brachiopoden-Steinkerne (Platyorthis circularis) ausgewaschene Bohrgänge x; MnhnL ES222. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Hosingen, Oesling, Luxemburg.

8: Cornulites sp., Steinkern einer Wurm-Röhre; CCF KRA 1-640. - Wiltzer-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Krautscheid, West-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.


auch dessen Weichteilgewebes dauerhaft zerstört wurden. In den Wiltz-Schichten findet sich *Hicetes* bei verschiedenen pleurodictyformen Arten.

Unterfamilie SPIRORBINAE Chamberlin

Spirorbis Daudin, 1800 Typusart: *Serpula spirorbis* Linné, 1758

Merkmale: siehe Howell B.F. in Moore R.C. et al. (1962: W160).

Verbreitung: Ordovizium bis rezent; kosmopolitisch.

Spirorbis sp. Taf. 11 Abb. 1-3

Material: 13 besiedelte orthocone Fragmente aus Pintsch, Hosingen, Daleiden, Falkenauel, Irrhausen und Krautscheid; 4 besiedelte Bivalven-Fragmente aus Krautscheid und Waxweiler; 5 besiedelte Brachiopoden-Fragmente; Luxemburg und Deutschland.

Bemerkungen: *Spirorbis* sp. der Wiltz-Schichten gehört zu den epifaunalen Besiedlern abgestorbener Kalkschalen. Der größte gemessene Röhren-Durchmesser lag bei 6 mm. Ob die große Häufigkeit auf orthoconen Fragmenten auf ein "Hitchhiking"-Verhalten hinweist bleibt vorerst fraglich.

Spirorbis sp. findet auf dem ardenno-rheinischen Schelf weite Verbreitung. Vertreter dieser Gattung sind im karbonatreichen Riff (z.B. *Spirorbis omphalodes* Goldfuss, 1840; *Spirorbis refrathiensis* Beckmann, 1954) genauso zu Hause wie in karbonatarmen Flachwasserbereichen (siehe verschiedene Fossillisten z.B. Asselberghs 1946: 327; Solle 1942: 215) und im süsswasserdominierten Stillwasserbereich der Deltaplattform (siehe Franke 2006: 47). Für das ardenno-rheinische Devon stellte Maillieux (1932: 20) heraus, dass man zwischen zwei verschiedenen Wurm-Röhrenformen unterscheiden sollte. Zum einen *Spirorbis* vom Typ *omphalodes* nur mit Anwachsstreifen, zum anderen vom Typ *ammonia* (Goldfuss, 1840) mit transversalen Rippen, Knoten oder Wülsten.

Die Exemplare der Wiltz-Schichten zeigen eindeutig Tuberculi auf der nach außen gekehrten Seite der Wurm-Röhre und gehören zum Typ *ammonia*. Sie unterscheiden sich aber von diesen wahrscheinlich aus Gerolstein, der mitteldevonischen Riff-Fazies entstammenden Art, durch die viel größeren und regelmäßig angeordneten Knötchen (vergleiche Goldfuß 1863: 210, Taf. LXVII Fig. 2a,b).

Familienzugehörigkeit unsicher

Vermiforafacta Cameron, 1969 Typusart: Vermiforafacta rollinsi Cameron, 1969

Merkmale: siehe Cameron (1969).

Verbreitung: Devon; Europa, Nord-Amerika.

Vermiforafacta sp. Taf. 11 Abb. 4-7

Material: 2 besiedelte orthocone Gehäuse-Fragment, 23 besiedelte Bivalven- und Brachiopoden-Schalen aus Hosingen, Krautscheid und Waxweiler; Luxemburg und Deutschland.

Bemerkungen: Caulostrepsis Clarke, 1908 steht für eine U-Form der Wohn-Röhre mit Spreite (siehe auch Rud. Richter 1927: 224). Für gerade, meist in Richtung radial verlaufender Falten, angeordnete Wurm-Röhren revidierte Cameron (1969) das Ichnofossil Palaeosabella (McCoy), das nun den Namen Vermiforichnus trägt. Für den Erzeuger schlug er den Gattungsnamen Vermiforafacta vor.

Tafel 12

^{1:} Proetinae genus et species indet., Sik-Abdruck eines Cephalons und Thorax-Fragmentes, x 2,8; CCF NEI 1-11. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Straße Drauffelt nach Neidhausen, Mulde von Wiltz, Oesling, Luxemburg.

^{2:} Proetinae genus et species indet., stark verdrückter Dorsal-Panzer, Steinkern, x 2,6; MnhnL ES243. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Marnach, Mulde von Wiltz, Oesling, Luxemburg.

^{3:} *Cyphaspis frankeorum*, Sik-Abdruck des **Holotypus**, x 4,3; SMF 58352b. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Krautscheid, Daleider Mulden-Gruppe, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. Foto M. Basse.

^{4:} *Cyphaspis frankeorum*, Steinkern eines Cephalons von frontal, x 5; CWG Kr 28.79. -Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt ibidem. Foto W. Graf.

Formengruppe:	Α	В	С
Querschnitt:	kreisrund	rund	
Mittlere Dicke:	0,5-0,8 mm	0,1-0,15 mm	30-50 μm
Mittlere Länge:	6-10 mm		0,2 mm
Form:	gerade oder geschwungen	wie Formengruppe A	kurze, blind endende, rundliche Poren
Verzweigungen:	sehr selten	oft U-förmig, wesentlich häufiger, bis drei Abzweigungen	mit feinen Querverbindungen
mögliche Verursacher:	Annelida	Annelida	Algen

Tabelle 2: Charakteristika	(nach	Jux &	Strauch	1965,	auszugsweise).
----------------------------	-------	-------	---------	-------	----------------

Die Aufstellung einer Art aufgrund der Form einer Wurm-Röhre entspricht nicht der möglichen biologischen Realität, selbst die Aufstellung einer Gattung erscheint uns noch vage aber notgedrungenerweise akzeptabel, damit das Objekt einen Namen hat. Im Treatise on Invertebrate Paleontology, Part W (der Band erschien vor der Arbeit von Cameron), wird die Gattung *Caulostrepsis* wahrscheinlich deshalb auch nicht unter Worms sondern Borings geführt.

Sinnvoll für Wurm-Röhren ohne U-Form erscheinen die Erörterungen von Jux & Strauch (1965) an Spiriferen-Klappen aus dem oberen Siegenium des Westerwaldes, die die Bohrgangstypen nach der Dicke der Bohrgänge in Formengruppen einteilen. Wir stellen bewußt die Formengruppe A und B vorläufig zu *Caulostrepsis*, da keine vergleichbare bisher beschriebene Gattung ihnen ähnlicher wäre.

Generell bleiben die "Bohrer" eine problematische Gruppe. Bei der Formengruppe C beginnt das Arbeitsfeld der Mikropaläontologie.

In unserem Material fanden sich *Vermiforafacta*-Bohrgänge der Formengruppe A und B sowie zahlreiche Solutionsspuren in allerdings erhaltungsbedingt schlechtem Zustand. *Caulostrepis*-Bohrgänge waren nicht zu beobachten.

Vergleiche: Röhren-bildende Polychaeten besitzen im Gegensatz zu den sehr ähnlichen Vermetidae, den Wurmschnecken (Mesogastropoda) einen anderen strukturellen Aufbau der Wohn-Röhre. Dieses ist bei dem Erhaltungszustand unserer paläozoischen Nachweise kaum nachweisbar. Die von uns gesehenen Wurm-Röhren besitzen keine evoluten Anfangs-Umgänge.

Cornulites von Schlotheim, 1820

Typusart: Cornulites serpularius von Schlotheim, 1820

Merkmale: siehe Fisher D.W. in Moore R.C. et al. (1962: W 137).

Verbreitung: Mittel-Ordovizium bis Mittel-Devon, ?Karbon; Nord-Amerika, Europa.

Cornulites sp. Taf. 11 Abb. 8

Material: nur der in Taf. 11 Abb. 8 abgebildete Steinkern einer Wurm-Röhre, CCF KRA 1-640.

Bemerkungen: Die nur 3 mm lange, abgebildete Wurm-Röhre scheint zu einem juvenilen Tier zu gehören. Die gattungstypische Längsstreifung als Skulpturelement zeigt sich erst auf den Wohn-Röhren ausgewachsener und besonders gerontischer Exemplare der Gattung *Cornulites*. Differentialdiagnostisch ist *Cornulitella* Howell, 1952 heranzuziehen, die nicht skulptiert und sehr klein ist, aber relativ schlank bleibt. Eine Zuordnung zu *Cornulites* ist für diesen Nachweis durch die schnelle Größenzunahme der gebauchten Wurm-Röhre am ehesten denkbar. Weitere Funde wären für die Klärung des Sachverhaltes von Nützlichkeit.

Ein Hinweis auf das Vorkommen von *Cornulites* sp. in den Wiltz-Schichten findet sich bei Werner (1969: 182,183). Desweiteren in der Literatur des rheinischen Unter-Devons eine Angabe bei Dahmer (1948: 133 Taf. 2 Fig. 13a,b,c). Der dort beschriebene *Cornulites hindtei* aus dem Ems-Quarzit besitzt eine scheinbar größere Wohnröhre und ist regelmäßiger gebaucht als der hier abgebildete Sachnachweis aus den Wiltz-Schichten.

Stamm ARTHROPODA Siebold & Stannius, 1845 Klasse TRILOBITA Walch, 1771

Bemerkungen: Zur morphologischen Terminologie des Exoskelettes der homalonotiden Trilobiten siehe Wenndorf (1990: 10) und Sandford (2005: 13); aller übrigen, sowie Abkürzungen siehe Basse (2003: 25-26) und Basse & Müller (2004: 26-28).

Ordnung PROETIDA Fortey & Owens, 1975 Familie PROETIDAE Hawle & Corda, 1847 Unterfamilie PROETINAE Hawle & Corda, 1847

Proetinae, genus et species indet. Taf. 12 Abb. 1-2

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: Luxemburg, Oesling, Mulde von Wiltz, und Deutschland, Rheinisches Schiefergebirge, Daleider Mulden-Gruppe; Wiltz-Schichten; Ober-Emsium, Unter-Devon. Weiterführende Angaben sind nicht berücksichtigt worden, da eine gattungsmäßige Zuordnung noch unklar ist.

Material: siehe Basse (in Basse & Müller 2004: 65).

Bemerkungen: Die wenigen Sachnachweise gestatten momentan keine genauere Zuordnung und Beschreibung der Spezies. Weitere Anmerkungen siehe Basse (in Basse & Müller 2004: 65-66).

Unterfamilie CORNUPROETINAE Richter, Richter & Struve, 1959

Cornuproetinae n. sp. W

v 2004 Sculptoproetus? n. sp. W – Basse in Basse & Müller: 73, Taf. 23 Fig. 294.

v 2006 Cornuproetinae n. sp. W - Basse: 21.

Geographische, lithofazielle und zeitliche Verbreitung: wahrscheinlich Luxemburg, Oesling, Mulde von Wiltz; Wiltz-Schichten; Ober-Emsium, Unter-Devon. Weiterführende Angaben sind nicht berücksichtigt worden, da eine gattungsmäßige Zuordnung noch unklar ist.

Material: siehe Basse & Müller (2004: 73).

Bemerkungen: Die extrem wenigen Funde von Cornuproetinae aus den Wiltz-Schichten konnten bisher nicht ergänzt werden. Damit bleibt es weiterhin unklar, wie diese Funde taxonomisch anzusprechen sind. Kandidaten für die gattungsmäßige Zuordnung sind vor allem *Paralepidoproetus* und *Sculptoproetus*, vielleicht handelt es sich sogar um eine neue Gattung. Für die Daleider Mulden-Gruppe fehlen bislang entsprechende Nachweise.

Familie AULACOPLEURIDAE Angelin, 1854 Unterfamilie OTARIONINAE Richter & Richter, 1926

Cyphaspis Burmeister, 1843 Typusart: *Phacops ceratophthalmus* Goldfuss, 1843

Diagnose: siehe Basse (2002: 71).

Verbreitung: Silur bis Ober-Devon (Frasnium); "weltweit".

Cyphaspis frankeorum Basse, 2006 Taf. 12 Abb. 3-4

Holotypus: etwas verdrückter, unvollständig eingerollter Dorsal-Panzer, Steinkern mit Abdruck, SMF 58352 a,b.

Locus typicus: Krautscheid, TK 5903 Neuerburg, Deutschland (Eifel).

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unter-Devon.

Diagnose: siehe Basse (2006: 64).

Zeitliche und geographische Verbreitung: bisher nur vom Locus typicus.

Material: nur die hier abgebildeten Exemplare.

Ordnung PHACOPIDA Salter, 1864 Unterordnung CALYMENINA Swinnerton, 1915 Familie HOMALONOTIDAE Chapman, 1890 Unterfamilie HOMALONOTINAE Chapman, 1890

Digonus Gürich, 1909

Typusart: Homalonotus gigas Roemer, 1843

Diagnose: siehe Sandford (2005: 21).

Verbreitung: (?) Silur, Gedinnium bis spätes Ober-Emsium, Unter-Devon;





Abb. 2: Digonus sp. cf. Digonus intermedius, Rekonstruktion (nach P. Müller, in Basse & Müller 2004) a, Cephalon b, Pygidium

Europa (Spanien, Frankreich, Luxemburg, Belgien, Deutschland, Tschechische Republik, Russland), Nord- und West-Afrika (Mauretanien, Marokko), Australien, Tasmanien, Antarktis, ? Süd-Amerika.

Digonus sp. cf. Digonus intermedius (Viëtor, 1919) Taf. 13 Abb. 1-3

Lithofazielle, zeitliche und geographische Verbreitung: Luxemburg (Oesling) und Deutschland (West-Eifel), Wiltz-Schichten der Mulde von Wiltz, Daleider Muldengruppe und Prümer Mulde: Ober-Emsium, Unter-Devon (Müller in Basse & Müller 2004: 80).

Material: 18 verschiedene Steinkern-Reste; diverse Fundorte Luxemburg und Deutschland.

Bemerkungen: *Digonus intermedius* hat sein stratum typicum in den tiefen Hohenrhein-Schichten der Lahnstein-Unterstufe vom Locus typicus der Weinberge des unteren Siechhaustales bei Koblenz. Diese hauptsächlich aus dem frühen Ober-Emsium stammende Art ist noch aus dem Alkener Bachtal (Moselgebiet), dem Wachtberg bei Daun, dem Gondelsheimer Kopf (beides Eifel), sowie aus dem Berlé-Quarzit der West-Eifel und Luxemburgs bekannt geworden. Von der Diagnose für *Digonus intermedius* durch Wenndorf (1990: 61) unterschied Müller (in Basse & Müller 2004: 81) für die Formen aus den Wiltz-Schichten, also *Digonus* sp. cf. *Digonus intermedius*: Die vorn nicht gerundete Glabella, die nicht konkave Rostralnaht, die bei manchen Exemplaren sich nach hinten abrupter verjüngende (tr.) Rhachis sowie das kürzere Pygidium-Ende, welches durchaus nicht spitz-parabelförmig ist, sondern oft spitz-dreieckig wirkt. Beobachtungen an dem uns vorliegenden Material können diese Merkmale bestätigen.

Wir verstehen die Formen aus den Wiltz-Schichten als mögliche Unterart innerhalb der Formenreihe:

Von Interesse scheint erwähnt zu werden, dass cf. intermedius in einem Biotop mit feinsiltigem

Tafel 13

1: Digonus sp. cf. Digonus intermedius, rechts verdrückter Steinkern eines Cranidiums, x 1,3; CCF FAU 1-155. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Faulenpuhl, Daleider Mulden-Gruppe, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

2: Digonus sp. cf. Digonus intermedius, Steinkern eines Pygidiums mit gut sichtbarem dreieckigen Ende, x 1,3, CCF FAU 1-65. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt ibidem.

