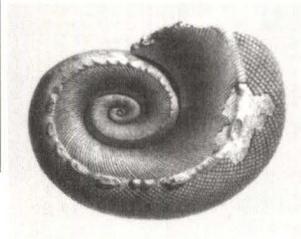
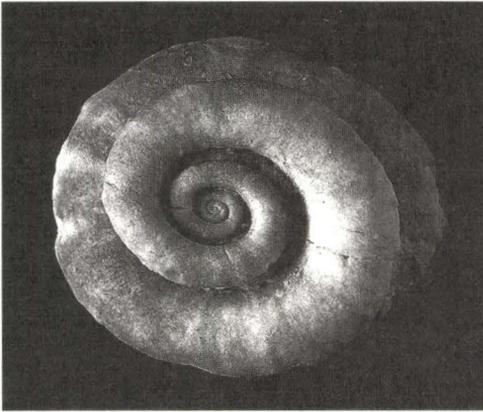
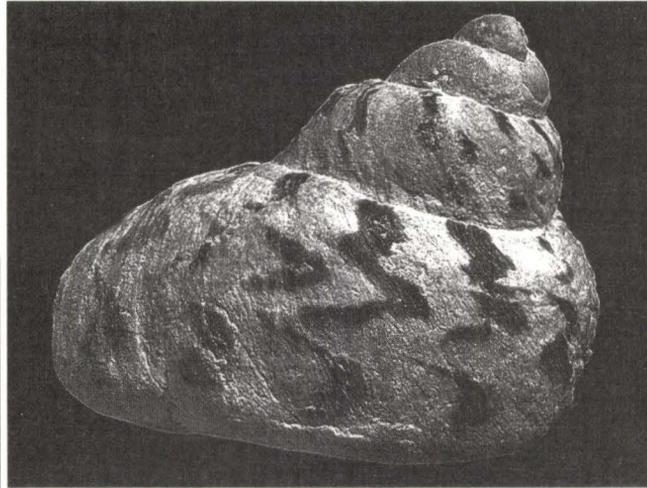




Geologische Abhandlungen Hessen, Band 106

# **Mitteldevonische (Givetische) Gastropoden (Mollusca) aus der Lahnmulde (südliches Rheinisches Schiefergebirge)**



VON DORIS HEIDELBERGER



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Geologische Abhandlungen Hessen, Band 106: 291 Seiten, 33 Abb., 2 Tab., 22 Taf., Wiesbaden 2001  
ISBN 3-89531-808-6  
ISSN 0341-4043

# **Mitteldevonische (Givetische) Gastropoden (Mollusca) aus der Lahnmulde (südliches Rheinisches Schiefergebirge)**

von Doris Heidelberger

---



**Hessisches Landesamt  
für Umwelt und Geologie**

Schriftleitung  
Prof. Dr. Hoppe  
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie  
Rheingaustraße 186, 65022 Wiesbaden

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Heidelberger, Doris:  
Mitteldevonische (Givetische) Gastropoden (Mollusca) aus der Lahnmulde (südliches Rheinisches Schiefergebirge) / von Doris Heidelberger, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. -  
Wiesbaden : Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2001  
(Geologische Abhandlungen Hessen ; Bd. 106)  
ISBN 3-89531-808-6

Titelbilder:

oben links: *Murchisonia defrancei* (ARCHIAC & VERNEUIL);  
Abb. aus GOLDFUSS (1844), Taf. 182 Fig. 12  
oben rechts: *Devanoconica colorata* n. gen. n. sp.  
unten links: *Serpulospira serpula* (DE KONINCK), Morphotyp B  
unten rechts: *Omphalocirrus spinosus* (SANDBERGER); Abb. aus  
SANDBERGER (1850-56), Taf. 25, Fig. 1

Hinweis für Autoren

Manuskripte sind entsprechend den „Bonner Anweisungen“ abzufassen: Richtlinien für die Verfasser geowissenschaftlicher Veröffentlichungen.

Ausgearbeitet von H. D. Lang, A. Rabien, W. Struve und E. Wiegel,  
36 S.; Hannover 1976.

[Zu beziehen durch E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung]  
(Nägele u. Obermiller); Johannesstraße 3A, 70176 Stuttgart.

© Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2001  
ISBN 3-89531-808-6  
ISSN 0341-4043

Printed in Germany

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Übersetzung, Nachdruck, Vervielfältigung auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege sowie Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without permission of the publisher.

Redaktion: Heinrich Abel, Hermann Brenner,  
Elisabeth Lommatzsch  
Herstellung: Druckhaus „Thomas Müntzer“ GmbH  
Neustädter Straße 1-4  
99947 Bad Langensalza  
gedruckt auf chlor- und säurefreiem Papier

Herausgeber,

© und Vertrieb: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie  
Rheingaustraße 186, 65203 Wiesbaden  
Telefon: 06 11/701034; e-mail: [vertrieb@hlug.de](mailto:vertrieb@hlug.de)  
Telefax: 06 11/9740 813

# Mitteldevonische (Givetische) Gastropoden (Mollusca) aus der Lahnmulde (südliches Rheinisches Schiefergebirge)\*\*

## Kurzfassung

Die Lahnmulde (südliches Rheinisches Schiefergebirge) stellt für Gastropoden aus dem Massenkalk des Mitteldevons (Givetium) ein hervorragendes Fundgebiet dar. Ihre relativ gute Erhaltung lässt auf eine autochthone Einbettung in Verbindung mit der damals herrschenden Riff-Fauna schließen.

106 Arten und 13 Varietäten der historischen Sammlungen SANDBERGER, GOLDFUSS, VERNEUIL, LOTZ, BEYER und ULRICH wurden revidiert, 11 davon mussten umbenannt werden. Außerdem werden 44 Arten erstmals beschrieben. Alle zusammen gehören zu 81 Gattungen (34 neu errichtet), die nach der neuesten Forschung den Unterklassen *Archaeogastropoda* THIELE (einschließlich der ausgestorbenen Gruppen *Cirroidea* und *Stylogastropoda*), *Euomphalomorpha* BANDEL & FRYDA und *Neritimorpha* GOLIKOV &

STAROBOGATOV sowie der wahrscheinlich den Gastropoden zugehörigen eigenen Unterklasse *Amphigastropoda* SIMROTH zugeordnet werden. Auch wenn *Selenimorpha* und *Trochomorpha*, also Archaeogastropoden im engeren Sinne, quantitativ überwiegen, so ist doch der Nachweis von Vertretern aus anderen Unterklassen bereits im Mitteldevon sicher möglich. Nur *Cae-nogastropoda* COX und *Heterostropha* FISCHER können für die Lahnmulde noch nicht gesichert nachgewiesen werden. Protoconche von fünf Arten werden zum ersten Mal abgebildet.

Es stellt sich heraus, dass besonders die Vertreter der Gattung *Murchisonia* ARCHIAC & VERNEUIL, aber auch anderer Gattungen faziesabhängig entweder im näheren Riffbereich oder im Flachwasser der Lagune anzutreffen sind.

## Abstract

Some localities in the limestones of the Lahn Syncline (southern „Rhenish Slate Mountains“ = Rheinisches Schiefergebirge) contain eminent amounts of middle Devonian (Givetian) gastropods. An autochthonous embedding in communication with a reefal fauna can be concluded from their relatively good preservation.

106 species and 13 varieties originating from the historical collections of SANDBERGER, GOLDFUSS, VERNEUIL, LOTZ, BEYER and ULRICH are re-

vised, 11 had to be renamed. Moreover, 44 new species are described for the first time. They all belong to 81 genera (34 recently erected), which can be classified, according to the latest systematical research, into the subclasses *Archaeogastropoda* THIELE (including the extinct groups *Cirroidea* and *Stylogastropoda*), *Euomphalomorpha* BANDEL & FRYDA and *Neritimorpha* GOLIKOV & STAROBOGATOV as well as into the *Am-*

\* Dr. D. Heidelberger, Kapellenstr. 8-10, 61440 Oberursel; e-mail: KHeidelberger@t-online.de

\*\* Als Dissertation am Fachbereich Geowissenschaften der Universität Hamburg am 6. 4. 1999 angenommen.

*phigastropoda* SIMROTH, regarded here as probably independent group of the Gastropoda. The record of members of most subclasses is already possible in middle Devonian age, even if *Selenimorpha* and *Trochomorpha*, that means *Archaeogastropoda* in sensu strictu represent the most common elements. The *Caenogastropoda* COX and *Heterostropha* FISCHER are the only subclasses not yet proved with certainty for the

Lahn Syncline. The protoconchs of five species are illustrated for the first time.

It becomes apparent that especially the members of the genus *Murchisonia*, but also other genera, can be found in combination with a particular facial environment: either in the more coarse-grained deposits of the reef-flanks or in the shallow water environment of the lagoonal deposits.

## Résumé

Les calcaires de la synclinale de la Lahn (bordure sud du „Massif Schisteux Rhénan“ = Rheinisches Schiefergebirge) renferment, dans plusieurs sites importants, des gastéropodes du Dévonien Moyen (Givet). Leur bonne conservation est due à une fossilisation autochthone dans des récifs existants à cette époque.

106 espèces et 13 variétés provenant des collections historiques de SANDBERGER, GOLDFUSS, VERNEUIL, LOTZ, BEYER et ULRICH ont été révisées, le nom de 11 d'entre elles doit être changé. En plus, 44 espèces nouvelles sont décrites pour la première fois. Elles font toutes parties de 81 genres (dont 34 établis récemment) qui peuvent être classifiés, selon les derniers résultats des recherches scientifiques, dans les *Archaeogastropoda* THIELE (y compris les groupes éteints *Cirroidea* et *Stylogastropoda*), *Euomphalomorpha* BANDEL & FRYDA et *Neritimorpha* GOLIKOV & STA-

ROBOGATOV et de même que dans les *Amphigastropoda* SIMROTH, considérées ici comme sous-classe indépendante des Gastéropoda. Même si les *Selenimorpha* et *Trochomorpha*, donc les *Archaeogastropoda* au sens strict prédominant, la preuve que des membres provenant des autres sous-classes existaient déjà au Dévonien Moyen, est possible. Seules les *Caenogastropoda* COX et *Heterostropha* FISCHER ne sont pas encore assurément démontrées. Les protoconchs de cinq espèces sont illustrés pour la première fois.

Il est apparu que les membres du genre *Murchisonia* en particulier, mais aussi de plusieurs autres genres proviennent en relation avec la facies du récif, c'est-à-dire ou bien près des flancs du récif ou dans les eaux peu profondes de la lagune.

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	7
1.1 Zielsetzung	7
1.2 Zur Biologie und Systematik der Gastropoden	7
1.3 Erforschungsgeschichte mitteldevonischer Gastropoden unter besonderer Berücksichtigung der Lahnmulde	12
1.4 Bemerkungen zu den Fundorten	14
1.4.1 Hadamarer Mitteldevonzug	15
1.4.1.1 Oranienstein bei Diez	15
1.4.2 Massenkalk-Hauptzug in Verbindung mit dem Schalstein-Hauptsattel	16
1.4.2.1 Villmar	16
1.4.2.2 Arfurt	17

1.4.2.3	Hermannstein bei Wetzlar	17
1.4.2.4	Haina bei Waldgirmes	17
1.4.2.5	Steinbruch Taubenstein bei Wetzlar	18
1.4.3	Hahnstättener Mulde	18
1.4.3.1	Hahnstätten	19
1.4.3.2	Hohlenfels	20
1.4.4	Gießen	20
1.4.4.1	Lindener Mark bei Gießen	20
1.4.5	Sötenicher Mulde in der Eifel	21
1.4.5.1	Sötenich, Steinbruch „Am Wachtberg“	21
1.5	Methodik und Terminologie	21
<b>2.</b>	<b>Systematischer Teil</b>	<b>24</b>
2.1	Amphigastropoda	24
Bellerophontidae		25
Bellerophontinae		25
Knightitinae		28
Tropidodiscinae		31
2.2	Archaeogastropoda	32
2.2.1	Vetigastropoda	32
2.2.1.1	Selenimorpha	32
Selenimorphe Gruppe <i>Büchelia</i>		32
Selenimorphe Gruppe <i>Euryzone</i>		35
Selenimorphe Gruppe <i>Gossetina</i>		41
Selenimorphe Gruppe <i>Odontomaria</i>		44
Selenimorphe Gruppe <i>Bembexia</i>		48
Selenimorphe Gruppe <i>Mourlonia</i>		51
Selenimorphe Gruppe <i>Neilsonia</i>		53
Selenimorphe Gruppe <i>Callistadia</i>		55
Selenimorphe Gruppe <i>Rhineoderma</i>		64
Selenimorphe Gruppe <i>Portlockiella</i>		72
Selenimorphe Gruppe <i>Catantostoma</i>		73
Selenimorphe Gruppe <i>Winterbergiella</i>		75
2.2.1.2	Trochomorpha	78
Trochomorphe Gruppe <i>Holopea</i>		78
Trochomorphe Gruppe <i>Champernownia</i>		81
Trochomorphe Gruppe <i>Araeonema</i>		84
Trochomorphe Gruppe <i>Anomphalus</i>		88
Trochomorphe Gruppe <i>Platyschisma</i>		91
Trochomorphe Gruppe <i>Nodinella</i>		92
Trochomorphe Gruppe <i>Trochonema</i>		95
Trochomorphe Gruppe <i>Cassianastraea</i>		97
2.2.2	Cirroidea	101
Agnesiinae		102
Porcelliinae		106
2.2.3	Stylogastropoda	109
Loxonematidae		109
Palaeozygopleuridae		113

2.2.4	Murchisonoidea	120
2.2.4.1	Mitteldevonische Vertreter der Gattung <i>Murchisonia</i>	122
2.2.4.2	Murchisonien der Vorriff-Fazies	131
2.2.4.3	Murchisonien der Lindener Mark	135
2.2.4.4	Murchisonien der lagunären Fazies von Hahnstätten und Hohlenfels	138
2.2.4.5	Murchisonien, die nur in der riffogen beeinflussten Rückriffzone in Hahnstätten nachgewiesen sind	151
2.2.4.6	Murchisonien aus dem Scheid-Horizont von Sötenich	153
2.2.4.7	Gattung <i>Devonocerithioides</i>	154
2.2.5.	Archaeogastropoden mit unsicherer Zuordnung	157
	Codonocheilidae	157
	Pseudophoridae	161
2.3	Euomphalomorpha	167
	Euomphalidae	168
2.4.	Neritimorpha	180
	?Plagiothyridae	181
	Neritopsidae	187
	Naticopsinae	187
	Neritimorphe Gruppe <i>Naticopsis</i>	187
	Neritimorphe Gruppe <i>Paffrathopsis</i>	190
	Neritopsinae	194
	Neritimorphe Gruppe <i>Hessonia</i>	204
	Platyceratidae	207
2.5	Caenogastropoda	209
2.6	Heterostropha	216
2.6.1	Allogastropoda	216
	Donaldinidae	217
3.	Liste sämtlicher behandelter Arten und ihrer Fundorte	219
4.	Diskussion	228
5.	Danksagung	233
6.	Schriftenverzeichnis	234
7.	Anhang	246
8.	Tafeln	247

# 1. Einleitung

## 1.1 Zielsetzung

Devonische Fossilien, und dabei besonders ihre Systematik und Paläobiogeographie, waren in der Paläontologie schon immer ein wichtiger Forschungsgegenstand. Während jedoch in den letzten Jahrzehnten vor allem Brachiopoden, rugose Korallen und Trilobiten untersucht wurden (siehe hierzu auch BLODGETT et al. 1990), standen devonische Schnecken eher im Hintergrund des Interesses.

Laut FRYDA (1998) unterscheidet sich die paläozoische Schneckenfauna sehr stark von der mesozoischen, da einige taxonomische Gruppen verschwinden und dafür die Artenvielfalt zunimmt. Die Verbindung zu rezenten Gastropoden ist unsicher, die Wege der frühen Evolution sind noch weitgehend ungeklärt. Dies liegt nicht zuletzt an unserem begrenzten Wissen über die im Paläozoikum vertretenen Arten und ihre Zugehörigkeit zu höheren taxonomischen Einheiten: Oft werden sie nur als „Anhängsel“ späterer Gattungen betrachtet. Ihre Eigenständigkeit wurde durch fehlendes Datenmaterial sicherlich unterbewertet, selbst wenn sie einige Genotypen enthalten, die die Grundlage für unabhängige Taxa bilden. Es erweist sich deshalb als wichtig, zusätzliche Daten zu schon bekannten Arten zu sammeln, um zu differenzierteren Aussagen zu gelangen.

Das Mitteldevon Deutschlands zum Beispiel

scheint zwar oberflächlich betrachtet bereits gut beschrieben, oft ist aber der Datenumfang der einzelnen Arten sowohl was Text und Abbildung als auch Typenmaterial betrifft nur außerordentlich gering. Außerdem herrscht eine erhebliche Konfusion bezüglich der Nomenklatur. Für die Gastropoden aus dem Riffkalk des Mitteldevons sind in Deutschland vor allem die Fundorte des Bergischen Landes (Bergisch Gladbach – Paffrather Mulde), des Schwelmer Kalkes, der Eifel und der Lahnmulde (Villmar) von größter Bedeutung. Während es für die Bergisch Gladbach-Paffrather Mulde inzwischen neueste Erkenntnisse gibt (KAUFHOLD 1994, FRYDA 1997, 1999), blieb die Fauna der Lahnmulde bisher unbeachtet.

Ziel der hier vorliegenden Arbeit ist es, anhand von dem in verschiedenen europäischen Museen vorhandenen Originalmaterial in Verbindung mit neueren, eigenen Funden von ausgewählten historischen und neuen Fundorten der Lahnmulde unter Berücksichtigung von einigen Gastropoden der Sötenicher Mulde die mitteldevonische (givetische) Gastropoden nomenklatur zu revidieren und so zu einer zusammenfassenden Darstellung der in der Lahnmulde vorkommenden Schneckenarten zu gelangen.

## 1.2 Zur Biologie und Systematik der Gastropoden

Die Mollusken stellen einen in der Entwicklungsgeschichte des Lebens besonders erfolgreichen Tierstamm dar. Rezent werden sie in ihrer Artenzahl nur noch von den Arthropoden übertroffen. Mollusken sind bereits seit dem frühen Kambrium nachgewiesen und überlieferten uns im Laufe der Entwicklungsgeschichte der Erde die meisten fossilen Arten, da ihre kalkige Außenschale ein hohes Fossilisations- und Erhaltungspotential besitzt.

Mollusken werden allgemein zu den Protostomiern mit kurzem, ungliedertem Coelom gerechnet (ZIEGLER 1991). Ihr durch Anpassung an verschiedenste Umweltbedingungen äußerlich recht unterschiedlich ausgebildeter Körper gliedert sich in einen Kopf- und einen Fußbereich. Auf der Dorsalseite besitzen sie das sogenannte Mantelgewebe, dessen Drüsenzellen meistens nach außen eine kalkige Schale absondern. Zur Nahrungsaufnahme dient eine

Radula am Vorderdarm. Nach der geschlechtlichen Fortpflanzung entwickeln sie zumeist eine Veligerlarve, deren Lebensdauer sehr unterschiedlich ist und die sich dann zum Adultstadium umwandelt. Es kann aber auch zu einer direkten Entwicklung kommen, bei der ein adultähnliches Jungtier schlüpft.

Die Verwandtschaftsverhältnisse zu den übrigen Tierstämmen sind noch weitgehend offen: Es werden wegen der Ähnlichkeit der Larven und dem Vorhandensein eines Coeloms Zusammenhänge mit segmentierten Protostomiern (z.B. den Anneliden, VAGVOLGYI 1967) postuliert. Es käme für den Urmollusk aber auch eine Ableitung von primitiven Plathelminthen in Betracht (SALVINI-PLAWEN 1967, STASEK 1972).

Innerhalb der Mollusken ist bisher aufgrund spärlicher Fossilbelege nicht geklärt, ob die Amphineura oder die Conchifera die ursprünglichere Gruppe darstellen. Unter den Conchifera bilden die Monoplacophora die primitivste Gruppe. Einer weitverbreiteten Lehrmeinung zufolge sollen sie in ihrem Bau weitgehend dem hypothetischen Urmollusken entsprechen. Aus den Helcionellen des Kambriums hätten sich die Gastropoden aus ihnen durch Torsion des Weichkörpers in Folge der helikalen Aufwindung der Schale entwickelt (GHISELIN 1966, RUNNEGAR & POJETA 1974).

Die Torsion des Eingeweidesacks zusammen mit einer Verlängerung der Dorsoventralachse definiert die seit dem oberen Kambrium fossil belegten Gastropoden mit einteiligem Gehäuse, das nur sekundär zurückgebildet sein kann.

Die inneren Organe und das Nervensystem werden dabei ebenfalls betroffen. Bei den Streptoneura (= Prosobranchiern), deren Mantelhöhle nach vorne über den Kopf geöffnet ist, werden die Kommissuren zwischen Pleural- und Parietalganglien überkreuzt (Streptoneurie). Bei den Euthyneura wird diese Überkreuzung durch teilweise Rückdrehung des Eingeweidesacks sekundär wieder aufgehoben (SPENGLER 1881). Die Spiralisierung der Schale erfolgt dabei unabhängig von der Torsion. Bei den meisten höheren Gastropoden wird außer-

dem je eine der ursprünglich paarigen Kiemen, Herzvorhöfe, Nieren und chemische Sinnesorgane (Osphradien) zurückgebildet. Dabei wird der Weichkörper asymmetrisch verdreht und die Mantelhöhle zur Seite oder nach vorne verlagert. Der Zeitpunkt der Torsion innerhalb der Ontogenese stellt nach BANDEL (1982) ein taxonomisch verwertbares Merkmal dar, da der Vergleich der Embryonalwindungen zeige, dass Merkmale des Teleoconchs alleine nicht ausreichen, eine systematische Trennung der Archaeogastropoda von den übrigen Unterklassen herzustellen.

Das einklappige Gehäuse der Gastropoden ist in der Regel kegelförmig spiralgig aufgewunden, seltener ist es mützenförmig oder planspiral. Dabei kann es entsprechend der Spiralisierung des Eingeweidesacks nach rechts (Regelfall) oder links gewunden sein. Der Windungssinn der Jugendwindungen (Protoconch) kann dabei dem des späteren Gehäuses (Teleoconch) gleichgerichtet oder entgegengesetzt sein.

Die Kalkschale besteht in der Regel aus mehreren Schichten, deren Zusammensetzung auf die Verwandtschaft einzelner Gruppen hinweist. Nur Archaeogastropoden können eine Perlmutter-schicht ausbilden, alle anderen haben eine kreuzlamelläre Struktur im Aragonit. Docoglossa besitzen eine kreuzlamelläre, calzitische Schicht (BÖGGILD 1930). Kalzit mit anderen Strukturen tritt häufig bei Neritimorphen auf, sonst vereinzelt bis immer bei den Euomphalomorpha.

LINSLEY (1978 b) versuchte einen Zusammenhang zwischen den geometrischen Eigenschaften der Gehäuseform und der Geschwindigkeit einzelner Schnecken herzustellen. PALMER (1980) wies jedoch auf das Zusammenwirken mehrerer verstärkender Faktoren zur Senkung des Gehäusewiderstands hin.

Durch den Vergleich mit rezenten Archaeogastropoden im Sinne des Aktualitätsprinzips wurde für die paläozoischen Gattungen eine durchgehend herbivore Ernährungsweise postuliert. Dies trifft aber wahrscheinlich so nicht zu. Für *Umbonium* (FRETTER 1975) und ähnlich

gestaltete, fossile Arten (BANDEL 1998) scheint die Ernährung als Filtrierer gesichert. Funde von Bohrspuren an paläozoischen Gehäusen, meist von Brachiopoden, könnten auf eine karnivore Lebensweise einiger Schnecken hinweisen (FENTON & FENTON 1931, JUX 1980). Offen aufgewundene Euomphalomorpha waren unter Umständen sessil und damit möglicherweise Detritusfresser oder Filtrierer (YOCHELSON 1971, LINSLEY & YOCHELSON 1973).

Die Systematik der Schnecken basierte traditionell nur auf der Bewertung von Merkmalen des Teleoconchs. Die harte Schale bietet eine Reihe von vielfältigen Merkmalen wie Größe, Gehäuseform, Windungsrichtung (rechts-, seltener linksgewunden), Windungszahl und -form, Ausbildung der Mundöffnung, eines Schlitzbandes (Selenizone), der Nähte (Suturen) und eines Nabels (Umbilicus), Ornamentierung durch Anwachslineien, Wülste, Leisten, Knoten in spiraler oder axialer Anordnung oder Farbmuster. Diese Merkmale sind aber ungenaue Parameter zur Bestimmung von systematischen Zusammenhängen, da jedes einzelne zum einen auch durch Konvergenz entstanden sein kann (Konvergenz tritt bei den Gastropoden häufig auf, man denke nur an die Ähnlichkeit der paläozoischen Gehäuseformen mit denen von rezenten Schnecken aus systematisch völlig anderen Gruppen), zum anderen durch Umkristallisierung und die unterschiedlichen Erhaltungsbedingungen verändert wird. Selbst mathematische Modelle zur Gehäuseableitung (RAUP 1966, VERMEIJ 1971) können hierbei nur ein Hilfsmittel sein, stellen aber nicht die tatsächliche zeitliche Entwicklung dar, da sie zu stark verallgemeinern.

Schon TROSCHER & THIELE (1865–93) nutzten deshalb als Unterscheidungskriterium für höhere taxonomische Einheiten zusätzlich zur Morphologie des Gehäuses auch die Ausbildung der Radula. KOKEN (1889: 308) erkannte die Bedeutung der Gestaltung der ersten Windungen, der Schalenstruktur und des Deckels als morphologische Bindeglieder zwischen näher verwandten Arten. Forscher wie FRETTER & GRAHAM (1962), SALVINI-PLAWEN (1980), SALVINI-

PLAWEN & HASZPRUNAR (1987), HASZPRUNAR (1985, 1986, 1988, 1993) und PONDER & WARÉN (1988) begannen nun in den letzten Jahren aufgrund der zunehmenden Methodenvielfalt, z.B. der Elektronenmikroskopie – zunächst bei rezenten Gastropoden – immer stärker innere anatomische Merkmale für die Taxonomie heranzuziehen, da sich bei diesen viel deutlicher die Abstufung von Entwicklungslinien verfolgen ließ und konvergente Erscheinungen besser als solche bewertet werden konnten. Entscheidende Merkmale waren dabei in Beziehung zur Torsion oder teilweisen Detorsion des Weichkörpers die Zahl der Herzvorhöfe, die Gestaltung der Kiemen, der Osphradien und der Nephridien. Diese Ergebnisse lassen sich allerdings kaum auf fossiles Material übertragen, da die Weichteile in der Regel nicht erhalten sind. Einzig die Schalenfeinstruktur und der Protoconch, d.h. die Form und Größe der Embryonalschale und das Vorhandensein und die Ausgestaltung einer Larvialschale, können zusätzlich zum Adultgehäuse (Teleoconch) neue Anhaltspunkte für die systematische Stellung der einzelnen Gattungen liefern (KESTEVEN 1905, 1912).

Die letzte größere Zusammenfassung und Revision der Systematik paläozoischer Gastropoden erfolgte durch KNIGHT et al. (1960) im „Treatise of Invertebrate Paleontology“. Sie folgten zum Teil älteren Klassifikationen und unterteilten die Klasse der Gastropoden in drei Unterklassen: Prosobranchia (mit den Ordnungen Archaeogastropoda THIELE, 1925 und Caenogastropoda COX, 1959), Opisthobranchia und Pulmonata. Die Ordnung der Archaeogastropoda innerhalb der Prosobranchia gliederten sie in sieben Unterordnungen, zu denen sie auch die Murchisoniina versuchsweise rechneten. Zur Ordnung der Caenogastropoda COX, 1959 rechneten sie die paläozoisch relevanten Überfamilien Loxonematoidea KOKEN, 1889 und Subulitoidea LINDSTRÖM, 1884.

Die Systematik der Schnecken hat seit dem „Treatise“ große Veränderungen erfahren. Diesen Autoren legten höhere taxonomische Einheiten vor allem nach äußeren morphologi-

schen Merkmalen der Gehäuse fest (z.B. Form, Vorhandensein und Lage eines Schlitzbandes, Form der Öffnung, Gestaltung des Umbilicus). Zwar flossen schalenmorphologische, ontogenetische und abgeleitete anatomische Merkmale mit ein, wurden jedoch oft zu stark verallgemeinert, da sie meist nicht in allen Details und für alle Gattungen befriedigend geklärt werden konnten und die technischen Möglichkeiten in den fünfziger Jahren noch begrenzt waren.

In den letzten beiden Jahrzehnten hat es deshalb zahlreiche neue Ansätze gegeben, die Evolution der Schnecken neu zu beschreiben. Die nachfolgenden Ausführungen beschränken sich daher ausdrücklich auf Änderungen innerhalb der Systematik, die das Paläozoikum betreffen.

Vor allem die Gruppe der Archaeogastropoden erfuhr in der Folge einige Abwandlungen. BANDEL (1982) unterteilte die Archaeogastropoden nach Protoconchbefunden in *Vetigastropoda* SALVINI-PLAWEN, 1980 und die hinsichtlich ihrer Nafschale moderneren *Docoglossa* TROSCHEL, 1856. LINDBERG (1988) definierte die *Docoglossa* neu und hielt sie ebenfalls für einen ersten Seitenzweig der Archaeogastropoda. HASZPRUNAR (1985) stellte die *Neritopsina* COX & KNIGHT, 1960 ebenfalls zu den Archaeogastropoden, weil alle drei Ordnungen ähnliche Osphradien ausbilden. Nach BANDEL (1982) deckt sich dies jedoch nicht mit den Befunden bei der Ontogenese der Neritopsiden, deren unterschiedliche Schalenentwicklung eine unabhängige Gruppe evoziert. BIGGELAAR & HASZPRUNAR (1996) sehen in den Neritimorpha ebenfalls eine von den Docoglossa und Vetigastropoda unabhängige Gruppe.

HICKMAN (1988) diskutierte die Struktur des Taxons *Archaeogastropoda*, ohne eine endgültige Definition aus sechs Alternativen zu benennen. HASZPRUNAR (1993) hielt diese Diskussion für wenig geeignet, das Problem der Archaeogastropoden zu lösen, da diese seiner Ansicht nach eine paraphyletische Gruppe darstellen.

BANDEL & GELDMACHER (1996) vereinigen in sogenannten „Trochomorphen Gruppen“ Ve-

tigastropoden ohne Schlitz, die einen ähnlichen Bau besitzen. BANDEL & FRYDA (1996) schlagen vor, die *Vetigastropoda* in selenimorphe (einen Schlitz tragende) und trochomorphe (schlitzlose) Gruppen zu unterteilen, solange die Kenntnisse über echte Familienzusammenhänge in der Schwebelose seien. BANDEL (1993 c) definiert außerdem die *Cirroidea* als ausgestorbene, unabhängige Überfamilie der Vetigastropoda. FRYDA & BANDEL (1997) errichteten die Ordnung *Stylogastropoda* innerhalb der Vetigastropoda als hochturmförmige Gastropoden mit einem Protoconch des Archaeogastropoden-Typs.

Die Zuordnung der ausgestorbenen Gattung *Bellerophon* und ihrer Verwandten zu den Gastropoden oder den Monoplacophora wird weiterhin diskutiert, da sich nicht klären lässt, ob es sich bei ihren Vertretern um tordierte oder untordierte Mollusken handelte. YOCHELSON (1978, 1967) sah in der Gattung *Bellerophon* einen Abkömmling der Pleurotomariiden, während RUNNEGAR (1983) die *Bellerophontoidea* zu den Monoplacophora rechnete. BANDEL & GELDMACHER (1996), BANDEL (1997) und BLODGETT & FRYDA (1999) stellen die Bellerophontiden aufgrund der Ausbildung ihres Protoconchs zu den *Amphigastropoda* SIMROTH, wobei weiterhin offen ist, ob es sich um eine eigene Klasse oder eine Unterklasse der Gastropoden handelt.

Auch die Stellung der *Euomphalidae* war lange offen. McLEAN (1981) entdeckte in der Tiefsee eine neue Art, die er *Neomphalus fretterae* benannte. Für diese den Euomphalidae ähnelnde Art und ihre angeblichen paläozoischen Vorfahren schuf er die neue Unterordnung *Euomphalina*, die er von den Pleurotomariiden ableitete. Diese Theorie wurde von SALVINI-PLAWEN & HASZPRUNAR (1987), BANDEL (1988, 1993) verworfen.

LINSLEY & KIER (1984) schufen die Klasse *Paragastropoda* für nicht tordierte Mollusken und rechneten hierzu außer den *Onychochiloidea* und *Macluritoidea* versuchsweise auch die *Euomphalidae*.

YOCHELSON (1984) gab dagegen die Unterord-

nung *Macluritina* COX & KNIGHT, 1960 ganz auf und beschrieb die *Euomphaloidea* als unabhängige Überfamilie, die sich von den Pleurotomarien ableite und deshalb zu den Archaeogastropoden gehöre. BANDEL & FRYDA (1998) konnten zeigen, dass der Protoconch der Euomphaliden im Gegensatz zu den Archaeogastropoden offen aufgewunden und damit die Einrichtung einer unabhängigen Unterklasse *Euomphalomorpha* gerechtfertigt ist.

PONDER & WARÉN (1988) rechneten außer den Loxonematoidea und Subulitoidea erstmals auch die Überfamilie *Murchisonoidea* zu den Caenogastropoden. Im Gegensatz zu HASZPRUNAR (1988, 1993) stellten BANDEL (1982, 1993), BANDEL & GELDMACHER (1996) die Architaenio glossa ebenfalls zu den Caenogastropoda. BIGGELAAR & HASZPRUNAR (1996) schlossen sich dieser Deutung letztlich an.

Umstritten sind auch die Mitglieder der von KNIGHT et al. (1960) als Unterklasse *Opisthobranchia* benannten Einheit. KOLLMANN & YOCHELSON (1976) diskutierten die Zugehörigkeit der *Streptacidae* KNIGHT, 1931 zu den Opisthobranchia, da deren Formen und vor allem ihre juvenilen Windungen zu wenig bekannt seien. Für sie stellt *Girtyospira fusiformis* DE KONINCK, 1936 aus dem Unterkarbon Belgiens den ersten Vertreter der Opisthobranchia dar.

HASZPRUNAR (1985) stellte dagegen alle Schnecken mit heterostrophem Protoconch zu den *Heterobranchia* GRAY, 1840, die er in sechs Überordnungen einteilte: *Allogastropoda*, *Architectibranchia*, *Tectibranchia*, *Eleutherobranchia*, *Gymnomorpha* und *Pulmonata*.

FRYDA & BANDEL (1997) fanden eine den *Subulitoidea* LINDSTRÖM, 1884 ähnliche neue Gruppe, deren Protoconche offen aufgewunden sind und die sie deshalb als ursprüngliche Ordnung *Peruneloidea* FRYDA & BANDEL bezeichnen. Die

Unterordnung *Jinonicellina* POKORNY, 1978, die ursprünglich zu den Archaeogastropoden gestellt wurde, kann aufgrund ihres Protoconchs nicht mehr zu den Gastropoden gerechnet werden und steht möglicherweise den Monoplacophora nahe.

GOLIKOV & STAROBOGATOV (1975) unterteilten die Gastropoden in fünf Unterklassen, wobei drei davon die im „Treatise“ als Prosobranchia bezeichneten Gruppen enthalten. 1988 stellten sie eine neue Klassifikation der Prosobranchia vor, die von der allgemein anerkannten Systematik in weiten Teilen erheblich abweicht.

Aufgrund zahlreicher Einzelergebnisse der letzten Jahre gliederten BANDEL (1997), BANDEL & GELDMACHER (1996) die Klasse Gastropoda nach ihrem Protoconch in die 4 Unterklassen *Archaeogastropoda* THIELE, 1925, *Neritimorpha* GOLIKOV & STAROBOGATOV, 1975, *Caenogastropoda* COX, 1959 und *Heterostrophia* FISCHER, 1885. Als Resultat der jüngsten Forschung fügten BANDEL & FRYDA (1998) außerdem als fünfte unabhängige Unterklasse die *Euomphalomorpha* BANDEL & FRYDA aufgrund des typischen offenen Protoconchs hinzu. Diese Theorie wird durch die Ergebnisse von WAGNER (1995) mit Merkmalseigentümlichkeiten des Teleoconchs gestützt.

Leider ist der Materialumfang mit erhaltenen fossilen juvenilen Stadien nur gering. Während bei jüngeren Schnecken ab der Trias bereits zahlreiche eindeutige Ergebnisse vorliegen (BANDEL 1991 a, b, 1992 b, 1993 a, b, c, 1994, 1995, 1996, 1997), sind bisher von paläozoischen Fundorten nur vereinzelt Protoconch-Funde gemeldet worden. Daher bleibt die Kenntnis der systematischen Zusammenhänge einzelner Gattungen, aber auch höherer taxonomischer Einheiten für das Paläozoikum weiterhin bruchstückhaft.

### 1.3 Erforschungsgeschichte mitteldevonischer Gastropoden unter besonderer Berücksichtigung der Lahnmulde

Schon in den ersten paläozoologischen Sammlungen finden sich aus dem Mitteldevon des Rheinischen Schiefergebirges, besonders der Eifel (VON HÜPSCH 1781) und des Bergischen Landes (SCHLOTHEIM 1820) zahlreiche, gut sortierte Fossilien von Forschern aus dem letzten Jahrhundert. ARCHIAC & VERNEUIL (1842), G. SANDBERGER (1842), GOLDFUSS (1844) und SANDBERGER & SANDBERGER (1850–56) sammelten und beschrieben unter anderem zahlreiche Schneckenarten aus dem Rheinischen Schiefergebirge. Da zu dieser Zeit der Evolutionsgedanke von DARWIN (1859) noch nicht schriftlich formuliert war, verwundert es nicht, dass diese Forscher auch Gattungsnamen der Rezentgastropoden direkt und undifferenziert übernahmen (z.B. *Turbo*, *Trochus*, *Pleurotomaria*) und nur dann eigene neue Gattungen hinzufügten (z.B. *Catantostoma* SANDBERGER, *Scoliostoma* SANDBERGER, *Murchisonia* ARCHIAC & VERNEUIL), wenn es sich um eindeutig ausgestorbene Gruppen handelte. Außerdem wurde der Fundort meist nur recht allgemein angegeben. Erst nach „On the Origin of Species“ (DARWIN 1859) versuchten Wissenschaftler wie KOKEN (1889, 1896) in der Folge, die beschriebenen Formen in eine zeitliche und entwicklungsgeschichtliche Beziehung zu setzen, die Beschreibung regionaler Fundstellen auszudehnen und mit anderen europäischen und außereuropäischen Arten zu vergleichen. Schon WHIDBORNE (1891, 1892) beschrieb die Ähnlichkeit zwischen der deutschen und englischen mitteldevonischer Schneckenfauna. OEHLERT (1877, 1888) fand ähnliche Arten in der Bretagne.

Dabei blieben jedoch für die europäischen Arten stets die historischen Namen erhalten. KOKEN (1889) z.B. lehnte die Schaffung neuer Gattungen mit der Begründung des Übergangscharakters einzelner Arten schlichtweg ab. Selbst heute sind in den wissenschaftlichen Sammlungen europäischer Universitäten und Museen die mitteldevonischen Schnecken nur unter ihren alten Bezeichnungen zu finden.

Dies führt sogar dazu, dass man Schnecken generell für „Durchläufer“ und stratigraphisch für wenig relevant erachtet. Dabei ist es äußerst unwahrscheinlich, dass Gattungen oder gar Arten über eine so lange Zeitspanne unverändert bleiben. Dies gilt um so mehr, als heute im Rahmen der synthetischen Evolutionslehre genetische Betrachtungen einen großen Stellenwert besitzen.

Speziell für das Gebiet der Lahnmulde erschienen Veröffentlichungen zu den Fundorten Villmar (außer den bereits zitierten Autoren vor allem von HOLZAPFEL 1895), Taubenstein bei Wetzlar (RIEMANN 1885), Haina bei Waldgirmes (MAURER 1885; BEYER 1896) und Lindener Mark bei Gießen (LOTZ 1900). Diese Autoren stellten zahlreiche Übereinstimmungen innerhalb der Lahnmulde und im Vergleich mit dem Bergischen Land bzw. der Eifel fest, aber auch Abweichungen. PAECKELMANN konnte 1922 diese Ergebnisse mit seinen Untersuchungen bei Wupperthal-Elberfeld und Schwelm (bei Wupperthal) ebenfalls erweitern und so allgemeine Aussagen über die im Mitteldevon auftretenden Fossilien des Massenkalks machen. Dabei parallelisierte er den Schwelmer Kalk mit den Bücheler Schichten (Massenkalk des Oberen Mitteldevons) sowie den Ekesberger Kalk mit dem Unteren Plattenkalk Paffraths (Flinz des Oberen Mitteldevons). Über eine eindeutige Zuordnung der Kalke von Villmar konnte er noch keine konkreten Hinweise geben, da gerade die Gastropoden, die in Schwelm und in Ekesberg stets getrennt sind, dort gemeinsam auftreten (PAECKELMANN 1922; S. 13f.). Dennoch scheinen

„...auch bei weitgehender petrographischer Übereinstimmung auch die Faunen der verschiedenen Fundpunkte nur geringe Unterschiede aufzuweisen...“ (PAECKELMANN 1922: 1).

Dies ließ, zusammen mit den Ergebnissen für andere Tiergruppen, auf eine zusammenhängende Riff-Fazies über den gesamten ardenischen Raum schließen. Eine Klassifika-

tion aller bisher beschriebenen europäischen devonischen Riffe erfolgte unter anderem von BURCHETTE (1981). Er vermutete die Hauptentwicklung der Riffe im Rheinischen Schiefergebirge im oberen Mitteldevon und frühen Oberdevon. Dabei entspricht die Entstehung und die Morphologie der Riffe im wesentlichen dem von LECOMPTE (1970) für die Riffe der Ardennen entwickelten Modell.

Eine endgültige Klärung für das Sauerland, die Lahn- und Dillmulde und die Eifel lag aber nicht vor. Inzwischen ist es in Deutschland still um die Erforschung der Schneckenfauna der südwestlichen Lahnmulde geworden. Dies liegt zum einen an der intensiven Bearbeitung durch die erwähnten Autoren, zum anderen aber auch an der Schließung verschiedener Steinbrüche und damit Fundpunkte in dieser Gegend und der oft nur mäßigen Erhaltung des Materials.

Fast zur gleichen Zeit wurden auch außerhalb Europas zahlreiche devonische Schneckenarten entdeckt. Zusätzlich zu den europäischen Gattungsbezeichnungen definierte man neue Gattungen. MEEK & WORTHEN (1866), MEEK (1871, 1873) und HALL (1879) in den Vereinigten Staaten, WHITEAVES (1885–98) in Kanada sowie FRECH (1914 b) in China stellten für das Devon eine ganze Reihe neuer Gattungen auf. Ihre Ergebnisse lassen sich jedoch teilweise aufgrund einer fehlenden komparativen Revision nicht ohne Schwierigkeiten auf die europäischen Arten übertragen. Givetische Faunen des sogenannten „Old World Realm“ (BLODGETT et al. 1990) fand man außer in Europa im westlichen und arktischen Amerika (LAROCQUE 1949, LINSLEY 1968, WHITEAVES 1892), in Nordafrika (SOUGY 1964), Südchina (MANSUY 1912) und Australien (HEIDECCKER 1959).

Andererseits ließen sich die Gattungen und Arten zum Teil mit denen des Silurs (ULRICH & SCOFIELD 1897, ETHERIDGE 1890, 1891) oder des Karbons (DE KONINCK 1842–44, 1881, 1883, 1898)

in engere Beziehung setzen. Auch KNIGHT (1931–34), YOCHELSON (1953) und COX (1955, 1959) sorgten mit ihrer neuen, systematischen Beschreibung für eine klarere Abgrenzung von fossilen Gattungen innerhalb des Paläozoikums. So legte KNIGHT (1941) für alle bis dahin bekannten Gattungen des Paläozoikums die Genotypen fest und beschrieb sie ausführlich – viele noch mit der historischen Nomenklatur beschriebenen mitteldevonischen Schnecken Deutschlands erscheinen dort natürlich ebensowenig wie im „Treatise on Invertebrate Paleontology“ (KNIGHT et al. 1960), dessen Gastropodenteil bis heute praktisch die Basis und das Kompendium anglo-amerikanischer Paläogastropodenforschung darstellt. Selbst bei der großen Schnecken-Monographie von WENZ (1938–60) werden die meisten europäischen mitteldevonischen Schneckenarten nicht beschrieben.

Aus der Diskrepanz zwischen ausführlich beschriebenen Arten mit historischen Namen in Europa und neuen Gattungsnamen mit typisch außereuropäischen Formen entstand eine erhebliche Verwirrung. Die Synonymisierung und der Vergleich wurden durch die große räumliche Entfernung der Holotypen erschwert. Dies erklärt auch, warum mitteldevonische europäische Arten weder mit dem Werk von WENZ (1938–60) noch mit dem „Treatise“ aus nomenklatorischen Gründen eindeutig zu bestimmen sind. Die typischen Eigenarten einzelner Formen werden allenfalls auf der Artenebene betrachtet, stark verallgemeinert oder völlig vernachlässigt. Will man nun andererseits globale Aussagen über die Paläogeographie, die Palökologie und Evolution von Gattungen, Familien oder noch höheren taxonomischen Einheiten machen und diese zueinander in eine sinnvolle Beziehung setzen, ist es unbefriedigend, dabei einen Teil des bekannten Materials außer acht zu lassen, nur weil eine moderne Nomenklatur fehlt.

## 1.4 Bemerkungen zu den Fundorten

Während sich ab der Wende Eifelium/Givetium im heutigen nördlichen Rheinischen Schiefergebirge (z.B. im Sauerland) auf klastischen Sedimenten des nördlich gelegenen Old-Red-Kontinents Riffe am äußeren Schelfrand bildeten (KREBS 1971), entstand im südlich davon gelegenen Becken keine geschlossene „Massenkalkdecke“<sup>1</sup>, sondern an verschiedenen Stellen unter günstigen Bedingungen kleinere und größere Riffe (JUX 1960, BURCHETTE 1981) auf untermeerischen Schwellen oder Untiefen. Im Lahn-Dill-Gebiet kam es durch Sen-

kungszonen zu verstärktem Vulkanismus und damit zur sogenannten „Schalstein“-Bildung (NESBOR et al. 1993), deren eine Hauptphase in die Zeit der Givet/Adorf-Phase (nach HENTSCHEL 1970) fiel. In der südwestlichen Lahnmulde begann der Vulkanismus im oberen Teil der unteren *varcus*-Zone (REQUADT 1991). Durch submarine vulkanische Sedimente bildeten sich Flachwasserareale, auf denen wahrscheinlich ab der Mittleren *varcus*-Zone Riffe entstehen konnten (BUGGISCH & FLÜGEL 1992), z.B. in der zentralen Lahn-Mulde ein in Längsrichtung

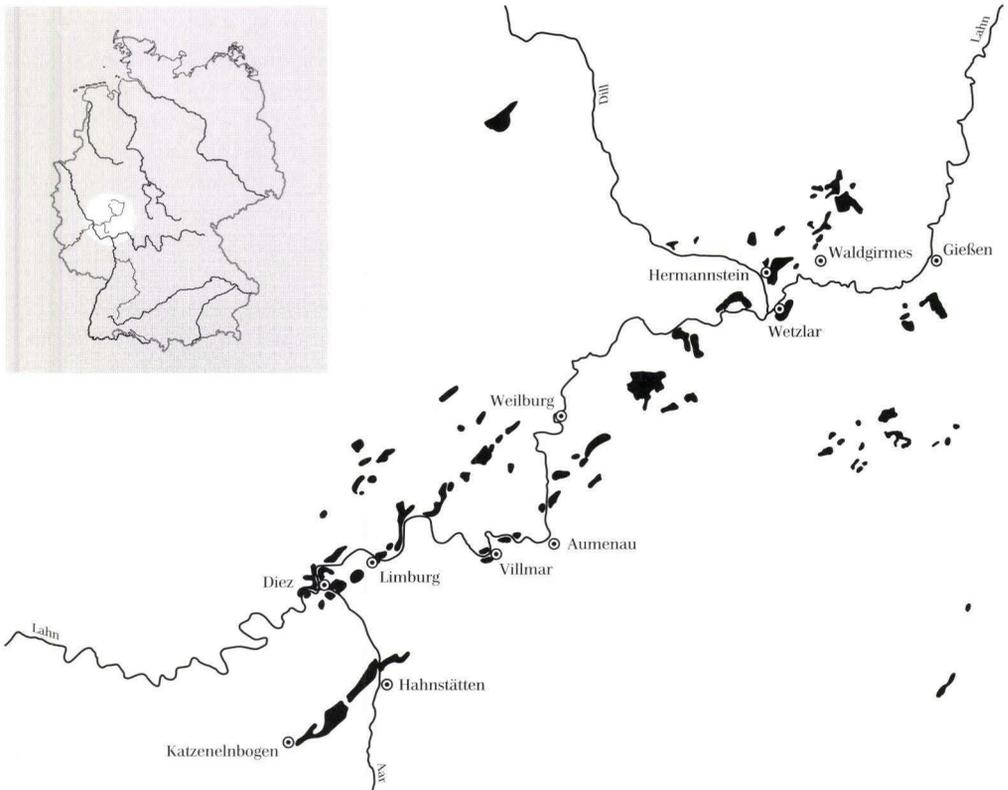


Abb. 1: Verteilung mitteldevonischer Massenkalkaufschlüsse im südlichen Rheinischen Schiefergebirge.

<sup>1</sup>Der Terminus „Massenkalk“ wird generell für alle devonischen Riff- und riffbeeinflussten Kalksteine in schichtungslos-massiger oder dickbankiger Absonderung verwendet (BRAUN & KÖNIGSHOF, 1997).

wahrscheinlich zweigeteilter Massenkalkgürtel, der im Zusammenhang mit submarinen Vulkankomplexen von teilweise über zweihundert Metern Mächtigkeit (FLICK et al. 1990; FLICK & NESBOR 1990, THEWS 1996) stand. Dies zeigten NESBOR et al. (1993) für den Vulkan bei Gräveneck (zwischen Aumenau und Weillburg). Weitere große Massenkalkzüge befinden sich bei Hadamar, Diez-Limburg, Braunfels und Wetzlar sowie in der Hahnstätter Mulde (THEWS 1996). So konnten Riffe nicht nur in der Nähe des Old-Red-Kontinents, sondern auch im Beckenbereich auf Vulkanschwellen entstehen, die den südlichen „Riffgürtel“ bildeten und perlschnurartig parallel zum mitteldevonischen Schelfrand ausgerichtet waren. Das Lahn-Dill-Gebiet entwickelte sich so zu einer „devonischen Südsee“ um kleine Vulkaninseln mit Saumriffen oder Atollen (FLICK et al. 1998). Ein großer Teil des Kalksteins besteht aus Riffdetritus in sehr unterschiedlicher Korngröße, der in den Hohlräumen des Riffes selbst oder besonders im Vor- und Rückriffbereich abgelagert wurde.

In der Lahnmulde finden sich in Kalksteinbrüchen zahlreiche Aufschlüsse des mitteldevonischen Massenkalks. Die dort angeschnittenen lokalen Riffareale wurden von riffbildenden Organismen, zumeist von großen Stromatoporen und nur vereinzelt von tabulaten und rugosen Korallen (KREBS 1971) über vulkanoge-

nen Ablagerungen gebildet. Im Oberdevon starben die Riffbereiche zu unterschiedlichen Zeitpunkten ab. Dies stand wahrscheinlich mit erneut einsetzender vulkanischer Aktivität und einem differenzierten Absinken einzelner Vulkankomplexe in Verbindung. Das endgültige Absterben der Riffe erfolgte im obersten Adorf (*linguiformis*-Zone) durch einen generellen Anstieg des Meeresspiegels (BRAUN & KÖNIGSHOF 1997) infolge der weltweiten Krise der Adorf-Kellwasser-Events.

Der Massenkalk der Lahnmulde lässt sich dabei von NW nach SE in vier Bereiche (1.–3. nach BECKER & KIRNBAUER 1998) gliedern:

der „Hadamarer Mitteldevonzug“ von Steinsberg über Balduinstein, Diez, Altendiez, Hadamar, Limburg, Steeden, Schupbach, Wirbelau, Gaudernbach und Odersbach bis Weillburg;

der „Schalstein-Hauptsattel“ von Holzheim über Runkel, Villmar, Arfurt, Aumenau, Braunfels und Oberbiel bis Wetzlar;

die „Hahnstätter Mulde“ von Katzenelnbogen über Mudershausen bis Hahnstätten;

die „Lindener Mark“ bei Gießen.

An einigen Fundstellen in der Lahnmulde treten Gastropoden in plastischer Schalenerhaltung gehäuft auf, sie sind generell aber eher selten anzutreffen. Diese speziellen Gastropoden-Fundstellen werden im Folgenden aufgeführt und erläutert.

## 1.4.1 Hadamarer Mitteldevonzug

### 1.4.1.1 Oranienstein bei Diez (MTB 5614 Limburg; R 34 29 500, H 55 83 580)

SANDBERGER (1850–56) beschreibt einige wenige Funde aus dem Stringocephalen-Kalk von Oranienstein bei Diez. Das Vorkommen von Kalk ist hier lokal begrenzt (Galgenkopf zwischen Limburg und Diez, Schloss Oranienstein). Während im allgemeinen nur Korallen und Stromatoporen vorherrschen, findet man an dem von der Oraniensteiner Mühle nach

Diez führenden Fahrweg, gegenüber Aul, auch Gastropoden (besonders *Bellerophon*) und einzelne Brachiopoden (KAYSER 1886: 14). Diese Fundstelle ist nicht mehr eindeutig zu identifizieren. Es können deshalb nur Exemplare aus Oranienstein der Sammlung SANDBERGER aus dem Museum in Wiesbaden beschrieben werden.

## 1.4.2 Massenkalk-Hauptzug in Verbindung mit dem Schalstein-Hauptsattel der Lahnmulde

### 1.4.2.1 Villmar

Der Fundort „Villmar an der Lahn“ zählt zu einem der klassischen Fundorte des 19. Jahrhunderts für mitteldevonische Fossilien. In den zahlreichen Steinbrüchen der Umgebung wurde der sogenannte „Lahnmarmor“ gebrochen, ein polierfähiger Kalkstein, der als Baumaterial in aller Welt Verwendung fand. Während ARCHIAC & VERNEUIL (1842) und GOLDFUSS (1844) diese Ortsangabe stets allgemein verwendeten, unterschieden SANDBERGER (1842) und später auch HOLZAPFEL (1895) zwischen der „Bodensteiner Lay“, einem mitteldevonischen Felsen westlich der Stadt Villmar und der „Wilhelmsmühle“ östlich von Villmar, deren Faunen jedoch nicht grundsätzlich verschieden seien (HOLZAPFEL 1895: 350). Außerdem sind Funde von den „Roten Klippen“ unterhalb der Bodensteiner Lay westlich von Villmar (Sammlung RICHTER 1919, Aufbewahrungsort: Senckenberg-Museum, Frankfurt/M.) bekannt. Die Fossilfunde sind nun an diesen Stellen relativ ähnlich, aber nicht deckungsgleich.

Deshalb wird im Folgenden zwischen diesen Fundstellen unterschieden:

Villmar, Bodensteiner Lay, ehemaliger Steinbruch Bongard, am linken Lahnufer an der Straße nach Runkel (MTB 5615 Villmar; R 34 41 540, H 55 84 330)

Villmar, Wilhelmsmühle, Naturfreundehaus am linken Lahnufer, etwa 2 km von Villmar, linker Hand der Straße L 3063 nach Usingen (MTB 5515 Weilburg; R 34 44 570, H 55 85 070)

Villmar, Stollen im alten Gemeindesteinbruch, am rechten Ufer der Lahn (MTB 5615 Villmar; R 34 42 150, H 55 84 800).

Im Gemeindesteinbruch von Villmar ist der zentrale, autochthone Riffbereich zu sehen, in dem sich 20 % aller dort angeschnittenen Stromatoporen in Lebendstellung befinden (KÖNIGSHOF et al. 1991, BRAUN et al. 1994). Es handelt sich bei diesem Riff um eine lokale atollarartige Ablagerung (Bioherm im Sinne von LECOMPTE 1970 nach CUMMINGS 1932) in Form ei-

ner Karbonatplattform, dem kleinere Bereiche lagunärer Sedimente zuzuordnen sind (BRAUN et al. 1994, OETKEN 1996). Untergeordnet treten tabulate Korallen wie *Thamnopora* und *Heliolites* auf. Außerdem findet man Schwämme, Gastropoden, Crinoiden, Brachiopoden, Trilobiten, Ostracoden, Foraminiferen und nur sehr selten Conodonten.

Das mitteldevonische Leitfossil, der Brachiopode *Stringocephalus burtini* DEFANCE konnte von HOLZAPFEL (1895) nachgewiesen werden. HOLZAPFEL hält die Kalke von Villmar und Paffrath (sowie „Lohrheim“ = Hahnstätten) für gleichaltrig, aber faziell unterschiedlich (1895: 359 ff.). Stratigraphische Untersuchungen, auch mit Hilfe von Conodonten, belegen für die Riffkomplexe um Villmar eine Einordnung in die *varcus*-Zone bis *hermanni-cristatus*-Zone des Mitteldevons (JUX 1960, BUGGISH & FLÜGEL 1992, OETKEN 1996, KÖNIGSHOF et al. 1991). Wegen der maximalen Reichweite von *Heliolites* kann man das Alter des Gemeindesteinbruchs auf die mittlere bis obere *varcus*-Zone eingrenzen (BRAUN & KÖNIGSHOF 1997). Inwieweit sich diese Bestimmung auch auf die anderen Villmarer Fundorte übertragen lässt, ist noch nicht endgültig geklärt, aber wahrscheinlich.

Die Fossilien aus Villmar sind durchweg gut erhalten, es liegt normalerweise Schalenerhaltung vor.

Holotypen und Paratypen befinden sich in der Sammlung SANDBERGER im Museum in Wiesbaden, in der GOLDFUSS-Sammlung im Geologisch-Paläontologischen Institut und Museum der Universität Bonn, in der Sammlung VERNEUIL im Centre des Sciences de la Terre der Université Claude Bernard in Villeurbanne, Lyon (ehemals Ecole des Mines, Paris) und in der Sammlung RICHTER des Senckenberg-Museums in Frankfurt/M. Vereinzelt liegen auch im Paläontologischen Institut der Universität Marburg und der Sammlung MAURER im Hessischen Landesmuseum in Darmstadt vor.

### 1.4.2.2 Arfurt

Eine ebenfalls dem engeren Riffbereich zuzuordnende Fundstelle in ehemaligen Steinbrüchen am rechten Lahnufer (Bahnhof Arfurt) in der Nähe der Eisenbahnlinie zwischen Arfurt und Aumenau (MTB 5515 Weilburg; R 34 44 260, H 55 85 880) lässt sich der Villmarer Fazies zuordnen. Die Fossilien liegen dabei

ebenfalls in Schalenerhaltung vor. Da die Fundmöglichkeiten aufgrund der Aufschlussverhältnisse nur gering sind, ist dort die Artenvielfalt relativ begrenzt, es ist aber nicht auszuschließen, dass einige Stücke der mitteldevonischen Sammlungen der Lahnmulde ebenfalls von hier stammen.

### 1.4.2.3 Hermannstein bei Wetzlar

Im Kalksteinbruch der Firma Buderus östlich von Hermannstein an der L 3053 (MTB 5417 Wetzlar; R 34 64 900, H 56 05 750) tritt der mitteldevonische Massenkalk in lokal sehr hoher Reinheit (Zementherstellung) ebenfalls in 100 Metern Mächtigkeit zutage. Es handelt sich um einen Bestandteil des Kalkzugs zwischen Biebertal und Limburg, der als Riff an der südöstlichen Flanke eines zentral gelegenen Schalsteinzuges aufsitzt. Hier sind Fossilien nur sehr vereinzelt in „Verwitterungstaschen“, auf angewitterten Bruchflächen und im Riffdetritus, anzutreffen. Sie besitzen meist nur eine geringe Größe, sind aber relativ gut erhalten, wenn sie sich aus dem umgebenden Gestein herauslösen lassen. Zumeist handelt es sich um Riffschutt, der noch während der Riffbil-

dung entstanden ist. Außer Gastropoden findet man Stromatoporen, Korallen, Crinoiden, Muscheln und Brachiopoden (BIRKELBACH et al. 1988).

In einem kleinen, dem sogenannten „Alten Steinbruch“ westlich der Straße von Hermannstein nach Blasbach (MTB 5416 Braunfels; R 34 64 360, H 56 05 910), gegenüber vom heutigen Abbau finden sich gelegentlich größere Gastropoden der gleichen Riffkalkfazies, deren biogene Zusammensetzung sich hier gut studieren lässt.

Über die stratigraphische Zuordnung beider Steinbrüche ist außer der Grobeinteilung ins obere Mitteldevon noch wenig bekannt. Gastropoden sind hier bisher lediglich aus eigenen Aufsammlungen bekannt.

### 1.4.2.4 Haina bei Waldgirmes

Aus dem Massenkalk von Haina nahe Waldgirmes (MTB 5317 Rodheim-Bieber; R 34 68 740, H 56 09 250) wurden Gastropodenfunde von MAURER (1885) und BEYER (1896) beschrieben, die allerdings von zwei unterschiedlichen, nicht weit voneinander entfernten Fundstellen stammen. Während MAURER (1885) die Roteisensteingrube Hainau noch in Betrieb erlebte und in unmittelbarer Nähe derselben und in der Grube „Rote Erde“ (R 34 68 210, H 56 08 000) seine Funde machte, sammelten KAYSER, KRAUSE und MÜLLER wie auch BEYER in einem „in nächster Nähe der ehemaligen Grube am

Gipfel eines kleinen Hügels gelegenen Steinbruche“ (BEYER 1896: 58). Es handelt sich um mitteldevonischen Riffschuttkalk aus dem oberen Givet am südöstlichen Flügel eines von Massenkalk umgebenden Schalstein-Schuppensattels, der oberflächlich dolomitisiert sein kann. Die Fossilführung weist Stromatoporen, Korallen, Brachiopoden, Muscheln, Bryozoen, Trilobiten und Spiriferen auf (SCHNEIDER et al. 1998).

MAURER (1885) fand vor allem Platyceratiden und rechnete seine Fundstelle zur unteren Stringocephalen-Schicht. HOLZAPFEL (1895) revi-

dierte später diese Ansicht und stellte sie mit dem übrigen Massenkalk der Lahnmulde gleich.

Die Fundstelle der bei BEYER (1896) beschriebenen zahlreichen Gastropoden ähnelt in ihrer Fazies und/oder ihrer stratigraphischen Zuordnung dem mitteldevonischen Massenkalk von Villmar, was von KEGEL (1933) bestätigt wird (Riff-Fazies des Massenkalks). Es gibt gut erhal-

tene Exemplare mitteldevonischer Gastropoden in der Sammlung BEYER (1896) im Paläontologischen Institut der Universität Marburg und ferner im Senckenberg-Museum in Frankfurt/M. Die Gastropoden sind eher von geringer Größe, die Artenzahl ist jedoch nicht unerheblich. Die Arten entsprechen vielfach denjenigen von Villmar.

#### 1.4.2.5 Steinbruch Taubenstein bei Wetzlar

In dem Steinbruch am Taubenstein nordöstlich von Wetzlar in der Nähe der Ortschaft Garbenheim (MTB 5417 Wetzlar; R 34 65 640, H 56 03 280) treten im dortigen Massenkalk, der von JUX (1960: 306 f.) als ein der Riff-Fazies verknüpftes Verbindungselement zur pelagischen Fauna gedeutet wurde, auch vereinzelt Gastropoden des mittleren Givetiums auf (Altersbestimmung anhand der Leitfossilien *Stringocephalus* sp. und *Uncites gryphus*). Sie wurden von RIEMANN (1885) und HOLZAPFEL (1895) beschrieben. HOLZAPFEL setzt die Taubensteiner Fauna mit derjenigen von Villmar gleich. RIEMANN paralle-

lisiert sie dagegen mit der Fauna von Haina nach MAURER und schätzt sie älter als Villmar ein, da *Uncites gryphus* nur extrem selten und dann in einer kleineren Varietät auftritt, *Stringocephalus* dagegen häufig. Die Gastropodenfauna ist hier allerdings nur auf wenige Arten beschränkt, man findet vorzugsweise Platyce ratiden. Darüber hinaus treten vor allem Brachiopoden, vereinzelt auch Trilobiten, Pelecypoden, Korallen und Bryozoen auf. Da der Aufbewahrungsort der Sammlung RIEMANN unbekannt ist, lassen sich im Grunde keine fundierten neueren Erkenntnisse formulieren.

#### 1.4.3 Hahnstättener Mulde

Auch die Hahnstättener Mulde ist weitgehend von Sedimenten des Old-Red-Kontinents geprägt. Im Unterdevon bildeten Taunusquarzit und Hunsrückschiefer die ältesten Gesteinschichten (MITTMEYER 1980). Untermitteldevonische Alaunschiefer mit stark schwankender Mächtigkeit lagerten sich ab, deren differenzierte Subsidiens mit erhöhter tektonischer Mobilität gekoppelt war, so dass ausgeprägte von Südwest nach Nordost ausgerichtete Becken- und Schwellenbereiche entstehen konnten (EMMERMANN et al. 1993). Zusätzlich kam es

zu einem ausgeprägten Keratophyrvulkanismus, der an submarine Schwellengebiete gebunden war (FLICK 1979). Wo das magmatische Gestein, in Verbindung mit dem Keratophyrschutt nahe an die Wasseroberfläche heranreichte, konnten Riffe entstehen. An der Nordflanke der Hahnstätter Mulde reicht ein solcher Riffkalkzug über Keratophyr von Katzenelnbogen bis über die Aar. Durch die Tektonik sind die Ablagerungen nach Nordwesten überkippt (EMMERMANN et al. 1993).

### 1.4.3.1 Hahnstätten

Der Massenkalk im Steinbruch der Johann-Schaefer-Kalkwerke bei Hahnstätten im Dreieck zwischen Hahnstätten, Oberneisen und Lohrheim (MTB 5614 Limburg an der Lahn; R 34 33 480, H 55 76 540) in der Nähe von Diez weist eine ähnliche Fazies wie die Fundstellen der Bücheler Schichten im Bergischen Land rund um die Stadt Paffrath auf (HOLZAPFEL, 1895: 357). Es handelt sich hier um Massenkalk mit mehr als 100 Metern Mächtigkeit, der im Liegenden ungebanktet, im Hangenden schwach gebanktet ist (BUGGISCH, pers. Mitteilung). Eine Altersbestimmung mit Conodonten ist bisher hier nicht erfolgt, da im lagunären Faziesbereich die Bestimmung aufgrund des geringen Auftretens von Conodonten äußerst schwierig ist. Zusammen mit einer Vielzahl diverser Gastropodenarten (*Murchisonia*, *Büchelia*, *Macrochilina*, etc.) findet man jedoch die Brachiopoden *Stringocephalus* sp. und *Uncites gryphus* DEFRANCE, die eine Datierung im mittleren Givetium (nach WEDDIGE, 1996, 1998) erlauben. Außerdem trifft man auf eine Vielzahl von Stromatoporen, vereinzelt ästige Korallen und die Muscheln *Megalodus abbreviatus* und *Mecynodus carinatus* GOLDFUSS. Es handelte sich somit aller Wahrscheinlichkeit nach um lagunäre Flachwasserbereiche von Stromatoporen-Riffen, die denen der Bücheler Schichten der Paffrather Mulde analog sind. Die Fossilien sind in feinem Kalkmergel gelagert oder mit diesem fest verbacken.

Gleichzeitig war in nördlicher Richtung ein Bereich angeschnitten, in dem sich mehr Faunenelemente des näheren Riffbereichs (Rückriff) fanden. Hier war die Zahl von Korallen wesentlich höher, außerdem fanden sich auch Gastropodenarten, die sonst von Villmar bekannt sind. Dabei war die Artenzahl hier höher, die Individuenzahl pro Art jedoch weitaus geringer als in der lagunären Fazies. Manche Gastropodenarten waren streng auf diesen Bereich begrenzt, andere traten in beiden auf.

Diese Fundstelle ist inzwischen weitgehend abgebaut.

Die Fundmöglichkeiten sind im Bereich des sich noch im Abbau befindlichen Steinbruchs dennoch gut, da der Massenkalk nur von einer wenige Zentimeter bis Meter dicken Brauneisensteinschicht und einer mächtigen Schicht aus tertiären Tonen überlagert ist. Diese werden im Zuge des Abbaus abgeräumt, und die gastropodenführenden Schichten werden freigelegt. Im Jahr wandert der Abbau um etwa 25 m in nordwestlicher Richtung. Der Erhaltungszustand der Exemplare ist relativ gut, und so lassen sich auch feine Strukturen der inzwischen calcitierten Schale beobachten, auch wenn den Gehäusen oft die empfindlichen Spitzen oder Mundöffnungen fehlen.

Schon vor 1883 wurden die ersten, wenn auch spärlichen Schneckenfunde aus der Umgebung des heutigen Steinbruchs der Schaefer-Kalkwerke von F. SANDBERGER gemeldet:

„Der Kalk von Paffrath bei Köln hat mit den mitteldevonischen Kalken der Lahngegend eine beträchtliche Zahl von [Schnecken]Arten gemein, nämlich 44 (...). Unter diesen Umständen war ich sehr erfreut, einige Arten aus einem lichtgrauen, sandig verwitternden Kalke zu erhalten, welche bei dem Betriebe der Eisenstein-Grube Phönix bei Lohrheim an der Aar unweit Dietz entdeckt worden waren.“ (SANDBERGER 1883: 177)

KAYSER konnte 1886 ebenfalls diese großen Gastropoden der Sammlung ULRICH anführen. Er zählte *Murchisonia bigranulosa* und *spinosa*, *Natica subcostata* und große Pleurotomarien auf. Diese Fundstücke der Sammlung ULRICH werden heute im Paläontologischen Institut der Universität Marburg aufbewahrt, zusätzlich Fundstücke der Sammlung des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung in Wiesbaden (Legat STERRMANN). Eigene Funde werden ergänzend hinzugezogen.

### 1.4.3.2 Hohlenfels

An der Straße zwischen Zollhaus und Katzenbogen südlich von Hahnstätten befindet sich westlich der Burg Hohlenfels der Steinbruch Hibernia (MTB 5714 Kettenbach; R 34 30 260, H 55 72 860) der Firma Dyckerhoff Zement GmbH, dessen Abbau wahrscheinlich im Jahr 1999 oder 2000 beendet wird. Hier liegt ebenfalls Massenkalk in großer Mächtigkeit auf Schalstein vor. Wahrscheinlich handelt es sich um einen mit Hahnstätten verbundenen Kalkzug. An Verwitterungsbereichen findet man

Gastropoden aus dem lagunären Bereich, die denjenigen von Hahnstätten entsprechen, aber im Gegensatz zu diesen stark verdrückt sind. Die Artenzahl ist hier ebenfalls gering und die Erhaltung der Exemplare sehr unterschiedlich. Es treten die Leitfossilien *Stringocephalus* sp. und *Uncites gryphus* auf.

Außer einer eigenen Aufsammlung standen Stücke aus dem privaten Fossilien-Museum in Nierstein (Sammlung STAPE) zur Verfügung.

### 1.4.4 Gießen

Nicht alle mitteldevonischen Riffe in der Lahnmulde bildeten sich auf vulkanischer Unterlage. Die Riffkalke am „Bergwerkswald“ (= Lindener Mark) bei Gießen überlagern z.B.

klastische Sedimente aus dem Unterdevon oder dem tiefen Mitteldevon, so dass die Kalkfazies bereits in der Eifel-Stufe einsetzt (BIRKELBACH et al. 1988).

#### 1.4.4.1 Lindener Mark bei Gießen

Das Paläozoikum der Lindener Mark ist gekennzeichnet durch geringmächtige, kalkige und fossilreiche Abfolgen (BIRKELBACH et al. 1988). Schon LOTZ (1900) konnte zahlreiche Gastropoden aus dem Massenkalk der Lindener Mark südlich von Gießen (MTB 5418 Gießen; R 34 76 660, H 56 03 000) beschreiben. Diese sind gut erhalten. Die Fundstelle liegt im Bereich der früheren umfangreichen Tagebauanlagen für Manganerze südlich von Gießen (ständig wechselnde Aufschlüsse aufgrund des fortschreitenden Abbaus, LOTZ 1900: 202), heute im Naturschutzgebiet „Am Bergwerkswald“, und ist nicht mehr zugänglich. Die Massenkalkschichten besitzen eine ausgedehnte Verbreitung, sind aber in der Regel von tertiären Schichten bedeckt. Sie sind normalerweise ungeschichtet und wurden maßgeblich von Stromatoporen und Korallen gebildet. Zahlreiche Fundstücke der Sammlung LOTZ aus dem verwitterten Kalk einschließlich der Holotypen befinden sich im Paläontologischen Institut der

Universität Marburg, einige wenige aus der Sammlung von B. MÜLLER im Besitz des Senckenberg-Museums in Frankfurt/M. Dabei herrschen dickschalige Muscheln und Schnecken vor.

Die Leitfossilien *Stringocephalus burtini* und *Uncites gryphus* treten hier nicht gemeinsam auf. KEGEL (1929) wies nur *Stringocephalus* nach, während dies älteren Forschern lange nicht gelungen war. Auch hier stellt sich damit die Frage nach den genauen Fundstellen (siehe Diskussion). Trotzdem setzten LOTZ und später auch KEGEL (1953) die Schichten der Lindener Mark mit denen des Stringocephalen-Kalkes von Paffrath und Villmar gleich, weil sie Übereinstimmung bei anderen Arten gefunden hatten. JUX (1960) übernahm diese Deutung. Was jedoch die Gastropoden betrifft, kann dies nicht ohne weiteres bestätigt werden, da nach Revision der Arten (siehe Systematischer Teil) diese zwar ähnlich sind, zum Teil jedoch unzutreffend benannt wurden. Eine genauere Datie-

zung des Fundortes steht noch aus. Eine Zuordnung zur Riff-Fazies, wie von JUX (1960: 313)

vorgeschlagen, ist sicher, die eigentliche Riffzone aber noch ungeklärt.

### 1.4.5. Sötenicher Mulde in der Eifel

#### 1.4.5.1 Sötenich, Steinbruch „Am Wachtberg“

Die in der Sötenicher Mulde auftretenden Schichten erlauben durch zahlreiche stratigraphische Untersuchungen eine gute chronologische Zuordnung (nach PAULUS 1961). STRUVE (1963) entwarf außerdem schon früh das Modell einer faziellen Gliederung der Mulde, die jedoch durch neuere Untersuchungen im unteren Mitteldevon teilweise modifiziert wurde (FABER 1980).

Der Steinbruch am „Wachtberg“ bei Sötenich (Sötenicher Mulde, Nordeifel, MTB Mechernich, R 25 40 000, H 55 98 700) lieferte Mikro- und Makrogastropoden, die Schalenerhaltung aufweisen. Das Untersuchungsmaterial ist dem Scheid-Horizont der Cürten-Schichten des Unteren Givetiums zuzuordnen. Dieser wird gebildet aus Ablagerungen der „Knollen-Blockriff“-Fazies bzw. der des „Rübenriffs“ (BECKER 1969: 249; BECKER, pers. Mitteilung). Die Verteilung von rugosen und tabulaten Korallen ist hier ebenfalls eingehend untersucht worden

(LÜTTE 1984, 1993; LÜTTE & OEKENTORP 1988).

Fossilien aus Sötenich scheinen noch am ehesten in Deutschland geeignet, Aussagen über die ersten Windungen mitteldevonischer Schnecken zu machen. Große Exemplare konnten dabei direkt aus dem anstehenden Gestein geborgen und lichtmikroskopisch untersucht werden, juvenile Gehäuse wurden zum Teil mit KOH aus Gesteinsproben der gleichen Schicht herausgelöst und unter dem Raster-Elektronenmikroskop fotografiert. Es konnte anhand des Originalmaterials ein Vergleich mit den bei KIRCHNER (1915) beschriebenen Arten der Sammlung DOHM und den von GOLDFUSS (1844) mit „Eifel“ bezeichneten Fundstücken der GOLDFUSS-Sammlung (Aufbewahrungsort: Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn) erfolgen.

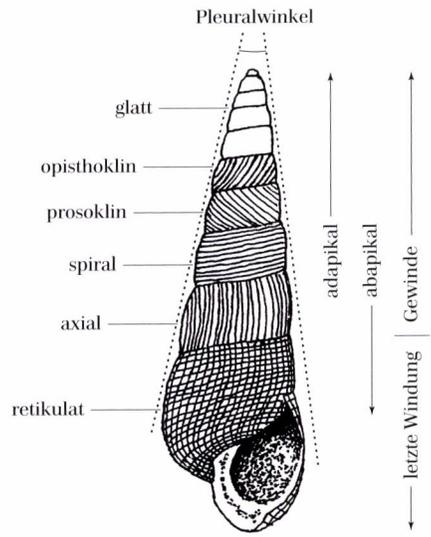
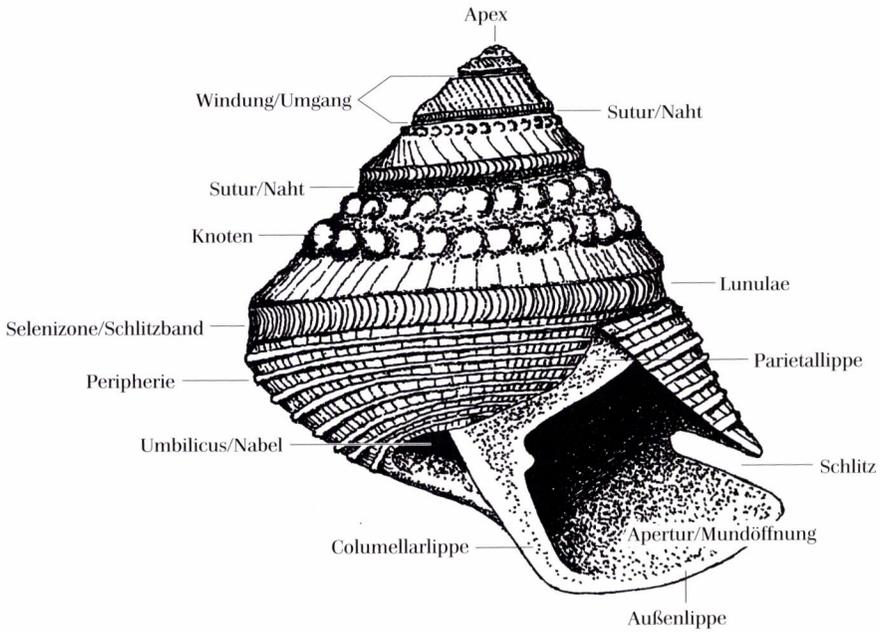
Die von KIRCHNER ebenfalls beschriebenen Fundstellen „Girzenberg“ und „südlich von Sötenich“ sind heute nicht mehr zugänglich.

## 1.5 Methodik und Terminologie

Die Gastropoden der Lahnmulde und der Sötenicher Mulde liegen in Schalenerhaltung vor. Zu den einzelnen Gattungen der mitteldevonischen Gastropoden wird eine Kurzdiagnose gegeben, es werden Ausführungen zum Genotyp und zur bisher bekannten stratigraphischen Verbreitung gemacht und in der sich direkt anschließenden Diskussion die beschriebene Gattung mit anderen Gattungen verglichen.

Für die einzelnen Arten wird außer einer Kurzdiagnose gegebenenfalls eine Synonymie-Liste aufgestellt, der Aufenthaltsort und der Name des Holotypen und von Syntypen sowie der

Locus typicus und aktuelle Fundorte in der Lahnmulde benannt, der Typus ausführlich beschrieben (Maße und Morphologie) und seine Beziehungen besonders zum Typus-Material und zu verwandten Arten direkt im Anschluß diskutiert. Zugängliche Arten werden im Anhang abgebildet. In den Synonymie-Listen bleiben Zitate in historischen Fossilisten unberücksichtigt, wenn es sich nicht um die erste Erwähnung handelt. Die Arbeit von SANDBERGER & SANDBERGER (1850–56) wird zur Vereinfachung stets als „SANDBERGER (1850–56)“ zitiert. Bei neu benannten Taxa wird außerdem eine Ableitung des Namens gegeben. Deren Holoty-



**Abb. 2:** Terminologie bei der Beschreibung von Gastropodengehäusen zur Verdeutlichung von Termini und Meßstrecken; Merkmale z.T. kombiniert bzw. konstruiert (verändert nach AMLER 1992).

pen und abgebildete Paratypen werden entweder in der Sammlung des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (bis 31. 12. 1999: Hessisches Landesamt für Bodenforschung) in Wiesbaden (Inventarnummern be-

ginnend mit HLFB) oder im Senckenberg-Museum in Frankfurt/M. (beginnend mit SMF XII/) aufbewahrt.