3: *Digonus* sp. cf. *Digonus intermedius*, Steinkern eines unvollständigen Thorakopygidiums, Dorsal-Ansicht, x 0,9; CCF FAU 1-67. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt ibidem.



Untergrund gelebt hat, im Gegensatz zu allen anderen *Digonus*-Arten im ardenno-rheinischen Raum. Bemerkenswert ist außerdem die genauere Verbreitung. Die meisten fossilen Nachweise stammen von Orlenbach, im Süden der Prümer Mulde gelegen. Weiter südwestlich, anzunehmend küstenferner nimmt ihre Quantität langsam ab, bis sie nach einem Einzelstück in Hosingen, in der Mulde von Wiltz nicht mehr nachgewiesen werden konnte.

**Digonus gigas exiguus* (W.E. Schmidt, 1943) ist das ältere Synonym von *Digonus gigas posterior* Wenndorf, 1990, siehe dazu Basse (2007: 224).

Wenndorfia Sandford, 2005 Typusart: *Homalonotus mutabilis* Koch, 1880

Diagnose: siehe Sandford (2005: 55).

Verbreitung: Gedinnium bis spätes Ober-Emsium, Unter-Devon; Europa (Spanien, Frankreich, Belgien, Luxemburg, Deutschland, Tschechische Republik), Türkei, Nord-Afrika (Marokko), Australien, Neuseeland.

Wenndorfia mutabilis (Koch, 1880) Taf. 14 Abb. 1-3

Lectotypus (durch Wenndorf 1990): Das von Koch (1883 auf Taf. 8 Fig. 6) abgebildete eingerollte Exemplar, GPIBo. Neuabbildung siehe Wenndorf (1990: Taf. 7 Fig. 1), Basse & Müller (2004: Taf. 30 Fig. 388).

Locus typicus: Daleiden, TK 5903 Neuerburg, Deutschland (Eifel).

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unter-Devon.

Diagnose: siehe Wenndorf (1990: 89).

Tafel 14

1: Wenndorfia mutabilis, Steinkern eines Pygidiums, x 1,7; CCF FAL 1-56. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Falkenauel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. Foto W. Graf.

2: *Wenndorfia mutabilis*, Steinkern eines Dorsal-Panzers, juvenil, Ansicht von dorso-lateral, x 2; MnhnL ES388. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Alter Steinbruch Erpeldange bei Wiltz, Oesling, Luxemburg.

3: Wenndorfia mutabilis, Steinkern eines vollständig eingerollten, juvenilen Exemplares, Dorsal-Ansicht, x 3,7; CCF KRA 1-60. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, Daleider Mulden-Gruppe, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4: Scabrella (Spiniscabrella) luxembourgensis, Pygidium, Steinkern, Holotypus, x 0,8; MnhnL ES101. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Pintsch, Oesling, Luxemburg.
4a: Dorsal-Ansicht; x 0,8.
4b: Lateral-Ansicht. Fotos P. Müller.

Lithofazielle, zeitliche und geographische Verbreitung: Luxemburg (Oesling) und Deutschland (West-Eifel), Wiltz-Schichten: Ober-Emsium; Deutschland (Mittelrheingebiet), Oberlahnstein, Hohenrhein-Schichten: unteres Ober-Emsium, Unter-Devon (Wenndorf 1990: 93).

Material: 93 verschiedene Steinkern-Fragmente, z.T. vollständige Dorsalpanzer, diverse Fundorte Luxemburg und Deutschland.

Bemerkungen: In Koch (1883: Taf. 8 Fig. 1,2,3,5,6) werden juvenile Exemplare von *Wenndorfia mutabilis* als *Homalonotus laevicauda* Quenstedt abgebildet, die in der Literatur des 20. Jahrhunderts lange als *Dipleura laevicauda* anzutreffen waren. In der Tat ähneln Häutungsreste juveniler Tiere dieser unteremsischen Art in einem gewissen Umfang, besonders wenn die Steinkerne etwas verdrückt sind. Wir haben zahlreiche Größenstadien in unserem Material, so dass wir diese Annahme ausschließen können. *Wenndorfia mutabilis* ist ein Bewohner der küstenfernen Flachwasserregionen.

Spiniscabrella Müller, 2005

Typusart: Scabrella struvei Schraut, 2000

Diagnose: siehe Müller (2005: 12).

Verbreitung: Grenzbereich Siegenium/Emsium bis spätes Ober-Emsium, Unter-Devon; Deutschland (Rheinisches Schiefergebirge), Luxemburg (Oesling), Marokko (Issimour).

Spiniscabrella luxembourgensis Müller, 2005 Taf. 14 Abb. 4a,b

Holotypus: Pygidium MnhnL ES101 (Taf. 14 Abb. 4a,b).





Abb. 3: Wenndorfia mutabilis, Rekonstruktion des Dorsal-Panzers (nach Wenndorf 1990). **Locus typicus:** Pintsch, TC 3 Wincrange, Luxemburg (Oesling).

Statum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unter-Devon.

Diagnose: siehe Müller (2005: 16).

Lithofazielle, zeitliche und geographische Verbreitung: bisher nur der Mulde von Wiltz, Luxemburg (Oesling), Wiltz-Schichten: Ober-Emsium, Unter-Devon (Müller 2005: 16).

Material: drei Pygidien-Reste, verschiedene Fundorte Luxemburg.

Bemerkung: Der als *Scabrella* sp. aff. *Scabrella* n. sp. B (sensu Wenndorf, 1990) von Müller in Basse & Müller (2004: 91, Taf. 35 Fig. 448) angegebene und abgebildete Cranidium-Rest könnte, aber muss nicht zu unserer Art gehören. Er stammt aus den Wiltz-Schichten von "Waxweiler" aus der Sammlung Rud. Richter 1907. Zur Disposition stände ebenfalls *Scabrella* sp. cf. *Scabrella spinosissima* (Schlüter, 1900) aus den Wiltz-Schichten der Prümer Mulde (siehe ibidem 90), deren Cephalon ebenfalls noch unbekannt ist.

Unterordnung PHACOPINA Struve, 1959 Familie PHACOPIDAE Hawle & Corda, 1847 Unterfamilie PHACOPINAE Hawle & Corda, 1847

Arduennops Struve, 1972 Typusart: *Phacops michelsi* Struve, 1970

Diagnose: siehe Struve (1972: 390); Diskussion: siehe Basse (2006: 80).

Tafel 15

1: Arduennops michelsi, Steinkern, Holotypus, x 2,5; SMF 24603. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Weidingen bei Wiltz, Oesling, Luxemburg.

1a: Cephalon latero-frontal.

1b: frontal.

1c: dorsal. Foto M. Basse.

2: *Pedinopariops*? sp., Steinkern eines Dorsal-Panzers, Ansicht von dorso-lateral, x 1; CWG Kr 132.037. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3: Acastellina sp. cf. n. sp. K, Sik.-Abdruck eines kompletten Dorsal-Panzers, x 3,7; CWG Kr 028.126. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. Foto M. Basse.

4: *Acastellina* sp. cf. n. sp. K, Sik.-Abdruck eines leicht eingerollten, kompletten Dorsal-Panzers, x 4,5; CCF KRA 1-1359. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort ibidem.

4a: Dorsal-Ansicht.

4b: Dorso-lateral-Ansicht.



Abb. 4: Spiniscabrella luxembourgensis, Rekonstruktion des Pygidiums (nach P. Müller 2005).

Verbreitung: Unter-Devon (Ober-Emsium); Deutschland (Rheinisches Schiefergebirge), Luxemburg (Oesling).

Arduennops michelsi (Struve, 1970) Taf. 15 Abb. 1a-c

Holotypus: eingerollter, großer Dorsal-Panzer, Steinkern, SMF 24603.

Locus typicus: Wiltz, TC 6 Kautenbach, Luxemburg.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unter-Devon.

Diagnose: siehe Struve (1970: 147-148).

Lithofazielle, zeitliche und geographische Verbreitung: bislang nur Luxemburg (Oesling) und Deutschland (West-Eifel); Wiltz-Schichten: Ober-Emsium, Unter-Devon (siehe Basse 2006: 81).

Material: siehe Basse (2006: 81) und zusätzlich 35 Steinkern-Reste, größtenteils Cephala, diverse Fundorte Luxemburg und Deutschland.

Pedinopariops Struve, 1972 Typusart: *Phacops (Phacops) lentifiger* Struve, 1970

Diagnose und Diskussion: siehe Struve (1972: 395-396), Basse (2006: 82-83).

Verbreitung: (?) Ober-Emsium bis frühes Givetium; West-Europa (Nord-Frankreich, Belgien, Deutschland). *Pedinopariops?* sp. Taf. 15 Abb. 2

Material: siehe Basse (2006: 83) und mehrere unvollständige Reste aus der Daleider Mulden-Gruppe und der Mulde von Wiltz.

Geographische und zeitliche Verbreitung: noch nicht berücksichtigt, da die gattungsmäßige Zuordnung noch unklar ist.

Bemerkungen: *Pedinopariops?* sp. sensu Basse, 2006 war bislang nur aus den Wiltz-Schichten der Prümer Mulde nachgewiesen. Für eine nähere Erörterung ist die Anzahl der Belege nicht ausreichend. Anmerkungen zu dieser Art finden sich bei Basse (2006: 84). Sie unterscheidet sich von *Arduennops* durch Charakteristika der Gattung *Pedinopariops,* wovon besonders die sehr viel größere Zahl der Ocellen hervorzuheben ist.

Familie ACASTIDAE Delo, 1935 Unterfamilie ACASTAVINAE Struve, 1958

Acastellina Richter & Richter, 1954 Typusart: *Acaste? nolens* Rud. Richter, 1909

Taxa: Acaste? nolens Rud. Richter, 1909, Acaste (Acastella) nolens praenolens Richter & Richter, 1952, Acastellina errabunda Basse, 1998, Acastellina spp. (siehe Basse 2003), Acastellina n. sp. K (vorliegender Beitrag).

Räumliche und zeitliche Verbreitung: In einigen Eifel-Kalkmulden, Daleider Mulden-Gruppe, Mosel-Gebiet, Lahn-Mulde, östliches Sauerland, nördlicher Oberharz; Oberemsium, örtlich das frühe Eifelium erreichend.

Diagnose: siehe Richter & Richter (1954: 21) unter Berücksichtigung von *Acastellina errabunda* und *Acastellina* spp. Bei Basse (2003) werden zudem ein deutlich gerundeter Vorderrand der Glabella, ein kurzer Wangenstachel, ein konvexer Hintersaum, eine merkliche Hintersaumfurche und rudimentär wirkende laterale Randhänge des Pygidiums zulässig. Wie nachfolgend näher ausgeführt, scheint es zumindest bei einigen Arten von *Acastellina* in spät ontogenetischen Stadien zur Entwicklung von Merkmalszuständen zu kommen, die an manche Arten der *Acastava* Richter & Richter, 1954 erinnern. Eigentlicher Unterschied zwischen *Acastava* und Acastellina wäre daher, dass nur bei Acastellina kleine Individuen Merkmalszustände von Acastellina nolens generieren. Materialbedingt, ist dies jedoch noch nicht eindeutig zu zeigen, sondern nur zu vermuten. Daher ist es ratsam, mit der notwendigen Neufassung der Diagnose noch zu warten.

Problematiken: Zu einigen Schwierigkeiten in Zusammenhang mit der genauen Definition von Acastellina, die ausschließlich auf die schwache quantitative und qualitative Basis zurückzuführen sind, siehe Basse (2003: 32). Ebenso wie bei der Behandlung von Ac. errabunda erweist es sich auch bei den Ermittlungen zu Ac. n. sp. K als hinderlich, dass über die postlarvale Ontogenese von Ac. nolens t.sp. praktisch nichts bekannt ist. Sowohl bei errabunda als auch bei n. sp. K sind verschiedene Größenklassen des Cephalons, bisher nur bei errabunda auch des Pygidiums, durch z.T. sehr verschiedene Merkmalszustände gekennzeichnet. Nach den Fundumständen sind die Ursachen dafür in der postlarvalen Ontogenese zu suchen. Zwar wären danach auch für nolens t.sp. entsprechende Änderungen zu erwarten, ob dies aber tatsächlich so ist und wenn ja, wie sie genau aussehen, bleibt völlig ungewiss. Damit wird es schwierig, die n. sp. K ausreichend mit nolens t.sp. zu vergleichen.

Ein weiteres Problem liegt in der Erhaltung der Exemplare der n. sp. K: Es sind Steinkerne aus einer schiefrigen Matrix, daher mehr oder weniger deutlich verdrückt. Schließlich sei noch erwähnt, dass die unten aufgelisteten Panzer(teile) je Fundpunkt aus mehreren Metern Gesteinssäule stammen dürften, also sicherlich keine Schicht- oder auch nur Bankpopulation darstellen.

Bemerkungen: Mit den Funden von Krautscheid ist *Acastellina* erstmals für die Wiltz-Schichten identifiziert. Die ältere Literatur nennt daraus nur *Acastava* Richter & Richter. Ob alle dieser Meldungen nun in *Acastellina* umzustufen sind, ist materialbedingt nicht zu klären (siehe unten). Sollte es sich tatsächlich stets um *Acastellina* handeln, wäre es ein weiterer Hinweis darauf, dass die Wiltz-Schichten im Unterdevon der Eifel in trilobitenfaunistischer Hinsicht näher an Schichten des jüngeren Ober-Emsiums stehen als an Schichten des späten Unter-Emsiums.

Acastellina n. sp. K Taf. 15 Abb. 3,4a,4b

- v e.p. 2003 *Acastava* sp. cf. *Acastava schmidti* (Rud. Richter) – Basse: cf.: 11, 31 (Material Neuerburg 1); ?: Taf. 1 Fig. 14 (Mat. Schönecken 1).
- v cf. 2004 *Acastava* sp. cf. *Acastava schmidti* (Rud. Richter) – Basse in Basse & Müller: 14 (Mat. Neuerburg 1).
- v cf. 2006 Acastava n. sp. aff. Acastava schmidti (Rud. Richter) – Basse: 22 (Mat. Neuerburg 1).

Material: (Steinkerne, z.T. Abdrücke) (Wiltz-Schichten):

- Krautscheid: Panzer und Panzerteile CCF KRA 1-255, -259, -266, -267; CWG Kr-028.126, -132.39, -134.
- Neuerburg 1 (siehe Basse 2003: 11): Panzer und Panzerteile CWG Fa-2.8, E70-WIL-29a+b (Slg. Basse) = *Ac*. sp. cf. n. sp. K.
- Schönecken 1 (Bl. Schönecken) (siehe Basse 2003: 10–11): Unnummeriertes Cephalon (Slg. P. Müller) = *Acastellina*? sp.
- Niederprüm (Bl. Schönecken): Panzer und Panzerteile CWG NP-14.57, -69.2 = Acastellina? sp.

Lithofazielle, zeitliche und geographische Verbreitung: Sicher bislang nur bei Krautscheid, Bl. Neuerburg, Daleider Mulden-Gruppe, Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland; Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unter-Devon.

Morphologie: Die Darstellung der Merkmalszustände beschränkt sich vorwiegend auf diejenigen Elemente, die unabhängig vom Grad der Verdrückung sicher zu erfassen sind.

Krautscheid: Cephalon: Es liegen vier Elemente in Größenordnungen zwischen 3.0 und 4.5 mm Länge vor. Die Ocellen ordnen sich in etwa 21 (?: 20 bis 22) vertikalen Reihen zu maximal 3 (?: bis 4) Ocellen an. Bei einem der kleineren Exemplare liegt zwischen dem Ocellenfeld und dem Freiwangenfeld eine feine wulstartige Struktur. Der laterale Vordersaum ist bei zwei der kleineren Exemplare konvex und durch eine mehr oder weniger deutliche Vordersaumfurche abgesetzt. Beim größten dieser vier Cephala ist diese Konvexität nicht zu erkennen und es fehlt eine Vordersaumfurche. Bei allen ist das "Zentrum" der palpebralen Furche merklich lochartig vertieft. Der L3 ist erheblich länger (exs.) als der L2. Der L1 wirkt median deutlich knotig verdickt. Der Divergenzwinkel der Dorsalfurchen zwischen der Occipitalfurche und der S2 ist beträchtlich. Ein Wangenstachel ist bei keinem dieser Panzerteile zu erkennen.

Pygidium: Hinterrand der Rhachis breit gerundet. Hintersaum ohne Hintersaumfurche und Randanhänge.

Schönecken 1: Es liegt ein Cephalon von 6 mm Länge (sag.) vor (siehe Basse 2003: Taf. 1 Fig. 14). Die Ocellen ordnen sich in 23 oder 24 vertikalen Reihen zu maximal 6 Ocellen an. Die vordere "Hälfte" der palpebralen Furche ist undeutlich eingeschnitten, aber median nicht lochartig. Der laterale Vordersaum wirkt abgeflacht und ist nicht durch eine Vordersaumfurche abgesetzt. Der L3 ist nur wenig länger (exs.) als der L2. Der L1 wirkt median kaum knotig verdickt. Der Divergenzwinkel zwischen den Dorsalfurchenabschnitten jeweils von der Occipitalfurche bis zur S2 ist gering. Ein sehr deutlicher, kurzer Wangenstachel ist entwickelt.

Niederprüm: Ein 8 mm langes (sag.) Cephalon, bei dem sich die Ocellen in 22 vertikalen Reihen zu maximal sieben Ocellen anordnen. Vordersaum nicht konvex, Vordersaumfurche nicht individualisiert. Ein kleines Pygidium (Steinkern) mit medianem Randanhang.

Vergleiche: Die kleineren der vier Cephala von Krautscheid sind etwa so groß wie der Lectotypus von *Ac. nolens nolens* und erinnern deutlich an diesen. Das Größte dagegen zeigt Übereinstimmungen (Anzahl der Ocellen; Fehlen eines konvexen Vordersaums und einer Vordersaumfurche) mit dem Holotypus von *Ac. errabunda* und dem Cephalon von *Ac.* sp. bei Basse (2003: Taf. 2 Figs. 30–31), beide größer als dieser Lectotypus. Die letzteren Beiden sind jedoch im Hinblick auf ihre Ontogenese nicht beurteilbar: es ist also nicht zu sagen, ob ihnen Stadien mit *nolens nolens*-Morphologie vorausgehen oder nicht.

Schönecken 1: Dieses Cephalon ist größer als die zuvor Genannten. In Bezug auf das Ocellenfeld stellt es sich wie deren ontogenetischer Nachfolger dar. Auch der abgeplattet wirkende laterale Vordersaum und die fehlende Vordersaumfurche passen in dieses Bild. In diesem Zusammenhang nicht ohne weiteres zu beurteilen sind dagegen das allgemein etwas schwächere Relief, die hinten weniger stark divergierenden Dorsalfurchen, die deutlich relativ längeren L2 sowie das Vorhandensein eines feinen, aber gut entwickelten Wangenstachels. In allen vier Punkten existieren Übereinstimmungen mit *Acastava schmidti* (Rud. Richter, 1909), wobei der Wangenstachel bei *schmidti* allerdings, sofern überhaupt vorhanden, rudimentär wirkt. Da keine weiteren, vor allem kleine Exemplare von Schönecken 1 vorliegen, bleibt es unentschieden, ob dieses Cephalon eine ontogenetisch späte *Acastellina* mit Merkmalszuständen von *Acastava schmidti* repräsentiert oder eine *Acastava*.

Niederprüm: Eines der bisher größten Cephala aus der Formengruppe um Acastava/Acastellina. Es ist etwas ocellenreicher als das Cephalon von Schönecken 1 und hat keinen oder keinen deutlichen Wangenstachel. Seine Größenordnung, der allgemeine Habitus, die hohe Anzahl an Ocellen und sein räumliches und zeitliches Vorkommen lassen es als ontogenetisch nahe an dem Cephalon von Schönecken 1 erscheinen. Da aber wesentliche Daten zur individuellen Ontogenese fehlen, ist es taxonomisch wie das Exemplar von Schönecken 1 einzustufen. Das Vorhandensein eines medianen Randanhangs an einem kleinen Pygidium verweist zunächst auf Acastellina. Mit Blick auf die Morphologie von Acastava faberi Basse & Franke, 2006, bei der kurze Randanhänge entwickelt sind, ist eine Zugehörigkeit zu Acastava aber auch nicht auszuschließen.

Zusammengefasst sieht es zwar so aus, als ob die Funde von Schönecken 1 und Niederprüm ontogenetische Fortsetzungen der Stadien von Krautscheid darstellen. Jedoch fehlen kleine Individuen, welche die notwendigen Zusatzinformationen liefern.

Für Vergleiche mit *Acastava* Richter & Richter stellt sich zunächst das Problem, dass sich ihre Typusart *atava* W.E. Schmidt aufgrund unzureichenden Materials unter den weiter oben genannten Aspekten im Grunde nicht diskutieren lässt. Tatsächlich ist die Entscheidung, *atava* zur Typusart zu ernennen, vom phylogenetischen Standpunkt aus betrachtet zwar als logisch, vom praktischen dagegen aber als unglücklich zu bezeichnen. Die quantitativ und qualitativ ganz erheblich besser dokumentierte *schmidti* wäre sicherlich die zweckmäßigere Wahl gewesen. Elf Individuen (von sicherlich mehr als 100 schmidti aus Stadtfeld-Schichten, spätes Unter-Emsium, Fundpunkt Stadtfeld und Umgebung, in der Sammlung des SMF) wurden in Bezug auf einige Merkmalszustände untersucht: Für die Größenklasse 3.3 bis 7.0 mm (Länge des Cephalons) (womit von einer, nicht weiter vermessbaren Ausnahme eines sehr kleinen Individuums abgesehen alle Größenstadien in der Sammlung des SMF erfasst sind) finden sich an hier näher erläuterten Merkmalszuständen: etwa 22 bis 24 vertikale Ocellenreihen, die maximal 5 bis 6 Ocellen in der ocellenreichsten Vertikalreihe enthalten: entlang ihrer vorderen eine "Hälfte" eingeschnittene und median nicht lochartige palpebrale Furche; ein relativ kleiner Divergenzwinkel zwischen den Dorsalfurchen; relativ lange (exs.) L2; ein abgeplatteter lateraler Vordersaum ohne Vordersaumfurche.

Die genaue Bezeichnung der Unterschiede gegenüber Acastellina hängt nun davon ab, welchen Umfang man Acastellina zubilligen möchte: Fall 1: Die weiter oben betrachteten Panzerteile repräsentieren tatsächlich verschiedene ontogenetische Stadien von ein und derselben Art oder Gattung, womit eine ontogenetisch sich sehr verändernde Acastellina vorliegen würde. Dann wäre ihr wesentlicher Unterschied gegenüber Acastava schmidti das Vorhandensein von Tieren mit Merkmalszuständen von nolens nolens oder Ac. n. sp. K neben Individuen mit Zuständen von Acastava. Fall 2: Es handelt sich bei diesen Panzerteilen um verschiedene Gattungen, Acastellina und Acastava. Dann wäre Acastellina zunächst auf Tiere mit nolens-Morphologie (des Cephalons) zu beschränken und ihre postlarvale Ontogenese als weitestgehend statisch zu bezeichnen. Der Unterschied gegenüber Acastava wäre dann das Vorhandensein von nolens-Morphologie (des Cephalons), ohne dass Merkmalszustände von Acastava individualisiert werden

Bemerkungen: Sollte Fall 1 zutreffen, was unserer Meinung nach sehr wahrscheinlich ist, dann scheint die von Basse (2003: 30) ausgesprochene Vermutung bestätigt, die engere Verwandtschaft zwischen *Acastava* und *Acastellina* für denkbar hält. Dagegen wäre das Modell von Schraut (2000: 384) hinfällig, das *Acastava* in die Synonymie von *Acastoides* Delo stellt.

In diesem Fall läge auch der Gedanke nahe, Acastellina als ein pädomorphes Taxon zu

bezeichnen. Die zur Bestätigung notwendigen Meraspides von *Acastava* dürften allerdings aus Gründen der Überlieferung kaum zu erhalten sein. Diese Option beinhaltet auch die Möglichkeit, *Acastava* und *Acastellina* miteinander zu synonymisieren.

Unterfamilie ASTEROPYGINAE Delo, 1935

Treveropyge Struve, 1958

Typusart: Asteropyge (Asteropyge) prorotundifrons Richter & Richter, 1943

Diagnose: siehe Struve (1958: 228).

Verbreitung: Siegenium, (?) Pragium, Emsium, Unter-Devon, örtlich noch in sehr frühem Mittel-Devon; Europa (Spanien, Frankreich, Luxemburg, Belgien, Deutschland, Polen), Ost-Türkei, Nord-Afrika (Marokko).

> Treveropyge wiltziana Basse, 2003 Taf. 16 Abb. 1-3

Holotypus: Steinkern eines Dorsal-Panzer-Restes, SMF X 83kk (= SMF 79181).

Locus typicus: Prüm, TK 5704 Prüm, Deutschland (Eifel).

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unter-Devon.

Diagnose: siehe Basse (2003: 40-41).

Lithofazielle, zeitliche und geographische Verbreitung: Deutschland, West-Eifel, Wiltz-Schichten: Ober-Emsium (siehe Basse 2003: 40); Luxemburg, Oesling, Wiltz-Schichten: Ober-Emsium, Unter-Devon (siehe hier).

Material: siehe Basse (2003: 40), und zusätzlich weitere 67 Steinkern-Reste, diverse Fundorte Luxemburg und Deutschland.

Rhenops Richter & Richter, 1943 Typusart: *Cryphaeus anserinus* Rud. Richter, 1916

Diagnose: Neufassung in Vorbereitung,

Diskussion: siehe Basse (2003: 53).

Verbreitung: (?) Siegenium, Emsium, Unter-Devon; Europa (Spanien, Frankreich, Luxemburg, Deutschland, (?) Polen). Ch. Franke



Rhenops daleidianus Basse, 2003 Taf. 17 Abb. 1-2

Holotypus: Steinkern eines Dorsal-Panzers, (Original zu *Cryphaeus laciniatus* bei F. Roemer 1876: Taf. 25 Fig. 10 und zu *Cryphaeus Lethaeae* bei Rud. Richter 1916: Taf. 25 Fig. 12, Taf. 26 Fig. 15), SMF 79266.

Locus typicus: "Daleiden", TK 5903 Neuerburg, Deutschland (Eifel); (Hinweis, wonach das Stück auch aus der Wiltzer Gegend stammen könnte siehe Rud. Richter 1916: 252).

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unter-Devon.

Diagnose: siehe Basse (2003: 58-59).

Lithofazielle, zeitliche und geographische Verbreitung: Luxemburg (Oesling) und Deutschland (West-Eifel); Wiltz-Schichten: Ober-Emsium, Unter-Devon (siehe Basse 2003: 58).

Material: siehe Basse (2003: 58) und weitere 23 Steinkern-Reste oder Abdrücke, diverse Fundorte Deutschland und Luxemburg.

Tolkienia Lieberman & Kloc, 1997

Typusart: Comura (Comura) granulispina Morzadec, 1983

Diagnose: siehe Lieberman & Kloc (1997: 22).

Verbreitung: Ober-Emsium, Unter-Devon; Frankreich, (?) Deutschland.

Tolkienia? wiltzensis Basse, 2003 Taf. 18 Abb. 1-3

Holotypus: Dorsal-Panzer; Steinkern CCF WAX 5-8, Abdruck CWG, Sik-Abdruck SMF 79291.

Locus typicus: Waxweiler, TK 5904 Waxweiler, Deutschland (Eifel).

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unter-Devon.

Diagnose: siehe Basse (2003: 62).

Lithofazielle, zeitliche und geographische Verbreitung: Deutschland (West-Eifel), Wiltz-Schichten der Daleider Muldengruppe; Prümer Mulde in cf.-Bestimmung: Ober-Emsium, Unter-Devon (siehe Basse 2003: 62).

Material: siehe Basse (2003: 62) und ein kompletter Dorsal-Panzer und ein Pygidium aus Waxweiler.

Kayserops Delo, 1935 Typusart: *Cryphaeus Kochi* Kayser, 1884

Diskussion zur Diagnose: siehe Basse (2003: 65).

Verbreitung: Emsium, Unter-Devon, örtlich noch in sehr frühem Mittel-Devon; Europa (Spanien, Frankreich, Luxemburg, Deutschland), Nord-Afrika (Marokko, Algerien).

> Kayserops daleidensis Basse, 2003 Taf. 19 Abb. 1-3

Holotypus: Steinkern eines eingerollten, beschädigten Dorsal-Panzers, SMF 79280, (Original zu *Cryphaeus lethaeae* n. sp. bei Kayser 1889: Taf. 23 Fig. 8).

Locus typicus: "Daleiden", TK 5903 Neuerburg, Deutschland (Eifel).

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unter-Devon.

Diagnose: siehe Basse (2003: 67).

Lithofazielle, zeitliche und geographische Verbreitung: Deutschland, West-Eifel, Wiltz-

Tafel 16

1: Treveropyge wiltziana, Steinkern eines Dorsal-Panzers, x 1,3; CCF KRA 1-1371 (leg. Romy Franke), x 1,3. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Krautscheid, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. Foto M. Basse.

2: *Treveropyge wiltziana*, abgerollter "Daleider" Steinkern, **Holotypus**, x 2,1; SMF X 83 kk. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: "Prüm", Prümer Mulde, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. (Original zu Richter & Richter 1943: Taf. 7 Fig. 3).

2a: Cephalon.

2b. und 2c: Pygidium. Foto M. Basse.

3: *Treveropyge wiltziana*, Sik.-Abdruck von Cephalon und Thorax-Rest, x 1,4; CCF WAX 3-67b. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Waxweiler, Daleider Mulden-Gruppe, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4: Hypostom von Asteropyginae, Steinkern, x 3,5; CCF WAX 2-96. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Wax-weiler, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

Ch. Franke



Schichten; fraglich Olkenbacher Mulde: Ober-Emsium (Basse 2003: 66-67); Luxemburg, Oesling, Wiltz-Schichten: Ober-Emsium (siehe hier).

Material: siehe Basse (2003: 66-67) und weitere 45 teils vollständige Steinkern-Reste oder Abdrücke, diverse Fundorte Deutschland und Luxemburg.

Wiltzops Basse, 2003 Typusart: *Cryphaeus diadema* Rud. Richter, 1909

Diagnose: siehe Basse (2003: 75-76).

Verbreitung: Ober-Emsium, Unter-Devon; Deutschland, Rheinisches Schiefergebirge.

Wiltzops diadema longus Basse, 2003 Taf., 19 Abb. 4

Holotypus: Abdruck eines Dorsal-Panzers, Original Slg. Lemke (Abguss SMF 79273).

Locus typicus: Faulenpuhl, TK 5903 Neuerburg, Deutschland (Eifel).

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unter-Devon.

Differentialdiagnose: siehe Basse (2003: 77).

Lithofazielle, zeitliche und geographische Verbreitung: Deutschland, West-Eifel, Wiltz-Schichten der Prümer Mulde und Daleider Muldengruppe: Ober-Emsium, Unter-Devon (siehe Basse 2003: 77).

Bemerkungen: *Wiltzops diadema longus* unterscheidet sich von *Wiltzops diadema diadema* (Rud. Richter, 1909) aus den Hohenrhein-Schichten des Mittelrhein-Gebietes durch den median deutlich weiter nach vorn ausgezogenen extrasuturalen Vordersaum. **Material:** siehe Basse (2003: 77) und ein Rest eines Dorsalpanzers aus Krautscheid (Coll. W. Graf).