Bei der Beschreibung werden die in Abb. 2 wiedergegebenen Termini benutzt.

Weitere Begriffe:

**abapikal:** von der Spitze (Apex) weg

**adapikal:** zur Spitze des Gehäuses gerichtet

**Apikalwinkel:** Winkel, der tangential die apikalen Windungen berührt und sich in einem Punkt auf der Achse schneidet

**Ausguss:** kurze, rinnenförmige Kerbe im unteren Bereich des Mündungsrandes

**collabral:** parallel zum Verlauf des Mündungsrandes

**Costae:** Rippe

**Endwindung, letzte Windung:** letzter, kompletter 360°-Umgang

**Gewinde:** sämtliche spiral aufgewundenen Umgänge außer der letzten Windung

**Larvuschale:** Schale, die von einer Larve gebaut wird

**Lirae:** Linie

**Lunula (-ae):** immer konkav zu Mündung stehende, halbmondförmige Linien auf dem Schlitzband, sind Anwachsstreifen des Schlitzes

**paucispiral:** wenige Windungen umfassend (im Gegensatz zu multispiral)

**Peripherie:** der am weitesten außen gelegene Teil einer Windung

**Pleuralwinkel:** Winkel, der tangential die Peripherie der letzten Windungen berührt und sich in einem Punkt auf der Achse schneidet

**polyphyletisch:** Gruppe, die nicht nur auf einer gemeinsamen Stammart basiert

**Schlitz:** mehr oder weniger breiter Einschnitt in der Außenlippe

**spiral:** parallel zu Sutura

**Teleoconch:** Adultschale; auf den Protoconch folgende Windungen einer erwachsenen Schnecke

**Zahn:** höckerige Verdickung der Innenlippe

**Genotyp:** Art, die eine Gattung typisiert

**Holotyp:** Ein Individuum, das die Art exemplarisch typisiert

**Lectotyp:** Individuum, das die Art typisiert und aus ursprünglich mehreren Typen nachträglich ausgewählt wurde

**Syntyp:** mehrere Individuen, die die Art typisieren, ohne dass aus ihnen ein bestimmtes Exemplar besonders ausgewählt wurde

**Neotyp:** Nachträglich, neu ausgewähltes Individuum zur Typisierung, wenn Holotyp und Lectotyp verloren gegangen sind

**Paratyp:** alle übrigen Original Exemplare einer Art, die nach der Auswahl des Holotypen übrig sind, einschließlich als synonym zitierter Exemplare

**Topotyp:** Paratypen, die vom gleichen Fundort stammen

**Locus typicus:** Fundort, von dem der Holotyp stammt

**Fundort:** aktueller Nachweis oder zusätzlich zum Locus typicus in der Lahnmulde oder der Sötenicher Mulde beschriebene Fundstelle

## 2. Systematischer Teil

Der folgenden Klassifikation liegen die Vorschläge von BANDEL (1997) und BANDEL & FRYDA (1998) zur Neuordnung der Gastropoden-Systematik zugrunde.

Klasse **Gastropoda** CUVIER, 1797

? Unterklasse **Amphigastropoda**

- Bellerophontoidea

Unterklasse **Archaeogastropoda**

Ordnung **Vetigastropoda**

- Selenimorpha (? einschließlich Murchisonoidea)
- Trochomorpha (? einschließlich Codonocheilidae und Pseudophoridae)

Unterklasse **Neritimorpha**

Ordnung **Cyrtoneritimorpha**

Ordnung **Cycloneritimorpha**

Unterklasse **Euomphalomorpha**

Unterklasse **Caenogastropoda**

? Ordnung **Perunelomorpha** (als Stammgruppenvertreter der Caenogastropoda und möglicherweise auch der Heterostropha)

- Loxonematoidea ?
- Subulitoidea ?

Unterklasse **Heterostropha**

Ordnung ? **Allogastropoda** (nicht im Mitteldevon gesichert)

Genauere Zuordnung noch offen:

Ordnung **Mimospirina**

### 2.1 Amphigastropoda SIMROTH, 1906

**Bemerkungen:** In den letzten 50 Jahren war die höhere Taxonomie der symmetrischen univalven Mollusken Ausgangspunkt zahlreicher Diskussionen (vgl. hierzu BANDEL 1997, FRYDA & MANDA 1997; FRYDA 1999). Bis heute gibt es dazu noch kein allgemein akzeptiertes Konzept. Während manche Forscher *Bellerophon*-ähnliche Mollusken als untordierte Monoplacophora betrachten, stellen andere sie zu den Gastropoden mit Torsion des Weichkörpers. Die Kenntnis über die Weichteilorganisation ist nur sehr gering und beruht im wesentlichen auf einer Interpretation von Muskelabdrücken, die jedoch wie unter anderem RUNNE-

GAR (1981), PEEL (1980) und HARPER & ROLLINS (1982) zeigten, hauptsächlich von der Gehäuseform und der Lebensweise abhängen. FRYDA (1999) konnte erstmals die Embryonalwindung von *Bellerophon* aff. *scaber* (PERNER, 1903) zeigen, die bilateral symmetrisch und von nur sehr geringer Größe (0,05 mm Durchmesser) ist. Dies lässt auf eine unabhängige Gruppe der Mollusken schließen, deren Zuordnung als separate Unterklasse der Gastropoda oder separate Klasse der Mollusca im wesentlichen vom endgültigen Nachweis einer Torsion des Weichkörpers abhängt (FRYDA 1999).

Überfamilie *Bellerophontoidea* McCoy, 1851  
Familie *Bellerophontidae* McCoy, 1851  
Unterfamilie *Bellerophontinae* McCoy, 1851  
Gattung *Bellerophon* Montfort, 1808

**Diagnose:** Die Windungen des involuten Gehäuses sind breit und stark konvex, der Umbilicus ist eng oder fehlend. Die Außenlippe ist breit konvex gerundet und weist einen medianen Schlitz auf, der in ein Schlitzband übergeht. Die Ornamentierung besteht allgemein aus Anwachslineien. Die Inductura ist dünn.

**Stratigraphische Verbreitung:** Silur – Trias

Untergattung *Bellerophon (Bellerophon)* Montfort, 1808

**Genotyp:** *Bellerophon vasulites* Montfort, 1808

**Holotyp:** *Einfacher Nautilite* von Hüpsch, 1781: 27–28, Taf. 3, Fig. 22

**Neotyp:** Exemplar von Hebborn bei Gladbach (früher Preussische Landesanstalt, Berlin, inv. geol. S. 2082, heute wahrscheinlich Museum für Naturkunde, Berlin) von Knight (1941) nachträglich festgelegt und abgebildet (Taf. 11, Fig. 3b und c)

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die Problematik der Gattung *Bellerophon* liegt vor allem darin, dass sowohl die von Montfort (1808) abgebildeten Syntypen als auch der bereits 1781 als „*Einfacher Nautilite*“ bei von Hüpsch abgebildete, von Knight (1940: 302) als Genotyp des *Bellerophon vasulites* Montfort festgelegte Holotyp nicht mehr vorhanden sind (eigene Nachfrage im Museum Darmstadt). Knight (1941: 52) diskutierte deshalb bereits ausführlich das Zugrundelegen des *Bellerophon vasulites* Montfort für die Gattung *Bellerophon*, da es sich bei diesem

wahrscheinlich um einen Sammelbegriff für mehrere Arten handelte. Bei der Festlegung des Genotyps verwendete Knight Typen vom gleichen Fundort und dem gleichen Horizont, aus dem das Exemplar von von Hüpsch stammte, betonte aber aufgrund der zu beobachtenden Variabilität der Stücke, dass die größte Ähnlichkeit von *Bellerophon vasulites* Montfort zu einem Exemplar aus Hebborn bei Gladbach (Preussische geol. Landesanstalt, Berlin, inv. geol. S. 2082) bestehe<sup>2</sup>.

***Bellerophon (Bellerophon) vasulites* Montfort, 1808**

Taf. 1, Fig. 1, 2

- 1781 *Einfacher Nautilite* von Hüpsch, S. 27 f., Taf. 3, Fig. 22  
1808 *Bellerophon vasulites* Montfort, S. 50f.  
1941 *Bellerophon vasulites* Knight, S. 52 f., Taf. 11, Fig. 3a–e  
1960 *Bellerophon (Bellerophon) vasulites* Knight et al., S. I 182, Fig. 102, 4 a–c  
1998 *Bellerophon (Bellerophon) vasulites* Fryda, S. 18 ff., Taf. 1, Fig. 1–11

<sup>2</sup> Die von von Hüpsch gewählte Fundortbezeichnung „Eifel“ ist allerdings ausgesprochen vage. Die stratigraphischen Verhältnisse sind damit keinesfalls eindeutig. Ob die Gleichsetzung von Exemplaren aus der Eifel und von Gladbach so einfach möglich ist, wie dies Knight handhabt, ist deshalb fraglich.

**Diagnose:** Die Merkmale entsprechen der Beschreibung der Nominalgattung bei KNIGHT (1941). Die Umgänge sind meist abgerundet. Der Nabel ist entweder eng oder fehlt. Die Skulptur besteht im wesentlichen aus Anwachslien. Der Aufwindungsmodus ist isostroph.

**Beschreibung:** Die involuten, annähernd kugelförmigen Gehäuse sind 8–16 mm hoch und ebenso breit. Die Windungen sind gleichmäßig konvex abgerundet und seitlich nicht abgeflacht. Der Umbilicus wird durch einen Umschlag der Außenlippe verdeckt und ist sehr eng. Das Schlitzband liegt auf der dorsalen Peripherie, ist erhöht und gewölbt, aber nicht sehr breit. Die Lunulae sitzen als dicke, scharfe, gerade Rippen auf dem Schlitzband, und zwar immer in der Verlängerung der Querrippen auf der Windung. Die Apertur ist halbmondförmig,

die Außenlippe an den Umbilici flügelartig nach außen umgeschlagen. Die Außenlippe hat median einen breiten, nicht sehr tiefen Sinus, der in das Schlitzband übergeht. Die Ornamentierung besteht aus kräftigen, scharfkantigen, nach vorne gebogenen Anwachsrippen auf beiden Seiten des Schlitzbandes, mit relativ breiten Abständen, die von mehreren feinen Anwachslien ausgefüllt sein können. Diese Rippen stehen weit auseinander und sind nie wellig.

**Holotyp:** siehe Genotyp

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5405/1/1

**Locus typicus:** Eifel

**Fundort:** Sötenich (10 Ex.)

**Diskussion:** Im Gegensatz zu *Bellerophon lineatus* DECHEN stehen die Querrippen in einem deutlichen, relativ breiten Abstand, das Schlitzband wird durch die Lunulae spangenartig überspannt und die Umbilici sind stets durch die Außenlippenfalte verdeckt.

Die von FRYDA (1998) vorgenommene Einteilung

in Unterarten kann an den in Sötenich gefundenen Exemplaren nicht gefunden werden. Die Exemplare entsprechen dem bei VON HÜPSCH abgebildeten Exemplar und damit in der Nomenklatur von FRYDA *Bellerophon (Bellerophon) vasulites vasulites* MONTFORT, 1808.

### ***Bellerophon (Bellerophon) lineatus* DECHEN, 1832**

Taf. 1, Fig. 3–5

- 1832 *Bellerophon lineatus* DECHEN, S. 534  
1835 *Bellerophon striatus* BRONN, S. 96, Taf. 1, Fig. 11a–c  
?1841 *Bellerophon striatus* PHILLIPS, S. 106, Taf. 40, Fig. 198  
non 1842 *Bellerophon striatus* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 358, Taf. 28, Fig. 6  
1850–56 *Bellerophon lineatus* SANDBERGER, S. 179, Taf. 22, Fig. 5, 5a–h  
non 1851 *Bellerophon striatus* BRONN & C.F. ROEMER, S. 443 f., Taf. 3<sup>1</sup>, Fig. 19a, b  
non 1876 *Bellerophon striatus* C.F. ROEMER, Taf. 32, Fig. 9  
?1879 *Bellerophon Pelops* HALL, S. 95, Taf. 22, Fig. 7–13; Taf. 26, Fig. 1  
1891 *Bellerophon lineatus* WHIDBORNE, S. 321, Taf. 31, Fig. 3–6  
1895 *Bellerophon striatus* HOLZAPFEL, S. 206 ff.  
1896 *Bellerophon striatus* BEYER, S. 77, Taf. 2, Fig. 54  
1914 *Bellerophon lineatus* FRECH, S. 161–169  
non 1915 *Bellerophon striatus* KIRCHNER, S. 195 ff., Textfiguren 1–2  
non 1998 *Teutonophon striatus* BLODGETT & FRYDA, Fig. 2A–E

**Diagnose:** Das Gehäuse ist isotroph, bilateral symmetrisch und im Durchmesser oval bis annähernd kugelförmig. Das Schlitzband liegt als breiter, medianer Kiel auf dem Windungsrücken. Der Nabel ist weit oder eng, aber stets vorhanden. Die Außenlippe ist bogenförmig und an beiden Seiten etwas verlängert. Die Ornamentierung bestehen aus feinen Anwachslineien, die zum Schlitzband hin zurück gebogen erscheinen.

**Beschreibung:** Das große, oval bis kugelförmige, isotrophe Gehäuse wird bis zu 44 mm hoch und 30 mm breit. Die vier bis fünf involuten breiten, bauchigen Windungen sind dorsal leicht und seitlich stärker abgerundet und gehen mit einem scharfen Knick in die beidseitigen Nabellöcher über. Die letzte Windung ist jeweils am größten und umfaßt alle vorhergehenden ganz. Der Umbilicus ist stets offen, dabei eng bis weiter ausgebildet. Das Schlitzband ist auf der Peripherie als deutlicher Kiel erkennbar, von feinen Lunulae bedeckt, zwischen zwei scharfen Kielen liegend, die auch

verschmolzen sein können. Die Außenlippe ist halbmondförmig mit einem breiten, flachen Sinus und einem engen, mäßig tiefen Schlitz, der in das Schlitzband übergeht. An den Seiten ist sie stärker ausgebuchtet und leicht nach hinten gebogen. Die Innenlippe ist kallös. Als Ornamentierung erkennt man viele quer verlaufende gerade bis leicht gebogene Rippen, die am Schlitzband nur wenig nach rückwärts gebogen sein können. Die Anwachslineien werden zur Apertur hin kräftiger und stehen in weiteren Abständen.

**Holotyp:** *Bellerophon lineatus* DECHEN, 1832

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLB 5614/37/1

**Locus typicus:** Bensberg und Paffrath

**Fundorte:** Hahnstätten Rückriff + Lagune (25 Ex.), Hohlenfels (4 Ex.), Arfurt (1 Ex.), Villmar, Bodensteiner Lay (2 Ex.), Hermannstein, Alter Bruch (1 Ex.), Wilhelmsmühle (2 Ex.)

**Diskussion:** Um die Artengruppe *Bellerophon vasulites* – *Bellerophon lineatus* – *Bellerophon striatus* herrscht in der bald 200jährigen Forschungsgeschichte relative Unklarheit, da die einzelnen Autoren diese oft unterschiedlich und manchmal undurchschaubar kombiniert haben. Dabei wurde der Aspekt des Fundortes meist vernachlässigt. In meinen Untersuchungen zeigte sich, dass Formen mit Rippen in einem Abstand, der größer als der Rippendurchmesser ist, nur in der Eifel vorkommen. Dies trifft auch für den von KNIGHT (1941) für diese Art als Holotyp für *Bellerophon vasulites* MONTFORT, 1808 vorgeschlagenen „Einfachen Nautiliten“ von VON HÜPSCH (1781) zu. Die im Bergischen Land und in der Lahnmulde auftretenden Formen haben dagegen fast immer, unabhängig von ihrer Größe, sehr feine, dichte Rippen, deren Abstände geringer als ihr Durchmesser sind. Diese wurden daher folgerichtig von DECHEN (1832) als *Bellerophon lineatus* bezeichnet. Der von BRONN (1835) als *Bel-*

*lophon striatus* bezeichnete Typ wurde mit der Form von DECHEN gleichgesetzt und diesem fälschlich der Name *Bellerophon striatus* zugeordnet. HOLZAPFEL (1895) lehnte ebenfalls eine Gleichsetzung mit *Bellerophon vasulites* MONTFORT ab, da die Herkunft von dessen Stücken nicht geklärt ist. Von HOLZAPFEL in der Eifel gefundene Stücke sahen *Bellerophon striatus* HOLZAPFEL ähnlich, hatten aber eine abweichende Skulptur (S. 210). Auch dies spricht für eine eigene Art.

KIRCHNER (1915: 196) setzte *Bellerophon striatus* BRONN noch mit *Bellerophon lineatus* gleich. BLODGETT & FRYDA (1999) trennen erstmals die von DE FÉRUSSAC & D'ORBIGNY in ARCHIAC & VERNEUIL (1842: 353, Taf. 28, Fig. 6), C.F. ROEMER (1876, Taf. 32, Fig. 9) und KIRCHNER (1915: 195 ff., Textfiguren 1–2) als *Bellerophon striatus* beschriebenen Formen aufgrund ihrer schuppigen Struktur ab und stellen sie in die neu errichtete Gattung *Teutonophon* BLODGETT & FRYDA, 1999. Ich füge zu den zitierten Abbildungen

noch die von BRONN & C.F. ROEMER (1851–56: 443, Taf. III<sup>1</sup>, Fig. 19a, b) hinzu.

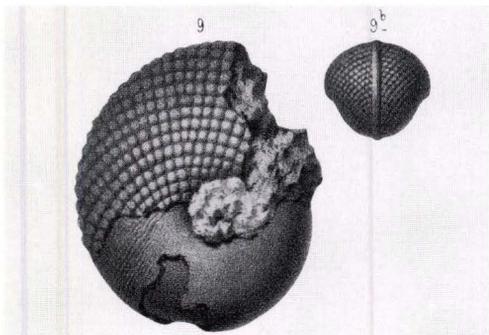
*Bellerophon Pelops* HALL ist nach Angaben von HOLZAPFEL *Bellerophon striatus* sehr ähnlich bis auf eine schwierig ausgebreitete Innenlippe, die auch seitlich verbreitert ist (S. 95, Taf. 22, Fig. 7–13, besonders Fig. 8), es handelt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit um eine amerikanische Variante der Art.

Von dem devonischen *Bellerophon (Bellerophon) chapmani* BLODGETT, 1992 unterscheidet

sich *Bellerophon lineatus* DECHEN durch seine kugeligere Form und die feiner ausgebildeten Anwachsrippen, von *Bellerophon (Bellerophon) livengoodensis* BLODGETT, 1992 durch den Besitz eines deutlichen Nabels und von *Bellerophon (Bellerophon) stummi* LINSLEY, 1968 durch die fast zehnfache Größe und die Inductura der Innenlippe.

Ein in Hermannstein gefundenes schlechtes Exemplar gehört wahrscheinlich auch hierher.

### ***Bellerophon (Aglaoglypta) tuberculatus* DE FÉRUSSAC & D'ORBIGNY, 1840**



- 1840 *Bellerophon tuberculatus* DE FÉRUSSAC & D'ORBIGNY, Taf. 8, Fig. 7–10
- 1842 *Bellerophon tuberculatus* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 353, Taf. 28, Fig. 9
- 1850–56 \**Bellerophon tuberculatus* SANDBERGER, S. 181, Taf. 22, Fig. 9, 9a, b
- 1994 *Bellerophon (Bellerophon) tuberculatus* KAUFHOLD, S. 32, Taf. 2, Fig. 6–9
- 1998 *Bellerophon (Aglaoglypta) tuberculatus* FRYDA, S. 20, Taf. 2, Fig. 4

**Diskussion:** Bei *Bellerophon (Aglaoglypta) tuberculatus* handelt es sich um eine mittel- bis oberdevonische Art (Givetium–Frasnium). Für Paffrath wurde sie für die Refrathen Schichten sicher beschrieben. Es ist gut möglich, dass die von ARCHIAC & VERNEUIL (Eifel, Paffrath) beschriebenen Exemplare aus den gleichen Schichten stammen, genauso wie der von SANDBERGER aus Villmar beschriebene Syntyp (das

von SANDBERGER als Fig. 9 abgebildete Exemplar, Bruchstück, 28 mm hoch, 35 mm breit; Fig. 9a ebenfalls Bruchstück: 12 mm hoch und 13 mm breit). Dafür spricht, dass für Villmar eine Schichtenfolge bis ins frühe Oberdevon diskutiert wird (OETKEN 1996: 116).

Der Aufbewahrungsort des Holotyps ist unbekannt.

Unterfamilie *Knighitinae* KNIGHT, 1956

Die Gehäuse tragen kräftige spirale Ornamente. Das Schlitzband ist wenig erhaben bis leicht eingesenkt und wird nur von zwei schwach entwickelten Kielen begrenzt. Der Nabel ist eng. Der Aufwindungsmodus ist isostroph.

\* Quellenangabe nebenstehender Abbildung.

Gattung *Retispira* KNIGHT, 1945

**Diagnose:** Die Merkmale der Unterfamilie treffen zu. Durch zusätzliche collabrale Elemente entsteht auf der Schale ein Gittermuster. Die Außenlippe ist nicht ausgeweitet.

**Genotyp:** *Retispira bellireticulata* KNIGHT, 1945 (Mittleres Perm)

**Stratum typicum:** Devon – Perm

**Diskussion:** KNIGHT et al. (1960) stellten die Gattung *Retispira* als Untergattung unter die Gattung *Knightites* MOORE, 1941. BATTEN (1972) dagegen stellte *Retispira* wieder in eine eigene Gattung, ebenso GORDON & YOCHELSON (1987). Die Gattung *Retispira* ähnelt wegen ihrer Gitterornamentierung der Gattung *Merriamites* BLODGETT & JOHNSON, 1992. Diese besitzt allerdings einen deutlichen, abgerundeten Zahn auf der Parietallippe und außerdem, wie die

ebenfalls ähnliche Gattung *Bucanopsis* ULRICH & SCOFIELD, 1897, einen länglichen Kiel auf der Innenseite der Apertur. Beide Gattungen werden deshalb zu den *Carinaropsinae* ULRICH & SCOFIELD, 1897 gestellt.

Zur Gattung gehören *Retispira bellireticulata* KNIGHT, 1945, *R. tasselli* FRYDA, 1999 und *R. decussata* (FLEMING, 1828), *Retispira leda* (HALL, 1861), *Retispira* sp. BLODGETT, 1992.

### *Retispira elegans* (DE FÉRUSAC & D'ORBIGNY, 1840)

Taf. 1, Fig. 6, 7

- 1840 *Bellerophon elegans* DE FÉRUSAC & D'ORBIGNY, Taf. 7, Fig. 15–18  
1842 *Bellerophon elegans* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 354, Taf. 29, Fig. 2, 2a  
non 1843 *Bellerophon decussatus* DE KONINCK, S. 339, Taf. 29, Fig. 2, 3; Taf. 30, Fig. 3  
1850–56 *Bellerophon decussatus* SANDBERGER, S. 180, Taf. 22, Fig. 7  
1994 *Bellerophon* (*Bellerophon*) *decussatus* KAUFHOLD, S. 31, Taf. 1, Fig. 8–10

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale gelten. Die kugeligen Gehäuse besitzen ein nur wenig erhabenes Schlitzband. Das Gitterwerk der Ornamentierung ist sehr fein.

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist 11 mm hoch und 14 mm breit, annähernd kugelförmig bis leicht abgeflacht und involut. Die schlauchförmigen, bis zu fünf erhaltenen Windungen sind dorsal leicht abgerundet und in die Breite gedrückt. Die Seitenflanken gehen mit einem scharfen, kurzen Knick in die Nabellöcher über. Die letzte Windung umfaßt alle übrigen. Der Umbilicus ist mäßig weit, offen und tief. Das Schlitzband ist breit, liegt dorso-medial und peripher, aber nicht erhaben. Außer den nur leicht gebogenen Lunulae erkennt man feine längs verlaufende Lirae. Die Apertur ist mehr als doppelt so groß wie die vorhergehende Windung, breit, fast rund, nach den beiden Seiten ausgezogen und bildet kleine Flügel. Die

Außenlippe ist halbmondförmig, mit mäßig breitem, v-förmigem, kurzem Schlitz. Man erkennt die Innenlippe, die im Verhältnis zum Rest der Öffnung aber nur eine relativ kurze Berührungsfläche mit der vorhergehenden Windung hat, mit einer dicken, breiten, glatten und zum Ende hin ausgefranst Inductura. Feine, nur wenig gebogene Anwachslien, die auf beiden Seiten des Schlitzbandes zum Umbilicus ziehen und zur Mündung hin kräftiger werden, werden auf jeder Seite des Schlitzbandes von ca. 15–20 collabralen Lirae bis etwa in Höhe des Umschlagpunktes zum Nabel geschnitten, so dass die Schale fein gegittert erscheint. An den Kreuzungspunkten kann man manchmal sehr feine Knötchen erkennen.

**Holotyp:** das bei ARCHIAC & VERNEUIL abgebildete Exemplar; Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5614/37/2

**Locus typicus:** Paffrath

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (7 Ex.), Villmar, Bodensteiner Lay (3 Ex.), Hermannstein (1 Ex.)

**Diskussion:** Die Variationsbreite der vorliegenden Exemplare liegt bei der Gehäusehöhe zwischen 3 und 9 mm und bei der Breite zwischen 5 und 11 mm. Ein Exemplar entspricht mehr der bei ARCHIAC & VERNEUIL beschriebenen kugeligeren Form, die übrigen mehr der bei SANDBERGER abgebildeten Form. In der Sammlung VERNEUIL ist das Exemplar aus Paffrath nicht mehr aufzufinden, es liegen nur noch mehrere Stücke von *Bellerophon decussatus* DE KONINCK aus Tournai vor.

Die Gattung *Retispira* wurde von KNIGHT (1945) aufgestellt an einem amerikanischen Exemplar von *Retispira bellireticulata* KNIGHT,

1945, das ein gröberes Gitterwerk aufweist und nach der Beschreibung eng genabelt ist. *Retispira tasselli* FRYDA, 1999 besitzt dagegen ein stärker erhabenes Schlitzband und die collateralen Leisten sind deutlicher entwickelt als die Anwachslienien. *Retispira leda* (HALL, 1861: 110, Taf. 23, Fig. 2-16) aus Nordamerika ähnelt ebenfalls den beschriebenen Arten, ist jedoch größer und die Außenlippe ist weit nach außen umgeschlagen. Das Schlitzband ist im Gegensatz zu *Retispira elevata* n. sp. völlig flach und die Inductura der Innenlippe ist schwächer entwickelt.

### ***Retispira elevata* n. sp.**

Taf. 1, Fig. 8

Derivatio nominis: bezeichnet nach dem erhabenen (lat. „elevatus“), abgerundeten Schlitzband

**Diagnose:** Das Gehäuse ist kugelig. Das mediane Schlitzband ist erhaben und abgerundet. Die Außenlippe ist verbreitert, die Innenlippe zeigt eine ausgefranste Inductura. Die Ornamentierung besteht aus einem Gittermuster.

**Beschreibung:** Das involut aufgewundene, kugelige Gehäuse mißt 9 mm im Durchmesser. Die Windungen sind schlauchförmig, kurz, in die Breite gedrückt und dorsal leicht abgerundet. Sie gehen mit scharfem, kurzem Knick in die beidseitigen Nabellöcher über. Die letzte Windung umfaßt alle übrigen. Der Umbilicus ist mäßig eng, offen und tief. Das Schlitzband ist breit, dorsal median, peripher und wenig erhaben, dabei konvex abgerundet. Außer den nur leicht gebogenen Lunulae erkennt man feine längs verlaufende Lirae. Die Apertur ist mehr als doppelt so groß wie die vorhergehende Windung, breit, fast rund, nach den beiden Seiten ausgezogen, kleine Flügel bildend. Die

Außenlippe ist halbmondförmig, mit mäßig breitem, v-förmigem, kurzem Schlitz. Die Innenlippe ist mit einer dicken, breiten, glatten und nur zum Ende hin ausgefransten Inductura ausgestattet. Die Ornamentierung besteht aus feinen, nur wenig gebogenen Anwachslienien, die auf beiden Seiten des Schlitzbandes zum Umbilicus ziehen und zur Mündung hin kräftiger werden. Sie werden auf jeder Seite des Schlitzbandes von ca. 15-20 Lirae bis etwa in Höhe des Umschlagpunktes zum Nabel geschnitten, so dass die Schale fein gegittert erscheint. An den Kreuzungspunkten erkennt man sehr feine Knötchen.

**Holotyp:** das abgebildete Exemplar, Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5614/37/3

**Fundort:** Hahnstätten - Rückriff (1 Ex.)

**Diskussion:** Das Exemplar von *Retispira elevata* n. sp. unterscheidet sich von *Retispira elegans* durch die kleinere, kugelige Form, die verbreiterte Außenlippe, die breite ausgefransete Inductura und das erhabene, konvex abge-

rundete Schlitzband. Im Unterschied zu *Retispira tasselli* FRYDA ist das Schlitzband nicht von zwei Lirae begrenzt und die Ornamentierung ist feiner.

Unterfamilie *Tropidodiscinae* KNIGHT, 1956

Gattung *Tropidodiscus* MEEK & WORTHEN, 1866

1866 *Tropidodiscus* MEEK

1881 *Tropidocyclus* DE KONINCK

1889 *Oxydiscus* KOKEN

1907 *Zonidiscus* SPITZ

1929 *Joleaudella* PATTE

**Diagnose:** Das Gehäuse ist diskusförmig, isostroph, mit einer scharfkantigen Peripherie, auf der sich ein tiefer, enger Schlitz befindet, der in das schmale peripher gelegene Schlitzband übergeht. Die Ornamentierung besteht aus collabralen Anwachslineen oder Lamellen.

**Genotyp:** *Bellerophon curvilineatus* CONRAD, 1842 (Unterdevon)

**Stratum typicum:** Unter- bis Mitteldevon

**Diskussion:** Eine Einteilung in Untergattungen, wie von HORNY (1962) gefordert, muss sich zunächst an einer grundlegenden Revision al-

ler unter dieser Gattung beschriebenen Arten orientieren, die bisher jedoch noch nicht vorliegt.

### *Tropidodiscus phoenix* n. sp.

Taf. 1, Fig. 9, 10

Derivatio nominis: benannt nach der ehemaligen Grube Phoenix bei Lohrheim, in deren Nähe die Art gefunden wurde.

**Diagnose:** Das Gehäuse entspricht den Gattungsmerkmalen. Es ist flach scheibenförmig und weist zwei sehr enge Umbilici auf. Auf der scharfen Peripherie befindet sich ein sehr schmales Schlitzband.

**Beschreibung:** Das diskusförmige, annähernd runde und stark an den Seiten abgeplattete bilaterale symmetrische Gehäuse ist 3 mm breit und 8 mm hoch. Es ist sehr eng aufgewunden, so ist der Umbilicus winzig und die letzte Windung bildet das sichtbare Gehäuse. Frühere Windungen sind vollständig verdeckt. Die Windungen bilden einen deutlichen peripheren Kiel, sind an den Sei-

tenflächen schwach konvex abgerundet und ziehen relativ flach zum Umbilicus. Das Schlitzband ist schmal, liegt auf der peripheren Kante und wird nicht durch Leisten begrenzt. Die Apertur ist spitzwinklig und dreiseitig. Die Ornamentierung besteht aus zahlreichen feinen Leisten, die in einem großen Bogen nach rückwärts ziehen und so ein strahlenförmiges Muster bilden.

**Holotyp:** *Tropidodiscus phoenix* n. sp.; Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5614/37/4

**Fundort:** Hahnstätten - Rückriff (2 Ex.)

**Diskussion:** *Tropidodiscus phoenix* n. sp. unterscheidet sich deutlich von *Tropidodiscus curvilineatus* (CONRAD, 1842), *T. imitator* (KOKEN, 1889), *T. cultricarinatus*, *vesculilineatus* und *compticarinatus* LINSLEY, 1968, *Tropidodiscus ebighauseni* FRYDA n. sp. durch seine viel engeren Umbilici und die schwache Ornamentierung. *Tropidodiscus phoenix* n. sp. ähnelt noch am meisten *Tropidodiscus pragensis* HORNY, 1963 (FRYDA, pers. Mitteilung), obwohl selbst bei die-

ser Art der Umbilicus weiter ist. Von *Tropidodiscus nakazatensis* KASE & NISHIDA, 1986 unterscheidet sich *Tropidodiscus phoenix* durch ein kleineres Gehäuseverhältnis (Höhe : Breite 2,7 bei *T. phoenix* und 1,5–1,8 bei *T. nakazatensis*). Von *Tropidodiscus carnicus* (SPITZ, 1907) und *T. geyeri* (FRECH, 1894) aus den Karnischen Alpen unterscheidet sich *T. phoenix* durch die andersartige Ornamentierung und die Ausbildung des Nabels. *T. hyalinus* (CLARKE, 1903) ist dicker.

## 2.2 Unterklasse Archaeogastropoda THIELE, 1925

**Diagnose:** Es handelt sich hierbei um Gastropoden, die eine Primärschale bereits vor der Torsion des Weichkörpers ausbilden, diese aber in der Regel noch vor ihrer Mineralisierung verformen. Der Teleoconch folgt dann direkt auf die Embryonalschale, die aus etwas weniger als einer Windung besteht, und es wird kein Larvalstadium ausgebildet (Diagnose nach BANDEL 1997).

**Diskussion:** Die Definition der Unterklasse über den Protoconch paläozoischer Gastropoden erlaubt eine Verbindung zur modernen Systematik, obwohl diese auf dem inneren Bau der Schnecken beruht. Die Unterklasse der Archaeogastropoden beinhaltet die beiden Ordnungen *Docoglossa* TROSCHEL, 1856 (= Patellogastropo-

da), die sich bisher im Paläozoikum nicht nachweisen lassen (BANDEL & GELDMACHER 1996), und *Vetigastropoda* SALVINI-PLAWEN, 1980. Letztere beinhaltet wahrscheinlich auch ausgestorbene Gruppen wie die *Stylogastropoda* FRYDA & BANDEL, 1997 und die *Cirroidea* COSSMANN, 1916.

### 2.2.1 Ordnung Vetigastropoda SALVINI-PLAWEN, 1980

**Diagnose:** Die Gehäuse dieser Gruppe besitzen alle den Protoconch von Archaeogastropoden (BANDEL 1982). Man unterscheidet hierbei die „Selenimorphen Gruppen“ (mit Schlitz und Schlitzband) und die „Trochomorphen Gruppen“ (ohne Schlitz und Schlitzband). Sie können zu modernen Arten dieser Ordnung in Beziehung gesetzt werden, deren Einrichtung weitgehend auf anatomischen Merkmalen basiert (SALVINI-PLAWEN & HASZPRUNAR 1987 und HASZPRUNAR 1988).

#### 2.2.1.1 Selenimorpha

Die von WENZ (1938) und KNIGHT et al. (1960) errichteten klassischen Taxa lassen sich, was die Gehäuseform und die Schalenstruktur betrifft, nicht ohne weiteres mit den Befunden bei modernen Gruppen der *Selenimorpha* in Übereinstimmung bringen. Oftmals umfassen die von diesen Autoren beschriebenen Familien Gattungen aus unterschiedlichen Zeitaltern, ohne dass deren verwandtschaftliche Stellung

geklärt ist. Die eindeutig zu differenzierenden modernen Überfamilien der *Pleurotomarioidea* SWAINSON, 1840, der *Halioidae* RAFINESQUE, 1815, der *Seguenzioidea* VERRILL, 1884, der *Scissurelloidea* GRAY, 1847 und der *Fissurelloidea* FLEMING, 1822 können dagegen nur bis ins Mesozoikum mit Sicherheit zurückverfolgt werden. Deshalb folge ich dem Konzept von BANDEL & FRYDA (1996) und BANDEL & GELDMACHER (1996), die die

paläozoischen Gastropoden mit Schlitz und Schlitzband nach morphologischen Gesichtspunkten in selenimorphen Gruppen ohne gesicherte taxonomische Validität zusammenfas-

sen, solange noch keine verifizierbaren Verwandtschaftszusammenhänge oder evolutionäre Beziehungen zwischen einzelnen Gattungen hergestellt werden können.

#### Selenimorphe Gruppe *Büchelia* BANDEL & GELDMACHER, 1996

Der Apex ist flach, die Basis konisch. Das Schlitzband liegt auf der adapikalen Peripherie. KNIGHT et al. (1960) stellten die Gattung *Buechelia* zur Familie *Raphistomidae* KOKEN, 1896, Unterfamilie *Raphistominae* KOKEN, 1896.

Zur selenimorphen Gruppe *Büchelia* gehören neben *Büchelia* SCHLÜTER, 1894 die ordovizische *Raphistoma* HALL, 1847, die nach KNIGHT (1941) einen kürzeren Schlitz aufweist, die ordovizische Gattung *Scalites* EMMONS, 1842, sowie die Gattungen *Denayella* BLODGETT & JOHNSON, 1992 und *Ariзонella* STOYANOV, 1948.

#### Gattung *Büchelia* SCHLÜTER, 1894

**Diagnose:** Die Gattung besitzt kreiselförmige, rechts gewundene Gehäuse mit kaum erhobnem Gewinde. Die Oberseite ist fast eben. Das Schlitzband liegt auf der Peripherie der Oberseite. Die Basis ist konisch ausgebildet. Die Columella ist weit nach unten ausgezogen, gedreht und bildet einen Kanal. Die Mündung ist nahezu dreiseitig. Die Columellarlippe wird teilweise durch eine dicke Inductura verdeckt und kann etwas gedreht sein.

**Genotyp:** *Büchelia goldfussi* SCHLÜTER 1894, Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn. Exemplar mit erhaltener Selenizone ehemals in der Preußisch geologischen Landesanstalt in Berlin (Nr. Gr. A 66. Nr. 5), jetzt im Naturkundlichen Museum Berlin

**Locus typicus:** Hebborn bei Bergisch Gladbach

**Stratigraphische Verbreitung:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die Zuordnung zur Familie der *Raphistomidae* KOKEN, 1896, Unterfamilie *Raphistominae* KOKEN, 1896 innerhalb der *Pleurotomarioidea* nach KNIGHT et al. (1960) bzw. zur Unterfamilie *Omospirinae* WENZ, 1938 innerhalb der *Murchisoniidae* war bisher unklar, da weder der Protoconch noch die Schalenstruktur bisher bekannt sind. Ihre Zuordnung in die Unter-

klasse *Archaeogastropoda* war jedoch wahrscheinlich. Ein vorliegender Protoconchfund aus Sötenich bestätigt diese Annahme (HEIDELBERGER & BANDEL 1999). Ob damit die Stellung und Zusammensetzung der Familie *Raphistomidae* KOKEN automatisch geklärt ist, bleibt weiterhin offen, da von den übrigen Vertretern bisher keine Protoconchfunde vorliegen.

***Büchelia goldfussi* SCHLÜTER, 1894**

Taf. 1, Fig. 11–13

1894 *Büchelia goldfussi* SCHLÜTER, S. 67, Taf. 2, Fig. 10

1994 *Büchelia goldfussi* KAUFHOLD, S. 52, Taf. 8, Fig. 8–11

1998 *Buechelia goldfussi* FRYDA, S. 43, Taf. 6, Fig. 1–4

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die Suturen sind linear, die Oberfläche der Windungen bildet eine Ebene oder kann leicht dachförmig angewinkelt sein.

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist 8–52 mm hoch und 15–71 mm breit, von oben gesehen erscheint es rund bis oval. Es ist kreiselförmig, an der Oberseite flach gewölbt, dort bilden die bis zu fünf sichtbaren Windungen eine Ebene. An der Peripherie knickt die letzte Windung in einem spitzen Winkel schräg nach unten und zieht zunächst konvex bis zu einer meist ausgeprägten Columellarlippe weiter, in die sie übergeht. So entsteht eine annähernd dreiseitige Gehäuseform. Der Apikalwinkel beträgt 160–180°. Die letzte Windung umfaßt alle übrigen. Die Suturen sind nur als feine Linien zu erkennen. Ein Umbilicus fehlt. Der Protoconch ist glatt und einfach. Das Schlitzband liegt auf der Oberseite des Gehäuses an der Peripherie und ist als schmales, nur leicht konkav eingesenktes Band zu erkennen, das von zwei schwachen Leisten begrenzt wird. Die Mün-

dung ist sehr weit und bildet ein ungleichseitiges Dreieck. Sie weist an der Peripherie einen v-förmigen labralen Sinus auf, der in einen flachen Schlitz übergeht. Die Außenlippe beginnt an der Oberkante der vorhergehenden Windung, verläuft in deren Fortsetzung zunächst fast eben, knickt am Sinus scharf nach unten um (ca. um 90°) und zieht schräg zur Spindel zurück. Die Innenlippe ist auf der Columellarseite breit umgeschlagen, verdreht und bildet eine dicke wulstige Verlängerung der Spindelachse, deren Länge fast der übrigen Gewindehöhe entspricht. Die Ornamentierung besteht aus nach hinten gebogenen, radialen Anwachslinien auf der Windungsoberfläche. Auf der Basis liegen viele dichte radiale Anwachslinien, die gerade bis s-förmig verlaufen. Die Schale ist sehr kräftig.