Unterfamilie ACASTINAE Delo, 1935

Acastoides Delo, 1935 Typusart: *Acaste henni* Rud. Richter, 1909

Diagnose: siehe Richter & Richter (1952: 92).

Verbreitung: (?) Pragium, Emsium, Unter-Devon; Europa (Frankreich, Belgien, Luxemburg, Deutschland, Polen, Tschechische Republik), Türkei, Nord-Afrika (Marokko, Algerien).

> Acastoides henni (Rud. Richter, 1909) Taf. 20 Abb. 1-2

Lectotypus (durch Richter & Richter 1952): Steinkern eines Cephalos, SMF X 783k (= SMF 79801), (siehe Richter & Richter 1952: Taf. 2 Fig. 7).

Locus typicus: Irsen-Steilhang, Daleiden, TK 5903 Neuerburg, Deutschland (Eifel).

Statum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unter-Devon.

Diagnose: siehe Diskussion bei Basse (2003: 118).

Lithofazielle, zeitliche und geographische Verbreitung: Deutschland, West-Eifel, Wiltz-Schichten; (?) Olkenbacher Mulde: Ober-Emsium (Basse 2003: 118); Luxemburg, Oesling, Wiltz-Schichten: Ober-Emsium (siehe hier).

Bemerkungen: Wegen Problemen mit den Typen zu *henni* und der nah verwandten *posthumus* ist diese Formengruppe derzeit nicht sinnvoll zu erörtern (siehe Basse 2003: 118).

Tafel 17

1: *Rhenops daleidianus*, Steinkern eines Dorsal-Panzers, Holotypus, x 2,6; SMF 79266. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: "Daleiden", Daleider Mulden-Gruppe, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. (Original zu *Rhenops lethaeae* bei Rud. Richter 1916: Taf. 25 Fig. 12).

1a und 1b: Cephalon mit einigen Tergiten.

1c: Thorakopygidium. Foto M. Basse.

2: *Rhenops daleidianus*, Sik.-Abdruck eines Cephalons, x 2,3; CCF BOC 1-9. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Bockholz, Oesling, Luxemburg.



Material: siehe Basse (2003: 118) und weitere 21 teils vollständige Steinkernreste, diverse Fundorte Deutschland und Luxemburg.

Ordnung LICHIDA Moore, 1959 Überfamilie LICHOIDEA (sensu Fortey, 1991) Familie LICHIDAE Hawle & Corda, 1847 Unterfamilie TROCHURINAE Phleger, 1936

Huginarges Basse in Basse & Müller, 2004 Typusart: *Huginarges mathesiorum* Basse in Basse & Müller, 2004

Diagnose: siehe Basse in Basse & Müller (2004: 92-93).

Verbreitung: Ober-Emsium; Unter-Devon; Eifel, Deutschland.

Huginarges frankei Basse in Basse & Müller, 2004 Taf. 20 Abb. 4a,4b,5

Holotypus: Steinkern und Abdruck eines Cranidiums CCF KRA 1-587a,b; Sik-Abdruck SMF 79987.

Locus typicus: Krautscheid, TK 5903 Neuerburg, Deutschland (Eifel).

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unter-Devon.

Diagnose: siehe Basse in Basse & Müller (2004: 94).

Lithofazielle, zeitliche und geographische Verbreitung: Deutschland, West-Eifel, Wiltz-Schichten der Daleider Muldengruppe; Ober-Emsium, Unter-Devon (siehe Basse & Müller 2004: 93-94).

Material: siehe Basse & Müller (2004: 94).

Überfamilie ODONTOPLEUROIDEA (sensu Fortey, 1991) Familie ODONTOPLEURIDAE Burmeister, 1843 Unterfamilie ODONTOPLEURINAE Burmeister, 1843

Leonaspis Richter & Richter, 1917 Typusart: *Odontopleura leonhardi* Barrande, 1846

Diagnose: siehe Ramsköld & Chatterton (1991: 357).

Verbreitung: Silur, Unter-Devon, Mittel-Devon (? frühes Givetium); Australien, Russland, Türkei, Tschechische Republik, Deutschland, (?) Luxemburg, Frankreich, Spanien, Marokko, östliches Nord-Amerika, Kanada.

Leonaspis grafi n. sp. Taf. 21 Abb. 1-4

- v 2004 *Leonaspis* sp. cf. *Leonaspis* sp. B Basse in Basse & Müller: 119, Taf. 46 Fig. 589, (cum syn.).
- v 2007 *Leonaspis* sp. E Basse, Graf & Lemke; Fossilien: 315, Fig. 14.

Name: Nach Walter Graf, dem Finder des Holotypus.

Holotypus: Deformierter, für die Verhältnisse im schiefrigen Teil der Wiltz-Schichten jedoch recht gut erhaltener, nicht ganz vollständiger Panzer (Steinkern/Abdruck); CWG Kr-132.46 (Abguss SMF 76719 im Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt, Main), siehe Taf. 21 Fig. 1.

Locus typicus: Krautscheid bei Waxweiler, Bl. Neuerburg, Daleider Mulden-Gruppe, Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unter-Devon.

Paratypoide (stratitypisch, z.T. topotypisch): Eine Librigena, zwei Thorakopygidien, WAX 3-69a, -70b,

Tafel 18

1: *Tolkenia? wiltzensis*, Sik.-Abdruck eines Dorsal-Panzers, **Holotypus**, x 2,5; SMF 79291. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Waxweiler, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. Foto M. Basse.

2: Tolkenia? wiltzensis, Sik.-Abdruck eines Restes eines Dorsal-Panzers, Pygidiums und einigen Tergiten, x 2,5; SMF 79291, (Original unter CCF FAU 1-74a,b). - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Faulenpuhl, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. Foto M. Basse.

3: *Tolkenia? wiltzensis*, Steinkern eines Thorakopygidiums, mesial gestaucht, x 3; CCF KRA 1-69a. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Krautscheid, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.



E70-WIL-L (leg. Basse, Slg. Lemke) (Abgüsse im Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt, Main).

Lithofazielle, zeitliche und geographische Verbreitung: Locus typicus, Daleiden und Nähe Waxweiler (= Neuerburg 1 bei Basse & Müller 2004), Daleider Mulden-Gruppe, Eifel, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland; stratum typicum.

Systematik: Leonaspis unterscheidet sich von Kettneraspis Prantl & Přibyl der ähnlichen anderen Odontopleuridae und durch das Vorhandensein von vier Randanhängen zwischen den "Hauptrandanhängen" des Pvgidiums (Kettneraspis: zwei). Damit gehört grafi n. sp. zu Leonaspis. Trotz nur mäßiger Erhaltung der Belege, ist die Aufstellung einer neuen Art zu vertreten.

Vorbemerkung zur Diagnose: Wegen unzulänglicher Überlieferung des Cephalons bleiben seine Merkmalszustände in der Diagnose weitestgehend unberücksichtigt.

Diagnose: Leonaspis mit folgenden diagnostisch relevanten Merkmalszuständen: Cranidium nur schwach gekörnelt. Ocellenfeld klein, deutlich kürzer (exsagittal) als der davor liegende Teil des Freiwangenfeldes. Randanhänge der vordersten drei Pleurotergite fein stachelig, jeweils etwa so lang (transversal) wie der zugehörige Pleurotergit. Anhang des vierten Pleurotergiten dagegen erheblich kräftiger (makromorph) und erst guerab der Endigung des längsten Randanhanges des Pygidiums endend. Nachfolgende drei Randanhänge etwas schwächer, bis hinter die Endigungen der pygidialen Stacheln reichend. Anhänge der Pleuren acht und neun wieder etwas feiner, bis wenig hinter die Stacheln des Pygidiums reichend. Bereich zwischen "Hauptrippe" und Vorderrand des Pygidiums schwach konvex. Im Feld zwischen der Rhachis und der "Hauptrippe" eine feine, aber deutliche "Rippe". Hintersaum deutlich konvex. Zentrales Paar der vier inneren Randanhänge nicht wesentlich kräftiger als äußeres Paar. Pygidium ohne auffallende Knoten oder Körnchen.

Vergleiche: Leonaspis grafi n. sp. unterscheidet sich von den meisten Arten dieser Gattung durch das Vorhandensein von je einer deutlich individualisierten "Rippe" zwischen der Rhachis und den "Hauptrippen". Darin ähnlich ist vor allem Leonaspis heisdorfensis Basse (in Basse & Müller, 2004). Anders als bei L. grafi n. sp., ist bei L. heisdorfensis das Feld vor den "Hauptrippen" deutlich leistenartig entwickelt. Relativ deutlich zu erkennen ist eine derartige "Rippe" auch bei "Leonaspis aff. maura G. Alberti, 1969" sensu Smeenk 1983 (ibid.: Taf. 30 Fig. 7), Unter-Emsium des Kantabrischen Gebirges. Diese Art unterscheidet sich etwa durch gut entwickelte Knoten auf Teilen des Pygidiums und dessen kräftiger wirkende Randanhänge.

Ein selbst bei ungünstiger Erhaltung einfach zu identifizierender Merkmalszustand der neuen Art ist die Makromorphie im Bereich des vierten Thoraxsegments. Damit unterscheidet sie sich leicht von Arten wie Leonaspis hoernesi (Barrande) und L. kleini Basse in Basse & Müller, 2004, bei denen die Tergite und ihre Randanhänge isomorph scheinen. Ähnlich makromorph sind etwa L. leonhardi (Barrande), L. haddanei Chatterton et al. und L. britannica Morzadec. Bei den letzteren beiden Arten ist jedoch das Ocellenfeld relativ größer, bei britannica ist die Körnelung des Panzers ausgeprägter und beiden fehlt weitestgehend die feine "Rippe" zwischen Rhachis und "Hauptrippen" des Pygidiums. Leonaspis kleini divergiert ebenfalls durch ein wesentlich größeres Ocellenfeld.

Innerhalb *Leonaspis* sind anhand des Hintersaums des Pygidiums zwei Gruppen zu unterscheiden:

Tafel 19

2: *Kayserops daleidensis*, Steinkern eines Dorsal-Panzers, x 2,4; CCF KRA 1-546. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Krautscheid, Daleider Mulden-Gruppe, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4: *Wiltzops diadema longus*, Sik.-Abdruck des seitlich zusammengedrückten **Holotypus**-Dorsal-Panzers, x 1,4; SMF 79273. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Faulenpuhl, Daleider Mulden-Gruppe, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. Foto M. Basse.

^{1:} Kayserops daleidensis, abgerollter "Daleider" Steinkern, Holotypus, Ansicht des Cepalons, x 2,6; SMF 79280. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Daleiden, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. (Original zu Lethaeae bei Kayser 1889: Taf. 23 Fig. 8). Foto M. Basse.

^{3:} *Kayserops daleidensis*, Steinkern eines Pygidiums, x 2,6; CCF KRA 1-75. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt ibidem.



Gruppe A umfasst Taxa mit deutlich konvexem Hintersaum (z.B. *L. britannica; L. haddanei; L. heisdorfensis; L. kleini*); bei Gruppe B (z.B. *L. hoernesi; L. expilata* Lütke; *L.* sp. *W sensu* Basse in Basse & Müller) dagegen ist der Hintersaum völlig abgeplattet. *Leonaspis grafi* n. sp. gehört in die Gruppe A.

Überklasse CHELICERATA Klasse EURYPTERIDA oder GIGANTOSTRACA Ordnung EURYPTERIDA Burmeister, 1843 Superfamilie PTERYGOTOIDEA Clarke & Ruedemann, 1912

Pterygotoidea fam. et gen. et sp. indet. Taf. 21 Abb. 5

Bemerkungen: Ein kleiner Rest eines Hautfetzens gestattet lediglich den zeitlichen Nachweis von pterygotiden Eurypteriden. Im Allgemeinen gelten sie als randmarine Bewohner und bevorzugen Süß- bzw. Brackwasserregionen (siehe Poschmann & Franke 2006). Einzelne Reste von Eurypteriden signalisieren, ähnlich wie die selten anzutreffenden Pflanzen-Reste, eine weite Entfernung von der Küstenlinie.

Unterklasse MALACOSTRACA Lastreille, 1806 Überordnung PHYLLOCARIDA Packard, 1879 Ordnung ARCHAEOSTRACA Claus, 1888 Unterordnung RHINOCARINA Clarke in Zittel, 1900 Familie RHINOCARIDIDAE Hall & Clarke, 1888

Nahecaris Jaekel, 1921 Typusart: *Nahecaris stuertzi* Jaekel, 1921 [Syn. *Dilophaspis* Traquair in Walther, 1903, Typusart: *Dilophaspis lata* Traquair in Walther, 1903]

Diagnose: siehe Brauckmann, Koch & Gröning (2002: 216).

Verbreitung: Unter-Devon; West-Europa.

Nahecaris frankei (Brauckmann, Koch & Gröning, 2002) Taf. 21 Abb. 6

- 1973 Ordnung Phyllocarida. Hefter, Fischfossilien: 379.
- v 2002 *Dilophaspis frankei* Brauckmann, Koch & Gröning, New evidence: 215-222.

Holotypus: doppelklapiger Carapax; TU Cl P Cr 87 (Franke collection no. 8), siehe Brauckmann, Koch & Gröning (2002: 219, Fig. 4b).

Locus typicus: Krautscheid, TK 5903 Neuerburg, Deutschland (Eifel).

Stratum typicum: Wiltz-Schichten, Ober-Emsium, Unter-Devon.

Diagnose: siehe Brauckmann, Koch & Gröning (2002: 217).

Zeitliche und geographische Verbreitung: Luxemburg, Oesling und Deutschland, Westeifel, Wiltz-Schichten:Ober-Emsium;Deutschland,Mittelrhein-Gebiet, Bl. Koblenz, Nellenköpfchen-Schichten: oberes Unter-Emsium (Brauckmann, Koch & Gröning 2002); Belgien, Ardennen, Burg- Reuland: oberes Unter-Emsium (in cf.-Bestimmung, Franke 2006: 73, 96).

Material: siehe Brauckmann, Koch & Gröning (2002: 217), weitere 13 Carapax-Reste, diverse Fundorte Luxemburg und Deutschland.

Tafel 20

1: Acastoides henni, Sik.-Abdruck eines Dorsal-Panzers, x 2,9; CCF KRA 1-1357a. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Krautscheid, Daleider Mulden-Gruppe, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

2: *Acastoides henni*, Sik.-Abdruck eines Dorsal-Panzers von dorsal, x 2,6; CCF KRA 1-1368b. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Krautscheid, Daleider Mulden-Gruppe, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3: *Acastoides* sp., Sik.-Abdruck eines Cephalon zum Vergleich, x 2,2; CCF ELL1-15. - Wetteldorfer Sandstein, Ober-Emsium; Fundpunkt: zeitweiliger Aufschluss bei Ellwerath, Prümer Mulde, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

4: *Huginarges frankei*, Sik.-Abdruck des **Holotypus**-Cranidiums, x 3,5; SMF 79987. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Krautscheid, Daleider Mulden-Gruppe, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. **4a:** Ansicht von dorsal.

4b: Ansicht von lateral. Foto M. Basse.

5: *Huginarges frankei*, Steinkern eines Pygidiums (Paratypus; Keulenform des Randhanges bewuchsbedingt), x 2; CCF KRA 1-628.- Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: ibidem.





Abb. 5: Nahecaris frankei, Rekonstruktion (nach C. Brauckmann, L. Koch & E. Gröning 2002), a, Lateral-Ansicht b, Ventrolateral-Ansicht.

Tafel 21

1: Leonaspis grafi n. sp., Sik.-Abdruck des Holotypus-Dorsalpanzers, x 2,3; CWG Kr 132.46 (SMF 76719). - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Krautscheid, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. Foto M. Basse.