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5405/1/2; HlFB 5614/38/1

**Fundorte:** Sötenich (1 Ex.), Hahnstätten Lagune + Rückriff (10 Ex.), Hohlenfels (13 Ex.)

**Diskussion:** Die Exemplare variieren beträchtlich in ihrer Größe. Die Form der Außenlippe lässt sich nur anhand der Anwachslinien rekonstruieren, sie ist bei keinem Exemplar vollständig erhalten. *Büchelia goldfussi* unterscheidet sich von *Büchelia Bronnii* (GOLDFUSS, 1844; S. 81, Taf. 189, Fig. 4a, b) durch die nie erhobenen Suturen, die fehlenden begrenzenden Kiele des Schlitzbandes, die durch den Columellarkanal verlängerte Basis und die größeren Dimensionen. Sie unterscheidet sich von

*Büchelia nodosa* BLODGETT, 1992 durch das glatte, nicht knotige Schlitzband. Inwieweit eine völlige Abgrenzung der deutschen Arten von *Büchelia* zu *B. nodosa* BLODGETT, 1992 aus dem Eifelium Alaskas möglich ist, ist wegen des schlechten Erhaltungszustandes offen.

Von *Büchelia tyrrellii* (WHITEAVES, 1891; S. 314, Taf. 41, Fig. 5, 5a, 6, 6a, b) unterscheidet sich *B. goldfussi* dadurch, dass das Schlitzband nur über der Peripherie auf der Windungsoberseite zu finden ist.

***Büchelia wachtbergi* n. sp.**

Taf. 1, Fig. 14, 15

Derivatio nominis: benannt nach dem Steinbruch am Wachtberg bei Sötenich (Eifel)

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die Suturen sind als deutlich erhabene Linien auf der ansonsten nur leicht schräg abfallenden Gehäuseoberfläche zu erkennen, die durch die Oberseiten sämtlicher Windungen gebildet wird.

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist 3–8 mm groß und 3–12 mm breit. Es ist kreiselförmig und von oben betrachtet rund. Der Pleuralwinkel beträgt 145–150°. Der Querschnitt der vier bis fünf sichtbaren Windungen ist dreiseitig, dabei ist die Oberseite leicht schräg und etwas konkav eingesenkt und die Außenseite bauchig konvex. Die Windungen umfassen einander

fast vollständig, ihr Querschnitt verdoppelt sich jeweils. Die Suturen sind flach, aber deutlich nach oben erhaben. Der Umbilicus fehlt. Die Columellarlippe ist wenig ausgezogen. Der Protoconch ist glatt und einfach. Die Apertur und das Schlitzband sind gattungstypisch. Eine Ornamentierung ist nicht erkennbar.

**Holotyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5405/1/3

**Fundort:** Sötenich (11 Ex.)

**Diskussion:** Die Größe und die Ausbildung der Suturen unterscheidet *Büchelia wachtbergi* von anderen Arten der Gattung *Büchelia*. Von *Büchelia Bronnii* (GOLDFUSS, 1844) aus der Eifel unterscheidet sich *B. wachtbergi* durch das Feh-

len eines Nabels und die leicht verlängerte Innenlippe. Im Gegensatz zu *Büchelia horizontalis* HEIDELBERGER & BANDEL, 1999 ist die Windungsoberfläche nie völlig plan und das Gehäuse insgesamt höher.

Selenimorphe Gruppe *Euryzone* BANDEL & FRYDA, 1996

Das Schlitzband ist sehr breit und liegt über der Medianlinie.

Zu dieser Gruppe zählen die Gattungen *Euryzone* KOKEN, 1896, *Wisconsinella* BLODGETT, 1988 und *Lahnia* n. gen. aus dem Mitteldevon.

Gattung *Euryzone* KOKEN, 1896

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist groß, breit turbiniform mit einem mäßig weiten Umbilicus und tiefen, rechtwinkligen Suturen. Der Schlitz und das Schlitzband befinden sich auf der letzten Windung auf oder über der Peripherie. Die Ornamentierung besteht aus sehr feinen spiralen und collabralen Linien. Ein typischer Archaeogastropoden-Protoconch liegt vor (FRYDA 1998).

**Genotyp:** *Helicites delphinuloides* SCHLOTHEIM, 1820 (S. 102, Taf. 11, Fig. 4), nachträglich von PERNER (1907) festgelegt.

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

***Euryzone delphinuloides* (SCHLOTHEIM, 1820)**

Taf. 2, Fig. 1

- 1820 *Helicites delphinuloides* SCHLOTHEIM, S. 102, Taf. 11, Fig. 4 a, b  
1842 *Pleurotomaria delphinuloides* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 361, Taf. 33, Fig. 4 (non 4a)  
aff. 1843 *Pleurotomaria sublaevis* F.A. ROEMER, S. 27, Taf. 7, Fig. 9  
1844 *Schizostoma delphinuloides* GOLDFUSS, S. 78 f., Taf. 188, Fig. 3 a–d  
1850–56 *Pleurotomaria delphinulaeformis* SANDBERGER, S. 188, Taf. 23, Fig. 1, 1a–e  
1860 *Pleurotomaria delphinuliformis* EICHWALD, S. 1172, Taf. 43, Fig. 3a, b  
1876 *Pleurotomaria delphinuloides* C.F. ROEMER, Taf. 32, Fig. 7  
1881–84 *Schizostoma delphinuloides* QUENSTEDT, S. 386, Taf. 200, Fig. 46–50  
1892 *Pleurotomaria delphinuloides* WHIDBORNE, S. 297 ff., Taf. 28, Fig. 10?, 11–13  
1896 *Pleurotomaria cf. delphinuloides* BEYER, S. 74  
1896 *Euryzone delphinuloides* KOKEN, S. 508  
1915 *Pleurotomaria (Euryzone) delphinuloides + basalestriata* KIRCHNER, S. 200–202, Taf. 2, Fig. 1  
1994 *Euryzone delphinuloides* KAUFHOLD, S. 56, Taf. 10, Fig. 8–11  
1998 *Euryzone delphinuloides* FRYDA, S. 45, Taf. 6, Fig. 5–9

**Diagnose:** Die Merkmale der Gattung treffen zu. Das Schlitzband ist sehr breit und wird von zwei Spiralfäden begrenzt. Die Umgänge sind über dem Schlitzband schräg, darunter bauchig. Die Ornamentierung besteht über dem Schlitzband aus sichelförmigen, prosocyrten Anwachslinien, die unter der Selenizone zunächst ebenso wenig nach vorne gebogen beginnen, dann aber schräg nach hinten ziehen.

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist 18–58 mm hoch und 29–108 mm breit, die Orthogonale beträgt 23–62 mm. Damit hat das Gehäuse von oben gesehen eine runde bis lang ovale Gestalt. Der Pleuralwinkel beträgt 91–94°. Das Gehäuse ist relativ niedrig und breit trochiform, der Apex kann mehr oder weniger erhaben sein. Die fünf bis sechs erhaltenen Windungen des Teleoconchs sind an der Oberseite bis zum Schlitzband abgeplattet und bilden breite, fast ebene Schultern, die auf der letzten Windung durch den oberen, das Schlitzband einfassenden Spiralfaden begrenzt werden. Das Schlitzband selbst ist sehr breit, flach oder leicht erhaben und von zahlreichen sehr feinen, dichten nach rückwärts gebogenen Lunulae bedeckt. Auf den frühen Windungen folgt auf die Schulter eine senkrechte gerade Fläche, auf der das Schlitzband dicht über der unteren Sutura liegt.

Auf der letzten Windung steht das Schlitzband leicht schräg zur Spindelachse. Darunter ist der Windungsquerschnitt konvex und ab der Peripherie, die leicht unter dem Schlitzband liegt, fällt die Windung mehr oder weniger stark zum Umbilicus ein. Die Höhe und Breite der einzelnen Windungen nehmen zunächst nur mäßig zu, die letzte Windung ist allerdings etwa doppelt so hoch und dreimal so breit wie die vorletzte Windung. Die Basis ist schwach konvex und fällt dann in den weiten, trichterförmigen Umbilicus ein, der einen Nabelkiel aufweisen kann. Die Apertur ist weit und trägt einen kurzen labralen Schlitz. Die Ornamentierung besteht aus zahlreichen feinen, über dem Schlitzband sichelförmig nach vorne gebogenen Anwachslinien, die unter der Selenizone schräg nach hinten ziehen.

**Holotyp:** nachträglich von KNIGHT (1941) festgelegt und auf das größere der beiden Originale von SCHLOTHEIM im Museum für Naturkunde in Berlin bezogen

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLIB 5614/38/2

**Locus typicus:** bei Bergisch Gladbach

**Fundorte:** Hahnstätten, Lagune (17 Ex.), Hohlenfels (40 Ex.), Hermannstein (2 Ex.), Sötenich (1 Ex.)

**Diskussion:** Die Exemplare variieren sehr stark in ihrer Größe. Einige Stücke, vor allem vom Fundort Hohlenfels sind stark seitlich und horizontal verdrückt. Dennoch hängt diese Varianz nur zum Teil mit ihrer postmortalen Einbettung zusammen. Unter Umständen verbergen sich unter der als *Euryzone delphinuloides* bezeichneten Art auch mehrere Unterarten. Außer der Varianz in der Größe treten nämlich auch verschiedene Formen mit unterschiedlich stark ausgeprägter Spiralstreifung auf. Außerdem existieren Formen, bei denen das Schlitzband nicht zwischen zwei Lirae eingesenkt, sondern deutlich aufgesetzt und erhaben ist. Zwischen all diesen Merkmalen besteht aber keine eindeutige Korrelation und es lassen sich Übergänge erkennen.

Die von SANDBERGER aus Villmar beschriebenen Exemplare sind kleiner (9–19 mm hoch und 10–42 mm breit) und stellen u. U. eine lokale Varietät dar.

Bei SANDBERGER (1850–56, Taf. 23, Fig. 1) und ARCHIAC & VERNEUIL (1842, Taf. 33, Fig. 4a) sind zudem Formen abgebildet, bei denen die Selenizone untermedian liegt. Die Gehäuseform ist trochiform und höher als beim Ausgangstyp. Der ty-

pische Kiel auf der Basis fehlt. Hier handelt es sich, wie schon von ARCHIAC & VERNEUIL (S. 362) vermutet, um eine andere Varietät oder sogar eigene Art.

Die von KIRCHNER (1915: 200–202) beschriebenen Arten der Gattung *Euryzone* sind sehr viel kleiner als die in der Lahnmulde oder in Paffrath auftretenden Formen und besitzt einen drehrunden Windungsquerschnitt. Es könnte sich deshalb auch um andere Varietäten oder Arten handeln. FRYDA (1998) setzt *E. delphinuloides* und *E. basalestriatus* KIRCHNER gleich. Dazu muss eine abschließende Revision erfolgen.

Auch bei der von DE KONINCK (1843) als *Pleurotomaria delphinuloides*? (S. 377, Taf. 36, Fig. 4) bezeichneten karbonische Art aus Tournai handelt es sich um eine andere Art, da das Schlitzband nach der Abbildung relativ niedrig liegt und sich die Zunahme der Windungsmaße viel gleichmäßiger als bei der devonischen Art gestaltet.

*Pleurotomaria sublaevis* ROEMER stammt dagegen aus dem Oberdevon von Bad Grund und ist demnach nicht ohne weiteres mit *Euryzone delphinuloides* (SCHLOTHEIM) gleichzusetzen. Eine eingehende Revision der oberdevonischen Arten steht allerdings noch aus.

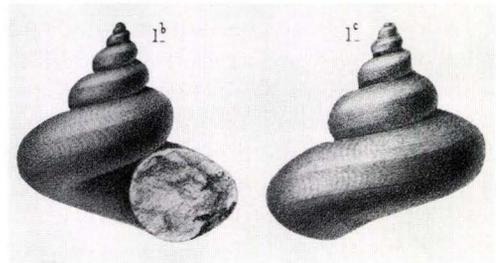
***Euryzone delphinuloides* var.**

1842 *Euryzone delphinuloides* var. ARCHIAC & VERNEUIL, S. 361, Taf. 33, Fig. 4a

1850–56 \**Pleurotomaria delphinulaeformis* SANDBERGER, S. 188, Taf. 23, Fig. 1b, 1c

**Diagnose:** Das Gehäuse ist spitz-kegelförmig. Der Windungsdurchmesser nimmt langsam zu. Die Windungen sind abgerundet. Das Schlitzband liegt median.

**Beschreibung:** Das spitz-kegelförmige Gehäuse ist 78 mm hoch und 84 mm breit, der Pleuralwinkel beträgt 65°. Von oben gesehen ist das Gehäuse rund. Die fünf erhaltenen Windungen besitzen eine konvexe Schulter, eine breite, wenig konvexe Flanke und eine konvexe Basis. Der Windungsdurchmesser nimmt sehr langsam und gleichmäßig zu. Die Suturen sind deutlich und tief. Der Umbilicus bildet ei-



nen tiefen Trichter. Das Schlitzband liegt kurz unter der Medianlinie, die obere Begrenzung bildet die Peripherie. Es ist flach und nicht deutlich begrenzt. Die Apertur ist nicht erhalten. Auf der Basis ist kein Wulst zu erkennen. Die Ornamentierung besteht über dem Schlitzband aus deutlichen, nach rückwärts gebogenen Anwachslinien.

**Holotyp:** das von ARCHIAC & VERNEUIL als Fig. 4a bezeichnete Exemplar; Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1 (Nr. EM 31564)

**Locus typicus:** Paffrath

**Diskussion:** Auf der Basis lassen sich manchmal sehr feine Spirallinien beobachten, die die Anwachslinien schneiden. Die Varietät unterscheidet sich deutlich von *Euryzone delphinuloides* SCHLOTHEIM durch eine kegelförmigere Gestalt, die konvexen, gleichmäßiger an

Größe zunehmenden Windungen, die tiefere Lage des Schlitzbandes und die Tatsache, dass dieses aufgesetzt ist. Es gibt allerdings Übergänge, so dass eine scharfe Abgrenzung nicht immer möglich ist und so die Errichtung einer neuen Art fraglich bleibt.

### *Euryzone planiformis* n. sp.

Taf. 2, Fig. 2, 3

Derivatio nominis: benannt nach der ebenen (lat. „planus“), abgeflachten Windungsoberfläche

**Diagnose:** Das Gehäuse ist niedrig-turbiniform mit einer breiten, waagerechten oberen Windungsschulter und einer darunter liegenden kragenartigen, konkav eingesenkten Fläche sowie konvexer Basis.

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist niedrig turbiniform, 11 mm hoch und 16 mm breit. Der Pleuralwinkel beträgt 130°. Das Gewinde ist nur wenig erhaben, der Apex ist spitz. Es sind 4,5 Windungen erkennbar, die eine senkrecht zur Spindelachse stehende breite Schulter besitzen. Darunter befindet sich eine schmale konkav eingesenkte Fläche, die etwa 45° zur

Schulter geneigt ist. Diese beiden Flächen werden durch scharfe Anwinkelungen sowie Lirae begrenzt. Die ersten Windungen fallen danach senkrecht zur Sutura hin ab, bei der letzten Windung ist die Windungsflanke zunächst leicht konvex, sie fällt dann aber bald zum Nabel hin ein und bildet nur eine schwach konvexe Basis. Die Suturen sind deutlich, rechtwinklig.

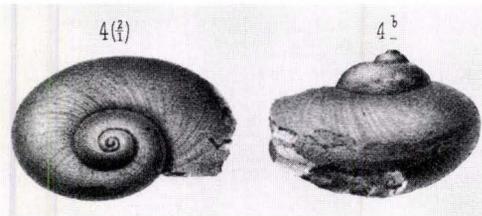
**Holotyp:** *Euryzone planiformis* n. sp., Sammlung K. Heidelberger, HLB 5405/1/4

**Fundort:** Sötenich (1 Ex.)

**Diskussion:** Umbilicus und Apertur sind nicht erkennbar, ebensowenig eine eindeutige Ornamentierung. *Euryzone planiformis* unterscheidet sich von *Sylvestria Sötenichensis* (KIRCHNER) vor allem durch die abgeflachte Gestalt so-

wohl was die Oberseite als auch was die Basis betrifft. *Euryzone planiformis* ähnelt *Euryzone delphinuloides*, besitzt aber ein konkaves Schlitzband und die Windungsschulter ist gerade bis leicht konkav.

### *Euryzone naticaeformis* (SANDBERGER, 1850–56)



1850–56 \**Pleurotomaria naticaeformis* SANDBERGER, S. 193, Taf. 23, Fig. 4, 4a–c

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die Ornamentierung besteht aus schwach gebogenen Anwachsrinnen und feinen Spiralleisten.

**Beschreibung:** Das turbini-forme Gehäuse ist 10 mm hoch und 14 mm breit mit einem Pleuralwinkel von 110°. Die vier sichtbaren Windungen sind flach konvex. Das Schlitzband ist breit, liegt etwa median und kurz über der Peripherie. Es ist nicht durch Spiralleisten be-

grenzt und sehr flach. Die Suturen sind deutlich und mäßig tief. Die Ornamentierung besteht aus zahlreichen stumpfbogigen feinen Anwachsrippen, die auf der Basis von feinen Spirallinien geschnitten werden und dort ein schwach erkennbares Gittermuster bilden.

**Holotyp:** *Pleurotomaria naticaeformis* SANDBERGER; Aufbewahrungsort: Museum Wiesbaden (1 Ex.)

**Locus typicus:** Villmar

**Diskussion:** Es liegt bisher nur der Holotyp als Einzelexemplar vor. Dieser ist sehr schlecht erhalten: die Basis fehlt vollständig, deshalb sind keine Aussagen über die Apertur oder den Umbilicus zu treffen. Das Schlitzband ist eben-

falls nur in einem kleinen Abschnitt erkennbar. Das Exemplar ist auffallend kleiner als Exemplare von *Euryzone delphinuloides*. Die Zuordnung zur Gattung erfolgt deshalb mit Vorbehalt.

Gattung *Coelozone* PERNER, 1907

**Diagnose:** Das Gehäuse ist niedrig trochiform mit einer abgeflachten Basis. Das Schlitzband ist breit, eingesenkt und liegt überperipher. Die Suturen sind tief eingeschnitten.

**Genotyp:** *Pleurotomaria (Coelozone) vesna* PERNER, 1907

**Stratigraphische Verbreitung:** Ordovizium - Devon

**Diskussion:** Die Gehäuse der Gattung *Coelozone* sind kleiner und viel flacher als diejenigen

der Gattung *Euryzone*. Der Protoconch entspricht dem Archaeogastropoden-Typus.

### *Coelozone hermannsteini* n. sp.

Taf. 2, Fig. 4-6

Derivatio nominis: benannt nach dem Steinbruch in Hermannstein bei Wetzlar (Hessen)

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das Gehäuse ist nur wenig trochispiral aufgerollt.

**Beschreibung:** Das flach-trochispirale Gehäuse ist 3,3 mm breit und 1,3 mm hoch. Es ist in der Aufsicht oval und besteht aus 4,25 erhaltenen Windungen, die eine flach gewölbte weite Schulter besitzen und erst unter dem Schlitzband in einem scharfen Knick zur konvexen Basis umbiegen. Die Suturen sind deutlich und tief eingeschnitten. Die ersten drei Windungen,

die einen flach ovalen Durchmesser besitzen, sind glatt. Das Schlitzband ist breit, konkav, liegt etwas übermedian und wird von zwei scharfen Kielen begrenzt. Die Lunulae stehen in relativ weitem Abstand. Die Ornamentierung besteht aus zahlreichen kräftigen, radialen Costae, die kurz über bzw. unter dem Schlitzband nach rückwärts gebogen sind.

**Holotyp:** das abgebildete Exemplar, Sammlung K. Heidelberger, SMF XII/3460

**Fundort:** Hermannstein (1 Ex.)

**Diskussion:** *Coelozone hermannsteini* n. sp. unterscheidet sich von der mitteldevonischen *Coelozone fasciata* LINSLEY, 1968 (S. 397, Taf. 29,

Fig. 4a, b) und dem silurischen Genotypen *Coelozone vesna* PERNER durch ihre flachere Form und die sehr kräftige Ornamentierung. Sie

unterscheidet sich von der ordovizischen *Coelozone* ?? aff. *fascinata* ROHR, 1980 (S. 178, Taf. 6, Fig. 12–15) durch die am Schlitzband stärker

zurückgebogenen Costae und die raschere Zunahme des Windungsdurchmessers.

Gattung *Lahnia* n. gen.

Derivatio nominis: benannt nach dem Fundgebiet Lahnmulde (Hessen)

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist sehr breit, aber relativ niedrig. Der Windungsquerschnitt ist dreieckig. Die Oberseite der Windungen ist waagrecht mit einem breiten, abgeflachten Spiralkiel in der Mitte der Apikalseite. Das Schlitzband ist breit und liegt unterhalb einer rechtwinkligen Kante, die von der Windungsoberseite und der Windungsflanke gebildet wird. Die Windungsflanke ist vertikal. Die spitzwinklige Unterkante der letzten Windung ist wellenförmig ausgestaltet. Die Basis ist sehr weit und trichterförmig. Die Innenseite ist dabei zum Umbilicus hin gerade und sehr schräg, die beiden Innenflächen bilden einen Winkel von etwa 130°. Ein Protoconch liegt bisher nicht vor.

**Genotyp:** *Lahnia froeberi* n. sp.

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die Gattung *Lahnia* n. gen. unterscheidet sich von der Gattung *Euryzone* KOKEN durch die waagerechten Schultern, die extremere Größenzunahme zwischen der vorletzten und letzten Windung und die Spiralfäden auf der letzten Windung, die Lage des Schlitzbandes und die Form der Windungen. Hierzu gehört auch *Pleurotomaria infranodosa* WHITEAVES, 1885–98. WHITEAVES stellte die Gruppe zum Artenkreis um *Pleurotomaria labrosa* HALL unter die Divisio V, Incisae von LINDSTRÖM.

Außerdem scheint eine Ähnlichkeit zu *Pleurotomaria Roemeri* KOKEN, 1889 (S. 324, Taf. 10, Fig. 14) aus dem Eisenstein Brilons zu bestehen. KOKEN beschrieb sie als Form „mit dreieckigen, treppenförmig abgesetzten Umgängen und einem kantig begrenzten Nabel“. LOTZ (1900: 205) wies diese Art für die Lindener Mark nach, der Typus ist allerdings in Marburg nicht mehr vorhanden. Deshalb lässt sich nicht mehr feststellen, ob es sich bei beiden Funden um die gleiche Art oder zwei nahe verwandte Arten handelt.

F.A. ROEMER (1843: 28, Taf. 7, Fig. 10) und CLARKE (1885: 340) mit ihrer oberdevonischen *Pleurotomaria undulata* aus den Iberger Kalken des Harzes und HOLZAPFEL (1895: 199) mit seiner *Pleurotomaria clarkei* aus dem Fretterthal beschrieben ebenfalls Formen, die in die engere Verwandtschaft der neuen Gattung *Lahnia* gestellt werden können. BLODGETT & FRYDA (1999) rechnen sie allerdings zu ihrer Gattung *Manitobiella* aus dem frühen Givetium Manitobas (Kanada) mit *Pleurotomaria gonistoma* WHITEAVES, 1890 (S. 99, Taf. 6, Fig. 1) als Genotyp.

*Manitobiella* unterscheidet sich jedoch eindeutig von der Gattung *Lahnia*. Bei *Manitobiella* bildet das Schlitzband einen teils knotigen Kiel auf der Kante zwischen Oberseite und Flanke, die Basis ist stark konvex und der Windungsquerschnitt sehr viel stärker abgerundet. Die Windungsoberfläche ist flach horizontal. Im Gegensatz zu *Lahnia* fallen die Innenflächen der Windungen zum Umbilicus fast vertikal ein.

***Lahnia froeberi* n. sp.**

Taf. 2, Fig. 7-9

Derivatio nominis: Die Art wurde nach Lothar und Ella Fröber benannt, die mich bei meinen Untersuchungen unterstützt haben.

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu (Monotypie).

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist breit abgeflacht und 56 mm hoch und 61 mm breit, wobei die Orthogonale 15–24 mm misst. Der Pleuralwinkel beträgt 105°. Der Apex ist sehr niedrig. Die Windungen sind im Querschnitt dreieckig, sie bilden zunächst eine fast waagerechte, breite Schulter, an die im rechten Winkel die fast senkrechten Seitenflächen anstoßen, während die Basis im spitzen Winkel konkav weit trichterförmig zum Umbilicus zurückführt. Dieser ist sehr eng und zum Teil unter einer Falte verdeckt. Es liegen vier zählbare Windungen des Teleoconchs vor, wobei die letzte etwa zwei Drittel der Breite und mehr als die Hälfte der Höhe ausmacht. Die Suturen sind deutlich, annähernd rechtwinklig und leicht vertieft. Das Schlitzband ist breit und wird von zwei feinen Spirallinien begrenzt. Es liegt direkt am oberen Rand der Seitenfläche, wirkt aufgesetzt und erhaben. Es ist mit zahlreichen, feinen, relativ engbogigen, nach rückwärts gerichteten Lunulae bedeckt. Die Apertur ist dreiseitig, wobei

die Oberseite konvex nach vorne gerichtet sein könnte, während die Seitenflächen schräg nach hinten verlaufen. Es liegt ein kurzer, breiter Schlitz vor, der in die Selenizone übergeht. Die Basis ist tief konkav eingesenkt und mit zahlreichen, leicht bogenförmigen radialen Anwachslineen bedeckt. Sie weist zudem einen wellenförmig ausgeweiteten Rand auf. Die Ornamentierung besteht hauptsächlich aus feinen Anwachslineen. Diese ziehen unter dem Schlitzband zuerst in einem steilen Bogen nach vorn, dann sehr schräg nach hinten und werden durch schwache Spiralfäden geschnitten. Die Windungsschulter besitzt auf ihrem ersten Drittel einen zusätzlichen, breiten Wulst, der wie die gesamte Schulter durch schräg nach hinten verlaufende Anwachslineen ornamentiert wird. Auch die Seitenflächen weisen unter der Selenizone zwei breite, aber nur mäßig hohe spiralige Wülste auf, die beide voneinander und vom Schlitzband gleich weit entfernt sind.

**Holotyp:** *Lahnia froeberi* n. sp., Sammlung K. Heidelberger, HLB 5614/38/3

**Fundorte:** Hahnstätten, Lagune (2 Ex.), Hohlenfels (1 Exemplar)

**Diskussion:** *Lahnia froeberi* unterscheidet sich von *Pleurotomaria infranodosa* WHITEAVES (1885–98: 313, Taf. 41, Fig. 2, 2a, 3) durch die stärker konkav gewölbte Basisfläche der letzten Windung und den größeren Umbilikaltrichter. Die Form der Apertur konnte bisher le-

diglich indirekt über die Anwachslineen erschlossen werden, eine vollständige Öffnung ist noch nicht gefunden worden. Der dreieckige Windungsquerschnitt ist für eine *Pleurotomarioidea* relativ ungewöhnlich.

Selenimorphe Gruppe *Gossetina* BANDEL & GELDMACHER, 1996

**Diagnose:** Die Gehäuse besitzen einen kurzen Schlitz in der Außenlippe, das Schlitzband ist breit und flach oder wenig erhaben, ohne Begrenzung durch Spiralleisten. Die Ornamentierung besteht hauptsächlich aus Anwachslineen. Das Gehäuse ist abgerundet. Der Protoconch gehört zum Archaeogastropoden-Typ.

Hierzu gehören die Gattungen *Gossetina* FISCHER, 1885, *Raphischisma* KNIGHT, 1936, *Platyloron* OEHLERT, 1888, *Stenoloron* OEHLERT, 1888, *Planozone* PERNER, 1907, *Umbotropis* PERNER, 1903 und *Eoplatyzona* FRYDA, 1998.

Gattung ***Platyloron*** OEHLERT, 1888

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist klein und niedrig kreiselförmig bis rotelliform. Das Gewinde ist nur sehr wenig erhaben. Die Windungen sind gewölbt, die Endwindung ist groß. Der Umbilicus ist mehr oder weniger weit. Der Außenrand der Mündung hat oben einen breiten tiefen Sinus, der in ein breites, nicht näher abgesetztes, leicht konvexes, übermedianes, mäßig tiefes Schlitzband übergeht.

**Genotyp:** *Platyloron Bischoffii* (GOLDFUSS, 1844), Aufbewahrungsort: Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn

**Locus typicus:** Villmar

**Stratigraphische Verbreitung:** M. Silur – M. Devon

**Diskussion:** Die Zuordnung von *Platyloron* zu den *Raphistomidae* oder zu den *Gossetitiniidae* ist weiterhin unsicher, da bisher noch kein Protoconch vorliegt. WENZ (1938: 121) rechnete *Platyloron* mit Einschränkung zur Familie *Raphistomidae*, Unterfamilie *Helicotominae*. Es

fehlt allerdings der Kiel auf den Umgängen. Deshalb ist dieser Zuordnung die Einteilung von KNIGHT et al. (1960: I210) zu den *Gossetitiniidae* vorzuziehen, solange kein neuer Befund vorliegt.

### ***Platyloron bischoffii* (GOLDFUSS, 1844)**

Taf. 2, Fig. 10

- 1844 *Pleurotomaria Bischoffii* GOLDFUSS, S. 65, Taf. 183, Fig. 4a, b  
1850–56 *Pleurotomaria calculiformis* SANDBERGER, S. 193, Taf. 22, Fig. 14, 14a–d  
1892 *Pleurotomaria Bischoffii* WHIDBORNE, S. 305, Taf. 31, Fig. 1, 1a  
1896 *Pleurotomaria calculiformis* BEYER, S. 74, Taf. 2, Fig. 47  
1941 *Platyloron bischoffii* KNIGHT, S. 252, Taf. 26, Fig. 3a, b

**Diagnose:** Die Merkmale der Gattung treffen zu.

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist 3–4 mm hoch und 4–9 mm breit und weist eine niedrig kreiselförmige bis scheibenförmige Gestalt auf. Das Gewinde ist wenig erhoben, der Pleuralwinkel beträgt 170–180°. Von oben gesehen weisen die Exemplare eine ovale Gestalt auf. Die vier sichtbaren Windungen bilden ab der Sutura eine flache, gerade Schulter und ziehen dann in einem weiten, konvexen Bogen nach unten. Die Basis ist wiederum flach. Die letzte Windung ist so breit wie die vorhergehenden

zusammen und weitet sich zur Mündung hin zunehmend aus. Der Nucleus ist einfach und glatt. Die Suturen sind sehr flach und weit. Der Umbilicus ist eng. Auf dem oberen Drittel der Windungen ist undeutlich ein breites, nicht weiter abgesetztes Band zu erkennen, das einer Selenizone entspricht. Die Apertur ist weit halbmondförmig mit einem breiten und tiefen Sinus, der in das Schlitzband übergeht. Die Innenlippe ist nicht verdickt und leicht gebogen. Eine Ornamentierung ist nicht erkennbar.

**Holotyp:** von KNIGHT (1960) nachträglich festgelegt als eins der sieben Exemplare der GOLDFUSS-Sammlung im Geologisch-Paläontologischen Institut und Museum der Universität Bonn; Nr. Goldfuss 1163 (h = 3 mm; b = 8 mm)

**Paratypen:** 11 Exemplare der Sammlung SANDBERGER im Museum in Wiesbaden (3–4 mm hoch und 6–9 mm breit), davon 1 Ex. im Anhang abgebildet

**Fundorte:** Villmar, Bodensteiner Lay (5 Ex.), Hermannstein (7 Exemplare)

**Diskussion:** Die Exemplare sind nur relativ schlecht erhalten. Die Ornamentierung durch Anwachsstreifen verschwindet, wie bereits SANDBERGER (1850–56: 194) anmerkte, sehr schnell. Die gefundenen Exemplare sind nicht

ganz so flach wie die bei KNIGHT (1960) abgebildeten. Das Exemplar von Haina, Sammlung BEYER (Paläontologisches Institut der Universität Marburg; Mbg. 2236, h = 3 mm, b = 5 mm) besitzt einen etwas höheren Apex.

### Gattung *Eoplatyzona* FRYDA, 1998

**Diagnose:** Das rechtsgewundene Gehäuse ist trochispiral. Die Merkmale der Gruppe treffen zu. Das Schlitzband ist breit, nicht begrenzt, erhaben, mit deutlichen Lunulae und bildet die Peripherie der Windungen. Die Ornamentierung besteht aus collabralen Leisten. Die Suturen sind tief. Der Protoconch entspricht dem Archaeogastropoden-Typ.

**Genotyp:** *Eoplatyzona pulchra* FRYDA, 1998 aus dem Pragium (S. 42, Taf. 1, Fig. 4–6)

**Stratum typicum:** Devon

**Diskussion:** *Eoplatyzona* FRYDA unterscheidet sich von *Planozone* PERNER, 1907 durch das erhabene Schlitzband und die trochiforme Gestalt. Die Windungen sind außerdem sehr viel stärker konvex ausgebildet. Die systematische Stellung der Gattung ist noch in der Diskussion: KNIGHT (1945) stellte seine ähnliche karbonische Gattung *Platyzona* zu den Pleurotomarioidea, später (1960) stellten KNIGHT et al. sie zur Familie *Plethospiridae* WENZ, 1938 inner-

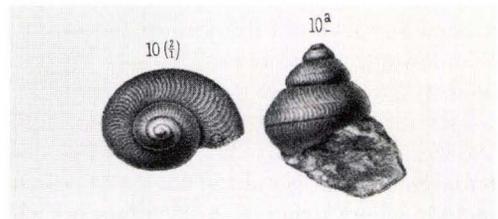
halb der Murchisonoidea, ohne diese Umstellung aber eingehend zu begründen. BATTEN (1966) transferierte sie zurück, und in Analogie dazu stellte FRYDA (1998) auch seine devonische Gattung *Eoplatyzona* in die Familie *Gosseletiniidae* WENZ, 1938.

Hierher gehören *Eoplatyzona pulchra* FRYDA, 1998, *Eoplatyzona ongaroae* BLODGETT et al., 1999 und *Eoplatyzona squamato-plicata* (SANDBERGER, 1850–56).

### *Eoplatyzona squamato-plicata* (SANDBERGER, 1850–56)

1850–56 \**Pleurotomaria squamato-plicata*  
SANDBERGER, S. 191, Taf. 23, Fig. 10,  
10a, b

**Beschreibung:** Das kegelförmige Gehäuse ist 7 mm hoch und 6 mm breit mit spitzem Apex. Es besteht aus fünf konvexen Windungen. Die Suturen sind mäßig tief. Das Schlitzband ist breit, wenig erhaben und liegt auf der medianen Peripherie der Windungen. Der Umbilicus ist eng oder fehlt. Die Innenlippe der Apertur ist wenig verdickt. Die Ornamentierung besteht



über dem Schlitzband aus zuerst radialen, dann nach vorne und unter diesem aus schwach rückwärts gebogenen Anwachstrippen.

**Holotyp:** das bei SANDBERGER abgebildete Exemplar; Aufbewahrungsort: Museum Wiesbaden (1 Ex.)

**Locus typicus:** Villmar

**Diskussion:** Die Art wurde bisher nur mit einem einzigen Exemplar, dem Holotypen, belegt. Deshalb sind noch zahlreiche Fragen und

die Zuordnung zu höheren taxonomischen Einheiten offen.

#### Selenimorphe Gruppe *Odontomaria*

**Diagnose:** Das Gehäuse ist schwach gebogen aufgerollt oder röhrenförmig. Der Windungsquerschnitt ist annähernd rund. Das breite, durch zwei Kiele begrenzte Schlitzband liegt median auf der Oberseite. Der Umbilicus ist bei aufgerollten Formen sehr weit.

**Diskussion:** Die selenimorphe Gruppe *Odontomaria* kann aufgrund des deutlich ausgebildeten Schlitzbandes nicht zu den *Euomphalidae* gerechnet werden, wie dies noch von KNIGHT (1960: 1194) und YOCHELSON (1970) vorgeschlagen wurde. Sie sollte deshalb zu den *Pleurotomarioidea* gestellt werden, solange noch kein eindeutiger Protoconchfund vorliegt. Allerdings kann die von WENZ vorgeschlagene Unterfamilie *Catantostomidae* WENZ (1938) nicht aufrechterhalten werden, da es sich bei den Gattungen *Catantostoma*, *Brilonella* und *Odontomaria* um Gattungen ungeklärter Herkunft handelt, die in dieser Gruppe nur künstlich zusammengefaßt wurden wie auch bei der selenimorphen Gruppe *Catantostoma* BANDEL & GELDMACHER (1996: 32 f.). Die Mitglieder der se-

lenimorphen Gruppe *Odontomaria* unterscheiden sich von anderen Familien durch ihre discoidale Form, die mehr oder weniger aufgerollt sein kann, und das auf der Oberseite liegende breite Schlitzband, das immer von zwei Kielen begrenzt ist. Eine Verbindung zwischen auf- und entrollten Formen kann angenommen werden.

Zur selenimorphen Gruppe *Odontomaria* rechne ich folgende Gattungen: *Mastigospira* LAROCQUE, 1949 aus dem Mitteldevon Kanadas, *Odontomaria* C.F. ROEMER, 1876, *Auricularia* n. gen. und *Arfurtia* n. gen. aus dem Mitteldevon (Givet) Deutschlands sowie *Bicarina* JHAVERI, 1969 aus dem Unterdevon der Karnischen Alpen.

#### Gattung *Odontomaria* C.F. ROEMER, 1876

**Diagnose:** Die Merkmale der Gruppe treffen zu. Das Gehäuse ist mittelgroß. Das Gewinde ist langgestreckt röhrenförmig bis schwach kreisförmig gewunden. Das breite Schlitzband liegt auf der Oberseite, ist von zwei deutlichen Kielen begrenzt, konkav eingesenkt und mit zahlreichen halbmondförmigen Lunulae bedeckt, die nach rückwärts gerichtet sind. Die Unterseite ist konkav eingesenkt oder konvex rundlich.

**Genotyp:** *Odontomaria elephantina* C.F. ROEMER 1876, Taf. 29, Fig. 10a, b, Aufbewahrungsort evtl. Museum in Breslau (siehe KNIGHT 1941: 208)

**Locus typicus:** Gerolstein (Eifel)

**Stratigraphische Verbreitung:** Mitteldevon

**Diskussion:** Die Gattung *Odontomaria* unterscheidet sich von der Gattung *Arfurtia* n. gen. und *Bicarina* JHAVERI, da sich ihre Win-

dungen nie berühren. Von der mitteldevonischen Gattung *Mastigospira* LAROCQUE, 1949 unterscheidet sie sich durch ihr deutlich aus-

gebildetes Schlitzband und ihren eher vier-eckigen Windungsquerschnitt. C.F. ROEMER

meldet auch das Vorkommen der Art für Paff-rath.

### ***Odontomaria semiplicata* (SANDBERGER, 1850–56)**

Taf. 2, Fig. 11

1850–56 *Serpula semiplicata* SANDBERGER, S. 38, Taf. 3, Fig. 6, 6a, b

1892 *Odontomaria semiplicata* WHIDBORNE, S. 320, Taf. 31, Fig. 2, 2a

1994 *Odontomaria elephantina* KAUFHOLD, S. 46, Taf. 6, Fig. 8, 9

**Diagnose:** Die Merkmale der Gattung treffen zu. Das Gehäuse ist langgestreckt röhrenförmig, dabei nur wenig gebogen. Die Basis ist konvex.

**Beschreibung:** Die erhaltene Länge der Exemplare beträgt zwischen 22 und 47 mm. Dabei sind sie an ihrem Ausgangspunkt 1–9 mm hoch und 1–13 mm breit, an ihrem Endpunkt 2–11 mm hoch und 3–16 mm breit. Weder der Protoconch noch die Mündung sind erhalten. Das Gehäuse ist röhrenförmig langgestreckt („Elephantenstoßzahn“ ähnlich) und verbreitert sich nur langsam, dabei wirkt die Form durch mehrere Längsfalten zunehmend abgeplattet. Sie ist immer nur in Teilabschnitten erhalten. Die Röhre ist meist leicht gekrümmt. Die Oberseite wird peripher durch zwei Längskiele begrenzt, sie ist als Ganzes leicht nach oben gebogen, aber zwischen Selenizone und Außenfalte leicht konkav einge-

senkt. Unter den knotig verdickten Längsfalten liegt eine fast gerade Fläche bis zu einer weiteren schwächer ausgebildeten, abgerundeten Kante. Die Unterseite ist halbrund.

Median auf der Oberseite befindet sich das breite Schlitzband, welches ebenfalls durch zwei Längskiele begrenzt wird. Es ist von zahlreichen gattungstypischen Lunulae bedeckt. Viele dicht aneinander liegende Anwachsstreifen verlaufen zunächst vom Schlitzband in beiden Richtungen gerade leicht schräg nach vorne, zwischen den beiden Seitenfalten gerade sehr steil nach hinten und an der Unterseite in einem weiten Bogen nach hinten. Die Apertur hat einen kurzen Schlitz, der in das Schlitzband übergeht.

**Holotyp:** die bei SANDBERGER abgebildeten Exemplare; Aufbewahrungsort: Museum Wiesbaden, Dimensionen: Länge 27 mm, maximale Höhe: 7 mm

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5614/37/5

**Fundorte:** Hahnstätten Rückriff (10 Ex.), Wilhelmsmühle (3 Exemplare), Hermannstein (1 Ex.), Sötenich (2 Ex.), Villmar, Bodensteiner Lay (1 Ex.)

**Diskussion:** *Odontomaria semiplicata* ist an den Fundorten der Lahnmulde weit verbreitet, allerdings nie vollständig erhalten. Daher lässt sich die Form der Apertur nur anhand der Anwachsstreifen und des Schlitzbandes erschließen. Der Holotyp ist relativ schlecht, als zwei Bruchstücke erhalten, das Schlitzband ist darauf nicht zu erkennen.

*Odontomaria semiplicata* unterscheidet sich von *Odontomaria elephantina* C.F. ROEMER durch die bauchige, abgerundete Unterseite. Da der Holotyp von *O. elephantina* nicht zugänglich ist, kann allerdings der Unterschied nur an der Abbildung festgemacht werden. Von *Auricularia leunissi* n. sp. unterscheidet sich *O. semiplicata* durch die langgestreckte Form.

Gattung *Auricularia* n. gen.

Derivatio nominis: benannt nach der ohrförmigen (lat. auris = Ohr) Krümmung der Röhre

**Diagnose:** Das schwach dextrale Gehäuse ist klein, röhrenförmig, diese ist offen ohrförmig gebogen. Das Schlitzband liegt zwischen zwei Längskielen leicht konkav eingesenkt auf der Oberseite der Windung.

**Beschreibung:** Es sind aufgrund der Gehäuseform weder Umbilicus noch Suturen vorhanden. Die Basis der Röhre ist konvex.

**Genotyp:** *Auricularia leunissi* n. sp.

**Locus typicus:** Sötenich (Eifel)

**Stratigraphische Verbreitung:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die Gattung *Auricularia* unterscheidet sich von der Gattung *Odontomaria* und *Arfuria* durch ihre wenig eingerollte Form.

### *Auricularia leunissi* n. sp.

Taf. 2, Fig. 12

Derivatio nominis: Nach dem Sammler Robert LEUNISSEN, der diese Art in Sötenich als erster gefunden hat.

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das röhrenförmige Gehäuse ist zu einer kleinen Schlaufe gewunden, die Windungen berühren einander aber nicht.

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist klein, es ist 1 mm hoch und 1 mm breit. Der Durchmesser des Röhrenbogens beträgt etwa 5–6 mm. Die Röhre bildet einen offenen ohrförmigen kleinen Bogen und ist an der Oberseite leicht abgeplattet. Somit liegt eine ansatzweise Windung vor, die einen Hohlraum von fast 2 mm ein-

schließt. Die Unterseite ist konvex. Auf der Oberseite der Windung befindet sich in der Mitte ein leicht konkaver Kanal, der von zwei abgerundeten Wülsten begrenzt wird und in dem sich das Schlitzband befindet. Außer diesem Kanal ist keine Ornamentierung erkennbar.

**Holotyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5405/1/5

**Fundort:** Sötenich (1 Ex.)

**Diskussion:** *Auricularia leunissi* n. sp. vermittelt zu *Odontomaria elephantina* und *Odontomaria convexa* durch ihre bogenförmige offene Aufwindung. Gleichzeitig vermittelt sie auch zu locker aufgewundenen Formen wie *Bicarina* JHAVERI oder *Arfuria* n. gen.

Gattung *Arfuria* n. gen.

Derivatio nominis: benannt nach dem Fundort Arfurt an der Lahn

**Diagnose:** Die Gehäuse sind mittelgroß, discoidal aufgewunden mit abgerundeten Windungen, die sich jedoch nur median leicht berühren, der Windungsquerschnitt ist oval bis el-

liptisch. Die Apertur ist oval, der Nabel weit und lässt alle Windungen erkennen. Das breite Schlitzband liegt auf der Oberseite und wird von zwei feinen Längskielen begrenzt.

**Genotyp:** *Pleurotomaria Euomphalus* SANDBERGER (S. 187, Taf. 22, Fig. 12, 12a, b)

**Stratigraphische Verbreitung:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die Gattung *Arfuria* unterscheidet sich von der Gattung *Odontomaria* durch ihre lockere Aufwindung. Von der Gattung *Bicarina* JHAVERI unterscheidet sie sich dadurch, dass immer auch die Anfangswindun-

gen einander berühren. Zu dieser Gattung ließen sich auch die Formen *Schizostoma taeniatum*, *Schizostoma fasciatum* und *Sch. vittatum* GOLDFUSS (1844: 79, Taf. 188, Fig. 4–6) rechnen.

***Arfuria euomphalus* (SANDBERGER, 1850–56)**

Taf. 2, Fig. 13, 14

1850–56 *Pleurotomaria Euomphalus* SANDBERGER S. 187, Taf. 22, Fig. 12, 12a, b

1896 *Pleurotomaria* n. sp. BEYER, S. 74, Taf. 2, Fig. 46

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die Windungen besitzen einen annähernd ovalen Querschnitt. Die einzelnen Windungen liegen auf einer Ebene. Das Schlitzband ist einfach. Die Ornamentierung besteht nur aus Anwachslineien.

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist sehr niedrig, in der Aufsicht oval, 6 mm hoch und 16–19 mm breit (Orthogonale 12–14 mm) und besteht aus vier Windungen, die durch eine sehr tiefe Naht getrennt sind und sich nur an ihrer Medianlinie berühren. Der Aufwindungsmodus kann dabei zwischen ganz flach und schwach trochispiral variieren. Die vier sichtbaren Windungen besitzen einen senkrecht ovalen Querschnitt, wobei die folgende Windung immer mehr als doppelt so breit und auch fast doppelt so hoch ist wie die vorhergehende. Die Oberseite ist dabei immer mehr abgeflacht als die Unterseite. Die Suturen stehen steil senkrecht und sind sehr tief. Das breite

Schlitzband liegt auf der Oberseite der Umgänge und wird beiderseits durch flache Furchen begrenzt. Es ist mit zahlreichen stumpfbogigen Lunulae bedeckt. Die Anwachslineien sind sehr fein, dicht, über dem Schlitzband wenig rückwärts gebogen, darunter fast gerade. Auf der Medianlinie biegen sie in einem stumpfen Winkel zum Nabel ein. Der Umbilicus ist weit und lässt alle Windungen sehen. Die Ornamentierung der Unterseite besteht aus vielen rückwärts gebogenen Anwachslineien, die stumpf von schrägen Transversallinien geschnitten werden – dadurch erscheint die Schale rautenförmig gegittert, weil an den Schnittstellen kno- tige Verdickungen entstehen.

**Syntyp:** das bei SANDBERGER abgebildete Exemplar ist eine Synthese aus 11 Exemplaren, Aufbewahrungsort: Museum Wiesbaden

**Abgebildete Paratypen:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5515/19/1, HlFB 5615/60/18

**Fundort:** Arfurt (2 Ex.), Villmar, Bodensteiner Lay (4 Ex.)

**Diskussion:** *Arfuria euomphalus* unterscheidet sich von *Pl. taeniatum* GOLDFUSS durch die größere Breite des Schlitzbandes und das Vorhandensein von Längskielen auf den Umgän-

gen, von *Pl. fasciatum* GOLDFUSS durch das Fehlen eines Kiels auf der Mitte der Selenizone und von *Pl. vittatum* GOLDFUSS durch das Fehlen von zwei Längslineien auf der Selenizone.

***Arfurtia euomphalus* var. *elevata* n. var.**

Taf. 3, Fig. 1, 2

**Bemerkungen:** Einzelne Exemplare entwickeln ein leicht trochispirales Gewinde, sind aber ansonsten *Arfurtia euomphalus* ähnlich. Ob es sich um eine eigene Art oder nur eine Varietät handelt, kann zur Zeit noch nicht ab-

schließend entschieden werden, da neben der flachen *Arfurtia euomphalus* bisher erst ein Exemplar von *Arfurtia euomphalus* var. *elevata* aus Arfurt vorliegt.

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5515/19/2

**Fundort:** Arfurt (1 Ex.)

Selenimorphe Gruppe *Bembexia* BANDEL & GELDMACHER, 1996

**Diagnose:** Das Schlitzband liegt an der abapikalen Peripherie des trochiformen Gehäuses. Die Innenschicht der Schale ist perlmuttrig.

In diese Gruppe gehören die Gattungen *Bembexia* OEHLERT, 1888, *Borestus* THOMAS, 1940, *Catazona* GORDON & YOCHELSON, 1983, *Lancedellia* BANDEL, 1991, *Quadricarina* BLODGETT & JOHNSON, 1992, *Balbinipleura* BANDEL & FRYDA, 1996 und *Whidbornia* n. gen. Die Gruppe umfasst den Zeitraum von Devon bis Trias.

Gattung *Quadricarina* BLODGETT & JOHNSON, 1992

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist leicht kegelförmig. Das Schlitzband liegt auf der peripheren Medianlinie der letzten Windung und ist zwischen je zwei Kielen eingesenkt, bei den vorhergehenden Windungen liegt es dagegen direkt über der Suture. Die Ornamentierung besteht über der Selenizone aus deutlichen, leicht rückwärts gebogenen Transversalleisten, auf der Basis sind nur schwach entwickelte Anwachslinien zu erkennen.

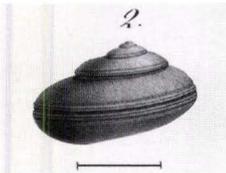
**Genotyp:** *Quadricarina glabrobasis* BLODGETT & JOHNSON, 1992 (S. 109, Taf. 7, Fig. 8-17, Taf. 8, Fig. 1-3; Zentralnevada; Eifelium)

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Eifelium und Givet)

**Diskussion:** Die Gattung *Quadricarina* BLODGETT & JOHNSON unterscheidet sich von der Gattung *Mourlonia* DE KONINCK durch das Fehlen von Spiralornamenten und von der Gattung *Ptychomphalina* FISCHER durch den Besitz eines engen Nabels und das Fehlen einer Grube nahe

des Schlitzbandes. Von beiden unterscheidet sie sich durch die doppelten Kiele, die das Schlitzband begrenzen. Die taxonomische Stellung ist bisher noch vorläufig, da kein eindeutiger Protoconch vorliegt.

***Quadricarina lenticularis* (GOLDFUSS, 1844)**



- 1844 \**Pleurotomaria lenticularis* GOLDFUSS, S. 65, Taf. 183, Fig. 2  
1850-56 *Pleurotomaria costulato-caniculata* SANDBERGER, S. 189 f.,  
Taf. 23, Fig. 3, 3 a-c  
1896 *Pleurotomaria lenticularis* var. BEYER, S. 76, Taf. 2, Fig. 49

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das Gehäuse ist schwach trochiform und besitzt einen tiefen Nabel.

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist 9 mm hoch und 12 mm breit mit einem Pleuralwinkel von 160–170°. Die sieben sichtbaren Windungen sind flach konvex mit schmalen, stark konvexen Windungsflanken. Das Schlitzband liegt knapp über der Peripherie als schmales, zwischen je zwei kräftigen Kielen eingesenktes Band. Der Apex ist wenig erhaben. Die Suturen sind mäßig tief. Die Apertur ist schräg oval, setzt oben weit vorne an und zieht dann sehr

weit zurück. Die Außenlippe hat einen kurzen, nicht sehr breiten Schlitz. Die ersten Windungen sind glatt. Auf den letzten Windungen erkennt man über dem Schlitzband feine, sehr dichte und nur wenig nach rückwärts gebogene Rippen, die von vier in einem breiten Abstand liegenden, sehr feinen Spirallinien geschnitten werden. Unter dem Schlitzband erkennt man dagegen nur die zarten Bogenrippen.

**Holotyp:** *Pleurotomaria lenticularis* GOLDFUSS; Aufbewahrungsort Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn, Nr. Goldfuss 1161 (4 Ex.)

**Paratypen:** *Pleurotomaria costulato-canaliculata* SANDBERGER (2 Ex.); Museum Wiesbaden

**Locus typicus:** Villmar

**Diskussion:** Beim Holotyp ist außer dem Schlitzband keine Ornamentierung zu erkennen. Die Exemplare des Paratyps weisen die typischen Merkmale auf. Von *Quadricarina gla-*

*brobasis* BLODGETT & JOHNSON unterscheiden sie sich durch die Ornamentierung mit collabralen Elementen unter dem Schlitzband.

Gattung *Balbinipleura* BANDEL & FRYDA, 1996

**Diagnose:** Das mittelgroße, turbiniforme Gehäuse besitzt ein konkaves, peripheres Schlitzband kurz über der Medianlinie, das von zwei Spiralleisten begrenzt wird. Die Ornamentierung besteht aus Spiralleisten, die von collabralen Elementen gekreuzt werden.

**Genotyp:** *Balbinipleura bohemica* BANDEL & FRYDA, 1996, Unterdevon

**Stratigraphische Verbreitung:** Unterdevon–Unterkarbon

### *Balbinipleura sextalineata* n. sp.

Taf. 3, Fig. 3

Derivatio nominis: benannt nach der Ornamentierung der letzten Windung mit sechs Spirallinien

**Diagnose:** Das Gehäuse ist spitz kegelförmig. Das Schlitzband liegt erhaben auf dem unteren Windungsdrittel zwischen zwei kräftigen Spiralleisten. Die Ornamentierung besteht aus Spiralleisten, die knotig aufgelöst sein können.

**Beschreibung:** Das dextrale Gehäuse ist 5–7 mm hoch und 5–8 mm breit, der Pleuralwinkel beträgt 50–77°. Das Gehäuse ist spitz kegelförmig. Die sieben sichtbaren Windungen sind dreiseitig mit sehr schrägen Seitenflächen. Die größte Breite jeder Windung befindet sich

kurz über der unteren Suture, die nächste Windung beginnt mit dieser Breite, verdoppelt sich dann aber annähernd in Höhe und Breite. Der Apex ist sehr spitz. Die Suturen sind tief, waagrecht und bilden eine deutliche Rinne. Der Umbilicus fehlt. Das Schlitzband ist relativ

breit, liegt peripher auf dem unteren Drittel über der unteren Sutura und wird besonders durch die zwei scharfen begrenzenden Spiralleisten hervorgehoben und nach außen verlängert. Es ist konkav und mit zahlreichen feinen Lunulae bedeckt. Die Apertur ist schräg, der obere Teil der Außenlippe weit nach vorne ausgezogen. Die Innenlippe ist in der Umbilikalregion wulstig nach außen umgeschlagen und leicht verlängert. Die Basis ist ansonsten fast waagrecht und glatt. Unter dem Schlitzband befindet sich auf den oberen Windungen nur ein schwacher Wulst direkt an der Sutura, bei

der letzten Windung zwei feine Spiralbänder (eins über dem Scheitelpunkt, eins darunter auf der Basis). Zwischen den Spirallinien sind die Flächen leicht konkav eingesenkt. Über der Selenizone befinden sich in etwas weiteren Abstand ebenfalls zwei Spirallinien, die aber durch die sie schneidenden Anwachslien knotig verdickt erscheinen. Die Anwachslien verlaufen zunächst gerade bis zur ersten Spirallinie und dann schräg nach hinten bis zum Schlitzband, wobei die Anwachslien unterschiedlich dick erscheinen.

**Holotyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5417/1/1

**Fundort:** Hermannstein (15 Ex.)

**Diskussion:** Es treten unterschiedliche Varianten auf: zum einen breitere Formen mit rundem Querschnitt, zum anderen länger gestreckte, ovalere Exemplare. *Balbinipleura bohemia* BANDEL & FRYDA, 1996 besitzt einen win-

zigen Umbilicus und das Schlitzband liegt kurz über der Medianlinie. *Balbinipleura koninckii* BANDEL & FRYDA, 1996 ist größer, auch hier liegt das Schlitzband etwas höher, ein Umbilicus fehlt.

Gattung *Whidbornia* n. gen.

Derivatio nominis: benannt nach G. F. WHIDBORNE, der die britischen Gastropoden des Mitteldevons als erster ausführlich beschrieben hat

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist trochiform, klein, mit einem peripher liegenden Schlitzband, das von zwei Leisten begrenzt wird. Der Umbilicus ist eng.

**Genotyp:** *Pleurotomaria trochoides* WHIDBORNE, 1892

**Locus typicus:** Lummaton (GB)

**Stratigraphische Verbreitung:** Mitteldevon

**Diskussion:** Die Gattung unterscheidet sich von der oberkarbonischen Gattung *Euconospira* ULRICH & SCOFIELD, 1897 durch das Vorhandensein von deutlichen Spiralleisten neben konkaven Flächen auf der Seitenflanke. Von der

unterdevonischen Gattung *Balbinipleura* BANDEL & FRYDA unterscheidet sich *Whidbornia* durch das Fehlen einer breiten konkaven Grube unter dem Schlitzband und durch das weniger herausgehobene Schlitzband.

***Whidbornia trochoides* (WHIDBORNE, 1892)**

Taf. 3, Fig. 4, 5

1892 *Pleurotomaria trochoides* WHIDBORNE, S. 287, Taf. 27, Fig. 17-19

1896 *Pleurotomaria trochoides* BEYER, S. 76, Taf. 2, Fig. 52

**Diagnose:** Die Merkmale der Gattung treffen zu.

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist 7–9 mm hoch und 7–9 mm breit. Es weist eine kegelförmige Gestalt auf und einen Pleuralwinkel von 80°. Der Apex ist spitz zulaufend, das Gewinde hoch. Die sieben sichtbaren Windungen sind im Querschnitt dreiseitig. Die Oberkante der Windung ist jeweils genauso groß wie die Unterkante der vorherigen Windung, der Durchmesser verdoppelt sich dabei stetig. Die Seitenflächen sind gerade bis leicht konkav, im gleichen Winkel wie der Pleuralwinkel geneigt. An der Peripherie bilden sie einen scharfen, spitzen Winkel und ziehen dann fast waagrecht zur Sutur. Die Suturen sind nicht sehr tief, fast waagrecht und bilden eine feine, gerundete Rinne. Der Umbilicus ist eng.

**Holotyp:** siehe Genotyp

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5614/37/6

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (5 Ex.)

**Diskussion:** Die Beschreibung bei WHIDBORNE (S. 287, Taf. 27, Fig. 17–19) trifft zu bis auf die Basis, die dort ornamentiert sein soll. WHIDBORNE schreibt aber auch von der großen Variabilität dieser Art, vor allem in Bezug auf die Stärke der Rippen und Spiralleisten. Von der kar-

Die Apertur ist nicht erhalten, aber wahrscheinlich oval bis eiförmig liegend. Die Basis ist gerade, flach und ohne Ornamentierung. Das Schlitzband liegt an der Peripherie, also dicht über der unteren Sutur, wird von zwei Leisten begrenzt und von axialen Rippen bedeckt, die etwa im Abstand einer doppelten Rippenbreite auftreten. Unter dem Schlitzband befindet sich eine stärkere Spiralleiste, die schon unterperipher liegt. Über der Selenizone erkennt man zunächst eine konkave Grube, in deren Mitte eine feine Spiralleiste zu erkennen ist, und anschließend zwei weitere Spiralleisten, die in regelmäßigen Abständen knotig verdickt sind (die sie schneidenden Rippen sind allerdings nur zu erahnen).

bonischen *Pleurotomaria monilifera* PHILLIPS, 1836 (siehe dazu auch die Abbildung Taf. 34, Fig. 2a,b und die Diskussion S. 387 bei DE KONINCK, 1843) unterscheidet sie sich durch die breite konkave Grube auf der Mitte der Umgänge.

Selenimorphe Gruppe *Mourlonia* BANDEL & GELDMACHER, 1996

Die konischen bis globulären Gehäuse besitzen ein peripheres Schlitzband, das in den ersten Windungen direkt über der Sutur liegt. Der Protoconch entspricht dem Archaeogastropoden-Typ. Die innere Schalenschicht ist perlmuttrig.

Hierzu gehören die Gattungen *Mourlonia* DE KONINCK, 1883, *Ptychomphalina* FISCHER, 1885 und *Euzone* KOKEN, 1896.

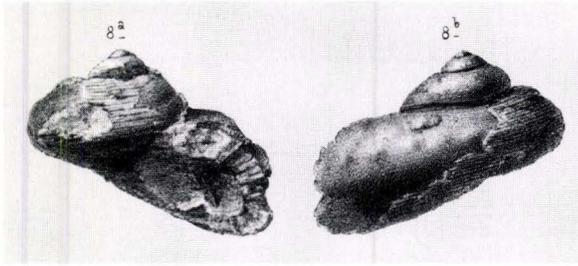
Gattung *Mourlonia* DE KONINCK, 1883

**Diagnose:** Die turbiniformen Gehäuse haben einen relativ flachen labralen Sinus, der in einen ziemlich tiefen Schlitz mündet. Die Ornamentierung besteht aus prosoklinen, collabralen und spiralen Elementen.

**Genotyp:** *Helix carinatus* SOWERBY, 1812 (Unterkarbon)

**Stratigraphische Verbreitung:** Mittleres Ordovizium – Unter-Perm

? *Mourlonia macrostoma* (SANDBERGER, 1850–56)



- 1850–56 \**Pleurotomaria macrostoma*  
SANDBERGER, S. 195, Taf. 23,  
Fig. 8, 8a, b  
1896 *Pleurotomaria macrostoma*  
BEYER, S. 75, Taf. 2, Fig. 48

**Holotyp:** das von SANDBERGER als Fig. 8, 8a, b abgebildete Exemplar, Museum Wiesbaden (1 Ex., Höhe: 23 mm, Breite: 32 mm, Orthogonale 14 mm)

**Locus typicus:** Villmar

**Paratyp:** das von BEYER abgebildete Exemplar, Paläontologisches Institut der Universität Marburg, Mbg. 2237 (Höhe: 11,5 mm, Breite: 13 mm, Orthogonale: 9 mm) aus Haina.

**Bemerkungen:** Der Holotyp ist sehr schlecht erhalten, nur an wenigen Stellen sind Schalenreste übrig geblieben. Das turbiniforme Gehäuse besteht aus vier konvexen Windungen, die breiter als hoch sind. Der Apex ist stumpf. Die Apertur hat eine weit nach unten und außen verbreiterte Form und setzt im spitzen Winkel an der vorhergehenden Windung an. Auf der Medianlinie befinden sich zwei leicht knotige kräftige Spiralleisten, zwischen

denen das schmale Schlitzband liegt. Die restliche Oberfläche ist mit zahlreichen Spirallinien ornamentiert, zwischen die ein bis zwei feinere eingeschoben sind. Sie werden auf den ersten Windungen von nach vorne gebogenen Collabralinien geschnitten, die auf der letzten Windung nicht mehr zu sehen sind. Die Basis ist konvex und mit zahlreichen äquidistanten Spiralleisten ornamentiert.

*Mourlonia tenui-arata* (SANDBERGER, 1850–56)

Taf. 3, Fig. 6

1850–56 *Pleurotomaria tenui-arata* SANDBERGER, S. 194, Taf. 23, Fig. 6

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. (Monotypie)

**Beschreibung:** Das kugelige Gehäuse ist 8 mm hoch und 9 mm breit. Das Gewinde ist kaum erhaben. Die sichtbaren 4,5 Windungen sind stark konvex. Die ersten Windungen sind sehr klein und bilden nur eine kleine Spitze. Die letzte Windung ist sehr groß und nimmt fast die gesamte Größe des Gehäuses ein. Das Gewinde ist schwach kegelförmig, die Basis dagegen bauchig konvex. Das Schlitzband liegt median, ist sehr schmal und wird nicht be-

grenzt. Die Lunulae sind stumpfbogig. Die Suturen sind flach und kaum eingeschnitten. Der Umbilicus fehlt. Die Außenlippe setzt an der Peripherie an, sie ist dünnchalig und halbmondförmig. Die Columellarlippe hat eine feine Rinne und ist nach unten verlängert. Die Ornamentierung besteht aus sehr feinen Spiralleisten, die von feinen Anwachslineen geschnitten werden.

**Holotyp:** *Pleurotomaria tenui-arata*, Aufbewahrungsort: Museum Wiesbaden, Dimensionen: h = 8 mm, b = 9,5 mm; im Anhang abgebildet

**Fundort:** Villmar, Bodensteiner Lay (1 Ex.), Hahnstätten Rückriff (3 Ex.)

**Diskussion:** Die fast kugelförmigen Gehäuse sind 4–10 mm hoch und 5–8 mm breit. Die sehr feinen Spirallinien kann man nur sehr schlecht erkennen. Die Apertur ist bisher noch

nie vollständig erhalten gefunden worden. Die Apertur ist im Unterschied zu *Mourlonia macrostoma* (SANDBERGER) klein, und das Schlitzband ist nicht begrenzt.

Selenimorphe Gruppe *Neilsonia* FRYDA & MANDA, 1997

Die Gehäuse sind relativ hochgewunden mit einem breiten Schlitzband, das auf der Windungsperipherie liegt. Die Ornamentierung besteht aus collabralen Elementen. Der Protoconch entspricht dem Archaeogastropoden-Typ.

In diese Gruppe gehören die Gattungen *Neilsonia* THOMAS, 1940 (Unterkarbon), *Peruwispira* CHRONIC, 1949 (Perm) und *Lukesispira* FRYDA & MANDA, 1997 (Devon) sowie die neue Gattung *Lahnospira* n. gen.

Gattung *Lahnospira* n. gen.

Derivatio nominis: benannt nach dem Vorkommen dieser Gastropoden in der Lahnmulde und der hohen Spira.

**Diagnose:** Das kegelförmige Gehäuse besitzt ein breites, zwischen Spiralkielen eingefasstes Schlitzband unter der Medianlinie, welches oben und unten von Furchen begrenzt ist. Die Lunulae sind fast gerade. Die Windungen sind konvex abgerundet. Die Ornamentierung besteht aus feinen collabralen Elementen, die schwach gebogen sein können.

**Genotyp:** *Pleurotomaria fasciata* SANDBERGER, 1842

**Stratigraphische Verbreitung:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die Gattung *Lahnospira* unterscheidet sich von der Gattung *Lukesispira* FRYDA & MANDA, 1997 durch ein schmaleres, untermediales Schlitzband und die nur fein ausgebildete collabrale Ornamentierung. Sie unterscheidet sich von der Gattung *Peruwispira* CHRONIC, 1949 durch die höhere Lage und die flachere Ausbildung des Schlitzbandes. Sie unterscheidet sich von der Gattung *Neilsonia* THOMAS, 1940 durch das Fehlen von Knötchen auf den deutlichen collabralen Ele-

menten und das stärker abgerundete Windungsprofil. Von Gattungen der selenimorphen Gruppe *Mourlonia*, z.B. den Gattungen *Mourlonia* DE KONINCK, 1883, *Ptychomphalina* FISCHER, 1885 und *Nodospira* YOCHELSON & DUTRO, 1960 unterscheidet sie sich durch die mediane Lage des Schlitzbandes. Von *Eoplatyzona* FRYDA unterscheidet sich *Lahnospira* durch die Furchen über und unter dem Schlitzband und die kaum gebogenen Lunulae.

### *Lahnospira fasciata* (SANDBERGER, 1842)

Taf. 2, Fig. 15

- 1842 *Pleurotomaria fasciata* SANDBERGER, S. 399
- 1842 *Pleurotomaria subsulcata* SANDBERGER, S. 399
- 1842 *Pleurotomaria costatofasciata* SANDBERGER, S. 399
- 1844 *Pleurotomaria fasciata* GOLDFUSS, S. 64 f., Taf. 183, Fig. 1
- 1844 *Pleurotomaria subsulcata* GOLDFUSS, S. 64, Taf. 182, Fig. 14
- 1850–56 *Pleurotomaria fasciata* SANDBERGER, S. 190, Taf. 22, Fig. 16, 16 a–c

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das Gehäuse ist kegelförmig. Der Nabel ist eng oder fehlt.

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist konisch mit spitzem Gewinde. Es ist 5–10 mm hoch und fast ebenso breit, der Pleuralwinkel beträgt zwischen 70 und 100°. Die 5,5 bis 6 erkennbaren Windungen fallen etwa in einem 45°-Winkel leicht konvex ab bis zur Medianlinie. Die letzte Windung ist weit bauchig und etwa so hoch wie die vorhergehenden zusammen, wobei sich deren Höhe immer etwa verdoppelt hat. Die Windungsbreite nimmt gleichmäßig zu. Die Suturen sind tief, dadurch sind die Windungen leicht treppenförmig abgesetzt. Der Nabel ist

eng oder fehlt. Das Schlitzband liegt etwa median und wird als schmales, leicht konkav eingesenktes Band von zwei im Verhältnis kräftigen, stumpfen Leisten begrenzt. Die Basis ist fast eben. Die ersten beiden Windungen sind glatt. Danach besteht die Ornamentierung über dem Schlitzband aus feinen, leicht rückwärts gebogenen Rippen, deren Abstände geringer als ihr Durchmesser sind. Unter dem Schlitzband erkennt man ebenfalls solche Rippen, die etwas feiner sind und von mikroskopischen Spirallinien gekreuzt werden.

**Holotyp:** *Pleurotomaria fasciata* SANDBERGER; Aufbewahrungsort: Museum Wiesbaden

**Paratyp:** 3 Ex. der GOLDFUSS-Sammlung im Geologisch-Paläontologischen Institut und Museum der Universität Bonn (Nr. Goldfuss 1160);

**Abgebildeter Paratyp:** 1 Ex. im Senckenberg-Museum, Frankfurt/M, Schenkung von F. SANDBERGER (1859), SMF XII/3429

**Locus typicus:** Villmar (Bodensteiner Lay)

**Fundort:** Wilhelmsmühle (3 Ex.)

**Diskussion:** Das vorliegende Exemplar ist relativ klein und flacher als die von SANDBERGER und GOLDFUSS abgebildeten Exemplare, entspricht aber der Beschreibung. Eine Apertur ist nicht erhalten. Es unterscheidet sich von *Quadracarina lenticularis* (GOLDFUSS, 1844) durch die

eher trochiforme Gestalt, das einfach begrenzte Schlitzband und das Fehlen eines tiefen Nabels. Von *Lahnospira taeniata* (SANDBERGER) unterscheidet es sich durch die ornamentierte Basis und die höhere Spira.

### *Lahnospira taeniata* (SANDBERGER, 1842)



1842 *Pleurotomaria taeniata* SANDBERGER, S. 399

1844 \**Pleurotomaria taeniata* GOLDFUSS, S. 64, Taf. 182, Fig. 13

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das Gehäuse ist breiter als hoch.

**Beschreibung:** Das 6 mm hohe und 9 mm breite (Orthogonale 5 mm) dextrale Gehäuse ist niedrig-kreiselförmig mit vier konvexen Windungen, wobei die letzte Windung etwa doppelt so hoch ist wie die vorhergehenden zusammen. Der Pleuralwinkel beträgt 120°. Das

Schlitzband wird von zwei breiten, dicken Leisten etwas über der Medianlinie begrenzt. Die Suturen sind tief und bilden Furchen. Die Basis ist konvex und ungenabelt. Die Ornamentierung besteht aus rückwärts gebogenen Transversallinien.

**Holotyp:** *Pleurotomaria taeniata* GOLDFUSS; Aufbewahrungsort Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn, Nr. Goldfuss 1158 (1 Ex.)

**Locus typicus:** Villmar (Bodensteiner Lay)

**Diskussion:** Zwar bezieht sich GOLDFUSS bei seiner Beschreibung auf SANDBERGER, dieser führt die Art allerdings nur auf, ohne sie zu beschreiben oder abzubilden (weder 1842 noch

1850–56). *Lahnospira taeniata* ist deutlich flacher und besitzt weniger Windungen als *Lahnospira fasciata*.

Selenimorphe Gruppe *Callistadia* FRYDA, 1999

**Beschreibung:** Das turbiniforme Gehäuse ist relativ niedrig. Die Basis ist mehr oder weniger stark konvex abgerundet, der Umbilicus eng oder fehlend. Das Schlitzband liegt auf dem oberen Windungsdrittel und ist nur schwach erkennbar. Die Ornamentierung besteht aus spiralen Elementen, diese treten auf der Basis stets dichter und regelmäßiger auf.

Hierzu gehören die Gattung *Callistadia* KNIGHT, 1945 b (Karbon, Perm), für die HOARE & STURGEON (1978) verschiedene Farbmuster nachwies, die Gattungen *Baylea* DE KONINCK, 1883 (Devon, Karbon) und *Kirchneriella* FRYDA, 1999 (Devon) sowie die neuen mitteldevonischen Gattungen *Villmaria* n. gen. und *Pleurotaunica* n. gen.

**Stratigraphische Verbreitung:** Devon–Perm

Gattung *Villmaria* n. gen.

Derivatio nominis: benannt nach dem Fundort Villmar an der Lahn (Lahnmulde, Rheinisches Schiefergebirge)

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist turbiniform mit einem niedrig kegelförmigen Gewinde. Der Apex ist leicht abgerundet. Die Windungen weisen eine breite, leicht schräg abfallende Schulter auf, an deren äußerem Rand das Schlitzband liegt. Unter dem Schlitzband verläuft die Windung senkrecht gerade bis leicht konkav eingesenkt. Die Basis der letzten

Windung ist immer konvex bauchig. Das Schlitzband liegt relativ hoch, übermedian an der Windungsschulter und ist wenig konkav zwischen zwei Spiralleisten eingesenkt. Die Ornamentierung besteht aus vielen, kräftigen Spirallinien. Der Umbilicus ist sehr eng und durch eine Schiele der Innenlippe verdeckt.

**Genotyp:** *Pleurotomaria catenulata* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842; Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1, Nr. EM 31556

**Locus typicus:** Villmar

**Diskussion:** Die Gattung *Villmaria* unterscheidet sich von der Gattung *Baylea* DE KONINCK durch die breite, nur wenig geneigte Windungsschulter und die flachere Grundform und von anderen Gattungen der selenimorphen Gruppe *Callistadia* durch die relativ hohe Lage

des Schlitzbandes und die typische Einsenkung zwischen zwei kräftigen Spiralleisten. Die Basis ist stets bauchig konvex. Von der Gattung *Pleurotaunica* n. gen. unterscheidet sie sich durch die im Verhältnis flachere Basis und das deutlich treppenförmig abgesetzte Gewinde.

***Villmaria subclathrata* (G. SANDBERGER, 1842)**

Taf. 3, Fig. 7, 8

- 1842 *Pleurotomaria subclathrata* SANDBERGER, S. 390, Taf. 8 B, Fig. 5 a, b, c  
1850–56 *Pleurotomaria subclathrata* SANDBERGER, S. 198, Taf. 24, Fig. 10, 10a–c  
1892 *Pleurotomaria subclathrata* WHIDBORNE, S. 278, Taf. 27, Fig. 9–11  
1896 *Pleurotomaria catenulata* BEYER, S. 76, Taf. 2, Fig. 50

**Diagnose:** Die Windungen sind deutlich treppenförmig abgesetzt. Das Schlitzband liegt übermedian auf der oberen Kante zwischen Windungsschulter und Flanke. Die Ornamentierung besteht aus Spiralleisten, die von zahlreichen, feineren Anwachslineen geschnitten werden.

**Bemerkungen:** Bei den 13 Exemplaren der Sammlung SANDBERGER im Museum in Wiesbaden, die als *Pleurotomaria subclathrata* bezeichnet sind, handelt es sich um sehr unterschiedliche Individuen sowohl was die Größe als auch was das Windungsprofil betrifft. Die eindeutige Festlegung des Holotyps wird dadurch erschwert, dass die Abbildungen von SANDBERGER nicht mit seiner Beschreibung übereinstimmt: während aus der Beschreibung auf ein konvex abgerundetes Windungsprofil zu schließen ist, handelt es sich bei der Abbildung um ein deutlich treppenförmig abgesetztes Gehäuse. Dies trifft sowohl für die Veröffentlichung von G. SANDBERGER (1842) als auch der Brüder SANDBERGER (1850–56) zu. Die Abbildung entspricht am ehesten einem Exemplar, das fälschlich unter dem Namen *Pleurotomaria decussata* var. *parcicosta* SANDBERGER (rechtes Exemplar) aufbewahrt wird. Es soll hier als Holotyp von *Villmaria subclathrata* (SANDBERGER) dienen. Die Exemplare dagegen, die der Beschreibung von SANDBERGER (1842, 1850–56) entsprechen und die auch unter dem Namen *Pleurotomaria subclathrata* SANDBERGER in Wiesbaden aufbewahrt werden, entsprechen *Pleurotomaria catenulata* ARCHIAC & VERNEUIL. Dieser Name taucht außerdem in der Synonymieliste von SANDBERGER auf. Beide Bezeichnungen gehen auf das gleiche Jahr (1842) zurück. Um weitere Verwechslungen auszuschließen, wurde das Exemplar, das der Abbildung bei SANDBERGER gleicht, zum

Holotypen von *Villmaria subclathrata* gewählt (s.o.), die übrigen Exemplare gehören zu *Villmaria catenulata* (ARCHIAC & VERNEUIL). Die Unterschiede zwischen diesen großen Exemplaren mit abgerundetem Windungsprofil einerseits und den kleineren, treppenförmigen Gehäusen andererseits lassen sich nämlich meiner Meinung nach weder eindeutig auf entwicklungsbedingte Veränderungen noch auf eine innerartliche Variationsbreite zurückführen. Eine generelle Gleichsetzung mit *Villmaria* (= *Pleurotomaria*) *catenulata* (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842), wie sie bereits SANDBERGER (1850–56) vorschlug (WHIDBORNE lehnte diese Gleichsetzung ab, während HOLZAPFEL sie bestätigte), wurde am Holotypen von *Villmaria catenulata* überprüft und trifft nicht auf den Holotyp (= *Villmaria subclathrata* aus der Abbildung von SANDBERGER) zu. Die Windungsflanken von *Villmaria catenulata* sind sehr schräg und etwas konvex, bei den ersten Windungen liegt das Schlitzband direkt über der Suture, während bei *Villmaria subclathrata* die Windungsschultern horizontaler und die Windungsflanken breiter und senkrecht ausgebildet sind. Die von HOLZAPFEL (1895: 200) ebenfalls vorgeschlagene Gleichsetzung von *Pleurotomaria subclathrata* mit *Pleurotomaria subimbricata* WHIDBORNE, 1892 lässt sich am vorliegenden Vergleichsmaterial ebenfalls nicht aufrechterhalten, da die Grundform beider Arten unterschiedlich ist.

**Holotyp:** das von SANDBERGER 1850–56 abgebildete Exemplar, Aufbewahrungsort: Museum Wiesbaden, dort fälschlicherweise als *Pleurotomaria decussata* var. *parcicosta* SANDBERGER (rechtes Exemplar) bezeichnet, im Anhang abgebildet.

**Locus typicus:** Villmar

**Beschreibung:** Das abgewinkelt-turbiniforme Gehäuse ist 16 mm hoch und 17 mm breit mit einem Pleuralwinkel von etwa 90°. Die fünf sichtbaren Windungen des Teleoconchs besitzen eine relativ breite, schräge Schulter, die an der Peripherie stumpfwinklig in eine senkrechte Flanke umknickt, relativ bald leicht schräg nach innen umschwenkt und in weitem Bogen zur konvexen Basis führt. Die Suturen sind tief und deutlich. Das schmale, übermediane Schlitzband liegt zwischen zwei Spiralleisten auf der peripheren Kante zwischen Schulter und Flanke, eine feine Linie kann es in zwei Hälften teilen. Auf den ersten drei Windungen liegt es dagegen kurz über der abapikalen Suture. Der winzige Umbilicus wird von der gera-

den, etwas verdickten und nach unten verlängerten Columellarlippe verdeckt. Die Außenlippe ist prosoklin mit einem Schlitz, der in das Schlitzband übergeht. Die Ornamentierung besteht aus 4–5 Spiralleisten über dem Schlitzband, die von kräftigen, schwach gebogenen Anwachslien geschnitten werden und so leicht knotig erscheinen. Unter dem Schlitzband erkennt man nach einem breiten, leicht konkaven, glatten Abschnitt auf der drittletzten Windung eine äquidistante Spiralleiste, auf der vorletzten drei und auf der letzten Windung einschließlich der Basis 15 Spirallinien, die von schwachen nach vorne gebogenen Anwachslien geschnitten werden.