2: Leonaspis grafi n. sp., Sik.-Abdruck eines Thorakopygidiums, x 3; CCF WAX 3-69b. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Waxweiler, Daleider Mulden-Gruppe, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

3: *Leonaspis grafi* n. sp., Sik.-Abdruck einer isolierten Freiwange und einiger Thoraxsegmente, x 1,7; CCF WAX 3-70b. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: ibidem.

4: *Leonaspis* sp. cf. *grafi* n. sp., Steinkern eines zusammenhängenden, unvollständigen Dorsal-Panzers, x 2,2; Sammlung Groten nn. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Daleiden, Straße nach Olmscheid, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

5: Pterygotoidea fam. et gen. et sp. indet., Haut-Rest, Steinkernerhaltung; CWG Wx 131.6. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundpunkt: Waxweiler, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland.

6: *Dilophaspis frankei*, Doppelklappiger Carapax; **Holotypus**, Lateral-Ansicht der rechten Klappe, x ; TU Cl P Cr 87. - Wiltz-Schichten, Ober-Emsium; Fundort: Krautscheid, Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland. Foto C. Brauckmann, L. Koch & E. Gröning.

Literatur

- Alberti G. 1969. Trilobiten des jüngeren Siluriums sowie des Unter- und Mitteldevons.
 I. Mit Beiträgen zur Silur-Devon-Stratigraphie einiger Gebiete Marokkos und Oberfrankens.
 Abhandlungen der senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, 520: 1–692, 55 Abb., 8 Tab., 52 Taf., Frankfurt-am-Main.
- Asselberghs E. 1912. Contribution à l'étude du Dévonien inférieur du Grand-Duché de Luxembourg. Société Géologique de Belgique, 39, 104 p., 3 pl., Liège.
- Asselberghs E. 1946. L'Éodévonien de l'Ardenne et des Régions voisines. Mémoires de l'Institut Géologique de l'Université de Louvain, XIV: 598 p., Louvain.
- Basse M. 1998. Trilobiten aus mittlerem Devon des Rhenohercynikums: III. Proetida (3), Phacopida (2), Lichida (Lichoidea, Odontopleuroidea) und ergänzende Daten. Palaeontographica A, 249, 1–6: 1–162, 16 Abb., 6 Tab., 15 Taf., Stuttgart.
- Basse M. 2003. Eifel-Trilobiten. 2. Phacopida (1): Cheiruriden, Acasten, Asteropygen. 200 S., 3 Abb., 4 Tab., 29 Taf., Goldschneck-Verlag, Korb.
 – [Trilobiten aus mittlerem Devon des Rhenohercynikums: VI.] (Unveränderter Nachdruck 2004, Edition Goldschneck, Wiebelsheim.) [Oktober 2003.]
- Basse M. 2006. Eifel-Trilobiten. 4. Proetida (3), Phacopida (3). 305 S., 4 Abb., 4 Tab., 64 Taf., Quelle & Meyer, Wiebelsheim [Trilobiten aus mittlerem Devon des Rhenohercynikums: VIII.] [August 2006].
- Basse M. 2007. Homonymie, objektive und subjektive Synonymie sowie weitere nomenklatorische Probleme bei deutschen und anderen Trilobitentaxa. Senckenbergiana lethaea 87 (2): 223-226, Frankfurt-am-Main.
- Basse M. & Franke C. 2006. Marine Faunen aus dem frühen Unteremsium (Unterdevon) des Givonne-Oesling-Antiklinoriums (Luxemburg), in Franke C. (Hrsg.): Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (1), Ferrantia 46: 7–41, 1 Tab., 5 Taf., Luxembourg.

- Basse M. & Müller P. 2004. Eifel-Trilobiten. 3.
 Corynexochida Proetida (2) Harpetida •
 Phacopida (2) Lichida, 261 S., 10 Abb., 2 Tab., 54 Taf., Quelle & Meyer, Wiebelsheim [Trilobiten aus mittlerem Devon des Rhenohercynikums: VII.] [Dezember 2004.].
- Birenheide R. 1978. Rugose Korallen des Devon. 265 S., in Krömmelbein K. (ed.): Leitfossilien, 3, Bornträger, Berlin/Stuttgart.
- Birenheide R. 1985. Chaetetida und tabulate Korallen des Devon. 249 S., in Ziegler W. (ed.): Leitfossilien, 3, Bornträger, Berlin/Stuttgart.
- Boumitas M. 1980. Geologische Untersuchungen im Unter- und Oberems in dem Gebiet um Irrhausen (Daleider Mulden-Gruppe / SW-Eifel). Unveröff. Diplomarbeit am Geol.-Paläont. Institut der Universität Frankfurt-am-Main.
- Brauckmann C., Koch L. & Gröning E. 2002. New evidence for the synonymy of Dilophaspis and Nahecaris (Phyllocarida; Lower Devonian; Rhenish Massif). Paläontologische Zeitschrift, 76 (2): 215-222, Stuttgart.
- Briggs D.E.G. & Bartels C. 2003. Nahecaris Jaekel, 1921 (Malakostraca, Phyllocarida, Archaeostraca): proposed precedence over Dilophaspis Traquair in Walther, 1903. Bulletin of Zoological Nomenclature, 60 (4), case 3281.
- Byra H. 1983. Revision der von Cl. Schlüter (1880 –1889) beschriebenen Chaetetida und Tabulata aus dem Rheinischen Devon. – Courier Forschungs Institut Senckenberg, 59: 1-127, Frankfurt-am-Main.
- Cameron B. 1969. New Name for Palaeosabella prisca (McCoy), a Devonian Worm-Boring, and Its Preserverd Probable Borer. Journal of Paleontology, 43, 1: 189-192.
- Dahmer G. 1948. Die Fauna des Koblenzquarzits (Unterkoblenz, Oberkoblenz-Stufe) vom Kühkopf bei Koblenz. Senckenbergiana, 29, 1/6: 115-136, Frankfurt-am-Main.
- Fenton C. L. & Fenton M. A. 1932. Boring Sponges in the Devonian of Iowa. American Midland Naturalist, 13, 2: 42-54.
- 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, 46: 42-96, 2 Abb., 22 Taf., Luxembourg.

- Furtak H. 1965. Die Tektonik der unterdevonischen Gesteinsfolge im deutsch-belgischluxemburgischen Grenzgebiet. Geologische Mitteilungen, 4: 273-332, 18 Abb., 1 Tab., 5 Taf., Aachen.
- Gautret P. & Razgallah S. 1987. Architecture et microstructure des Chaetétides du Permien du Jebel Tébaga (Sud-Tunisie). Annales de Paléontologie (Vert.-Invert.),. 73, 2 : 59-82, Masson, Paris.
- Godefroid J., Blieck A., Bultynck P., Dejonghe L., Gerienne P., Hance L., Meilliez F., Stainier P. & Steemans P. 1994. - Les Formations du Dévonien inférieur du Massiv de la Vesdre, de la Fenêtre de Theux et du Synclinorium de Dinant (Belgique, France). Mémoires Expl. Cartes Géologique et Minières de la Belgique, 38, 144 p, 48fig., Bruxelles.
- Hergarten B. 1985. Die Conularien des Rheinischen Devons. Senckenbergiana lethaea, 66, 3/5: 269- 297, Frankfurt-am-Main.
- Hergarten B. 1988. Conularien in Deutschland. Aufschluss, 39: 321-356, Heidelberg.
- Jux U. & Strauch F. 1965. Angebohrte Spiriferen-Klappen; ein Hinweis auf palökologische Zusammenhänge. Senckenbergiana lethaea, 46, 1: 89-125, Frankfurt-am-Main.
- Leidhold Cl. 1913. Die Quarzite von Berlé in Luxemburg, ihre Verbreitung und stratigraphische Stellung. –Neues Jahrbuch Min., Beil.-Bd. 36: 332-369, Stuttgart.
- Lehmann U. & Hillmer G. 1997. Wirbellose Tiere der Vorzeit. 304 S., 4. Aufl., Enke Stuttgart.
- Leppla A. 1925. Zur Stratigraphie und Tektonik der südlichen Rheinprovinz. Jahrbuch der Preußischen Geologischen Landes-Anstalt (für 1924) 45: 1- 88, Berlin.
- Lippert H. 1939. Geologie der Daleidener Mulden- Gruppe. Abhandlungen der senckenberg. naturforschenden Gesellschaft, 445: 1-66, Frankfurt-am-Main.

- Lippert H. & Solle G. 1937. Die Manderscheider Schwelle im Devon der Eifel. Senckenbergiana 19, 5/6: 392-399, Frankfurt-am-Main.
- Lucius M. 1913. Die Tektonik des Devons im Großherzogtum Luxemburg. Gesell-schaft Luxemburger Naturfreunde : 1-104, Luxemburg.
- Maillieux E. 1932. La faune de l'assise de Winenne. Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, 52: 1-102, Bruxelles.
- Moore R. C. (ed.) 1962. Treatise on Invertebrate Paleontology, Pt. W Miscellanea; Lawrence, Kansas (Geological Society of America & University of Kansas).
- Poschmann M. & Franke C. 2006. Arthropods and trace fossils from the Lower Devonian (Emsian) of the West Eifel region/Germany and the Grand Duchy of Luxembourg, in Franke C. (Hrsg.): Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (1). Ferrantia, 46: 97-115, 7 Taf., Luxembourg.
- Requadt H. 1998. Anmerkungen zur Devon-Korrelationstabelle, R021di98, R022di98: Devon Rheinland Pfalz. Senkenbergiana lethaea, 78, 1/2: 248, Frankfurt am Main.
- Richter Rud. 1909. Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten aus dem Rheinischen Schiefergebirge. Vorbericht zu einer Monographie der Trilobiten der Eifel: 1-96, 4 Abb., 1 Tab., Dissertation, Marburg.
- Richter Rud. 1916. Die Entstehung der abgerollten "Daleidener Versteinerungen" und das Alter ihrer Mutterschichten. Jahrb. der königlichpreußischen Landes-Anstalt (für 1916) 37: 247-259, Berlin.
- Richter Rud. 1927. Die fossilen Fährten und Bauten der Würmer, ein Überblick über ihre biologischen Grundformen und deren geologische Bedeutung. Paläontologische Zeitschrift, 9: 193-240, Berlin.
- Richter Rud. & Richter E. 1952. Phacopacea von der Grenze Emsium/Eifelium. (Tril.). Senckenbergiana, 33, 1/3: 79–107, 4 Abb., 4 Taf., Frankfurt-am-Main.
- Richter Rud. & Richter E. 1954. Die Trilobiten des Ebbe-Sattels und zu vergleichende Arten (Ordovizium, Gotlandium/Devon) Abhandlungen der senckenbergischen naturfors-

chenden Gesellschaft, 488: 1–76, 12 Abb., 6 Taf., Frankfurt-am-Main.

- Robert J. 1916. Bericht über die geologische Osterexkursion 1916: Fauna der Oberkoblenzschichten und des Muschelkalkes. Société des Naturalistes luxembourgeois, 11, 12: 254-259, Luxemburg
- Robert J. 1917. Die Fauna der Oberkoblenzschichten und des Koblenzquarzits im Wiltzer Becken. Société des Naturalistes luxembourgeois, 13: 74-80, Luxemburg.
- Sandford A.C. 2005. Homalonotid trilobites from the Silurian and Lower Devonian of south-eastern Australia and New Zealand (Arthropoda: Trilobita: Homalonotidae). Memoirs of Museum Victoria 62 (1): 1-66.
- Schraut G. 2000. Trilobiten aus dem Unter-Devon des südöstlichen Anti-Atlas, Südmarokko.
 Senckenbergiana lethaea, 79, 2: 361–433, 10 Abb., 11 Tab., 16 Taf., Frankfurt-am-Main.
- Smeenk Z. 1983. Devonian trilobites of the southern Cantabrian Mountains (northern Spain) with a systematic description of the Asteropyginae. Leidse Geologische Mededelingen, 52, 2: 383–511, 26 Abb., 35 Taf., Leiden.

- Solle G. 1938. Die ersten Bohr-Spongien im europäischen Devon und einige andere Spuren. Senckenbergiana, 20, 1/2: 154-178, Frankfurtam-Main.
- Streitz J.-C. 1983. Auf Fossiliensuche in Luxemburg. 192 S., St. Paulus, Luxemburg.
- Struve W. 1958. Beiträge zur Kenntnis der Phacopacea (Trilobita), 2: Acastavinae n. subfam. Senckenbergiana lethaea, 39, 3/4: 221–226, 4 Abb., Frankfurt-am-Main.
- Taylor P.D. & Wilson M.A. 2003. Palaeoecology and evolution of marine hard substrate communities. Earth-Science Review, 62: 1-103, Elsevier Science .
- Wenndorf K.-W. 1990. Homalonotinae (Trilobita) aus dem rheinischen Unter-Devon. Palaeontographica A, 211: 1-184, 57 Abb., 41 Tab., 15 Taf., Stuttgart.
- 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-am-Main.
- Zapalski M. K. 2007. Parasitism versus commensalism: The case of tabulate endobionts. Palaeontology, 50, 6: 1375-1380.

Burmeisterella vixarmata aus der Klerf-Formation in Nord-Luxemburg (Trilobita, oberes Unter-Devon)

Peter Müller

Waldstr. 8, D-56459 Langenhahn e-mail: mueller-lgh@t-online.de

Mirco Alberti

Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz Emy-Roeder-Str. 5, D-55129 Mainz e-mail: mirco.alberti@lgp-rlp.de

<u>Schlüsselwörter:</u> Homalonotinae, *Burmeisterella*, Klerf-Formation, oberes Unter-Emsium, Merkholtz, Nord-Luxemburg.

Zusammenfassung

Umfangreiches neues Material von *Burmeisterella vixarmata* Wenndorf, 1990 aus dem Steinbruch Merkholtz (westl. Kautenbach, Luxemburg) wird zum Anlass genommen einen neuen Rekonstruktions-Versuch für den dorsalen Panzer vorzustellen. Weiter können Angaben über die Variations-Breite und zum Häutungs-Vorgang der Art gemacht werden. Eine Vergesellschaftung mit *Burmeisterella armata* (Burmeister, 1843) ist mehr als unsicher.

<u>Mots clés:</u> Homalonotinae, *Burmeisterella*, 'Klerf-Formation', Emsien inférieur tardif, Merkholtz, Luxembourg

Résumé

C'est l'occasion de présenter un nouvel essai de reconstruction de la cuirasse dorsale étant donné qu'il y a grand nombre de material nouveau de *Burmeisterella vixarmata* Wenndorf, 1990 de la carrière de Merkholtz, à l'ouest de Kautenbach (Luxembourg). En outre peut-on témoigner de l'ampleur de la variation et du processus de mue de cette espèce. Une coexistence avec *Burmeisterella armata* (Burmeister, 1843) est plus qu'incertaine.

<u>Keywords:</u> Homalonotinae, *Burmeisterella*, Klerf-Formation, late Lower Emsian, Merkholtz, Northern Luxembourg.

Abstract

Newly discovered material from the quarry of Merkholtz (W of Kautenbach, Luxembourg) gives rise to a new reconstruction of *Burmeisterella vixarmata* Wenndorf, 1990. Furthermore, indications about its range of variation and its mould process are provided. An association of *Burmeisterella vixarmata* Wenndorf, 1990 with *Burmeisterella armata* (Burmeister, 1843) is considered improbable.

Einführung

Bis vor Kurzem stützte sich die Kenntnis über Burmeisterella vixarmata Wenndorf, 1990 ausschließlich auf die Beschreibung des Typus-Materials aus Klerf-Schichten aus dem Ourtal bei Affler in der West-Eifel (Wenndorf, 1990). Neue Fundorte von dieser Art macht Franke 2006 bekannt. Es handelt sich dabei um den Steinbruch Merkholtz zwischen Wiltz und Kautenbach (Fundpunkt 30) und um einen weiteren Aufschluss im Ourtal (Fundpunkt 19) sowie um ein südbelgisches Vorkommen, der Steinbruch Burg Reuland (Fundpunkt 37). Angaben zu den Fundpunkten nennt Franke (2006: 45-46, 55-56, 67-70), der auch die Aufsammlungen, auf denen diese Untersuchungen fußen, zum Großteil durchführte. Weitere, unabhängig voneinander durchgeführte Aufsammlungen im Steinbruch Merkholtz durch Müller (anno 2006) und Alberti (anno 2007) erbrachten ebenfalls mehrere Panzer-Reste. Weitere Reste aus der Coll. Franke, die wahrscheinlich zu B. vixarmata gehören, stammen aus dem Steinbruch Wollwert bei Dasburg (Blatt Dasburg).

Lithologie und Faunen-Zusammensetzung der Klerf-Schichten veranlassen Franke (2006) hier einen Sedimentations-Raum eines marginalen Delta-Bereiches mit zunehmend mariner Tendenz zu sehen. Die nahezu ungestörte Überlieferung artikulierter Exuvien in typisch Salterscher Einbettung sprechen für einen wenig bewegten Ablagerungs-Raum.

Aufbewahrung des Materials:

SMF	Senckenb Main	erg-Museun	n Frankfurt/		
EIB	Musée	national	d'histoire		
	naturelle,	Luxembour	g		
MER und BRE	Sammlung Franke				
M	Sammlung Müller				
А	Sammlung Alberti				

Systematischer Teil

Terminologie nach Wenndorf 1990: Abb. 4.

PHACOPIDA Salter, 1864 HOMALONOTIDAE Chapman, 1890

Burmeisterella Reed, 1918

Typusart: *Homalonotus (Burmeisteria) elongatus* Salter, 1865 (ursprüngliche Bezeichnung); wegen Homonymie *Burmeisterella neoelongata* Basse, 2007 (siehe Basse, 2007: 224).

Zur Gültigkeit der Gattung siehe Basse & Müller, 2004: 87.

Burmeisterella vixarmata Wenndorf, 1990 Abb. 1, Taf. 1-3

- * 1990 Burmeisterella vixarmata Wenndorf: 129-130, Taf. 1 Fig. 13-15.
- ? 1990 Burmeisterella vixarmata Wenndorf: 130, Pygidium Coll. Fabiszisky.
- ? 1999 Burmeisterella vixarmata Wenndorf: 74.
 - 2004 Burmeisterella vixarmata. Basse & Müller: 88-89, Taf. 33 Fig. 421-425.
 - 2005 Burmeisterella vixarmata. Carvalho: 457
 - 2005 Burmeisterella vixarmata. Sandford: Tab. 1.
 - 2006 Burmeisterella vixarmata. Franke: 50, 55, 67, 70, Taf. 18 Fig. 3.
 - 2006 Burmeisterella armata. Franke: 67, 70.
 - 2008 Burmeisterella vixarmata. Alberti & Müller: 235 ff., Abb. 1-9.
 - 2009 Burmeisterella vixarmata. Basse: 158.

Diagnose: Wenndorf 1990: 129.

Holotypus: SMF x95ll, Exuvie in Salterscher Einbettung, in Wenndorf 1990: Taf. 1 Fig. 13a-b; in Basse & Müller 2004: Taf. 33 Fig. 421-422.

Paratypen: SMF x95rr, Pygidium, in Basse & Müller 2004: Taf. 33 Fig. 425.

- SMF x95qq, Pygidium, in Wenndorf 1990: Taf. 1 Fig. 15 (dort als SMF x95gg bezeichnet). Hier Taf. 2, f.
- SMF x95mm, Cranidium mit disartikulierter linker Freiwange, in Basse & Müller 2004: Taf. 33 Fig. 423.
- SMF x95nn, Cranidium, in Wenndorf 1990: Taf. 1 Fig. 14; in Basse & Müller 2004: Taf. 33 Fig. 424.



Abb. 1: Rekonstruktionsversuch für den dorsalen Panzer von *Burmeisterella vixarmata* Wenndorf, 1990. Maßstab = 10 mm.

Hypotypen in Franke 2006:

MER2-10_{1-2'} zwei Exuvien in Salterscher Einbettung. MER2-11₁, Steinkern, Länge ca. 70 mm (Taf. 18 Fig. 3, hier Taf. 3, a). MER2-11_{2'} Steinkern, Länge = 73 mm.

Neue Hypotypen: Steinbruch Burg Reuland:

BREI-116, Pygidium-Rest (Taf. 2, d-e).

Steinbruch Merkholtz:

EIB213, Thorakopygidium, Länge = 45 mm.

EIB218, Cephalon-Rest, Länge = 55 mm, Steinkern.

- EIB248, Thorax-Segment, Breite ~ 90 mm, Steinkern.
- EIB249, Exuvie in Salterscher Einbettung, Länge des Cephalon = 35 mm, Steinkern (Taf. 3, e).
- EIB250, Exuvie in Salterscher Einbettung, Länge = 92 mm, Steinkern.
- EIB269, beschädigtes Cephalon, Länge = 30 mm, Steinkern.
- EIB286, Cranidium, Länge = 44 mm, Abdruck.
- MER2-11, Pygidium-Rest, Länge = 47 mm, Steinkern.
- M1943, Exuvie, Länge = 125 mm, Steinkern mit Abdruck (Taf. 2, a-c).
- M1944a-b, Exuvie in Salterscher Einbettung, Länge = 110 mm, Steinkern mit Abdruck (Taf. 3, b-d).
- M1945, Exuvie in Salterscher Einbettung, Länge ~ 110 mm; Steinkern mit Abdruck.
- A1, Exuvie in Salterscher Einbettung, Länge = 100 mm; Thorax als Steinkern, Cephalon als Abdruck (Taf. 1, b).
- A2, Exuvie in Salterscher Einbettung, Länge = 120 mm; Thorax als Steinkern , Cephalon als Abdruck (Taf. 1, a).
- A3, Exuvie in Salterscher Einbettung, Bruchstück, Länge = 135 mm. Thorax als Steinkern, Cephalon als Abdruck erhalten.
- A4, Bruchstücke einer eingerollten Exuvie mit Thorakopygidium (Steinkern und Abdruck), Freiwange (Steinkern) und Hypostom (Abdruck), Länge ~ 70 mm (Taf. 3, f).
- A5, Thorakopygidium, Länge = 65 mm, Steinkern (Taf. 1, c-d).

Locus typicus: Ourtal unterhalb Kohnenhof, genau westlich Affler, Eifel (Deutschland, Blatt Dasburg).

Stratum typicum: Oberes Unter-Emsium, Klerf-Formation.

Verbreitung: Außerdem aus dem Steinbruch Merkholtz (Luxemburg, Blatt Kautenbach) sowie im Ourtal 750 m s. Dahner Mühle (Deutschland, Blatt Dasburg) und im Steinbruch Burg Reuland (Süd-Belgien, Blatt Weiswampach).

Wenndorf (1990, 1999) meldet Pygidien von *B. vixarmata* aus den Schiefern vom Nellenköpfchen bei Koblenz (Äquivalente der Klerf-Formation)

und aus dem Feisternachtal bei Vallendar (untere Vallendar-Gruppe). Diese Zuordnung wird hier in Frage gestellt, da einzeln aufgefundene Pygidien mit scheinbar abnormer reduzierter Stachel-Bildung innerhalb von armata-'Populationen' keinen hinreichenden Grund darstellen, diese nicht an *B. armata* anzuschließen. Franke (2006) hingegen deutet einzelne isolierte Pygidien mit vermehrter Stachel-Bildung innerhalb vixarmata-'Populationen' als B. armata. Auch diese Bestimmung ist mehr als unsicher, da die Variations-Breite der Pygidien innerhalb B. vixarmata sich als nicht unerheblich herausstellt. Daher kann eine Vergesellschaftung beider Taxa weder im Rhein-Tal noch in der Klerf-Formation im Gebiet Nord-Luxemburg/West-Eifel als gesichert angesehen werden. Vielmehr spricht vieles für die Annahme, dass zur Zeit des hohen Unter-Emsium zwei geographisch voneinander getrennt lebende 'Populationen' existierten und dass B. vixarmata sich durch Isolation aus B. armata entwickelte und auf die Klerf-Formation beschränkt ist.

Morphologie: Siehe Wenndorf (1990: 129-130). Ergänzungen zur Morphologie und Vergleiche:

Da bisher alle Funde von B. vixarmata aus tonigen bis siltigen Sedimenten stammen und somit eine mehr oder weniger starke Verdrückung aufweisen, manifestieren sich die Differenzen zu anderen Burmeisterella-Arten (besonders zu der sehr nahe stehenden B. armata) hauptsächlich in der Verteilung der dorsalen Stacheln. Die im Vergleich zum Holotypus recht gut erhaltenen neuen Exuvien aus dem Steinbruch Merkholtz, bei denen teilweise alle 13 Thoraxsegmente artikuliert vorliegen, zeigen eine sehr konstante Anordnung der dorsalen Stacheln auf dem Thorax. So ist auf der breiten Axis nahe der kaum entwickelten Dorsal-Furche jeweils ein sehr kräftig entwickeltes Stachel-Paar auf dem 3., 6., 9. und 12. Segment entwickelt. Sie sind exsagittal in einer Linie angeordnet. Auf den Pleuren tragen diese Segmente keine weiteren Stacheln. Dagegen sind die Pleuren des 4., 7. und 10. Segments mit jeweils einem Stachel-Paar versehen. Diese sind ebenfalls in einer Linie (exsagittal) nahe der Dorsal-Furche positioniert, aber schwächer entwickelt als die auf der Axis. Alle übrigen 6 Thorax-Segmente sind unbestachelt. Bei B. armata können dagegen fast alle Thorax-Segmente mit bis zu 4 Stacheln versehen sein (siehe Wenndorf, 1990; Abb. 46). An den hinteren Enden der Gleitfacetten ist ebenso wie bei *B. armata* ein kurzer spitzer Außen-Dorn entwickelt. Der äußere Rand der Gleitfacetten sowie der ventrale Pygidium-Rand zeigen eine deutliche Körnung (Taf. 2, e). Auf den Rhachis-Ringen des Pygidiums ist bei manchen Exemplaren eine zarte Knötchen-Reihe angedeutet (Taf. 1, c).

Die vorliegenden Cephala von B. vixarmata zeigen keinerlei erkennbare Unterschiede. Alle haben nur ein Stachel-Paar auf dem hinteren Loben-Paar der Glabella und sind leicht von B. armata zu unterscheiden. Pygidien hingegen können in ihrer Bestachelung variieren. In der Regel befindet sich jeweils nur ein Stachel auf dem ersten Pleuren-Paar. Bei dem Pygidium der Exuvie M 1943 ist zusätzlich auf der vierten Pleure des rechten Pleural-Feldes ein Stachel entwickelt. Spiegelbildlich zeigt die vierte Pleure des linken Pleural-Feldes diesen rudimentär (Taf. 2, a). Würde es sich um ein isoliert aufgefundenes

Tafel 1

(alle Exemplare mit Magnesium-Oxid geweißt)

a: Exuvie A2, Saltersche Einbettung, Thorakopygidium (Steinkern) mit allen 13 Thorax-Segmenten vollständig artikuliert, Cephalon (Abdruck des Außen-Panzers) nach vorn überkippt und etwas vom Thorakopygidium verdeckt, axiale und pygidiale Stacheln sehr gut sichtbar (überwiegend authentisch); Dorsal-Ansicht, Länge = 120 mm. b: Exuvie A1, Saltersche Einbettung , Thorakopygidium (Steinkern) mit allen 13 Thorax-Segmenten vollständig artikuliert, Cephalon (Abdruck des Außen-Panzers) nach vorn überkippt und etwas vom Thorakopygidium c: Detail von drei hinteren Rhachis-Ringen des Pygidium A5 (Taf.1, d). Deutlich ist die Knötchen-Reihe im hinteren hoch gelegenen Teil der Rhachis-Ringe zu erkennen; Dorsal-Ansicht, Ausschnitt ca. 5 x 9 mm.

d: Pygidium des Thorakopygidium A5, sehr gut erhaltener Steinkern; Dorsal-Ansicht , Länge = 27 mm.

e: Burmeisterella armata (Burmeister, 1843). Mittleres Unter-Emsium von Hirtscheid im Westerwald (Blatt Bad Marienberg, Deutschland). Thorax-Segment M816, äußeres Ende der linken Pleure (Steinkern) mit gut sichtbarem Außen-Sporn, wie er auch bei Burmeisterella vixarmata Wenndorf, 1990 vorhanden ist; Dorsal-Ansicht, Ausschnitt ca. 20 x 15 mm.

a-d: Burmeisterella vixarmata Wenndorf, 1990 Klerf-Formation, oberes Unter-Emsium. Steinbruch Merkholtz bei Wiltz (Blatt Kautenbach, Luxemburg).



Pygidium handeln, könnte es mit B. armata verwechselt werden. Wenndorf meldet das andere Extrem, nämlich den völligen Verlust der pygidialen Dorsal-Stacheln (Wenndorf 1990, Taf. 1 Fig. 15; Paratypus SMFx95qq). Eine Überprüfung dieses Pygidiums (Abdruck) zeigt aber, dass das Fehlen der Stachel des ersten Pleuren-Paares nur erhaltungsbedingt ist (siehe Taf. 2, f, neue Abbildung von SMFx95qq).

Exuvation: Auch bei B. vixarmata kann der für Homalonotinae typische Häutungs-Prozess, wie sie sich in Salterscher Einbettung manifestieren, beobachtet werden (siehe Wenndorf 1990: 28-30, Abb. 15). Bei der Fundstelle Merkholtz finden sich Häutungs-Lagen, in denen die Exuvien oft den ursprünglichen Zustand unmittelbar nach der Häutung festhalten. Das heißt: Pygidium und große Teile vom Thorax bleiben artikuliert, nur die ersten 1 bis 3 Thorax-Segmente lösen sich mehr oder weniger aus dem Verband, das Cephalon mit Scutum rostrale bleibt ebenfalls artikuliert und liegt in der Regel ca. 120-180° nach vorn überkippt. Daneben findet man Exuvien in den verschiedensten Zerfalls-Stadien bis hin zu isolierten Panzer-Teilen. Bei A 4. einem leicht eingerollten Thorakopygidium mit disartikuliertem Cephalon, befindet sich auch das Hypostom inmitten der Cephalon-Teile. Da Leichen bisher nicht zweifelsfrei nachgewiesen werden konnten, besteht die Möglichkeit, dass die Tiere dieses Gebiet nur zur Exuvation aufsuchten.

Dank

Herzlichen Dank an Dr. Christian Franke (Wallendorf) für das Ausleihen von Material, die Begehung des Steinbruch Merkholtz, für Hinweise und Diskussion. Herrn Martin Basse (Senckenberg-Museum Frankfurt) gebührt Dank für die Anfertigung eines Abgusses. Für die Übersetzung ins Französische danken wir Frau Mouna Franke (Wallendorf).

Literatur

- Alberti M. & Müller P. 2008. Burmeisterella vixarmata Wenndorf, 1990 - Eine Rekronstruktion. Fossilien, 4: 235-238, 12 unnummerierte Acc., Weibelsheim (Edition Goldschneck).
- Basse M. 2007. Homonymie, objektive und subjektive Synonymie sowie nomenklatorische Probleme bei deutschen und anderen Trilobitentaxa. Senckenbergiana lethaea, 87 (2): 223-226, Frankfurt/Main.
- Basse M. 2009. Catalogus typorum trilobitorum Germaniae: I. Trilobites Cambrici, Ordovici et Silurici - saxa erratica inclusa. II. Trilobites Devonici et Infracarbonici, in Riegraf W. (Hrsg.): Fossilium Catalogus I: Animalia. Pars 147. 380 S., Leiden (Backhuys) und Weikersheim (Margraf Publishers).