***Villmaria catenulata* (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842)**

Taf. 3, Fig. 9–13

- 1842 *Pleurotomaria catenulata* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 359, Taf. 32, Fig. 17, 17a
- 1844 *Pleurotomaria catenulata* GOLDFUSS, S. 63, Taf. 182, Fig. 11
- 1850–56 *Pleurotomaria subclathrata* SANDBERGER, S. 198 (nur Beschreibung)
- 1895 *Pleurotomaria catenulata* HOLZAPFEL, S. 200

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das Gewinde ist flach-konisch mit schwach konvexer Basis. Die Suturen sind flach, aber deutlich. Die Ornamentierung besteht aus deutlichen Spiralleisten.

**Beschreibung:** Das 12 mm hohe und 14 mm breite Gehäuse ist konisch, sehr flach und besitzt auch einen flachen Apex. Die langsam an Größe zunehmenden fünf Windungen besitzen im Winkel von bis zu 20° zur Horizontalen schräg geneigte Windungsflanken, die nur kurz über der Suture senkrecht sind. Die Suturen sind stumpfwinklig und flach. Der Umbilicus ist klein. Das Schlitzband liegt als schmales, schlecht erkennbares Band am äußeren Rand

der Schulter an der Peripherie und wird durch zwei dünne Spirallinien begrenzt. Die Apertur ist oval horizontal, die Innenlippe ist schwach verdickt und leicht gerundet, die Außenlippe ist nicht erhalten, aber wahrscheinlich schräg. Die Basis ist flach konvex. Die Ornamentierung besteht über dem Schlitzband aus 6–7 ungleichmäßig kräftigen und auf der Basis aus 12–20 gleichartigen Spiralleisten.

**Holotyp:** siehe Genotyp; Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1; Nr. EM 31556

**Abgebildete Paratypen:** die als *Pleurotomaria subclathrata* SANDBERGER im Museum Wiesbaden aufbewahrten Ex., hier eines abgebildet auf Taf. 3, Fig. 12, 13

2. Paraty: Taf. 3, Abb. 9–11, Sammlung K. Heidelberger, HLB 5614/37/9

**Locus typicus:** Villmar

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (1 Ex.)

**Diskussion:** Die Museumsexemplare sind durchweg nur mäßig erhalten. Der Topotyp von SANDBERGER, der als *Pleurotomaria subclathrata* im Museum in Wiesbaden bezeichnet ist, ist 20 mm hoch und 24 mm breit. Seine Flanken sind deutlicher konvex und das Schlitzband liegt kurz über der sehr konvexen Peripherie. Man erkennt als Ornamentierung hauptsächlich spirale Elemente.

Er ist deshalb als synonym zu *Villmaria catenulata* (ARCHIAC & VERNEUIL) anzusehen. Von *Villmaria ventricosa* n. sp. und *Villmaria subclathrata* (SANDBERGER, 1842) unterscheidet sich *Villmaria catenulata* durch die relativ flache Basis und die schrägen Windungsschultern. Die Exemplare lassen allerdings keine Anwachslineien mehr erkennen. Die Apertur ist ebenfalls bisher nicht erhalten.

### ***Villmaria ventricosa* n. sp.**

Taf. 3, Fig. 15

Derivatio nominis: benannt nach der bauchigen (lat. ventrum), konvexen Basis

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das Gewinde ist deutlich treppenförmig. Die Suturen sind rechtwinklig. Das Schlitzband ist breit und von zahlreichen stumpfbogigen Lunulae bedeckt. Die Ornamentierung besteht über der Selenizone aus vier, darunter auf den ersten Windungen bis zu drei, auf der Basis 13 deutlichen Spirallinien.

**Beschreibung:** Das dextrale Gehäuse ist 10–18 mm hoch und 13–20 mm breit. Es ist niedrig kegelförmig mit schwach treppenförmig abgesetzten Windungen. Der Pleuralwinkel beträgt 95°. Die 5,5 sichtbaren Windungen besitzen von der Sutura ab eine im stumpfen Winkel schräg nach unten verlaufende Schulter, diese wird von dem peripher liegenden breiten Schlitzband begrenzt. Danach fallen die ersten Windungen fast senkrecht nach unten ab, während die letzte Windung sich nach einer geringen konkaven Einbuchtung nochmals leicht bauchig ausweitet, um darauf in einem engen Bogen zum Nabel zu ziehen. Die Windungen sind immer etwa doppelt so breit wie die vorhergehenden. Die flachen Suturen bilden einen rechten Winkel und eine feine Rinne. Der Umbilicus ist sehr eng und durch eine Schwiele der Innenlippe verdeckt. Das breite Schlitzband liegt direkt unter dem Schulterrand. Es ist konkav

zwischen zwei scharfen Carinae eingesenkt. Die feinen Lunulae werden von einer schwach ausgeprägten Spirallinie durchschnitten. Die Apertur ist um eine halbe Windung nach unten versetzt. Auf der Schulter erkennt man drei kräftige Spirallinien, wobei die unterste am schwächsten entwickelt ist. Unter dem Schlitzband befinden sich nochmals zwei, auf späteren Windungen drei und auf der letzten Windung 13 Spirallinien, wobei dort die ersten vier am kräftigsten ausgeprägt sind. Diese werden von zahlreichen feinen Anwachslineien geschnitten, die über dem Schlitzband schwach nach vorne gebogen sind. Darunter treten die Anwachslineien zahlreicher und feiner auf, sie sind zunächst ebenfalls nach vorne gerichtet, biegen dann aber nach rückwärts ein und bilden eine nur schwach gebogene schräge Linie. Die Anwachslineien sind immer sehr viel schwächer entwickelt als die Spirallinien.

**Holotyp:** das abgebildete Exemplar, Sammlung K. Heidelberger; HLFb 5614/37/7

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (7 Ex.)

**Diskussion:** *Villmaria ventricosa* n. sp. unterscheidet sich von *Villmaria subclathrata* (G. SANDBERGER, 1842) durch die Dominanz der kräftigeren Spiralleisten, die gleichmäßig entwickelt sind, und die geringere Anzahl derselben über dem Schlitzband. Von der ähnlichen

„*Pleurotomaria*“ *subimbricata* WHIDBORNE (pars 1892: 293, Taf. 28, Fig. 6) unterscheidet sie sich durch die flachere Form, die horizontaleren Schultern sowie die Anzahl und Dicke der Spirallinien.

***Villmaria linteata* (GOLDFUSS, 1844)**

Taf. 3, Fig. 14

1844 *Turbo linteatus* GOLDFUSS, S. 91, Taf. 192, Fig. 7a, b

**Diagnose:** Das Gehäuse ist niedergedrückt-kreiselförmig, die bis zu fünf treppenförmig abgesetzten Windungen sind mit zahlreichen feinen Spirallinien bedeckt. Die Windungsschultern sind konkav eingesenkt. Ein Nabel fehlt.

**Beschreibung:** Das 10 mm hohe und 11 mm breite Gehäuse ist niedrig, kegelförmig mit bis zu 5,5 sichtbaren, treppenförmig abgesetzten Windungen des Teleoconchs. Die Windungen bilden eine breite, konkave Schulter, danach knickt die Flanke senkrecht nach unten ab. Unterhalb der Peripherie zieht die Basis in einem schwach gewölbten Bogen zur Spira. Diese ist nach unten verlängert. Ein Umbilicus fehlt. Die Suturen sind rechtwinklig und deutlich. Die Außenlippe der Mundöffnung ist gerade, die Innenlippe ist kurz, wenig verdickt und nach unten verlängert. Die Ornamentierung

besteht aus äquidistanten, etwa gleich breiten Spirallinien. Auf der Windungsschulter erkennt man davon vier, wobei die unteren beiden etwas kräftiger ausgebildet sind und die Oberkante der Windungsflanke bilden. Auf der Flanke erkennt man ebenfalls vier Spirallinien und auf der Basis zehn, die immer dünner werden. Anwachslinien sind nicht erhalten. Diese Ornamentierung beginnt auf der dritten Windung und ist besonders gut auf dem letzten beiden Windungen zu sehen, die ersten beiden Windungen sind dagegen glatt.

**Holotyp:** das von GOLDFUSS abgebildete Exemplar, Universität Bonn; Nr. Goldfuss 1232

**Locus typicus:** Villmar

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5614/37/8

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (1 Ex.)

**Diskussion:** *Villmaria linteata* GOLDFUSS unterscheidet sich von *Kirchneriella* FRYDA, 1999 durch die treppenförmig abgesetzten Windungen. GOLDFUSS beobachtete bei den beiden nur als Bruchstücke erhaltenen Exemplaren kein Schlitzband. Dies ist aber, ebenso wie bei *Kirchneriella*, wahrscheinlich nur sehr schwach

wahrnehmbar und unauffällig. Auch das Exemplar aus Hahnstätten ist nur mäßig erhalten. Die Ähnlichkeit mit dem Genotyp der Gattung, *Villmaria subclathrata* (s. o.), in der Gesamtgestalt lässt eine Zuordnung zu dieser Gattung zu.

Gattung *Pleurotaunica* n. gen.

Derivatio nominis: benannt nach dem Vorkommen im Taunus (Rheinischen Schiefergebirge) und der Zugehörigkeit zu den Pleurotomarioidea

**Diagnose:** Das Gehäuse ist kegelförmig mit hoher, bauchiger Basis. Das Gewinde ist verkürzt. Die Windungsschultern sind sehr schräg geneigt und bilden zusammen über alle Windungen fast eine Fläche. Das Schlitzband liegt auf der peripheren Kante zwischen Windungsschulter und Flanke. Die Ornamentierung besteht vorwiegend aus spiralen Elementen.

**Genotyp:** *Pleurotomaria fina* n. sp.

**Locus typicus:** Hahnstätten

**Stratigraphische Verbreitung:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die Gattung *Pleurotaunica* n. sp. unterscheidet sich von der Gattung *Villmaria* n. sp. und der Gattung *Kircheriella* FRYDA, 1999 durch die sehr schrägen Windungsflanken der ersten Windungen, die einen mäßig hohen, kegelförmigen Apex fast ohne Einschnitte durch die Suturen erzeugen, und die große Anzahl fei-

ner Spiralfäden. Von der unterkarbonischen *Glabrocingulum* THOMAS, 1940 unterscheidet sie sich durch das Fehlen eines Nabels und den höheren Apex. Die Basis von *Pleurotaunica* n. gen. ist außerdem nie knotig ornamentiert.

Hierher gehört bisher nur *Pleurotaunica fina* n. sp. (monotypisch).

### ***Pleurotaunica fina* n. sp.**

Taf. 4, Fig. 1–3

Derivatio nominis: benannt nach den sehr fein ausgebildeten Spiralfäden

**Diagnose:** Die Windungsschultern sind sehr steil, die Windungen sind nicht deutlich abgesetzt, die Suturen sehr weit. Auf der Schulter sind schwache konturlose Transversalrippen erkennbar. Die Zahl der sehr feinen Spirallinien liegt bei über 30 auf der letzten Windung.

**Beschreibung:** Das turbiniforme Gehäuse ist 15 mm hoch und 15 mm breit, der Pleuralwinkel liegt bei etwa 90°. Das Gewinde sitzt kegelförmig auf der bauchigen Basis auf. Die sechs sichtbaren Windungen ziehen bis zum Schlitzband fast gerade in einem stumpfen Winkel (135°) nach unten. Die letzte Windung ist etwa doppelt so breit wie die vorletzte und höher als alle übrigen zusammen, unter der Windungsschulter, die vom Schlitzband begrenzt wird, zunächst schwach konkav bis fast senkrecht und bildet dann eine breite, bauchige Basis. Die Suturen sind sehr flach, der Umbilicus ist winzig und durch eine Schwielle der nach unten gezogenen Columellarlippe verdeckt. Das Schlitzband ist deutlich, breit und wird von zwei scharfen Kielen eingefasst. Bei den mittleren Windun-

gen liegt es direkt über der Suture. Bei der letzten Windung bildet das übermediane Schlitzband den Übergang zwischen gerader Schulter und bauchiger Basis. Über der Selenizone treten schwache, konturlose transversale Rippen (am deutlichsten nahe der oberen Suture erkennbar) auf, die auf der vorletzten Windung von fünf, auf der letzten Windung von zehn feinen Spiralleisten gekreuzt werden, wobei dort immer eine erhabener, deutlichere Leiste mit einer schwächer ausgebildeten abwechselt. Unter dem Schlitzband liegen zunächst etwa neun Leisten, dann scheint der Umgang nochmals leicht aufgetrieben. Die spiralen Leisten setzen sich über die gesamte Basis fort, wobei sich weiterhin immer eine stärkere und eine schwächer entwickelte Leiste abwechseln.

**Holotyp:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5614/37/10

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (4 Ex.)

**Diskussion:** *Pleurotaunica fina* n. sp. unterscheidet sich durch sein nicht treppenartig abgesetztes, kegelförmiges Gewinde von *Villmaria ventricosa* n. sp. und durch die bauchige Basis von *Villmaria catenulata* (ARCHIAC & VERNEUIL). WHIDBORNE (1892) bildete unter der Bezeichnung *Pleurotomaria subimbricata* sehr unterschiedliche Formen ab, die u.U. verschiedene Arten darstellen. Die Exemplare aus der Lahnmulde gleichen denjenigen von WHIDBORNE (Fig. 7 auf

Taf. 28). Dieses Exemplar ist der neuen Art ähnlich, allerdings sind die Windungsflanken der ersten Windungen bei der deutschen Art sehr viel schräger und die Ornamentierung ist feiner. Von *Pleurotomaria imbricata* F.A. ROEMER (1843: 28, Taf. 8, Fig. 1) unterscheidet sich *Pleurotaunica fina* durch die rundere Form, das nicht begrenzte Schlitzband und das Vorhandensein von sechs stärkeren und sechs interferierenden schwächeren Spirallinien auf der Oberseite.

Gattung *Baylea* DE KONINCK, 1883

**Diagnose:** Das Schlitzband liegt am peripheren Rand der oberen Windungsschulter und ist schwach horizontal bis leicht schräg und wenig eingesenkt. Die Windungen sind treppenförmig abgesetzt. Die Ornamentierung besteht aus spiralen Elementen.

**Genotyp:** *Trochus yvanii* LÉVEILLÉ, 1835 (S. 39, Taf. 2, Fig. 24; Unterkarbon, Belgien), Aufbewahrungsort unbekannt

**Diskussion:** Die Gattung *Baylea* DE KONINCK unterscheidet sich von der Gattung *Kirchneriella* FRYDA durch eine höhere Spira und deutlicher abgesetzte Windungen, von der Gattung

*Villmaria* n. gen. durch eine weniger bauchige Basis und eine Dominanz der Höhe über die Breite bei der Gesamtgestalt. Das Schlitzband liegt auf der Windungsschulter.

***Baylea verneuili* nov. nom. (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842)**

Taf. 4, Fig. 4

1842 *Trochus yvanii* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 359, Taf. 32, Fig. 16

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die Basis ist konvex gerundet und schwach zur Flanke geneigt.

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist 23 mm hoch und 17 mm breit, der Pleuralwinkel beträgt 85°. Das turbiniforme Gehäuse besteht aus sechs sichtbaren Windungen, die von der Sutur aus zunächst eine schräge Schulter im Winkel von 50° zur Sutur bilden. Unter dem breiten, ebenfalls schrägen Schlitzband ist die Flanke vertikal bis leicht schräg und zieht in einem schwachen Bogen zur Basis, die konvex abgerundet zum winzigen Umbilicus einbiegt. Die letzte Windung ist höher als alle vorhergehenden zusammen, während sich die Windungsbreite immer in etwa verdoppelt. Die Suturen sind deutlich, nicht sehr tief und stumpfwinklig. Das Schlitzband ist schwach konkav, wird von zwei Spiralleisten begrenzt und zeigt schwache Lunulae und zwei sehr feine Spirallinien. Es ist breit, schräg und liegt im peripheren Bereich der Windungsschulter. Die Apertur

ist elliptisch, die Innenlippe ist kurz und wenig verdickt, die Außenlippe ist abgerundet und weist im oberen Drittel einen nicht sehr tiefen Sinus auf, der in das Schlitzband übergeht. Die Ornamentierung besteht aus 3–5 Spirallinien über der Selenizone und drei auf der Windungsflanke, zwischen die jeweils feinere Spirallinien eingeschaltet sind. Die Abstände zwischen den Spirallinien sind dabei unregelmäßig. Auf der Basis erkennt man zehn äquidistante kräftige Spiralleisten, zwischen denen ebenfalls feine Spiralfäden liegen. Die Anwachslinien verlaufen über dem Schlitzband in einem leichten Bogen schräg zurück, unter dem Schlitzband dagegen in einem weiten nach vorne konvexen Bogen und ziehen erst auf der Basis schräg zum Umbilicus. Die ersten beiden Windungen sind glatt.

**Holotyp:** *Trochus yvanii* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842; Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1, Nr. EM 31555 (der Holotyp ist 11 mm breit und hoch)

**Locus typicus:** Paffrath

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLFb 5614/37/11

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (1 Ex.)

**Diskussion:** Der Holotyp besteht nur aus drei erhaltenen Windungen. Anders als auf der Abbildung sind die Spirallinien jedoch nicht knotig. Es ist unwahrscheinlich, dass es sich bei dem von LÉVEILLÉ von Tournay (Unterkarbon) und den von ARCHIAC & VERNEUIL in Paffrath (Mitteldevon) gefundenen Exemplaren um die gleiche Art handelt, da es sich bei *Trochus yvanii* LÉVEILLÉ nach DE KONINCK (1883: 69) um ein Gehäuse handelt, dass stets höher als breit ist.

Deshalb muss die devonische Art umbenannt werden. *Baylea yvanii* LÉVEILLÉ und *Baylea spirata* DE KONINCK (1883: 71, Taf. 32<sup>bis</sup>, Fig. 10) sind langgestreckter als *Baylea verneuli* nov. nom. Außerdem ist bei beiden die Ornamentierung gleichmäßiger und der Apex spitzer. *Baylea leveillei* DE KONINCK, 1883 (S. 73, Taf. 27, Fig. 6–10) ähnelt der devonischen Form sehr, die Basis ist aber mit gleich starken Spirallinien ornamentiert.

Gattung *Kirchneriella* FRYDA, 1999

**Diagnose:** Die Gruppenmerkmale treffen zu. Die Windungsflanken sind abgerundet. Das Schlitzband ist sehr undeutlich und liegt im oberen Windungsdrittel. Der Umbilicus ist eng. Die Abstände zwischen den Spirallinien auf der Basis sind geringer als auf dem oberen Windungsbereich. Der Aufwindungsmodus ist dextral.

**Genotyp:** *Turbo striatus* GOLDFUSS, 1844 (monotypisch)

**Stratigraphische Verbreitung:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Im Gegensatz zur permischen Gattung *Callistadia* KNIGHT, 1945 und den mitteldevonischen Gattungen *Villmaria* n. gen. und *Pleurotaunica* n. gen. sind die Windungsflanken stets konvex gerundet. Im Unterschied

zu den beiden letzteren ist keine deutlich abgegrenzte Windungsschulter entwickelt. Die Ornamentierung besteht nur aus spiralen und nicht wie bei der Gattung *Gyroma* OEHLERT, 1888 zusätzlich aus collabralen Elementen.

### *Kirchneriella striata* (GOLDFUSS, 1844)

Taf. 4, Fig. 5, 6

1844 *Turbo striatus* GOLDFUSS, S. 90, Taf. 192, Fig. 4a, b

1999 *Kirchneriella striata* FRYDA, Fig. 2A–B

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu.

**Beschreibung:** Das 10 mm hohe und 10–13 mm breite turbiniforme Gehäuse mit einem Pleuralwinkel von 80 (FRYDA) – 117° weist sechs Windungen auf. Diese ziehen in stumpfem Winkel weit schräg nach unten und dann erst ab der Medianlinie relativ flach zum Nabel. Die Windungen sind wenig abgesetzt und nehmen gleichmäßig an Größe zu. Die Suturen sind deutlich, aber nur mäßig tief eingeschnitten und bilden etwa einen rechten Winkel zwischen den einzelnen Windungen. Der Umbilicus ist eng, die Basis leicht konvex. Die Seleni-

zone ist sehr undeutlich, so breit wie auch die übrigen Abstände zwischen den kräftigeren Carinae. Sie ist zwischen zwei kräftigen Leisten auf dem oberen Drittel der Windung über der Peripherie gelegen, mit kräftigen Lunulae bedeckt, die in einem relativ weiten Abstand voneinander stehen. Die Apertur ist rundlich-oval, die Columellarlippe leicht nach außen umgeschlagen, die Außenlippe nicht bekannt. Zunächst ist das obere Drittel abwechselnd mit fünf kräftigen und feinen Spiralleisten bedeckt. Manchmal findet man zwischen zwei kräftigen

Leisten zwei, häufiger aber eine feine Linie. Danach folgen ca. 15 Spirallinien, deren Breite zum Nabel hin kontinuierlich abnimmt. Insgesamt erkennt man also 20–24 Leisten auf der letzten Windung. Auf der vorletzten Windung findet man acht Spirallinien, auf der drittletzten fünf, die sich in ihrer Breite nicht sehr

unterscheiden. Im oberen Drittel sind die Abstände zwischen den Linien auf dem oberen Drittel breiter als deren Durchmesser und wie Gruben konkav vertieft, darunter sehr viel dichter. Es sind keine Anwachslinien erkennbar.

**Holotyp:** Der Aufbewahrungsort von *Turbo striatus* GOLDFUSS ist unbekannt, der Holotyp ist im Museum Bonn nicht verfügbar

**Locus typicus:** Bensberg

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5614/37/12

**Fundort:** Hahnstätten Rückgriff (5 Ex.)

**Diskussion:** Nach einer Revision ließen sich *Turbo multistriatus* KIRCHNER, 1915 und *Turbo acquistriatus* KIRCHNER 1915 nicht zur Gattung *Kirchneriella* zuordnen (FRYDA 1999), da kein Schlitzband beobachtet werden konnte. *Turbo multistriatus* unterscheidet sich außerdem von *Kirchneriella striata* durch das Vorhandensein von acht kräftigeren Spiralstreifen, zwischen

denen immer mehrere feine Streifen eingeschaltet sind. Von *Turbo acquistriatus* unterscheidet sich *Kirchneriella striata* durch das Fehlen einer Körnelung auf den Spiralstreifen und das Vorhandensein von ein bis zwei feineren Zwischenlinien zwischen den kräftigeren Spirallinien.

Gattung *Lentipleura* n. gen.

Derivatio nominis: nach der linsenförmigen (lat. lens) Gestalt des Gehäuses und der Zugehörigkeit zu den Pleurotomarioidea

**Diagnose:** Das Gehäuse ist flach, linsenförmig, in der Aufsicht fast kreisrund. Der Apex ist flach konisch, die Basis flach abgerundet. Das schmale Schlitzband liegt über der Medianlinie. Die Ornamentierung besteht hauptsächlich aus spiralen und schwach ausgeprägten transversalen Elementen.

**Genotyp:** *Trochus klippsteinii* GOLDFUSS, monotypisch

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Von den unterdevonischen Gattungen *Stenoloron* OEHLERT, 1888 und *Umbotropis* PERNER, 1903 unterscheidet sich *Lentipleura* durch die Dominanz spiraler Ornamentierungselemente und die flachere Gehäuseform. Außerdem ist der Umbilicus bei *Stenoloron* sehr viel weiter ausgebildet, und die Windungen sind bei *Umbotropis* auf der Oberseite nicht konvex. Die Windungen liegen dicht aneinan-

der. Es kann sich nicht um die Gattung *Mourlonia* DE KONINCK, 1883 oder *Ptychomphalina* FISCHER, 1885 handeln, da diese sehr viel höher und größer sind und das Schlitzband in den ersten Windungen von der nachfolgenden Windung stets verdeckt wird. Die silurische Gattung *Platyconus* PERNER, 1907 besitzt ein breiteres Schlitzband und kräftige transversale Elemente.

***Lentipleura klippsteinii* (GOLDFUSS, 1844)**

Taf. 4, Fig. 7

1844 *Trochus Klippsteinii* GOLDFUSS, S. 50, Taf. 181, Fig. 1

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu.

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist 8 mm hoch und 14 mm breit und besitzt einen Pleuralwinkel von 112°. Der Apex ist flach konisch erhalten und deutlich. Die fünf erkennbaren Windungen des Teleoconchs besitzen eine schräge, leicht konvexe Schulter, die unterhalb der Selenizone direkt in die schmale Windungsflanke und ebenso abrupt in die flache, leicht konvexe Basis übergeht. Die Suturen sind flach und stumpfwinklig. Der Umbilicus ist mäßig klein und nicht sehr tief. Das schmale Schlitzband liegt auf den adapikalen Windungen direkt über der abapikalen Suture, auf der letzten Win-

dung übermedian und überperipher. Die Apertur ist nicht erhalten. Die Außenlippe ist wahrscheinlich weit konvex und schräg mit einem Schlitz, der in das Schlitzband übergeht. Die Ornamentierung besteht aus sehr feinen, äquidistanten Spirallinien (auf der Schulter sieben, auf der Flanke drei), die am deutlichen auf der Windungsflanke zu erkennen sind. Daneben erkennt man auf der Windungsschulter auch transversale, schwach bogenförmige, rückwärts geneigte Anwachsflächen, die jedoch wesentlich schwächer entwickelt sind.

**Holotyp:** *Trochus Klippsteinii* GOLDFUSS, Aufbewahrungsort: Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn; Nr. Goldfuss 1135

**Locus typicus:** Villmar

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLF 5614/37/13

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (2 Ex.)

**Diskussion:** *Lentipleura klippsteinii* (GOLDFUSS) ähnelt *Pleurotomaria expansa* PHILLIPS, 1836 (S. 226, Taf. 15, Fig. 4) in der äußeren Gestalt. Bei der aus Yorkshire stammenden karbonischen Form erkannte PHILLIPS neben schrägen collabralen Striae auch Spuren von Spirallinien, nicht aber bei der 1841 von North Devon (Baggy Point) gefundenen Form. *Lentipleura klippsteinii* unterscheidet sich dadurch von *Pleurotomaria expansa*, dass dort die Spiral-

leisten das vorherrschende Element darstellen. *Pleurotomaria gracilis* PHILLIPS, 1841 (S. 98, Taf. 37, Fig. 181; ebenso WHIDBORNE 1892: 303, Taf. 28, Fig. 18) hat dagegen stärker abgerundete Windungen und ebenfalls keine Spiralornamente. Von *Villmaria subimbricata* (WHIDBORNE, 1892) unterscheidet sich *Lentipleura klippsteinii* durch die abgeflachte Form der Basis und die schmalen Windungsflanken sowie den größeren Nabel.

Selenimorphe Gruppe *Rhineoderma* BANDEL & GELDMACHER, 1996

**Diagnose:** Die Gehäuse sind konisch mit einem peripheren Schlitzband und einer Ornamentierung mit collabralen und spiralen Elementen.

**Diskussion:** Nach WENZ (1938: 122) gehört die Gattung *Rhineoderma* DE KONINCK, 1883 mit den Genotypen *Pleurotomaria radula* DE KONINCK, 1843 aus dem Unterkarbon zur Unterfamilie *Sinuopeinae* unter den *Pleurotomariaceae*, Familie *Raphistomidae*. Er zählt hierzu außer-

dem *Sinuopea* ULRICH, 1911 (O.Kambrium - U. Silur) und *?Taeniospira* ULRICH & BRIDGE, 1931 (U. Karbon).

KNIGHT et al. (1960) rechnen dagegen die Gattung *Rhineoderma* zur Unterfamilie *Turbonellinae* KNIGHT, 1956. Von der sehr ähnlichen und

variantenreichen devonischen Gattung *Nodonema* LINSLEY, 1968, die zu der Familie *Portlockiellidae* BATTEN, 1956 gestellt wurde, unterscheidet sich *Devonorhineoderma* FRYDA durch die geringere Anzahl an knotigen Lirae und den weiteren Umbilicus. Eine vergleichende Revision könnte unter Umständen eine nähere Verwandtschaft der beiden Gattungen ergeben.

Zur selenimorphen Gruppe *Rhineoderma* (BANDEL & GELDMACHER, 1996 und FRYDA 1997, 1998) zählen die Gattungen *Rhineoderma* DE KONINCK, 1883, *Dictyotomaria* KNIGHT, 1945, *Glabrocingulum* THOMAS, 1940, *Ananias* KNIGHT, 1945, *Deseretospira* GORDON & YOCHELSON, 1987, *Phymatopleura* GIRTY, 1939, *Gyroma* OEHLERT, 1888, *Wellergyi* THEIN & NITECKI, 1974 und *Devonorhineoderma* FRYDA gen. nov.

Gattung *Devonorhineoderma* FRYDA gen. nov.

**Diagnose:** Das konkave Schlitzband liegt peripher oder kurz über der Peripherie und ist nicht wie bei der Gattung *Rhineoderma* ornamentiert. Ansonsten ähnelt die Gattung der Gattung *Rhineoderma* DE KONINCK, 1883.

**Genotyp:** *Pleurotomaria orbignyana* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842

**Stratigraphische Verbreitung:** Mitteldevon

#### *Devonorhineoderma orbignyana* (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842)

Taf. 4, Fig. 8–12

1842 *Pleurotomaria Orbignyana* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 359, Taf. 32, Fig. 18, 18a

1844 *Pleurotomaria Orbignyana* GOLDFUSS, S. 65, Taf. 183, Fig. 3

1850–56 *Pleurotomaria decussata* SANDBERGER, S. 196, Taf. 24, Fig. 1, 1a, b

1885 *Pleurotomaria Orbignyana* MAURER, S. 234, Taf. 10, Fig. 2, 3

1994 *Rhineoderma orbignyana* KAUFHOLD, S. 50, Taf. 8, Fig. 3, 4

1998 *Devonorhineoderma orbignyana* FRYDA, S. 50, Taf. 7, Fig. 1–5

**Diagnose:** Die Merkmale der Gattung treffen zu. Über dem Schlitzband liegen sechs Spirallinien, diese sind immer deutlicher als die Transversallinien.

**Beschreibung:** Das turbiniforme Gehäuse ist 11 mm hoch und 8 mm breit (Variationsbreite: 5–8 mm hoch und 7–10 mm breit). Es ist kegelförmig, mit spitzem Apex und verbreiteter Basis (Pleuralwinkel 90–110°). Die sechs Windungen sind konvex und mit sechs Spirallinien ornamentiert, die von leicht schrägen äquidistanten Transversallinien geschnitten werden. An den Schnittstellen sind die Spirallinien leicht knotig verdickt, jedoch sind die Knoten im allgemeinen schwach ausgebildet. Das Schlitzband liegt tief auf der Peripherie, es

weist zahlreiche feine Lunulae auf. Auf der Basis befinden sich zehn Spirallinien von unterschiedlicher Stärke, die aber immer feiner gestaltet sind als über der Selenizone, und von ebenfalls rückwärts gerichteten Anwachslinien gekreuzt werden. Die Suturen bilden eine feine Rinne. Die Öffnung ist gerundet quadratisch. Die Columella ist leicht verlängert und gebogen. Die Außenlippe weist an der Peripherie einen engen Schlitz auf, der in das Schlitzband übergeht.

**Holotyp:** das von ARCHIAC & VERNEUIL abgebildete Exemplar, Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1 (Nr. EM 31557), im Anhang abgebildet auf Taf. 4, Fig. 8

**Locus typicus:** Villmar

**Abgebildete Paratypen:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5515/19/3–5

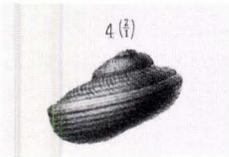
**Fundorte:** Arfurt (11 Ex.), Wilhelmsmühle (7 Ex.), Hahnstätten Rückriff (5 Ex.)

Nachgewiesen auch in Haina (MAURER): Aufbewahrungsort Hessisches Landesmuseum Darmstadt, Mr. 11248–11252 (5 mm hoch, 5 mm breit) und Mr. 11276 (11 mm hoch, 15 mm breit).

**Diskussion:** *Devonorhineoderma orbignyana* unterscheidet sich von *D. beaumonti* vor allem durch die Gehäuseform, die Anzahl der Spirallinien über der Selenizone und die Stärke der Knötchen. Diese sind bei *D. orbignyana* feiner ausgebildet und es kommt nicht zu einer Verdickung der Transversalwülste. Die Größe der Gehäuse kann in einzelnen Fällen auch zwischen 3 mm Höhe, 4 mm Breite (Arfurt) und 12 mm Höhe, 15 mm Breite betragen. Bei den Exemplaren von Hahnstätten treten auch trochiform verdrückte Exemplare auf.

Die Artengruppe zeigt zahlreiche von SANDBERGER beschriebene Varietäten, die sich vor allem in der Ornamentierung unterscheiden. Von diesen Varietäten sind aber die Holotypen nicht vollständig aufzufinden. Manche unter ihren Namen aufbewahrten Exemplare im Museum in Wiesbaden mußten zunächst der Beschreibung und Abbildung zugeordnet werden, sind falsch etikettiert oder mit Exemplaren des Grundtypus vermischt. Ich führe sie deshalb nur der Vollständigkeit halber hier mit auf.

***Devonorhineoderma orbignyana* var. *evexicosta* (SANDBERGER, 1850–56)**



1850–56 \**Pleurotomaria decussata* var. *evexicosta* SANDBERGER, S. 197, Taf. 24, Fig. 4, 4a

**Bemerkungen:** Das unter diesem Namen im Museum Wiesbaden aufbewahrte Stück ist 9 mm hoch und 12 mm breit. Es ähnelt der Ausgangsform sehr, ist jedoch etwas flacher, und die Leisten sind weniger kräftig entwickelt. Ein zwischen ungewöhnlich verdickten Längskielen eingeschlossenes schmales Schlitzband, wie es SANDBERGER beschreibt, konnte ich nicht finden, dafür aber ein breites, welches in seiner Ausbildung demjenigen von anderen Arten dieser Gattung entspricht, aber höher liegt als bei anderen For-

men. Das unter dem Namen der Varietät aufbewahrte Exemplar ist nicht sehr gut erhalten. Wahrscheinlich wurden Exemplare vertauscht oder die Verformung des Exemplars täuscht über seine ursprüngliche Gestalt. Den Ergebnissen von SANDBERGER ist deshalb an dieser Stelle nichts hinzuzufügen. Eine Variationsbreite der Art *Devonorhineoderma orbignyana* konnte jedenfalls bei Fundstücken von *Devonorhineoderma orbignyana* aus Arfurt ebenfalls beobachtet werden.

***Devonorhineoderma orbignyana* var. *iniquiplicata* (SANDBERGER, 1850–56)**

Taf. 4, Fig. 13–15

1850–56 *Pleurotomaria decussata* var. *iniquiplicata* SANDBERGER, S. 197, Taf. 24, Fig. 5, 5a

**Bemerkungen:** Die dem Ausgangstyp sehr ähnliche Varietät weist über dem Schlitzband nur zwei Spiralleisten auf: eine Leiste direkt über dem Schlitzband, eine unter der Sutur. Ein Holo-

typ konnte im Museum in Wiesbaden nicht mit absoluter Sicherheit identifiziert werden. Wahrscheinlich handelt es sich um Exemplare von *Devonorhineoderma orbignyana*, deren Spirallei-

sten sehr schwach ausgebildet sind, dafür aber die Anwachslinien kräftig und dicht. Ich ordne hier ein in Arfurt gefundenes Exemplar zu, bei dem deutlich zu sehen ist, wie die Spiralleisten

mit zunehmendem Alter immer schwächer werden und vor der Apertur von Anwachslinien fast gänzlich überdeckt werden.

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLB 5515/19/6

***Devonorhineoderma orbignyana* var. *tenuicanaliculata* (SANDBERGER, 1850–56)**

1850–56 \**Pleurotomaria decussata* var. *tenuicanaliculata* SANDBERGER, S. 197, Taf. 24, Fig. 6, 6a

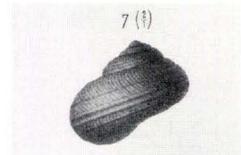


**Bemerkungen:** Die Abstände zwischen den sehr zahlreichen Spiralleisten sind sehr schmal, ebenso das Schlitzband. Es liegt im Museum in Wiesbaden ein Holotyp vor, der zusammen mit allen anderen Exemplaren von *Pleurotomaria decussata* aufbewahrt wird. Das Einzelexemplar ist 7 mm hoch und breit, spitzkegelförmig, mit einem Pleuralwinkel von etwa 65°. Es besteht aus fünf sichtbaren Windungen des Teleoconchs, diese sind flach konvex gerundet und schlagen

nach dem subperipheren Schlitzband in die konvexe Basis ein. Das Schlitzband ist schmal und liegt kurz unter der Windungsperipherie, auf den adapikalen Windungen direkt über der Suture. Die Suturen sind deutlich. Die Ornamentierung besteht aus zahlreichen sehr eng aneinander liegenden Spiralleisten, die von kräftigen, schräg rückwärts gebogenen Anwachslinien geschnitten werden. An den Kreuzungsstellen bilden sich Knötchen.

***Devonorhineoderma orbignyana* var. *dimidiata* (SANDBERGER, 1850–56)**

1850–56 \**Pleurotomaria decussata* var. *dimidiata* SANDBERGER, S. 197, Taf. 24, Fig. 7, 7a

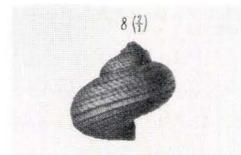


**Bemerkungen:** Der Holotyp wird fälschlicherweise unter den Exemplaren von *Pleurotomaria euryomphalus* SANDBERGER aufbewahrt (Taf. 5, Fig. 6). SANDBERGER weist vor allem auf die geringe Anzahl der Spiralleisten hin: zwei

begrenzen das Schlitzband, eins liegt in der Mitte zwischen Suture und Schlitzband und zwei schwächere direkt unter der Selenizone. Ansonsten sind nur Anwachslinien erkennbar.

***Devonorhineoderma orbignyana* var. *parcicosta* (SANDBERGER, 1850–56)**

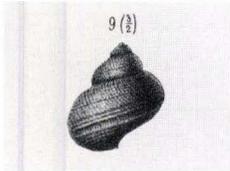
1850–56 \**Pleurotomaria decussata* var. *parcicosta* SANDBERGER, S. 197, Taf. 24, Fig. 8, 8a



**Bemerkungen:** Bei den unter diesem Namen im Museum Wiesbaden aufbewahrten beiden Exemplaren handelt es sich um völlig andere Arten. Der Holotyp ist nicht aufzufinden. Die Varietät soll zwischen Schlitzband und Sutur nur zwei stärkere Längskiele besit-

zen. Die Anwachslinien verlaufen schräg nach vorne und sind leicht wellenförmig eingebogen, sie sind nicht sehr breit und stehen in größerem Abstand. Sonst ähnelt die Varietät dem Grundtyp.

***Devonorhineoderma orbignyana* var. *geminata* (SANDBERGER, 1850–56)**



1850–56 \**Pleurotomaria decussata* var. *geminata* SANDBERGER, S. 197, Taf. 24, Fig. 9, 9a

**Bemerkungen:** Außer kräftigen Anwachslinien treten mehrere dichte und schmale Spiralleisten auf, von denen nur die jeweils direkt über und unter dem breiten Schlitzband liegenden stark verdickt sind. Das Gehäuse ist 8 mm hoch und breit mit einem Pleuralwinkel

von ca. 78°. Es besteht aus sechs erkennbaren, konvex abgerundeten Windungen des Teleoconchs. Die Ornamentierung ist ab der dritten Windung deutlich zu sehen. Der Holotyp befindet sich unter den übrigen Exemplare von *Pleurotomaria decussata* SANDBERGER.

***Devonorhineoderma beaumonti* (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842)**

Taf. 5, Fig. 1

- 1842 *Pleurotomaria Beaumonti* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 361, Taf. 33, Fig. 1, 1a
- ? 1842 *Pleurotomaria decussata* SANDBERGER, S. 392, Taf. 8b, Fig. 6a–c
- 1844 *Pleurotomaria Beaumontii* GOLDFUSS, S. 62, Taf. 182, Fig. 8
- 1850–56 *Pleurotomaria decussata* var. *elegans* SANDBERGER, S. 196, Taf. 24, Fig. 3, 3a–d
- 1998 *Devonorhineoderma beaumonti* FRYDA, S. 52, Taf. 7, Fig. 6–8

**Diagnose:** Das Gehäuse ist kegelförmig. Es besteht aus fünf sichtbaren Windungen, die mit fünf Spirallinien über und acht Spirallinien unter dem Schlitzband ornamentiert sind. Diese werden von den schräg im Bogen rückwärts verlaufenden Anwachslinien geschnitten, wobei die Spirallinien aber stärker als die Transversallinien ausgebildet sind. An den Kreuzungspunkten bilden sich Knoten, aber keine Wülste.

**Beschreibung:** Das 4–10 mm hohe und 6–10 mm breite, kegelförmige Gehäuse besteht aus fünf konvexen sichtbaren Windungen. Die Windungen des Holotyps sind dreiseitig, die Flanke ist schräg konvex und die Basis gerade. Die Windungen sind breit rundlich, oben weisen sie eine leichte Schulter auf und ziehen dann in relativ weitem Bogen nach unten bis zur Peripherie. Danach schlägt die Windung

scharf nach innen um und verläuft leicht konvex, aber fast horizontal zum Nabel. Die Windungen sind leicht treppenförmig voneinander abgesetzt. Der Pleuralwinkel beträgt 75–125°. Die Suturen sind deutlich, tief und bilden einen Kanal. Der Umbilicus ist eng. Das Schlitzband liegt bei den oberen Windungen direkt über der Sutur; auf der letzten Windung etwas unterhalb der Mitte, aber noch deutlich über

der Peripherie zwischen zwei feinen Kielen. Es ist breit und mit vielen, leicht nach rückwärts gebogenen deutlichen Lunulae bedeckt, deren Breite und Abstand wechseln. Die Apertur ist queroval, schräg. Die Außenlippe ist scharf und besitzt einen kurzen Sinus an der Peripherie, der in das Schlitzband übergeht. Die Innenlippe wird durch die verdickte, leicht verdrehte Spindel gebildet und steht schräg zur Achse. Der Nucleus ist einfach, abgerundet. Die beiden ersten Windungen sind glatt. Die Ornamentierung ist ansonsten kräftig und die Schale wirkt gegittert. Die oberen folgenden Windungen sind nur bis zum Schlitzband erkennbar. Hier und auf der letzten Windung verlaufen über der Selenizone jeweils fünf etwa äquidistante Spiralleisten. Diese werden von zahlreichen, kräftigen Anwachsrippen ge-

schnitten, die bis zum Schlitzband sehr schräg nach hinten geneigt verlaufen (ca. 45°) und dadurch die Fäden dachziegelartig, schuppig, knotig auflösen.

Unter dem Schlitzband verläuft ein mehr oder weniger kräftiger Spiralfaden und direkt auf der Peripherie eine kräftige Spiralleiste, die durch die zwischen Schlitzband und dieser Leiste fast gerade verlaufenden Anwachsrippen knotig wirkt, und so unter der Selenizone ein zweites auffälliges Band entsteht.

Die Basis ist mit acht weiteren feineren Spirallinien bedeckt, die wiederum radial von schräg nach rückwärts verlaufenden, geraden, kräftigen Anwachsrippen deutlich geschnitten werden, aber nicht mehr so stark schuppig aufgelöst erscheinen.

**Holotyp:** das bei ARCHIAC & VERNEUIL abgebildete Exemplar, Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1 (Nr. EM 31579), im Anhang abgebildet

**Locus typicus:** Villmar

**Fundorte:** Arfurt (10 Ex.), Wilhelmsmühle (7 Ex.)

**Diskussion:** Von den anderen Arten der Gattung *Devonorhineoderma* unterscheidet sich *D. beaumonti* durch die Anzahl der Spirallinien über dem Schlitzband. Während ARCHIAC & VERNEUIL (S. 361, Taf. 33, Fig. 1, 1a) und GOLDFUSS noch zwischen *Pl. orbignyana* und *Beaumonti* trennen, fassen SANDBERGER (*Pl. decussatus*, S. 196 ff., Taf. 24, Fig. 1–9), MAURER (S. 234, Taf. 10, Fig. 2, 3), WHIDBORNE (S. 283 ff., Taf. 27, Fig. 14), HOLZAPFEL (*Pl. Orbignyi*, S. 203) und

PAECKELMANN (S. 24) diese nur als Varietäten der gleichen Art auf. KIRCHNER (*Pl. Beaumonti*, S. 199) legt sich nicht fest. Nach Revision des Holotyps ist eine eindeutige Trennung beider Arten unumgänglich, da sowohl die Gesamtgestalt als auch die Ornamentierung eindeutig unterschiedlich sind. *D. beaumonti* ist kegelförmig und besitzt nur schwach konvexe Windungsflanken im Gegensatz zu *D. orbignyana*, die sehr bauchige Windungen aufweist.

### *Devonorhineoderma quadricincta* (GOLDFUSS, 1844)

Taf. 5, Fig. 2

1844 *Pleurotomaria quadricincta* GOLDFUSS, S. 62, Taf. 182, Fig. 7

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist 10 mm hoch und 14 mm breit. Der Pleuralwinkel beträgt 95–100°. Das Gewinde ist somit kegelförmig. Über dem Schlitzband, das in der gleichen Höhe wie beim Genotypus liegt, erkennt man

nur vier Spirallinien, die sie schneidenden Transversallinien sind sehr kräftig und schräg. Ansonsten ähnelt diese Art sehr *Devonorhineoderma orbignyana* (ARCHIAC & VERNEUIL).

**Holotyp:** das von GOLDFUSS abgebildete Exemplar; Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn; Nr. Goldfuss 1151

**Locus typicus:** Villmar

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, SMF XII/3461

**Fundorte:** Arfurt (5 Ex.), Hermannstein (1 Ex.), Wilhelmsmühle (1 Ex.)

***Devonorhineoderma tricincta* (GOLDFUSS, 1844)**

Taf. 5, Fig. 3, 4

1844 *Pleurotomaria tricincta* GOLDFUSS, S. 62, Taf. 182, Fig. 6

1998 *Devonorhineoderma tricincta* FRYDA, S. 53, Taf. 7, Fig. 9–10

**Diagnose:** Das kreiselförmige Gehäuse besitzt fünf Windungen. Über dem medianen Schlitzband treten drei knotig erscheinende Spirallinien auf. Ein Nabel fehlt.

**Beschreibung:** Das turbiniforme Gehäuse ist 9 mm hoch und 11 mm breit. Der Pleuralwinkel beträgt 45°. Die bis zu fünf sichtbaren Windungen des Teleoconchs sind schwach konvex. Sie bilden zunächst eine konvexe Schulter und fallen dann relativ steil senkrecht bis leicht schräg nach unten ab, dann knickt das Windungsprofil stark ein und bildet die konvexe Basis. Der Windungsquerschnitt verdoppelt sich dabei in etwa immer. Die letzte Windung ist fast doppelt so hoch wie alle vorhergehenden Windungen zusammen. Ein Nabel fehlt. Die Suturen sind tief, deutlich und rechtwinklig. Das Schlitzband ist breit, schwach konkav, leicht geneigt, wird von zwei deutlichen Leisten begrenzt und ist kurz über der Sutura bzw. auf der letzten Windung median gelegen. Es sind deutliche, wenig gebogene Lunulae erkennbar. Die Apertur ist oval liegend und gerade. Die Innenlippe ist deutlich verdickt und nach außen umgeschlagen, sie setzt leicht spitzwinklig an der Columella an. Die Außenlippe ist dünnschalig und weist auf dem

oberen Windungsdrittel einen nicht sehr breiten, aber tiefen Schlitz auf, der in die Selenizone übergeht. Als Ornamentierung erkennt man über dem im oberen Windungsdrittel gelegenen Schlitzband drei knotig verdickte Spiralleisten, wobei die ersten beiden in einem Abstand stehen, der dem Abstand zwischen Sutura und erster Leiste entspricht. Die dritte Leiste befindet sich in einem etwas größeren Abstand (1,5 bis 2 fach) von den vorhergehenden. Die adapikale erste Leiste beginnt auf der dritten Windung. Die Größe der Knötchen ist auf den beiden ersten Leisten etwa gleich, auf der dritten Leiste sind sie stärker abgeflacht und verschmolzen. Zwischen den Knötchen verlaufen rückwärts gerichtete schräge Verbindungsrippen, die immer schwächer ausgebildet sind als die Spiralleisten. Unter dem Schlitzband liegen 8–10 weitere, feinere Spiralleisten, die ebenfalls regelmäßig knotig verdickt sind. Sie beginnen an der Windungsperipherie. Die ersten beiden Windungen erscheinen glatt.

**Holotyp:** das von GOLDFUSS abgebildete Exemplar; Aufbewahrungsort Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn; Nr. Goldfuss 1150

**Locus typicus:** Bensberg

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5614/37/14

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (4 Ex.)

**Diskussion:** Der Holotyp ist sehr schlecht erhalten. Er ist 12 mm hoch und 12 mm breit. Die Größe der vorliegenden Exemplare schwankt geringfügig zwischen 9–12 mm Höhe und 10–14 mm Breite, wie auch der Pleuralwinkel (45°–87°).

*Devonorhineoderma tricincta* unterscheidet sich von *D. beaumonti*, *orbignyana*, *quadricincta* vor allem durch die Anzahl der über dem Schlitzband gelegenen knotigen Spiralleisten und durch die relativ hohe Lage des Schlitzbandes.

***Devonorhineoderma lonsdalei* (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842)**

Taf. 5, Fig. 5, 6

1842 *Pleurotomaria Lonsdalei* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 359, Taf. 32, Fig. 21, 21a

1844 *Pleurotomaria Lonsdaleii* GOLDFUSS, S. 63, Taf. 182, Fig. 9

1850–56 *Pleurotomaria euryomphalus* SANDBERGER, S. 199, Taf. 24, Fig. 11, 11a–d

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das Gehäuse ist niedrig, breit-kegelförmig. Die Basis ist konkav eingesenkt. Das Schlitzband liegt auf dem unteren peripheren Windungsrand. Der Umbilicus ist ziemlich weit und tief, aber nicht durchgehend. Die Ornamentierung besteht aus knotigen Spirallinien, die von zahlreichen Anwachslineien geschnitten werden.

**Beschreibung:** Das 12 mm hohe und 20 mm breite (Orthogonale 13 mm) niedrig-kegelförmige Gehäuse hat einen ovalen Durchmesser (Pleuralwinkel 100–110°). Es besteht aus fünf nur wenig abgesetzten Windungen. Das Windungsprofil ist dreiseitig. Die Windungsflanke zieht schwach konvex annähernd im 45°-Winkel nach unten und knickt an der am Unterrand gelegenen Peripherie scharf zur konkav eingesenkten Basis ein. Der Windungsdurchmesser verdoppelt sich pro Windung. Die Suturen sind mäßig tief und stumpfwinklig. Der Umbilicus ist trichterförmig vertieft. Die kaum eingesenkte Selenizone verläuft zwischen zwei flachen Spiralleisten kurz

über der unteren Peripherie und ist von dieser nur durch einen knotigen Längskiel getrennt. Auf dem Schlitzband erkennt man zahlreiche stumpfbogige Lunulae. Die Apertur ist schräg oval, die Außenlippe bildet am unteren Ende eine Spitze. Die Parietallippe steht senkrecht zur Spindelachse und ist nicht verdickt. Auf der vorletzten Windung erkennt man vier, auf der letzten sechs äquidistante Spiralleisten, die von den in einem leichten Bogen rückwärts ziehenden Anwachslineien geschnitten werden und dort knotig verdickt erscheinen. Unter dem Schlitzband ziehen die Anwachslineien nach vorne. Die Basis ist mit bis zu acht glatten, feineren Spirallinien ornamentiert.

**Holotyp:** das von ARCHIAC & VERNEUIL abgebildete Exemplar. Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1 (Nr. EM 31558)

**Paratypen:** 10 Exemplare der Sammlung SANDBERGER, Museum Wiesbaden, Dimensionen: h = 7–16 mm, b = 8–22 mm, im Anhang teilweise abgebildet

**Locus typicus:** Villmar

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (1 Ex.), Arfurt (1 Ex.), Hermannstein (2 Ex.)

**Diskussion:** Bei dem von ARCHIAC & VERNEUIL beschriebenen Exemplar (Höhe 5 mm, Breite 12 mm mit vier Spiralleisten) handelt es sich mit größter Wahrscheinlichkeit um ein juveniles Exemplar. Bei den von SANDBERGER (1850–56) abgebildeten Exemplaren handelt es sich um Exemplare im Museum in Wiesbaden,

die der adulten Form entsprechen. Es liegen insgesamt zehn Paratypen vor, zwei ebenfalls als *Pleurotomaria euryomphalus* SANDBERGER bezeichnete Exemplare sind eindeutig nicht dieser Art zuzuordnen (siehe *Devonorhineoderma orbignyana* var. *dimidiata*).

***Devonorhineoderma bandeli* n. sp.**

Taf. 5, Fig. 7–9

Derivatio nominis: zu Ehren von Prof. Dr. Klaus BANDEL, Hamburg

**Diagnose:** Die Merkmale der Gattung treffen zu. Unter dem breiten, durch eine Spirallinie zweigeteilten Schlitzband befinden sich nochmals drei knotige Spiralleisten.

**Beschreibung:** Das breit trochiforme Gehäuse ist 16–22 mm hoch und 24–27 mm breit. Das Gewinde ist niedrig mit abgerundetem Apex. Die 6,5 sichtbaren Windungen sind dreiseitig, dabei ist die Seitenfläche sehr schräg und nur schwach konvex. Der Oberrand einer Windung ist immer so breit wie der Unterrand der vorhergehenden und an der Peripherie nicht ganz doppelt so breit. Die Suturen sind flach und sehr stumpfwinklig, so dass eine Windung in die nächste direkt überzugehen scheint. Der Umbilicus ist weit, trichterförmig, aber nicht durchgehend. Das Schlitzband liegt etwa auf dem unteren Drittel der Windung, knapp über der Peripherie, wird von zwei Spiralleisten begrenzt und ist mit vielen nach rückwärts gebogenen feinen Lunulae in relativ großem Abstand bedeckt, erscheint dabei durch eine feine Spirallinie zweigeteilt. Die Apertur ist eiförmig,

nach vorne geneigt und mit kurzem, breitem Schlitz auf dem unteren Drittel der Außenlippe, der in das Schlitzband übergeht. Die Basis ist fast flach, leicht zum Nabel gewölbt, außerdem mit sehr feinen Spirallinien und radial ausgerichteten, nur sehr schwach bogenförmig verlaufenden Anwachslineien in unterschiedlicher Stärke ornamentiert. Die Ornamentierung an den Seitenflächen besteht aus drei Spirallinien unter sowie drei kräftigen und drei schmalen, dazwischen eingeschobenen Spirallinien über dem Schlitzband, die alle in feine Knötchen aufgelöst sind, aber noch zusammenhängen. Die Spirallinien werden von zahlreichen feinen Anwachslineien geschnitten. Diese verlaufen über der Selenizone gerade sehr schräg nach hinten, darunter dagegen nur in leichtem Bogen rückwärts. Die ersten 2,5 Windungen sind dagegen glatt.

**Holotyp:** *Devonorhineoderma bandeli*; Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5614/37/15

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (3 Ex.)

**Diskussion:** *Devonorhineoderma bandeli* unterscheidet sich von *D. Lonsdalei* durch das Vorhandensein von drei Spirallinien unter dem Schlitzband. Das Gehäuse ist größer und

die Windungsflanken sind weniger stark abgerundet. Die Form der Apertur ist nur anhand der Anwachslineien zu erschließen. Die Ornamentierung der Basis ist schlecht erhalten.

Selenimorphe Gruppe *Portlockiella* BANDEL & FRYDA, 1996

Das Gehäuse ist turbiniiform bis trochiform, das Schlitzband eingesenkt und liegt relativ tief, spirale Elemente dominieren.

Gattung *Fridolinata* n. gen.

Derivatio nominis: nach FRIDOLIN SANDBERGER, einem der beiden Brüder, die die Villmarer Devonfauna als erste ausführlich beschrieben haben

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist trochiform. Das Schlitzband ist breit, kaum eingesenkt und liegt etwa auf der medianen Peripherie der Windungen. Die Suturen sind tief. Der Umbilicus ist eng.

**Genotyp:** *Pleurotomaria planannulata* SANDBERGER, 1850–56

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Das breite, nur wenig eingesenkte Schlitzband unterscheidet die Gattung *Fridolinata* n. gen. von *Kirchneriella* FRYDA und

von *Villmaria* n. sp. Die Dominanz der Spiralleisten unterscheidet *Fridolinata* von der Gattung *Devonorhineoderma* FRYDA. Von der Gattung

*Portlockiella* KNIGHT, 1945 unterscheidet sie sich durch das Fehlen von collabralen Elementen und die Lage des Schlitzbandes über der Suturalinie, von *Shansiella* YIN, 1932 durch das Vor-

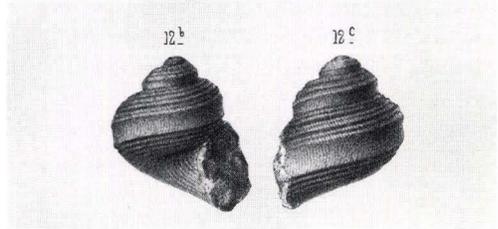
handensein eines Nabels. Zur Gattung *Fridolinata* gehört bisher nur der Genotyp, *Fridolinata planannulata* (SANDBERGER, 1850–56).

### *Fridolinata planannulata* (SANDBERGER, 1850–56)

1850–56 \**Pleurotomaria planannulata* G. SANDBERGER, S. 195, Taf. 23, Fig. 12, 12a–d

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu.

**Beschreibung:** Das stumpf-kegelförmige Gehäuse ist 17 mm hoch und 15 mm breit mit einem Pleuralwinkel von 60°. Es umfaßt vier sichtbare Windungen des Teleoconchs, die konvex bauchig ausgestaltet sind. Die Windungsgröße verdoppelt sich mit jeder Windung. Die Suturen sind tief. Der Umbilicus ist mäßig groß. Das Schlitzband ist sehr breit, liegt etwa in der Mitte der Umgänge und ist nur schwach eingesenkt. Es wird von zwei schwachen Spirallinien durchzogen. Über dem



Schlitzband befinden sich fünf Spiralleisten, von denen die zweite und vierte am kräftigsten ausgebildet sind. Unter dem Schlitzband befinden sich zwei weitere kräftige Leisten, darunter 10–12 schwächer ausgebildete, äquidistante Spirallinien in einem dichteren Abstand. Die sehr viel feiner ausgebildeten Anwachslineen schneiden die Spiralleisten über dem Schlitzband in einem stumpfen Bogen, darunter verlaufen sie schwach wellenförmig.

**Holotyp:** das von SANDBERGER abgebildete Exemplar, Museum Wiesbaden

**Locus typicus:** Villmar

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (2 Ex.)

**Diskussion:** Die vorliegenden Exemplare sowie der Holotyp sind schlecht erhalten. So

lassen sich keine Aussagen über die Apertur oder den Protoconch machen.

### Selenimorphe Gruppe *Catantostoma* BANDEL & FRYDA, 1997

KNIGHT et al. (1960) vereinigten unter der Überfamilie *Craspedostomatacea* WENZ, 1938 problematische Gastropoden mit erweiterter Mundöffnung in gerontischen Stadien, von denen bisher ansonsten wenig bekannt ist. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um eine artifizielle Gruppe. Sie umfaßte die Familien *Catantostomidae* WENZ, 1938 und *Codonocheilidae* MILLER, 1889.

BANDEL & GELDMACHER (1996) errichteten die selenimorphe Gruppe *Catantostoma*. Diese beinhaltet in Anlehnung an die modernen *Sequenziidae* eine Gruppe von kleinen Schnecke mit trochispiralen Gehäusen. Die Apertur weist entweder einen Schlitz und ein zu zwei Löchern differenziertes Schlitzband auf wie bei der Gattung *Catantostoma* SANDBERGER, 1842, nur einen Schlitz bei *Brilonella* KAYSER, 1873

oder einen Sinus bei *Anarconcha* HORNY, 1964. Außerdem rechnen sie hierzu die Gattungen *Mitchellia* DE KONINCK, 1877 und *Scoliostroma* BRAUN, 1838. Alle Arten besitzen eine Ornamentierung aus gleichstarken spiralen und axialen Elementen. Die Gattung *Odontomaria* C.F. ROEMER, 1876, die als fraglich ebenfalls hierher gestellt wurde, unterscheidet sich dagegen grundlegend und ist eher einer eigenen selenimorphen Gruppe zuzuordnen. Deshalb fehlt sie auch bei der neueren Aufstellung von BANDEL & FRYDA, 1996.

Solange jedoch die Verwandtschaftsverhältnisse dieser morphologisch entfernten ähnlichen

Schnecken weder durch Schalenstrukturanalysen noch durch die Kenntnis der Ontogenese belegt werden können, ist diese Zusammenstellung (u.U. innerhalb der Familie *Catantostomidae* WENZ, 1938) zunächst willkürlich. Diese Zuordnung würde z.B. voraussetzen, dass *Catantostoma* nur eine Kieme besitzt, wobei das Atemwasser in das vordere Loch eindringt und am hinteren Ende das Gehäuse wieder verlässt.

Die Gattung *Scoliostroma* besitzt dagegen keine Andeutung von einem Schlitzband und eine ganzrandige Apertur ohne Sinus oder Schlitz und kann deshalb nicht zu dieser Gruppe gerechnet werden.

Gattung *Catantostoma* G. SANDBERGER, 1842

**Diagnose:** Die konischen Gehäuse sind klein. Die 5–6 Windungen sind breit konvex gerundet. Das Schlitzband liegt unterperipher und ist bis auf zwei Löcher, eins kurz vor dem verdickten Mundrand, eins am basalen Ende, geschlossen. Die Apertur ist abgeknickt, nach unten gerichtet, wulstig verdickt, seitlich zusammengedrückt und umfaßt den engen Umbilicus. Die Ornamentierung besteht aus feinen collabralen und spiralen Elementen, so dass ein Gittermuster entsteht.

Hierzu gehört bisher nur der Genotyp.

**Genotyp:** *Catantostoma clathratum* G. SANDBERGER, 1842

**Stratigraphische Verbreitung:** Mitteldevon (Givet)

### *Catantostoma clathratum* G. SANDBERGER, 1842

Taf. 5, Fig. 10, 11

- 1842 *Catantostoma clathratum* G. SANDBERGER, S. 392, Taf. 2, Fig. 7a–d
- 1844 *Catantostoma clathratum* GOLDFUSS, S. 78, Taf. 188, Fig. 2a–c
- 1845 *Catantostoma clathratum* G. SANDBERGER, S. 123, Taf. 1, Fig. 4, 4\*, 4a
- 1850–56 *Catantostoma clathratum* SANDBERGER, S. 206, Taf. 24, Fig. 20, 20a–c
- 1922 *Catantostoma clathratum* PAECKELMANN, S. 35
- 1941 *Catantostoma clathratum* KNIGHT, S. 68, Taf. 38, Fig. 3a–d
- ?1994 *Catantostoma clathratum* KAUFHOLD, S. 60, Taf. 11, Fig. 5–7

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu (Monotypie).

**Holotyp:** *Catantostoma clathratum* SANDBERGER, Museum Wiesbaden (Höhe: 11 mm, Breite: 9 mm), im Anhang abgebildet und 2 Paratypen (9–12 mm hoch und 10–11 mm breit)

**Paratypen:** 1 Ex. Sammlung SANDBERGER, Senckenberg-Museum Frankfurt/M; 1 Ex. Sammlung MAURER, Hessisches Landesmuseum Darmstadt (Mr. 11670)

**Locus typicus:** Villmar

**Fundort:** Hahnstätten – Rückriff (1 Ex.), Wilhelmsmühle (5 Ex.)

**Bemerkungen:** Ob es sich bei dem von KAUFHOLD beschriebenen Bruchstück tatsächlich um *Catantostoma clathratum* handelt, ist nicht sicher, da die charakteristische Öffnung fehlt. Bei den von GOLDFUSS beschriebenen zwei

Topotypen (Museum Bonn, Nr. Goldfuss 1191) handelt es sich ebenfalls nur um Bruchstücke. Die Art ist bisher nur für Villmar und Schwelm-Martfeld sicher nachgewiesen.

#### Selenimorphe Gruppe *Winterbergiella*

Das periphere Schlitzband ist sehr breit, konvex nach außen gewölbt und die Lunulae sind mikroskopisch fein entwickelt.

#### Gattung *Winterbergiella* BLODGETT & FRYDA 1999

**Diagnose:** Das Gehäuse ist rotelliform mit einem sehr niedrigen Gewinde und einem konvex erhabenen Kiel auf der äußeren Peripherie, der das schwach erkennbare Schlitzband darstellt. Der Nabel ist tief. Die Ornamentierung besteht aus kräftigen Transversalwülste auf der Ober-, und manchmal auch auf der Unterseite sowie zahlreichen feinen Spiralfäden.

**Diskussion:** Der periphere Kiel wird von manchen Autoren als Schlitzband gedeutet (SANDBERGER 1850–56, BLODGETT 1992: 149). Dies lässt sich an den vorliegenden Exemplaren verifizieren, allerdings ist es mikroskopisch fein entwickelt. Daher wird die Zuordnung zu einer neuen selenimorphen Gruppe vorgeschlagen, weil die hier auftretende Gestalt und Ausbildung der Selenizone sonst noch bei keiner anderen Gattung beobachtet wurden. Die vorliegenden Exemplare sind gut erhalten bis auf die

Apertur. Der Protoconch ist nicht vollständig erhalten.

Zu der Gattung gehören die Arten „*Pleurotomaria*“ *binodosa* (F.A. ROEMER 1843; S. 28, Taf. 8, Fig. 2), „*Pleurotomaria*“ *binodosa* SANDBERGER, 1850–56, „*Turbo*“ *semicostatus* GOLDFUSS, 1844 (S. 90, Taf. 192, Fig. 5a–b) und *New genus, new species aff. „Pleurotomaria“ binodosa* ROEMER“ BLODGETT, 1992 (S. 149–150, Taf. 9, Fig. 3). Die Zuordnung zu einer Familie bleibt weiterhin fraglich.

**Genotyp:** *Pleurotomaria binodosa* F.A. ROEMER, 1843 aus Bad Grund (Harz, Oberdevon)

**Stratum typicum:** Devon

#### *Winterbergiella praebinodosa* nov. nom. (SANDBERGER 1850–56)

Taf. 5, Fig. 12–15; Taf. 6, Fig. 1, 2

non 1843 *Pleurotomaria binodosa* F.A. ROEMER, S. 28, Taf. 8, Fig. 2a, b

1850–56 *Pleurotomaria binodosa* SANDBERGER, S. 186–187, Taf. 22, Fig. 13, 13a, 13b

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das Gehäuse ist sehr niedrig. Das Schlitzband ist breit, konvex nach außen gewölbt und peripher. Zahlreiche, leicht konvexe Transversalwülste befinden sich auf der Ober- und Unterseite.

**Beschreibung:** Das rotelliforme Gehäuse ist 5 mm hoch und 9,5 mm breit und annähernd flach (Pleuralwinkel 170°). Die Windungen sind niedrig, schwach konvex bis zum peripheren,

konvex erhabenen Kiel und umschließen einander an der Peripherie. Es sind vier bis fünf dextral aufgewundene Windungen zu erkennen. Der Umbilicus ist weit. Das Schlitzband

bildet auf der Peripherie bei jungen Exemplaren ein sehr breites, flaches bis leicht konvex gerundetes Band, bei älteren Windungen einen glatten, peripheren Kiel, der durch breite Furchen abgegrenzt ist. Auf dem Schlitzband erkennt man bis zu 15 feine, äquidistante Spirallinien. Die Apertur ist fast kreisrund. Die ersten drei Windungen sind glatt. Die Ornamentierung besteht danach aus erhabenen, leicht nach vorne gebogenen transversalen Wülsten

zwischen der Sutura und dem Kiel (ca. 20 auf dem letzten Umgang). Zur Sutura und zum Umbilicus werden diese jeweils schmaler und sind durch Furchen von annähernd gleicher Größe getrennt. Außerdem erkennt man zahlreiche, feine spirale Fäden, die die Wülste schneiden. Die Ornamentierung an der Basis entspricht der Oberseite. Der Protoconch ist sehr schlecht erhalten.

**Holotyp:** das bei SANDBERGER abgebildete Exemplar als das mittlere der im Museum Wiesbaden aufbewahrten Exemplare

**Paratypen:** 2 unvollständige Exemplare in der Sammlung SANDBERGER im Museum in Wiesbaden: links: h = 10 mm, b = 14 mm; rechts: h = 6,5 mm, b = 9 mm

**Abgebildete Paratypen:** Sammlung K. Heidelberger, SMF XII/3462; HLfB 5615/60/1

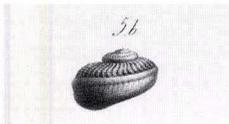
**Locus typicus:** Villmar

**Fundort:** Villmar, Bodensteiner Lay (6 Ex.)

**Diskussion:** *Winterbergiella praebinodosa* ähnelt zwar der oberdevonischen Art von F.A. ROEMER, die Wülste sind aber bei der devonischen Art durchgehend, kräftig und eng stehend und nicht wie bei „*Pleurotomaria*“ *binodosa* F.A. ROEMER an den Windungsflanken unterbrochen und in geringer Zahl vorhanden. Außerdem ist die oberdevonische Art doppelt so groß und besitzt ein schmales Schlitzband

(BLODGETT & FRYDA 1999, Fig. 9A–F). Die Art aus Villmar muss deshalb umbenannt werden. *Winterbergiella praebinodosa* hat weniger und gebogenere Transversalwülste als die von BLODGETT (1992) umbenannte Art aus Alaska. Von *Winterbergiella semicostata* (GOLDFUSS, 1844) unterscheidet sie sich durch dem Besitz von Transversalwülsten auf Ober- und Unterseite.

### *Winterbergiella semicostata* (GOLDFUSS, 1844)



1844 \**Turbo semicostatus* GOLDFUSS, S. 90 f., Taf. 192, Fig. 5a–b

1896 *Turbo cf. semicostatus* BEYER, S. 73, Taf. 2, Fig. 43

**Diagnose:** Auf der Unterseite besteht die Ornamentierung lediglich aus äquidistanten Spiralleisten.

**Beschreibung:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das Gehäuse ist 7 mm hoch und 13 mm breit. Die Transversalrippen auf der Oberseite weisen

eine leicht sigmoidale Form auf. Auf der Basis erkennt man zahlreiche feine Spiralfäden. Ansonsten ähnelt die Art *W. praebinodosa* nov. nom.

**Holotyp:** *Turbo semicostatus* GOLDFUSS; der Holotyp aus der Eifel ist im Geologisch-Paläontologischen Institut und Museum in Bonn nicht mehr vorhanden

**Neotyp:** *Winterbergiella semicostata* (GOLDFUSS), Sammlung BEYER, Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Marburg (Mbg. 2232) aus Haina

**Locus typicus:** Eifel

**Fundort:** Villmar, Bodensteiner Lay (2 Ex.), Hohlenfels (1 Ex.)

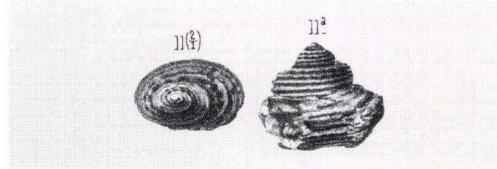
**Diskussion:** *Winterbergiella semicostata* unterscheidet sich von *Winterbergiella praebinodosa* und allen anderen congenerischen Spezies

durch die sigmoidale Form der Transversalwülste auf der Oberseite und das Fehlen der Wülste auf der Unterseite.

Eine endgültige Zuordnung der beiden folgenden Arten ist aufgrund ihrer Erhaltung noch nicht möglich:

**„*Pleurotomaria*“ *bicornata* SANDBERGER, 1850–56**

1850–56 \**Pleurotomaria bicornata* SANDBERGER, S. 195, Taf. 23, Fig. 11, 11a



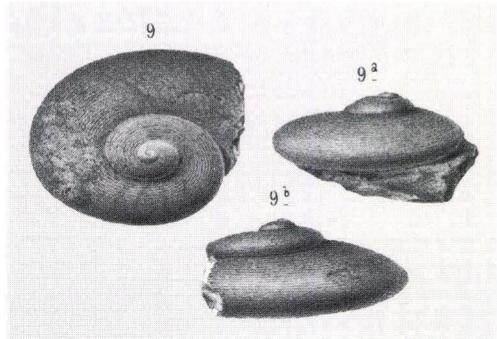
**Bemerkungen:** Das einzige, von SANDBERGER beschriebene Exemplar ist sehr schlecht erhalten und erlaubt keine Gattungszuordnung. Es ist 7,5 mm hoch und breit, hat fünf Windungen mit einer deutlichen, breiten Schulter und senkrechten Windungsflanken. Der Apex ist kegelförmig und abgerundet. Die Suturen sind deutlich und rechtwinklig. Ein echtes Schlitzband ist nicht zu erkennen, liegt aber evtl. an der unteren Peripherie. Die Ornamentierung besteht aus kräftigen, äquidistanten Spiralleis-

ten, wobei die beiden über dem Schlitzband gelegenen Leisten knotig erscheinen. Auf der nur teilweise erhaltenen Basis erkennt man drei weitere Spiralleisten.

Ob die im Museum in Wiesbaden zum Holotyp (das mittlere Exemplar) hinzugefügten zwei Exemplare tatsächlich der gleichen Art angehören, kann bezweifelt werden, da SANDBERGER selbst nur von einem einzigen Exemplar berichtet.

**„*Pleurotomaria*“ *sigaretus* SANDBERGER, 1850–56**

1850–56 \**Pleurotomaria sigaretus* SANDBERGER, S. 194, Taf. 23, Fig. 9, 9a, b



**Holotyp:** das größte der Exemplare der SANDBERGER-Sammlung, Museum Wiesbaden (Höhe: 13 mm, Breite: 27 mm)

? **Parotypen:** 4 Ex. (Höhe: 5–7 mm, Breite: 7–13 mm), wobei die 3 unten aufgeklebten Exemplare zu einer anderen Art gehören, die Erhaltung ist aber extrem schlecht, um gesicherte Aussagen zu machen. Diese ähneln noch am meisten *Pleurotomaria calculiformis* BEYER, 1896 (= *Platylyron Bischoffii* GOLDFUSS in einer etwas höheren Variante, Mbg. 2236), sind aber größer.

**Locus typicus:** Villmar

**Bemerkungen:** Die in Wiesbaden vorhandenen Exemplare sind flach, rund und die Oberseite ist schwach konvex gewölbt. Der Apex ist sehr stumpf. Die vier erhaltenen Windungen sind sehr breit mit flach konvexen Windungsschultern. Die Windungsflanken sind sehr schmal und stark konvex gebogen. Die Suturen sind flach. Die Ornamentierung besteht aus zahlreichen feinen Spirallinien, zwischen denen jeweils eine feine Linie eingeschoben ist. An der Windungsperipherie könnte u.U. ein extrem schmales Schlitzband ohne besondere Begrenzung liegen, dessen Breite sich kaum von den übrigen Abständen zwischen den Spirallinien unterscheiden würde. Lunulae, die diese Frage gesichert klären, sind allerdings nicht erkennbar. Deshalb scheint statt der angenommenen Verwandtschaft mit den Pleurotomaria-

rien eher eine Zugehörigkeit zu den Trochomorpha wahrscheinlich, denn es konnte bisher noch kein Schlitzband mit Sicherheit identifiziert werden. Basis, Apertur und Umbilicus sind nicht erhalten. SANDBERGER (1850–56) ließ sich durch den Vergleich mit der ebenfalls sehr schlecht erhaltenen „*Pleurotomaria*“ *strialis* PHILLIPS, 1836 aus dem Karbon zu seiner Zuordnung zur Gattung *Pleurotomaria* leiten. Dies erscheint mir äußerst fragwürdig, da auch bei dem als „*Pleurotomaria*“ *strialis* PHILLIPS von SANDBERGER abgebildeten Exemplar nur kleine Schalenreste vorhanden sind, die kein Schlitzband erkennen lassen (der Aufbewahrungsort des abgebildeten Exemplars ist unbekannt). Die endgültige Zuordnung lässt sich aber mit den nur mäßig erhaltenen Exemplaren nicht entscheiden.

### 2.2.1.2 *Trochomorpha* NAEF, 1911

Unter *Trochomorpha* versteht man nach BANDEL & GELDMACHER (1996) schlitzlose, konispirale Gastropoden mit langsam anwachsendem Windungsdurchmesser mit oder ohne Umbilicus und normalerweise abgerundeter Apertur, die senkrecht oder schräg zur Windungsachse stehen kann. Ein organisches oder calcitisches Operculum ist normalerweise vorhanden. Der

Protoconch gehört zum Archaeogastropodentyp. Die Schale ist oft perlmuttrig.

Mit dieser Definition werden alle noch lebenden Arten der *Trochoidea* wie sie HICKMAN & MCLEAN (1990) definieren und die fossilen Arten ohne Schlitz und Schlitzband, aber mit einem Archaeogastropoden-Protoconch, zusammengefaßt.

#### Trochomorphe Gruppe *Holopea*

**Diagnose:** Die Gehäuse sind turbiniform, glatt, besitzen eine kreisrunde Apertur und einen mäßig weiten Umbilicus.

FRYDA & BANDEL (1997) zählen zu dieser Gruppe die Gattung *Holopea* HALL, 1847, zu der schon viele Arten aus verschiedenen Zeitaltern vom Ordovizium bis zum Karbon beschrieben wurden (Genotyp: *Holopea symmetrica* HALL, 1847 aus dem Ordovizium Nordamerikas), und die Gattung *Krasopea* HORNY, 1992 aus dem Unterdevon Böhmens. Aus dem Mitteldevon der Eifel sind die Gattungen *Archaeosphaera* HEIDELBERGER & BANDEL, 1999 und *Sylvestria* n. gen. hierher zu rechnen.

#### Gattung *Archaeosphaera* HEIDELBERGER & BANDEL, 1999

Derivatio nominis: nach der Zugehörigkeit zu den Archaeogastropoden und der kugelförmigen Gestalt (lat. sphaera)

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist turbiniform mit stark konvexem Windungsquerschnitt. Die Ornamentierung besteht aus sehr vielen feinen Anwachslineien. Der Umbilicus ist eng, aber tief.

**Genotyp:** *Straparollus Wachtbergi* KIRCHNER 1915, Aufbewahrungsort Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn, Sammlung DOHM; Nr. Kirchner 3; Paratyp im Anhang abgebildet auf Taf. 6, Fig. 3

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die Typusart wurde von KIRCHNER (1915: 212) zur Gattung *Straparollus* gestellt. Der Protoconch ist aber eindeutig den Archaeogastropoden zuzuordnen, auch wenn die Ge-

stalt entfernt einem Mitglied der Gattung *Straparollus* ähnelt. Im Unterschied zur Gattung *Sylvestria* n. gen. fehlt hier jegliche konkave Einsenkung der Windungsflanken.

### *Archaeosphaera wachtbergi* var. *lithoides* (KIRCHNER, 1915)

Taf. 6, Fig. 4, 5

1915 *Straparollus lithoides* KIRCHNER, S. 213, Taf. 2, Fig. 4

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Der Apex ist flach und der Querschnitt der Windungen eiförmig.

**Beschreibung:** Das 8 mm hohe und 13,5 mm breite trochispirale Gehäuse besteht aus bis zu fünf Windungen, wobei die ersten beiden flach auf einer Ebene eingerollt sind. Der Windungsquerschnitt ist oval bis eiförmig und nimmt rasch zu. Die Suturen sind deutlich,

aber nicht sehr tief. Der Umbilicus ist mäßig weit und trichterförmig. Die Apertur ist kreisrund, ganzrandig und steht etwas schräg. Die Ornamentierung besteht nur aus feinen Anwachslineien, die sich zeitweilig verdichten.

**Holotyp:** das bei KIRCHNER abgebildete Exemplar; Aufbewahrungsort Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn, Sammlung DOHM; Nr. Kirchner 4

**Abgebildeter Ausgangstyp:** *Archaeosphaera wachtbergi* (KIRCHNER), Sammlung K. Heidelberger, HLFb 5405/1/7

**Abgebildeter Paratyp der Varietät:** Sammlung K. Heidelberger, HLFb 5405/1/6

**Fundort:** Sötenich (Wachtberg), 2 Ex.

**Diskussion:** *Archaeosphaera wachtbergi* (KIRCHNER) unterscheidet sich von *Archaeosphaera wachtbergi* var. *lithoides* (KIRCHNER) durch die

geringere Größe, die weniger flache Gestalt und den deutlichen Apex (HEIDELBERGER & BANDEL 1999).