Tafel 2

(alle Exemplare mit Magnesium-Oxid geweißt)

Burmeisterella vixarmata Wenndorf, 1990; Klerf-Formation, oberes Unter-Emsium.

a-c: Exuvie M1943, Steinbruch Merkholtz bei Wiltz (Blatt Kautenbach, Luxemburg).

a: Teilweise artikulierter Panzer in Steinkern-Erhaltung. Pygidium mit abnormaler, armata-artiger Stachelanordnung; Dorsal-Ansicht, Länge = 125 mm.

b: Cephalon, Silikonabguss des Außen-Abdrucks; Dorsal-Ansicht, Länge = 35 mm. c: Vordere ventrale Elemente des Cephalon mit Scutum rostrale, Ventral-Ansicht, Breite Scutum rostrale = 18 mm.

d-e: Pygidium BREl-116, Steinbruch Burg Reuland (Blatt Weiswampach, Süd-Belgien).

d: Silikonabguss des Außen-Abdrucks; Dorsal-Ansicht, Länge = 27 mm.

e: Detail-Ansicht des linken vorderen Randsaums mit deutlich sichtbarer granulierter Struktur; Lateral-Ansicht, Ausschnitt ca. 10 x 15 mm.

f: Pygidium SMF x95qq, Paratypus, Kohnenhof w. Affler (Blatt Dasburg, Deutschland).

Vorderste bestachelte Pleure auf beiden Seiten beschädigt bzw. nicht erhalten. Silikon-Abguss des Außen-Abdrucks; Dorsal-Ansicht, Länge = 32 mm.




- Basse M. & Müller P. 2004. Eifel-Trilobiten.
 3. Corynexochida, Proetida (2), Harpetida, Phacopida (2), Lichida. 261 S., 10 Abb., 2 Tab., 54 Taf.. Edition Goldschneck, Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim. [Trilobiten aus mittlerem Devon des Rhenohercynikums: VII.].
- Carvalho M. G. P. 2005. First occurence of Burmeisterella (Trilobita, Homalonotidae) from the Devonian of Brasil (Parecis Basin), with description of a new species. Arquivos de Museu Nacional, 63, 3: 451-458, 3 fig., Rio de Janeiro.
- 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. Ferrantia 46: 42-96, 22 Taf., Luxembourg.

- Reed F. R. C. 1918. Notes on the Genus Homalonotus. Geological Magazine, 6, 5/6: 263-276; 7: 314-327, London.
- Sandford A. C. 2005. Homalonotid trilobites from Silurian and Lower Devonian of south-eastern Australia and New Zealand (Arthropoda: Trilobita: Homalonotidae). Memoirs of Museum Victoria, 62: 1-66, 24 fig., 1 tab., Victoria.
- Wenndorf K.W. 1990. Homalonotinae (Trilobita) aus dem rheinischen Unter-Devon. Palaeontographica A, 211, 1-6: 1-184, 57 Abb., 41 Tab., 15 Taf., Stuttgart.
- 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 geowissenschaftlicher Mitteilungen, 28: 63-84, 2 Abb., 1 Tab., Mainz.

Tafel 3

(alle Exemplare mit Magnesium-Oxid geweißt)

a-f: Burmeisterella vixarmata Wenndorf, 1990. Steinbruch Merkholtz bei Wiltz; Klerf-Formation, oberes Unter-Emsium, Luxemburg.

b: Exuvie M1944a in Salterscher Einbettung, Außen-Abdruck des Thorakopygidium mit darunter liegendem Cephalon in Steinkern-Erhaltung; Länge = 110mm.

c: Wie Abb. b mit anderer Beleuchtung.

d: Pygidium der Exuvie M1944b, Steinkern, Dorsal-Ansicht, Länge = 38mm.

e: ElB249, Cephalon einer ansonsten sehr relikthaft erhaltenen Exuvie in Salterscher Einbettung, Steinkern; Dorsal-Ansicht, Länge = 35 mm.

f: Hypostom A4, Silikon-Abguss des Abdrucks; Länge = 20 mm.

g: Burmeisterella armata (Burmeister, 1884). Steinbruch Nellenköpfchen bei Koblenz, Nellenköpfchen-Formation, oberes Unter-Emsium, Deutschland. Cephalon M1921, Steinkern in Dorsal-Ansicht, im Vergleich zu Burmeisterella vixarmata sind bei dieser Art auch auf den vorderen beiden Loben-Paaren der Glabella Stacheln entwickelt. Länge = 20 mm.

a: Exuvie MER2-10, in Salterscher Einbettung mit zum Teil erhaltener Bestachelung, Steinkern; Dorsal-Ansicht, Länge = 73 mm

Présence précoce du genre *Kerforneidictyum* représenté par *K. oeslingensis* n. sp. (Cnidaria, Tabulata) dans l'Emsien inférieur du Grand-Duché de Luxembourg

Yves Plusquellec

Laboratoire de Paléontologie (UMR 6538 Domaines Océaniques) Université de Bretagne Occidentale, UFR Sciences & Techniques 6 avenue Le Gorgeu F-29238 BREST Cedex 3 – France

Christian Franke

Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg (MnhnL) Section Paléontologie, 25, rue Münster L-2160 Luxemburg

Mots clés: Kerforneidictyum (Cnidaria, Tabulata, Dévonien inférieur); Luxembourg (Eislek).

Résumé

Une nouvelle espèce de *Kerforneidictyum*, *K. oeslingensis* n. sp., est décrite. C'est une espèce principalement caractérisée par des parois calicinales couvertes de petites épines approximativement de même taille, de rides septales plus larges que les sillons interseptaux et l'absence de ride septale cardinale identifiable. L'espèce provient de l'Emsien inférieur basal de l'Anticlinorium de Givonne-Eislek au Luxembourg; c'est la première mention du genre dans le Dévonien du Luxembourg et dans le Massif ardenno-rhénan autochtone (S.E. Laurussia) et vraisemblablement le premier représentant du genre - ou l'un des deux premiers - tous domaines confondus.

Schlüsselwörter: Kerforneidictyum (Cnidaria, Tabulata, Unter-Devon); Luxemburg (Oesling).

Zusammenfassung

Eine neue Art der Gattung *Kerforneidictyum, K. oeslingensis* n. sp., wird beschrieben. Diese Spezies zeichnet sich durch folgende Charakteristika aus: Kelche tief, Apikal-Winkel bis zu 160°; mit zahlreichen schmalen Dornen gleicher Größe, die sich an den Septen in zwei Reihen anordnen, die Septen sind breiter als die Interseptalfurchen, ein Hauptseptum fehlt; Böden selten oder nicht vorhanden. Die Art stammt aus dem frühen Unter-Emsium des Givonne-Oesling Antiklinorium von Luxemburg. Es ist der erste Nachweis dieser Gattung aus dem Devon Luxemburgs und ein autochtoner Vertreter des Ardenno-Rheinischen Massivs (SO-Laurussia), vielleicht die erste Art, oder eine der beiden ersten, dieser Gattung für Gondwana und Laurussia.

Keywords: Kerforneidictyum (Cnidaria, Tabulata, Lower Devonian); Luxembourg (Oesling).

Abstract

A new species of *Kerforneidictyum*, *K. oeslingensis* n. sp., is described. It is mainly characterized by the following features : apical angle reaching up to 160°, deep calices with numerous small spines roughly of the same size, setted in two rows or scattered on septal ridges which are wider than the interseptal furrows, no obvious cardinal ridge, tabulae scarce or missing. The species has been

collected in the lowermost Emsian of the Givonne-Eislek Anticlinorium in Luxembourg. It is 1) the first record of the genus in the Devonian of Luxembourg and 2) in the autochtonous part (S.E. Laurussia) of the Ardenno-Rhenish Mountains and 3) very likely the first - or one of the two first - representative of the genus taking into account Gondwana and Laurussia.



Fig. 1: Carte géologique du Grand-Duché de Luxembourg montrant les grandes structures et les localités d'intérêt stratigraphique ou paléontologique pour le Dévonien inférieur.

Introduction

Du point de vue géologique, le Grand-Duché de Luxembourg est constitué de deux régions naturelles, au Nord l'Eislek (all.: Oesling) correspondant au socle paléozoïque, au Sud le Gutland associé à la couverture mésozoïque (Fig. 1).

Située au Sud du massif de Stavelot, la partie septentrionale du Grand-Duché de Luxembourg est constituée de sédiments dévoniens (Asselberghs 1946) dont le dépôt s'étage du Praguien inférieur à l'Emsien supérieur (Fig. 2). Que ce soit près du littoral ou loin de ce dernier, il s'agit principalement, de sédiments d'eaux peu profondes qui ont été affectés à plusieurs reprises par les avancées d'un delta continental. Situé très au sud sur la bordure méridionale de Laurussia, l'Oesling forme, pendant une longue période, un important domaine littoral de transition entre l'Ardennes et l'Eifel (Franke 2006).

La localité de Reideschbaach se trouve dans la partie méridionale de l'Oesling, près de Heiderscheid et appartient du point de vue structural à l'anticlinorium de Givonne-Eislek. Dans une succession relativement monotone de pélites silteuses, un niveau, qui selon Basse & Franke (2006) peut être attribué à la partie basale de l'Emsien inférieur, a livré une faune fort intéressante de Tabulés, Bivalves, Brachiopodes et Trilobites.

A noter que Reideschbaach est la localité type pour les trilobites suivants: *Luxembourgcoryphe lunkenheimeri* Basse & Franke, 2006; *Acastava faberi*

ETAGES			FORMATIONS	LOCALITÉS	REGION DE HEIDERSCHEID	
EMSIEN	EMSIEN INF. EMSIEN SUP.	EMSIEN INF. EMSIEN SUP.	Schiefer von Wiltz Quarzit von Berlé Klerf-Schichten	WILTZ BERLÉ CONSTHUM (Carrière Rinnen)		
			Tonschiefer- Grauwacken- Quarzit-	iefer- cken- zit-	Obere Tonschiefer-Abfolge * Siltstein-Tonschiefer-Wechselfolge Untere Tonschiefer-Abfolge	
PRAGUIEN	L	SIEGENIEN	Wechselfolge	SASSEL BASBELLAIN	*REIDESCHBAACH	

Fig. 2: Echelle stratigraphique du Dévonien inférieur de l'Oesling: chronostratigraphie, lithostratigraphie et localités où les formations sont définies et/ou certains niveaux sont bien représentés.

Basse & Franke, 2006; *Pilletina ?oeslingiana* Basse & Franke, 2006; *Pilletina luxemburgensis* Basse, Müller & Franke, 2006 et *Rhenops australocustos* Basse, Müller & Franke, 2006. Jusqu'à présent, cette faune de trilobites reste inconnue dans les autres régions du Massif ardenno-rhénan. Elle semble exceptionnelle sur la bordure sud de Laurussia et présente d'indéniables affinités avec celle des Monts Cantabriques. Pour des données complémentaires sur la localité de Reideschbaach (géographie, liste faunique, biostratigraphie), voir Basse & Franke (2006: 7-41).

Le pleurodictyforme récolté à Reideschbaach, signalé et figuré pour la première fois dans le travail de Basse & Franke (2006: 10 & 32; Pl. 1 Fig. 8) sous le nom de *Pleurodictyum* sp. cf. *Pleurodictyum hunsrueckianum* A. Fuchs, 1915 est en réalité un représentant du genre *Kerforneidictyum* Lafuste & Plusquellec, 1976. L'étude détaillée de ce spécimen et de matériel complémentaire provenant du même gisement fait l'objet de la présente note.

Systématique

Sous-classe TABULATA Milne-Edwards & Haime, 1850 Ordre FAVOSITIDA Wedekind, 1937 Famille MICHELINIIDAE Waagen & Wentzel, 1886 Sous-famille MICHELINIIDAE Waagen & Wentzel, 1886 Genre *Kerforneidictyum* Lafuste & Plusquellec, 1976

Kerforneidictyum oeslingensis n. sp. Pl. 1 Figs. 3-4

 v 2006 Pleurodictyum sp. cf. Pleurodictyum hunsrueckianum A. Fuchs, 1915.
 - Basse & Franke: 10, Taf. 1 Fig. 8

Holotypus: specimen MnhnL EIA133.

Derivatio nominis: de Oesling, nom de l'Ardenne luxembourgeoise.

Locus typicus: Vallée du Reideschbaach, sud-est de Heiderscheid, carte topographique du Grand-Duché de Luxembourg TC 6 Kautenbach, R 68510/ H 105090. **Stratum typicum:** alternance de schistes, grauwackes et quartzites (Tonschiefer-Grauwacken-Quarzit-Wechselfolge), base de la série supérieure des schistes (Obere Tonschiefer-Abfolge), Emsien inférieur, partie inférieure.

Diagnose: Espèce de *Kerforneidictyum* à angle apical généralement très ouvert, jusqu'à 160°, corallum de diamètre maximum d'environ 20 mm pour une hauteur de 10 mm, diamètre des calices compris entre 4.5 et 5.0 mm pour une profondeur moyenne de 7.6 mm. Rides septales plus larges que les sillons interseptaux, bien marquées dans la partie proximale des calices et portant de nombreuses petites épines approximativement toutes identiques, souvent disposées sur deux files ou irrégulièrement dispersées, absence de ride septale cardinale identifiable, planchers rares ou absents. *Hicetes* toujours présent.

Description

Le matériel est conservé à l'état de moulages naturels; la préservation est généralement bonne. Les six spécimens étudiés sont conservés dans les collections du Musée national d'histoire naturelle du Luxembourg: MnhnL EIA133, - EIA207, -EIA209, - EIA212, - EIA308, - EIA309.

Face proximale ou "épithécale"

La morphologie de la face proximale est mal connue, cette face n'ayant généralement pas été récoltée ou s'étant brisée lors du débitage de la roche. Toutefois le spécimen EIA207 (Pl. 1 Fig. 7), incomplet, montre une face proximale couverte de fines stries de croissance – la soi-disant épithèque – et la fixation de la colonie sur une valve de brachiopode strophodontide (*Bojodouvillina*?) dont on aperçoit bien la section arquée sur la figure citée plus haut et l'ornementation caractéristique sur la figure 4. Un autre spécimen (EIA308) est largement fixé sur un mollusque bivalve et la partie libre du corallum présente également de fines stries de croissance.

Les spécimens EIA133 (Pl. 1 Fig. 1) et EIA209 (Pl. 1 Fig. 6) sont typiquement flabelliformes: cône aplati à angle apical très ouvert (respectivement 135° et 160°), parfois (EIA207) l'angle ne semble pas dépasser 90°.



Fig. 3: Ornementation comparée des parois calicinales - moulages naturels - de deux espèces de *Kerforneidictyum* de la base de l'Emsien inférieur. A: *Kerforneidictyum oeslingensis* n. sp. (MnhnL EIA212); B: *Kerforneidictyum* n. sp. A Plusquellec & Jahnke, 1999 (voir ces auteurs Pl. 1 Fig. 1).

La surface externe de la colonie montre une lobation calquée sur la disposition des corallites; elle est parfois très accentuée et, dans ce cas, le moulage naturel du sillon qui sépare deux lobes adjacents pénètre profondément entre les moulages des calices (Pl. 1 Fig. 5).

Face distale ou calicinale

A l'état de moulage naturel la face calicinale proprement dite n'est pas visible mais ses caractéristiques se déduisent de l'étude des remplissages des calices. Le nombre de corallites est réduit, 4 ou 5 eucorallites au maximum auxquels s'ajoutent parfois de rares corallites intercalaires. L'un d'eux est bien visible sur le spécimen EIA133 (Pl. 1 Figs 1-2); il prend naissance sur le côté interne du corallite (eucorallite) périphérique gauche par bourgeonnement latéral (communication du corallite fils avec le corallite parent par l'intermédiaire d'un pore basal nettement différencié des pores muraux par son plus grand diamètre, voir Pl. 1 Figs 2-3).

Les moulages naturels des calices sont coniques, leur base étant parfois tronquée au contact de la galerie de *Hicetes*. Les calices sont profonds et occupent entre les 2/3 et les 3/4 de la hauteur totale de la colonie. Les planchers sont absents (?) ou peu développés. Ils apparaissent à la base des remplissages calicinaux sous forme d'une ou deux petites surfaces concave couverte de nombreuses dépressions ponctiformes correspondants à l'empreinte de minuscules épines (Fig. 4).

La partie proximale des moulages calicinaux porte l'empreinte de rides septales nettement plus larges que celles des moulages des sillons interseptaux; ces structures se poursuivent jusqu'au bord des calices (Pl. 1 Figs 2-3) ou s'atténuent progressivement (Pl. 1 Fig. 5). Toutes les rides sont sensiblement de même importance (pas de ride cardinale identifiable) et la distinction rides majeures ridesmineures n'est pas possible. On peut compter 8 à 9 sillons ou rides sur une demi- circonférence. Les rides septales sont garnies de nombreuses épines qui apparaissent ici à l'état de moulages. Dans la partie proximale des calices (où les observations sont les plus fiables) les épines sont généralement organisées en deux files bien distinctes. Toutefois on peut observer l'existence d'une seule file (Pl. 1 Fig. 2) ou bien un élargissement local de la ride avec disposition irrégulière des épines (Pl. 1 Fig. 3).

La muraille qui sépare deux corallites adjacents est relativement épaisse comme en témoigne la longueur des moulages des pores muraux (Pl. 1 Fig. 2). La catégorie à laquelle appartiennent ces pores: pores pariétaux (P_2) ou pores d'angle (P_1) est impossible à déterminer en l'absence de coupes transversales.



Fig. 4: *Kerforneidictyum oeslingensis* n. sp. (MnhnL ElA207): corallite montrant dans sa partie proximale la présence de deux planchers (flèches) incomplets. La colonie est fixée sur une valve de brachiopode; en x la galerie de *Hicetes*.

La galerie de *Hicetes* est présente sur tous les spécimens et débouche entre les calices au niveau de la surface calicinale.

Mensurations

Elles sont données dans le tableau 1 et on retiendra comme caractéristique de l'espèce: des colonies deux fois plus larges que hautes (approximativement 18-20 x 10 mm), des calices de diamètre généralement compris entre 4.5 et 5.0 mm et profonds d'environ 7.6 mm.

Discussion

Par leur mophologie générale flabelliforme, l'aspect lobé de la face externe, le nombre restreint de corallites, les calices profonds et coniques, les planchers rares ou absents ainsi que l'association constante à *Hicetes*, les colonies sont attribuables au genre *Kerforneidictyum*.

Les colonies décrites ici se distinguent clairement des formes du groupe *kerfornei* (Collin, 1912) par l'absence d'une ride septale cardinale nettement différenciée (voir Lafuste & Plusquellec, 1976, Pl. 1, Figs 1,4-5,7). Les autres espèces sont mal connues comme *K. roemeri* (Döring, 1922) dont nous n'avons jamais vu le matériel original et *K. fasciculatum* (Follot, 1952), dont les topotypes (?) présentent une ou plusieurs rides plus fortes que les autres. D'autres espèces sont nettement différentes comme *K. flabelliforme* (Eichenberg, 1931), forme partiellement phacéloïde, *K. rex* Plusquellec & Hladil, forme à symétrie bilatérale très nette, ou enfin *K.* sp. Plusquellec, 2007 (Fig. 31A) à corallites tous situés dans un même plan.

Les colonies de Reideschbaach semblent proches de celles décrites par Plusquellec & Jahnke (1999) dans l'Erbslochgrauwacke sous le nom de *Kerforneidictyum* n. sp. A (Emsien inférieur du Kellerwald, très probablement partie supérieure de la Zone de conodontes à *dehiscens*) par leurs dimensions et surtout par les caractéristiques de l'ornementation calicinale (Fig. 3). En effet chez les deux formes les épines sont petites, très nombreuses et à peu près de même taille, les rides septales plus larges que les sillons interseptaux et il n'y a pas de ride septale cardinale identifiable. Toutefois chez la forme de l'Erbslochgrauwacke les rides septales peuvent être très peu développées (Plusquellec & Jahnke 1999, Pl. 1 Fig. 2) ou plus nettement localisées dans la partie proximale des calices (Plusquellec & Jahnke 1999, Pl. 1 Fig. 1).

Remarques stratigraphiques et paléobiogéographiques

Les données concernant la présence du genre Kerforneidictyum dans l'Emsien inférieur sont rares (voir tableau de répartition in Plusquellec 2007: 63-64; nota bene: c'est à la suite d'une erreur que, dans cette publication, le genre est signalé "Dès la fin de l'Emsien inférieur ...sur la marge du Gondwana (Mts Cantabriques) " page 65 et sur la carte " Emsien inf. " de la figure 33, ces " scories " d'une première version du travail faisant références aux colonies de la figure 32, attribuées in fine à Michelinia s.s.). Jusqu'à présent, à l'Emsien inférieur, le genre Kerforneidictyum n'était signalé que dans le Massif schisteux rhénan (Kellerwald) et le Harz du Sud, respectivement dans les formations de l'Erbslochgrauwacke et de la Rothäusergrauwacke, probablement de même âge (circa sommet de la Zone à dehiscens). A noter que le Kellerwald et le Harz du Sud appartiennent à l'allochtone Giessen-Harz généralement considéré comme d'origine nord-gondwanienne (Oczlon 1994, voir aussi Plusquellec & Jahnke 1999).

Les spécimens de l'Oesling viennent compléter les données disponibles en documentant la présence de *Kerforneidictyum* dès la partie inférieure de l'Emsien inférieur dans le domaine rhénohercynien autochtone.

Dans leur travail de 2006, Basse & Franke utilisent le Dévonien inférieur les étages Siegenien et Emsien et attribuent le niveau fossilifère de Reideschbaach à l'extrême base de l'Emsien inférieur ("*wahrscheinlich sehr frühen Unteremsiums* "Basse & Franke 2006, p. 13). Dans l'échelle stratigraphique adoptée par la Commission Internationale de Stratigraphie, le Praguien " remplace " le Siegenien dont il n'est pas tout à fait l'exact équivalent et sa limite avec l'Emsien est légèrement plus précoce (Fig. 2). En conséquence, l'âge du gisement de Reideschbaach ne peut plus être qualifié de " sehr frühes Unterems " et il doit être rapporté à la partie inférieure de l'Emsien inférieur sans plus de précision (frühes Unteremsgium). Ainsi, le niveau



Spécimen	Diamètre max. corallum	Hauteur corallum	Diamètre eucorallites (calices)	Diamètre calices intercal.	Profondeur calices	Profondeur calices intercal.	Diamètre pores muraux	Diamètre pore basal	Diamètre Hicetes
MnhnL EIA133	21	11,5	6,5-4,5-5,5	1,5	8,5-7,0- 8,0-8,0	2,0	0,8-0,4- 0,5-0,3	1,3	1,8
MnhnL EIA207			4,5		9,5-4,5		0,4-0,4		1,9
MnhnL EIA209	20	10	4,5-3,5-4,5- 4,0	1,5	5,5-7,0- 7,0-6,5-3,0	2,5	0,3-0,6- 0,4	1,0	2,1
MnhnL EIA212	16*		5,0-5,0-5,5		7,5-10,0- 7,5-9,0		0,5-0,6		2,0
MnhnL EIA308	19*	16,5	4,0-5,5-2,5	2,0	11,0-9,5- 11,0	5*	0,4-0,7- 0,4-0,3		1,7
MnhnL EIA309	15	9,5*	4,0-4,0	2,0	7,5-5,0	2,5	0,3-0,5- 0,6-0,3		1,4
Moyenne	18,2	9,62	4,80	1,75	7,54	3,0	0,46	1,15	1,82

 Tableau 1: Kerforneidictyum oeslingensis n. sp. : mensurations. Les données marquées de * sont des estimations égales ou supérieures au chiffre précédant l'astérisque.

à *Kerforneidictyum* de Reideschbaach pourrait être sensiblement de même âge que celui de l'Erbslochgrauwacke et se situer approximativement dans la partie moyenne à supérieure de la Zone à *dehiscens*.

Kerforneidictyum oeslingensis n. sp. et *Kerforneidictyum* n. sp. A Plusquellec & Jahnke, 1999, sont les deux premiers représentants incontestables du genre; leur apparition semble se faire de façon à peu près synchrone dans le Massif ardennorhénan autochtone et dans les nappes Giessen-Harz. L'antériorité éventuelle de *Kerforneidictyum oeslingensis* est impossible à prouver dans l'état actuel des connaissances stratigraphiques sur l'Anticlinorium de Givonne-Eislek.

Concernant l'âge et la localisation du plus ancien *Kerforneidictyum* connu, signalons une étude en cours sur des spécimens du Tafilalt (Maroc)

récoltés immédiatement au dessus de la limite Praguien-Emsien (Plusquellec *in* De Baets & Klug en cours). Dans les mêmes niveaux coexistent des formes à morphologie de *Michelinia* et des formes - plus rares - à morphologie de *Kerforneidictyum*. Leurs caractères internes sont identiques: calices peu profonds, ornementation des murailles constituée de nombreux granules, présence de très nombreux planchers incomplets, corallum à partie proximale massive très réduite, voire inexistante, microstructure à lamelles localement parallèles à la lame médiane, association constante à *Hicetes*. Il s'agit probablement de deux morphotypes d'une même espèce de *Michelinia*.

Il est toutefois important de noter que cet exemple montre que l'habitus flabelliforme de type *Kerforneidictyum* se développe précocement (à l'extrême base de l'Emsien inférieur sur la bordure nord du

Planche 1

Kerforneidictyum oeslingensis n. sp. Moulages naturels des colonies.

1: Vue générale d'une colonie complète ; la galerie de *Hicetes* occupe l'essentiel de la partie proximale de la colonie. MnhnL ElA133, holotype. x3.

2-3: Même spécimen. Détail de la morphologie calicinale, les empreintes des sillons interseptaux forment des reliefs granuleux bien visibles, noter également les nombreuses empreintes d'épines ; le triangle indique un corallite/calice intercalaire dont l'eucorallite parent se trouve à sa gauche. x6.5.

4: Vue générale. MnhnL EIA212. x3.

5: Même spécimen. Détail de la morphologie calicinale, les empreintes des sillons interseptaux sont très atténuées ou disparaissent dans la partie distale du calice ; noter la pénétration du moulage de la face externe entre deux corallites voisins (triangle) et la présence d'une éponge (?) perforante dans l'épaisseur de la muraille près de l'ouverture calicinale. x6.5.

6: Vue générale, spécimen légèrement usé. MnhnL EIA209. x3.

7: Vue générale, la surface convexe du brachiopode support est indiquée par deux triangles, le corallite représenté en figure 2 est celui situé immédiatement à droite de la section de *Hicetes*. MnhnL EIA207. x3.

Gondwana) alors que la structure interne reste encore celle du genre *Michelinia*. La première apparition de ce nouveau type morphologique précède - dans l'interprétation retenue pour les colonies du Tafilalt - celle du genre *Kerforneidictyum* défini par l'ensemble de ses caractères externes, internes et microstructuraux.

Du point de vue paléobiogéographique *Kerforneidictyum oeslingensis* vivait dans une mer peu profonde située en bordure sud-est de la Laurussia. Ainsi, cette espèce serait non seulement l'une des plus anciennes, voire la plus ancienne du genre, mais aussi la première signalée sur ce paléocontinent.

Une dernière remarque, à l'Emsien inférieur, le genre *Kerforneidictyum* est maintenant attesté dans une localité du sud-est de la Laurussia et sur le Nord-Gondwana, si on admet l'appartenance des nappes Giessen-Harz à ce domaine. Il sera par la suite, et jusqu'au Givetien, principalement nord gondwanien.

Remerciements

Nous remercions vivement Mr. Alain Faber, Musée national d'histoire naturelle Luxembourg, qui a aimablement mis à notre disposition le matériel et permis son " voyage " jusqu'en Bretagne.

Bibliographie

Asselberghs E. 1946. - L'Éodévonien de l'Ardenne et des régions voisines. Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, 14: 1-598, Louvain.

- Basse M. & Franke C. 2006. Marine Faunen aus dem frühen Unteremsium (Unterdevon) des Givonne-Oesling-Antiklinoriums (Luxemburg). Ferrantia, 46: 7-41, Luxembourg.
- Basse M., Müller P. & Franke C. 2006. Neue Daten zu den Trilobiten aus dem frühen Unteremsium (Ulmen-Unterstufe; Unterdevon) vom Reideschbaach (Luxemburg; Givonne-Oesling-Antiklinorium; Rhenohercynikum). Senckenbergiana lethaea 86 (2): 243-259, 1 Tab., 3 Taf., Frankfurt-am-Main.
- 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. Ferrantia, 46: 42-96, Luxembourg.
- Lafuste J. & Plusquellec Y. 1976. Kerforneidictyum n. gen. (Tabulata, Dévonien): morphologie et microstructure. Bull. Soc. géol. France, 7e sér. 18 (6): 1699-1711, 10 Fig. 4 Pl., Paris.
- Oczlon M. S. 1994. North Gondwana origin for exotic Variscan rocks in the Rhenohercynian zone of Germany. Geol. Rundsch., 83: 20-31, 4 Fig., Berlin-Heidelberg.
- Plusquellec Y. 2007. Histoire naturelle des pleurodictyformes (Cnidaria, Tabulata, Dévonien) du Massif armoricain et des régions maghréboeuropéennes principalement. Mém. Soc. Géol. Minéral. Bretagne, 32: 1-123, 64 Fig., 16 Tab. 7 Pl., Rennes.
- Plusquellec Y. & Jahnke H. 1999. Les tabulés de l'Erbslochgrauwacke (Emsien inférieur du Kellerwald) et le problème des affinités paléogéographiques de l'allochtone "Giessen-Harz ". Abhandl. Geol. B. -A., 54: 435-541, 7 Fig., 1 Pl., Wien.

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

The submission of a manuscript to FERRANTIA implies that the paper must not have been accepted for publication or be under consideration elsewhere.

Copyright of a published paper, including illustrations, becomes the property of the publisher. Requests to reproduce material from FERRANTIA should be addressed to the editor.

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:

FERRANTIA

Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg 25, rue Munster L-2160 Luxembourg

Format

Manuscripts must be submitted as paper copy in triplicate in A4 format, preferably double-spaced, with margins of at least 3 cm and all pages numbered.

If possible, an electronic version of the text may also be sent as unformatted Word document (PC or MAC) (font Times New Roman, 10 pt). Tables (Word, Excel) and figures (300 dpi in the page size of the journal) may also be sent electronically.

Structure

Papers are to be written in simple, correct and concise French, German or English. They 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.

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: Palatino linotype (serif), 9pt

Titles, legends, headers, footers: Trebuchet (sans-serif)

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/

Adresse de courriel pour les commandes:

ferrantia@mnhn.lu

LISTE DES NUMÉROS PARUS À CETTE DATE

Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle (1981-1999)

- I Atlas provisoire des Insectes du Grand-Duché de Luxembourg. Lepidoptera. 1^{ère} 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 Erzabbau-gebiet "Haardt" bei Düdelingen. Jos. Cungs, 1991.
- XVIIIMoosflora 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 Groß-herzogtums 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, 2009.
- 58 Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (2). Christian Franke (Hrsg.),2010.