### *Archaeosphaera simbergi* n. sp.

Taf. 6, Fig. 6, 7

Derivatio nominis: nach dem Berg „Simberg“, zu dessen Füßen der große Kalksteinbruch von Hermannstein liegt

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das Gehäuse ist turbiniform. Die Windungen sind konvex, dabei abgeflacht, so dass sie immer mindestens doppelt so breit wie hoch erscheinen.

**Beschreibung:** Das turbiniforme Gehäuse ist 1 mm hoch und 1,4 mm breit. Es besteht aus vier konvexen Windungen, die zunächst eine schwach konvexe Schulter bilden, dann aber eine stark konvexe Windungsflanke haben und

eine schwach konvexe Basis aufweisen. Die Suturen sind deutlich und tief. Umbilicus und Apertur sind nicht erhalten. Die Schale weist keinerlei Ornamentierung auf. Der Protoconch hat einen Durchmesser von 0,2 mm.

**Holotyp:** Sammlung K. Heidelberger, SMF XII/34 63

**Fundort:** Hermannstein (1 Ex.)

**Diskussion:** *Archaeosphaera simbergi* n. sp. unterscheidet sich von *Archaeosphaera wachtbergi* (KIRCHNER) durch die abgeflachte Windungsform, die an den Flanken eine höhere Konvexität als bei *Archaeosphaera wachtbergi* aufweist.

Von *Archaeosphaera wachtbergi* var. *lithoides* und *Archaeosphaera minima* (KIRCHNER) unterscheidet sich *Archaeosphaera simbergi* durch den deutlich ausgebildeten, spitzeren Apex (HEIDELBERGER & BANDEL 1999).

Gattung *Sylvestria* n. gen.

Derivatio nominis: Nach Heinrich Sylvester KIRCHNER, der als erstes den Genotyp „*Turbo*“ *Soetenichensis* beschrieben hat

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist turbiniform und hat deutlich treppenförmig abgesetzte Windungen mit stark konvexer Basis. Unter der Windungsschulter befindet sich ein breites, leicht konkav eingesenktes Band. Der Umbilicus ist eng, aber tief. Die Suturen sind deutlich und rechtwinklig. Die Ornamentierung besteht aus Anwachsstreifen und feinsten Spirallinien, so dass die Schale gegittert erscheint.

**Genotyp:** *Turbo soetenichensis* KIRCHNER 1915; Sötenich

**Stratigraphische Verbreitung:** Mitteldevon (Givet)

### *Sylvestria soetenichensis* (KIRCHNER, 1915)

Taf. 6, Fig. 8–10

1915 *Turbo Soetenichensis* KIRCHNER, S. 234, Taf. 2, Fig. 13, 14

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu.

**Beschreibung:** Das 21 mm hohe und 20 mm breite Gehäuse ist turbiniform mit sechs treppenförmig abgesetzten Windungen (Pleuralwinkel 75–100°). Die Windungen weisen fast waagerechte Schultern auf, die senkrecht zur Spindelachse stehen, dann einen scharfen Knick vollführen in ein breites, konkaves Band, das von einem flachen spiraligen Wulst begrenzt wird. Danach zieht die Flanke bei den ersten Windungen senkrecht bis zur unteren Suture, bei der letzten Windung bauchig konvex ohne Kante zum Nabel. Die ersten 2–3 Windungen bilden nur eine schwache Kante. Die

letzte Windung ist größer als alle vorhergehenden zusammen. Die Suturen sind tief und rechtwinklig. Der Umbilicus ist eng und teilweise verdeckt, aber tief trichterförmig. Die ganzrandige Apertur liegt unter den Windungen, ist fast rund und hat eine sehr kurze, gebogene Innenlippe. Die Außenlippe verläuft zunächst kurz senkrecht und knickt dann schräg nach hinten ab. Die Basis ist stark konvex nach innen gewölbt und mit zahlreichen, sehr feinen geraden, radialen Anwachslinien ornamentiert. Die Ornamentierung der Windungen besteht aus vielen feinen, aber in ihrer Stärke va-

riierenden Anwachsflächen, die auf den Schültern gerade, nur leicht schräg nach hinten ziehen, auf der obersten Kante schwache, unregelmäßige Knoten bilden und sich nach dem Knick auf der Seitenfläche in leichtem, nach

vorne konvexen Bogen auch über die konkav eingesenkte Fläche schräg nach rückwärts ziehen. Eine extrem feine Spiralstreifung lässt die Schale leicht gegittert aussehen. Protoconch und Schalenstruktur sind bisher unbekannt.

**Holotyp:** *Turbo soetenichensis* KIRCHNER, Aufbewahrungsort: Geologisch-paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn, Sammlung DOHM; Nr. Kirchner 13

**Locus typicus:** Wachtberg bei Sötenich, Eifel

**Abgebildete Paratypen:** Sammlung K. Heidelberger, HLFb 5405/1/8

**Fundort:** Keldenich (2 Ex.), Wachtberg, Sötenich (2 Ex.)

**Diskussion:** Die 33–35 mm hohen und 32–33 mm breiten Gehäuse aus Keldenich sind größer als der Holotyp, entsprechen ihm aber ansonsten völlig. Am Wachtberg sind die Exemplare generell sehr viel kleiner (kleinstes

Exemplar 8 mm hoch und 11 breit) und etwas flacher. Die von KIRCHNER beschriebene mehr oder weniger deutliche untere Kante am Übergang zur Basis konnte ich bei keinem mir vorliegenden Exemplar erkennen.

#### Trochomorpe Gruppe *Champernowia*

Die Gehäuse sind trochiform, der Windungsquerschnitt ist oval und nimmt nur langsam zu, die Basis ist schwach konvex. Der Umbilicus ist sehr klein. Die Schale ist glatt bis auf schwache spirale Kiele, zwischen denen die Fläche gerade bis wenig konkav ist.

In diese Gruppe gehören bisher nur die Arten der mitteldevonischen Gattung *Champernowia* n. gen.

#### Gattung *Champernowia* n. gen.

Derivatio nominis: nach dem Namen der von WHIDBORNE als *Pleurotomaria Champernowi* bezeichneten Art, die als Sammelname für verschiedene Arten zu betrachten ist

**Diagnose:** Das Gehäuse ist mittelgroß, konisch und besteht aus 7–8 relativ schmalen treppenförmig abgesetzten Windungen, die einen seitlich abgeflachten, nur wenig abgerundeten Durchmesser besitzen und oben und unten fast waagrecht sind. Der Umbilicus ist winzig, die Apertur ist weit, zusammengedrückt eiförmig und nur am unteren Rand schwach gewölbt. Die Innenlippe ist gerade und nur wenig verdickt, dabei vertikal verdreht. Die Ornamentierung besteht aus stumpfen Spirallinien.

**Diskussion:** Zur Gattung gehören die zwischen SANDBERGER (1850–56), WHIDBORNE (1892) und HOLZAPFEL (1896: 200, Taf. 15, Fig. 11) diskutierten Formen *Trochus multispira* SANDBERGER (s.u.) und *Pleurotomaria Champernowi* WHIDBORNE (S. 277, Taf. 26, Fig. 1–5) sowie verwandte Formen. Die von WHIDBORNE unter eine Art gestellten Formen unterscheiden sich so deutlich, dass mindestens von verschiedenen, klar abge-

trennten Varietäten ausgegangen werden muss. Ob es sich um eine *Pleurotomarioidea* handelt, ist bisher noch nicht eindeutig bewiesen, dies wäre an dem einzigen Exemplar aus der Vicary Collection nachzuvollziehen, das ein Schlitzband haben soll. An den Exemplaren aus der Lahnmulde konnte bisher kein Schlitzband beobachtet werden, und deshalb soll die Gattung zunächst bei den Trochomorpha verbleiben.

**Genotyp:** *Trochus multispira* SANDBERGER (1850–56), Villmar

**Stratigraphische Verbreitung:** Mitteldevon (Givet)

***Champernownia multispira* (SANDBERGER, 1850–56)**

Taf. 6, Fig. 11

1850–56 *Trochus multispira* SANDBERGER, S. 218, Taf. 25, Fig. 11, 11a–c

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das Gehäuse ist breit kegelförmig. Die Windungen sind an der Sutura deutlich abgeplattet, an den Seitenflächen nur schwach konvex. Die Basis ist dagegen fast horizontal und nur wenig abgerundet. Die Anwachslinien sind sehr schwach entwickelt, die Schale erscheint bis auf die stumpfen Spiralleisten glatt.

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist stumpf-trochiform mit treppenförmig abgesetzten Windungen, 10 mm hoch und bis zu 15 mm breit. Der Pleuralwinkel beträgt 115°. Die acht sichtbaren Windungen bilden eine leicht konkave Schulter, die durch eine stumpfe Spirallinie begrenzt ist. Die Seitenfläche der Windungen ist schwach konvex gerundet. Die einzelnen Windungen nehmen nur langsam an Höhe und Breite zu. Die letzte Windung ist dabei etwa doppelt so hoch, aber nur unwesentlich breiter als die vorhergehende Windung. Die Suturen

sind deutlich, tief und bilden eine Rinne. Der Umbilicus ist sehr eng. Die Apertur ist zusammengedrückt dreikantig, nur der untere Rand ist schwach gewölbt. Auf der stumpfbogigen Spindel sitzt ein einziger aufwärts gerichteter stumpfer Zahn. Die Basis ist fast horizontal. Nahe der Sutura liegen zwei scharfe Carinae, die eine Furche und damit auch die kleine Schulter begrenzen. Danach folgt wieder eine wenig konkave, relativ breite Furche und zwei feine stumpfe Spirallinien, die sich etwa median auf der Seitenfläche befinden.

**Holotyp:** Das bei SANDBERGER abgebildete Exemplar, Aufbewahrungsort unbekannt; die Abbildung ist u.U. eine Synthese der vorhandenen Paratypen

**Neosyntypen:** 2 Paratypen (beide unvollständig) im Nassauischen Museum, fälschlich als *Pleurotomaria decussata* var. *sinistrorsa* SANDBERGER bezeichnet; Dimensionen: I) 15 mm hoch, 17 mm breit; II) 12 mm hoch, 19 mm breit (bei jeweils sechs erhaltenen Windungen)

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5614/37/16

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (1 Ex.)

**Diskussion:** Das vorliegende Exemplar aus Hahnstätten ist schlecht erhalten. Im Vergleich zu *Champernownia champernowni* (WHIDBORNE) ist das Gehäuse flacher und die Höhe der einzelnen Windungen nimmt sehr viel langsamer zu. Die Zuordnung der einzelnen Exemplare zu *Trochus multispira* SANDBERGER bzw. *Pleurotomaria Champernowni* WHIDBORNE ist zwischen WHIDBORNE und HOLZAPFEL heftig umstritten.

Während WHIDBORNE die von ihm gefundenen Exemplare als völlig andere Gattung abgrenzt, da er ein Schlitzband zu beobachten glaubte, setzt HOLZAPFEL beide gleich. Da bei den vorliegenden Exemplaren bisher ebenfalls kein Schlitzband zu beobachten war, neige ich zu der Auffassung, dass es sich um zwei verwandte Arten derselben Gattung handelt.

***Champernownia champernowni* (WHIDBORNE, 1892)**

Taf. 6, Fig. 12

1892 *Pleurotomaria Champernowni* WHIDBORNE (pars), S. 277, Taf. 26, Fig. 1

1895 *Pleurotomaria Champernowni* HOLZAPFEL, S. 200, Taf. 15, Fig. 11, 11a

**Diagnose:** Das Gehäuse ist deutlich hoch konisch aufgewunden. Die Breite der Windungen nimmt nur langsam zu, während sich die Höhe jeweils verdoppelt.

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist 24 mm hoch und 21 mm breit. Der Pleuralwinkel beträgt 55–65°. Die chochovalen Windungen bilden einen Kegel und sind treppenförmig abgesetzt. Der Apex ist spitz. Man erkennt bis zu acht Windungen, diese bilden nahe der oberen Suture eine kleine, schmale Schulter und fallen dann schwach konvex nach unten ab. Die Su-

turen sind deutlich, tief und bilden eine Rinne. Die Basis ist fast horizontal und nur schwach gewölbt. Der Umbilicus ist sehr eng oder fehlt. Die Ornamentierung besteht aus stumpfen Spirallinien, eine davon begrenzt die Windungsschulter, zwei andere ein konkaves, median gelegenes breites Band.

**Holotyp:** das von Whidborne als Fig. 1 auf Taf. 26 abgebildete Ex.

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5614/37/17

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (3 Ex.)

**Diskussion:** Ob es sich bei dem median gelegenen Band um ein Schlitzband handelt, lässt sich an den vorliegenden Exemplaren nicht entscheiden, da diese zu schlecht erhalten sind.

Der Windungsquerschnitt und die Gehäusegestalt unterscheiden die Art von *Champernownia multispira*.

### *Champernownia wagneri* n. sp.

Taf. 6, Fig. 13

Derivatio nominis: nach dem Betriebsleiter der Schäfer-Kalkwerke in Hahnstätten, Herrn Ulrich WAGNER

1892 *Pleurotomaria Champernowni* WHIDBORNE (pars), S. 277, Taf. 26, Fig. 5, 5a

**Diagnose:** Das Gehäuse ist klein, konisch, die Schulter verschwindet fast völlig. Die Ornamentierung besteht aus 4–5 stumpf abgerundeten Spirallinien.

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist 10–16 mm hoch und 11–15 mm breit. Die Exemplare ähneln der zuvor beschriebenen *Champernownia champernowni*. Die Suturealrinne ist deutlich, eine Schulter ist allerdings nicht zu erkennen. Die Ornamentierung besteht aus zwei eng beieinander liegenden stumpfen Spiralleisten unterhalb der adapikalen Suture, einer median

liegenden leicht konkaven Fläche und einer ebenfalls sehr eng liegenden, breiten Spiralleiste über der abapikalen Suture auf den letzten beiden Windungen. Auf den oberen Windungen erkennt man zwischen den beiden sehr deutlichen medianen Leisten eine weitere, etwas schwächer ausgeprägte.

**Holotyp:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5614/37/18

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (4 Ex.), Hermannstein, Alter Bruch (1 Ex.)

**Diskussion:** Die vorliegende Art unterscheidet sich von *C. champernowni* im wesentlichen durch die Größe und die stärker abgeschrägte Form, bei der die Windungen nur noch schwach abgesetzt voneinander erscheinen.

Die Ornamentierung ist deutlich. Ein Schlitzband ist nicht zu erkennen. Von *C. multispira* unterscheidet sie sich durch die schlankere Form der Windungen und die feinere Ornamentierung.

Trochomorpe Gruppe *Araeonema* BANDEL & GELDMACHER, 1996

Die Gehäuse sind trochomorph mit einer einfachen Apertur und einer typischen Ornamentierung aus Spiralfäden. Die Schaleninnenschicht ist perlmuttrig, der Protoconch entspricht dem Archaeogastropoden-Typus.

Zu dieser Gruppe gehören die folgenden Gattungen: *Araeonema* KNIGHT, 1933, *Rhabdotocochlis* KNIGHT, 1933, *Yunnania* MANSUY, 1912, *Omphalonema* GRABAU, 1936, *Australonema* TASSELL, 1980 und *Oriomphalus* HORNY, 1992 (nach BANDEL & GELDMACHER, 1996; FRYDA & BANDEL, 1997). Ich füge die neuen Gattungen *Dohmella* und *Lineata* hinzu.

Gattung *Australonema* TASSELL, 1980

**Diagnose:** Die turbiniformen Gehäuse besitzen 5–6 konvexe Windungen. Ein enger Umbilicus kann vorhanden sein. Die Ornamentierung besteht aus gleichartigen Spiralleisten.

**Genotyp:** *Cyclonema australis* ETHERIDGE, 1890 von Lilydale (Australien), Unterdevon

**Stratigraphische Verbreitung:** Silur – Mitteldevon

**Diskussion:** Im Unterschied zu der nach TASSELL (1980) ähnlichen Gattung *Gyronema* ULRICH & SCOFIELD, 1897 bilden die schwächer entwickelten Spiralleisten kein winkliges Windungsprofil. Die Zuordnung zu einer höheren taxonomischen Einheit ist noch umstritten: während TASSELL seine Gattung in die Unterfamilie *Gyronematinae* KNIGHT, 1956 der Familie *Holopeidae* WENZ, 1938 stellt, stellen GUBANOV & YOCHELSON (1994) *Australonema* in die Nähe von *Oriostoma* MUNIER-CHALMAS, 1876.

Bei *Australonema* (= *Cyclonema*) *lilydalensis* ETHERIDGE, 1891 und *Australonema varvarae* GUBANOV & YOCHELSON, 1994 konnte ein paucispirales Operculum mit zentralem Ausgangspunkt nachgewiesen werden, ebenso bei *Australonema cf. guillieri* (OEHLERT, 1881) aus dem Unterdevon Böhmens (HORN 1998). FRYDA (1998) wies für *Australonema blodgettii* FRYDA & MANDA, 1997 und *Australonema havliceki* FRYDA & BANDEL, 1997 einen Archaeogastropoden-Protoconch nach.

*Australonema iniquilineata* (SANDBERGER, 1850–56)

Taf. 6, Fig. 14

1850–56 *Turbo iniquilineatus* SANDBERGER, S. 217, Taf. 25, Fig. 13, 13a

**Beschreibung:** Das konische, turbiniforme Gehäuse mit treppenförmigen Absätzen ist 15 mm hoch und 16 mm breit (Pleuralwinkel 80°). Die sechs Windungen besitzen eine kurze schräge Schulter, eine breite, schwach konvexe Windungsflanke und biegen dann relativ schräg in die flach konvexe Basis ein. Die nachfolgenden Windungen setzen unterhalb der Peripherie an. Die Suturen sind annähernd rechtwinklig. Die Windungshöhe nimmt relativ rasch zu, die letzte Windung ist etwas höher als die vorhergehenden zusammen. Die ersten beiden Windungen sind glatt. Auf den übrigen

Windungen besteht die Ornamentierung aus vier kräftigen Spiralleisten an der Windungsflanke, wobei die breiten, flach konkaven Abstände zwischen ihnen von oben nach unten schmaler werden. An der Basis sind ebenfalls vier Spiralleisten erkennbar, deren Abstände geringer, aber gleichbleibend sind. Zwischen der vierten und fünften sowie der siebten und achten Leiste von oben ist jeweils eine schwächere Leiste eingeschoben. Die Spiralleisten werden von schwachen, schräg rückwärts verlaufenden Anwachslien geschnitten.

**Holotyp:** *Turbo iniquilineatus* SANDBERGER, Museum Wiesbaden, irrtümlich als *Pleurotomaria decussata* var. *parvicosta* (linkes Exemplar) bezeichnet (1 Ex.); im Anhang abgebildet

**Locus typicus:** Oranienstein bei Diez

**Diskussion:** Da von dem einzigen vorhandenen Exemplar sowohl große Teile der Basis als auch die Mundöffnung fehlen, kann die Zuordnung zur Gattung *Australonema* TASSELL, 1980 nur vorläufig sein. Im Gegensatz zu der unterdevonischen *Australonema blodgetti* FRYDA sind nicht die ersten drei, sondern nur zwei Windungen glatt und die Spiralleisten haben einen 1,5 bis 2 mal größeren Abstand als den

Leistendurchmesser. Außerdem ist die Basis ornamentiert und nicht annähernd glatt wie bei *A. blodgetti*. Die ebenfalls von FRYDA beschriebene unterdevonische *Australonema havliceki* ist dagegen höher und besitzt 15 Spiralleisten auf der letzten Windung.

Eine genaue fazielle Zuordnung von *Australonema iniquilineata* ist nicht möglich, da über den Fundort zu wenig bekannt ist.

### ***Australonema acuta* n. sp.**

Taf. 6, Fig. 15; Taf. 7, Fig. 1, 2

Derivatio nominis: nach dem spitzen (lat. *acutus*) Apex

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Der Apex ist spitz. Das Gehäuse ist klein.

**Beschreibung:** Das turbiniforme Gehäuse ist 8 mm hoch und 9 mm breit, der Pleuralwinkel beträgt 82°. Die fünf erkennbaren Windungen besitzen im Profil eine leichte Schulter und fallen dann nur ganz leicht konvex ab, wobei sich der Windungsdurchmesser pro Windung annähernd verdoppelt. Die Suturen sind tief und bilden eine Rinne. Der Umbilicus fehlt. Die Außenlippe der Apertur ist ganzrandig und bildet eine weite Parabel. Die Innenlippe steht als Parietalippe sehr schräg. An der Columellarseite ist die Öffnung nach außen umgeschlagen und verdickt. Die Basis ist vor der Öffnung leicht konvex, an der Öffnung sehr weit nach unten und außen gezogen. Die ersten 1,5 Windungen sind

glatt. Später erkennt man pro Windung vier kräftige Spiralleisten, wobei die beiden ersten auf der Schulter liegen. Ihr Abstand ist jeweils etwa doppelt so groß wie die Leistenbreite. Die Spiralleisten werden von ebenfalls kräftigen, schräg nach hinten ziehenden Anwachslineen geschnitten. Auf der letzten Windung befinden sich unter diesen vier Leisten noch zwei Leisten im gleichen Abstand, zwischen denen eine feinere Spirallinie verläuft. Darunter beginnt nach einem ähnlich großen Abstand die Ornamentierung der Basis: es treten acht Spirallinien in einem Abstand auf, der jeweils geringer als die Linienbreite ist. Die Anwachslineen sind hier so gut wie gar nicht mehr zu erkennen.

**Holotyp:** Sammlung K. Heidelberger; HLfB 5614/37/19

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (3 Ex.)

**Diskussion:** *Australonema acuta* n. sp. unterscheidet sich von *Australonema iniquilineata* (SANDBERGER) durch den spitzen Apex und die

engere Ornamentierung vor allem der Basis sowie die Größe, die nur etwa einem Drittel von *Australonema iniquilineata* entspricht.

### Gattung ***Dohmella*** n. gen.

Derivatio nominis: nach dem Sammler Dohm aus Gerolstein, dessen Sammlung Grundlage für die Arbeiten von KIRCHNER über die Gastropoden aus Sötenich war.

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist trochiform. Die Apertur ist annähernd rund. Die Ornamentierung besteht über der Peripherie aus kräftigen und feinen Spirallinien. Die Basis ist dagegen nur mit gleichartigen, feinen Spirallinien ornamentiert. Ein Nabel ist nur als feine Ritze zu erkennen. Der Protoconch besteht aus nicht ganz einer Windung der Embryonalschale und geht dann direkt in den Teleoconch über.

**Genotyp:** *Dohmella multistriata* (KIRCHNER, 1915), Aufbewahrungsort: Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn, Sammlung DOHM, Nr. Kirchner 9

**Locus typicus:** Sötenich (Eifel)

**Diskussion:** Die Gattung *Dohmella* unterscheidet sich von den übrigen Gattungen der Gruppe durch ein kürzeres Gewinde und eine Ornamentierung, bei der sich feine und kräfti-

ge Spirallinien abwechseln. Von der Gattung *Lineata* n. gen. unterscheidet sie sich besonders durch das Fehlen eines Nabels und die flacheren Suturen.

### ***Dohmella multistriata* (KIRCHNER, 1915)**

Taf. 7, Fig. 3, 4

1915 *Turbo multistriatus* KIRCHNER, S. 231, Taf. 2, Fig. 9

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Zwischen den kräftigen Spirallinien auf der oberen Windungshälfte liegt jeweils nur eine feine Spirallinie.

**Beschreibung:** Das turbiniforme Gehäuse ist 6 mm hoch und 7 mm breit, der Pleuralwinkel beträgt 80°. Die 4–5 Windungen sind unterhalb der Sutura leicht schräg abgeplattet und verlaufen dann in einem weit konvexen Bogen bis in die winzige Nabelritze. Die Suturen sind deutlich und tief. Die Apertur ist relativ groß,

rund und ganzrandig. Die Ornamentierung besteht über der Peripherie aus 4–5 kräftigen Spirallinien, zwischen die jeweils eine sehr viel feinere Spirallinie eingeschoben ist. Auf der Basis besteht die Ornamentierung aus 15–20 gleichartigen, dicht beieinander liegenden Spirallinien.

**Holotyp:** *Dohmella multistriata* (KIRCHNER)

**Locus typicus:** Sötenich

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, SMF XII/3464

**Fundort:** Wachtberg bei Sötenich (4 Ex.), Hermannstein (2 Ex.)

**Diskussion:** Ein Protoconch liegt bisher noch nicht vor. Ein Schlitzband, wie bei der Gattung *Kirchneriella* FRYDA, konnte trotz einer Ähnlichkeit der beiden Arten bisher nicht be-

obachtet werden. Die Exemplare von *Dohmella multistriata* (KIRCHNER) aus Sötenich und Hermannstein sind so ähnlich, dass sie in unter eine Art zu stellen sind.

Gattung *Lineata* n. gen.

Derivatio nominis: nach dem Hauptornamentierungselement, den Spirallinien (lat. linea)

**Diagnose:** Die mäßig großen Gehäuse sind trochiform mit breiten, konvexen Windungen, deren Ornamentierung aus Spiralleisten besteht. Der Umbilicus ist trichterförmig. Die Apertur ist ganzrandig und steht parallel zur Spindelachse.

**Genotyp:** *Lineata zenkeri* n. sp.

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die Gattung *Lineata* n. gen. unterscheidet sich von der Gattung *Dohmella* n. gen. durch ihre flachere Gehäuseform und die unterschiedlich stark ausgeprägten Spiralli-

nien sowie den trichterförmigen Umbilicus. Die Gehäuse sind im Unterschied zur Gattung *Australonema* TASSELL stets breiter als hoch.

### ***Lineata zenkeri* n. sp.**

Taf. 7, Fig. 5, 6

Derivatio nominis: benannt nach dem Präparator des Museums in Wiesbaden, HERRN ZENKER

**Diagnose:** Das vorherrschende Ornamentierungselement sind Spirallinien unterschiedlicher Stärke. Der Umbilicus ist trichterförmig.

**Beschreibung:** Das trochiforme Gehäuse ist 5,5 mm hoch und 7 mm breit. Es weist vier sichtbare konvex abgerundete Windungen des Teleoconchs auf, die eine leicht konvexe Windungsschulter und eine abgerundete Flanke besitzen und dann steil zum Umbilicus umschlagen. Dieser ist trichterförmig, mäßig weit und tief. Die Suturen sind deutlich, rechtwinklig und tief. Windungshöhe und -breite verdoppeln sich in etwa pro Windung. Der Apex ist deutlich. Die Basis ist abgerundet und leicht nach innen ein-

gesenkt. Die Apertur ist ganzrandig und rund. Die Ornamentierung besteht auf der Windungsschulter und der Flanke aus vier kräftigen Spiralleisten mit einem Abstand, der mindestens doppelt so breit wie ihr Durchmesser ist. Dazwischen sind immer mindestens zwei feinere Spirallinien eingeschoben. Auf dem Umschlag von der Flanke zur Basis werden diese Spiralleisten gleichförmiger, man erkennt dort sechs kräftigere Leisten, zwischen die nur jeweils eine feinere Leiste eingeschoben ist.

**Holotyp:** Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5615/60/2

**Fundort:** Villmar, Bodensteiner Lay (3 Ex.)

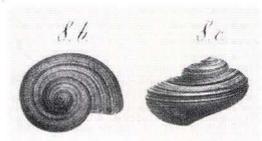
**Diskussion:** *Lineata zenkeri* n. sp. unterscheidet sich von *Kirchneriella striata* (GOLDFUSS, 1844) durch den deutlichen tiefen Nabel, die andere Form der Apertur und die flachere Gehäuseform sowie das Fehlen eines Schlitzbandes. Von *Dohmella multistriata* unterscheidet sie sich

durch das Fehlen einer verlängerten Spindel, den tiefen Nabel und die feinere Ornamentierung. Von *Villmaria linteatus* (GOLDFUSS) unterscheidet sie sich ebenfalls durch den tiefen Nabel, die geringere Größe und die unterschiedliche Breite der Spiralornamente.

### **? *Lineata dannenbergi* (GOLDFUSS, 1844)**

**Bemerkungen:** Die von GOLDFUSS als „*Turbo*“ *dannenbergi* (1844: 91, Taf. 192, Fig. 8a-c) aus Villmar beschriebene Art könnte ebenfalls in diese Verwandtschaft gehören. Nach der Beschreibung besitzt sie ein Gittermuster aus feinen Spiralfäden und sehr zart bogenförmigen Anwachslineien. Das niedrig-kreiselförmige Gehäuse besteht aus fünf konvexen Windungen.

Ein Nabel ist vorhanden. Die Suturen sind tief. Am oberen Rand und in der Mitte liegt je eine Rinne. Diese könnten unter Umständen ein Schlitzband repräsentieren. Da die Exemplare im Geologisch-Paläontologischen Institut und Museum in



Bonn (Nr. Goldfuss 1233) kaum noch Strukturen erkennen lassen, ist eine endgültige Einordnung zur Zeit nicht möglich, solange Neufunde fehlen.

Trochomorphe Gruppe *Anomphalus* BANDEL & GELDMACHER, 1996

**Diagnose:** Die Schnecken sind rotelliform, rechts gewunden mit niedrigem Gewinde und stark abgerundeter Peripherie. Die Windungen umfassen einander, die Basis ist leicht abgeflacht, die Nähte sind flach. Der Nabel ist normalerweise kallös verfüllt. Die Apertur ist abgerundet, die Außenlippe ist schräg. Die Innenschicht ist perlmuttrig. Die Formen ähneln der rezenten *Umbonium* LINK, 1807.

Zu dieser Gruppe gehören folgende Gattungen: *Anomphalus* MEEK & WORTHEN, 1867, *Isonema* MEEK & WORTHEN, 1866, *Antitrotella* COSSMANN, 1918, *Tychonia* DE KONINCK, 1881, *Turbinilopsis* DE KONINCK, 1881, *Eiselia* DIETZ, 1911.

Gattung *Antitrotella* COSSMANN, 1918

**Diagnose:** Die Schnecke ist rechtsgewunden, rotelliform mit niedrigem Gewinde. Die Seitenflanken sind stark abgerundet. Der Nabel ist durch einen Kallus verschlossen.

**Diskussion:** Während WENZ (1938) *Antitrotella* COSSMANN als Untergattung von *Anomphalus* MEEK & WORTHEN, 1867 betrachtete, stellte sie KNIGHT (1941) zuerst als eigenständige Gattung dar, später (1960) jedoch nur noch als Synonym der karbonischen und permischen Gattung *Anomphalus*. Eine endgültige Entscheidung ihrer systematischen Stellung ist noch mit einer eingehenden Revision zu erbringen (FRYDA pers. Mitt.).

**Genotyp:** *Antitrotella helicinaeformis* (SCHLOTHEIM, 1820)

### *Antitrotella helicinaeformis* (SCHLOTHEIM, 1820)

Taf. 7, Fig. 7–10

- 1820 *Helicites helicinaeformis* SCHLOTHEIM, S. 104, Taf. 11, Fig. 6
- 1842 *Rotella heliciformis* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 365
- 1844 *Rotella heliciformis* GOLDFUSS, S. 102, Taf. 195, Fig. 7a–c
- 1900 *Umbonium (Rotella) heliciforme* LOTZ, S. 210 (70), Taf. 3, Fig. 1, 2
- 1922 *Umbonium heliciforme* PAECKELMANN, S. 37
- 1941 *Antitrotella helicinaeformis* KNIGHT, S. 40, Taf. 63, Fig. 2
- 1998 *Antitrotella helicinaeformis* FRYDA, S. 88, Taf. 26, Fig. 8–11

**Diagnose:** Das Gehäuse ist stark abgeflacht. Die Windungen sind an den Suturen wulstig verdickt. Der den Nabel verschließende Kallus der Innenlippe ist stark nach unten gezogen.

**Beschreibung:** Das plattgedrückt-ovale Gehäuse ist 13–20 mm hoch und 19–29 mm breit, dabei immer breiter als hoch. Die fünf rasch an Größe zunehmenden Windungen sind an der Oberfläche fast eben oder nur wenig konvex, an der Peripherie schlagen sie steil um und ziehen schräger konvex zum Nabel. Die letzte Windung umfaßt alle vorhergehenden. Die Suturen sind nur wenig eingesenkt. Das kaum erhobene Gewinde besitzt einen engen Nabel, der von einem dicken, sehr deutlichen kallösen Wulst vollständig verdeckt wird, der senkrecht

zur Gehäuseachse steht und stark abgerundet endet. Die Apertur bildet eine leicht schräge, flach kreisförmige Mündung mit scharfer Außenlippe. Die Columellarlippe ist zu einer breiten Schwiele umgeschlagen und verdickt. Die Parietallippe ist nur wenig verdickt. Die abgerundete Basis ist durch die Schwiele nach

unten verlängert und besitzt einen breiten spiralen Wulst, der durch eine tiefe Grube von dem Columellarwulst getrennt ist. Die Schale ist glatt mit dünnen, geraden, leicht nach rückwärts gerichteten Anwachslineen. Um die Suturen treten schwache Wülste auf.

**Holotyp:** *Helicites helicinaeformis* SCHLOTHEIM ist im Museum für Naturkunde in Berlin nicht mehr vorhanden.

**Neotyp:** Exemplar aus der Sammlung LOTZ der Universität Marburg (Mbg. 712; im Anhang abgebildet auf Taf. 7, Fig. 8–10) und weitere 27 Ex.

**Abgebildeter Paratyp:** SMF/XII 3431

**Locus typicus:** bei Gladbach im Bergischen Land und Lindener Mark bei Gießen

**Fundort:** Lindener Mark bei Gießen

**Diskussion:** Aus dem Mitteldevon des Urals wurden von VENJUKOW (1895) und VOSTOKOVA (1961) ebenfalls Vorkommen dieser oder ähnlicher Arten beschrieben (FRYDA 1998). Bei der von LOTZ (1900) beschriebenen Varietät *Antirorella heliciforme* var. *sulcata* (S. 211) handelt es

sich um sehr große Exemplare, die ein älteres Entwicklungsstadium der Art darstellen können. Von *Antirorella unica* n. sp. unterscheidet sich *Antirorella helicinaeformis* (SCHLOTHEIM) durch die Größe und die wulstige Verdickung der Windungen an den Suturen.

### ***Antirorella unica* n. sp.**

Taf. 7, Fig. 11, 12

Derivatio nominis: nach der Lahnmarmorvarietät „Unica“, abgebaut im alten Gemeindesteinbruch bei Villmar

**Diagnose:** Das ovale Gehäuse ist sehr flach, die Suturen sind nur als Linien erkennbar. Der den Nabel verschließende Kallus zieht flach in die abapikale Flanke der Außenlippe weiter.

**Beschreibung:** Das linsenförmige, flach ovale Gehäuse ist 8 mm hoch und 22 mm breit (Orthogonale 15 mm). Der Pleuralwinkel beträgt 170°. Die vier sichtbaren Windungen sind sehr flach, die Oberseite bildet nur eine ganz schwach konvexe Fläche, ebenso die Basis. Die Windungsflanken sind dagegen sehr stark abgerundet. Jede Windung ist etwa doppelt so breit wie die vorhergehende. Die Suturen sind

nur als feine Rinnen erkennbar. Der Umbilicus ist eng und durch den Kallus der Innenlippe verdeckt. Die Apertur ist oval horizontal und leicht schräg. Die Außenlippe ist dünn, die Innenlippe als kräftig verdickte Columellarlippe ausgebildet. Diese Verdickung zieht etwa bis zur Hälfte der unteren Lippe weiter und ist deutlich nach außen umgeschlagen.

**Holotyp:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5615/61/1

**Fundort:** Alter Gemeindesteinbruch, Villmar (1 Ex.)

**Diskussion:** *Antirorella unica* ist sehr viel flacher als *Antirorella helicinaeformis* und die Oberseite ist fast eben. Außerdem beobachtet

man auf der Basis keine wulstartige Verlängerung der Columellarlippe, ebensowenig wie an den Suturen auf der Oberseite.

Gattung *Littorella* n. gen.

Derivatio nominis: nach der Ähnlichkeit mit der Gattung *Antitrotella* und der traditionellen Zuordnung zur rezenten Gattung *Littorina*

**Diagnose:** Die Gruppenmerkmale treffen zu. Der Apex ist spitz. Die Ornamentierung besteht zusätzlich aus kräftigen collabralen Rippen.

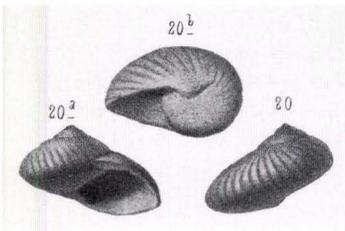
**Genotyp:** *Littorina subrugosa* SANDBERGER, 1850–56; monotypisch

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die Zuordnung zur trochomorphen Gruppe *Anomphalus* erfolgt nach rein morphologischen Ähnlichkeiten und ist zunächst vorläufig. *Littorella* n. gen. unterscheidet sich von der Gattung *Antitrotella* COSSMANN durch die kräftigen collabralen Leisten, den spitzen Apex und die leichte Schrägstellung der

Außenlippe. Im Gegensatz zur Gattung *Isonema* MEEK & WORTHEN, 1866 sind die Suturen weniger tief eingeschnitten und der Apex ist spitzer. Sie ähnelt außerdem der permischen Gattung *Eiselia* DIETZ, 1911, der Windungsdurchmesser nimmt allerdings schneller zu und die Leisten sind opisthoklin.

### *Littorella subrugosa* (SANDBERGER, 1850–56)



1850–56 \**Littorina subrugosa* SANDBERGER, S. 220, Taf. 25, Fig. 20, 20a, b

?1885 *Littorina subrugosa* MAURER, S. 236, Taf. 10, Fig. 6

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu.

**Beschreibung:** Das rotelliforme Gehäuse ist 13 mm hoch und 18 mm breit mit einem Pleuralwinkel von 115°. Es besteht aus 4–5 Windungen, deren Durchmesser rasch zunimmt. Die Peripherie ist spitzwinklig und leicht untermedian. Die Suturen sind flach und stumpfwinklig. Die Windungen ziehen leicht konvex in einem 45°-Winkel zur Horizontalen nach unten und knicken erst unter der Medianlinie an der Peripherie stark nach der Spindel ein. Die Basis ist konvex gewölbt. Der Umbilicus ist kallös verfüllt und die Spindel schräg nach unten und

innen verbreitert. Sie bildet einen hyperbolischen Bogen. Die Apertur ist fast so groß wie das Gewinde und bildet ein ungleichseitiges Dreieck mit sehr schrägen Flanken. Die Mundränder hängen nicht zusammen. Die Außenlippe ist an ihrem apikalen Ende schwielig verdickt, anschließend unverdickt und steht leicht schräg zur Spindelachse, und zwar im basalen Abschnitt mehr als im apikalen. Die Columellar- und die Parietallippe sind verbreitert. Die Ornamentierung besteht aus geraden opisthoklinen Collabralrippen.

**Holotyp:** Das von SANDBERGER abgebildete Exemplar; Museum Wiesbaden (1 Ex.)

**Locus typicus:** Villmar

**Diskussion:** Der Holotyp ist nur mäßig erhalten. Ob es sich bei dem von MAURER abgebildeten Exemplar um *Littorella subrugosa* oder

*Paffrathopsis lirata* (SANDBERGER) handelt, lässt sich nicht durch eine Revision klären, da das Exemplar von MAURER nicht mehr auffindbar

ist. Es ist in der Abbildung kugelförmiger und naticiform, dies kann aber auch entweder mit der Abbildung, der Erhaltung oder lokalen Ein-

flüssen zusammenhängen. Auch der Zusammenhang zu *Basiplanus baldus* n. sp. (Neritimorpha ?) ist noch ungeklärt.

Trochomorphe Gruppe *Platyschisma* BANDEL & GELDMACHER, 1996

Zu dieser Gruppe gehört die Gattung *Platyschisma* MCCOY, 1844. Im Gegensatz zu der äußerlich ähnlichen Gattung *Straparollus* MONTFORT besitzen Mitglieder dieser Gruppe mit rotelliformen Gehäusen keine offen aufgewundene Embryonalwindung, sondern einen eng aufgewundenen Archaeogastropoden-Protoconch. Der Sinus der Außenlippe steht nicht zwingend für das Vorhandensein eines Schlitzbandes, welches bisher auch nicht bei dieser Gattung beobachtet werden konnte. Die Zuordnung dieser Gruppe von KNIGHT et al. (1960) zu den *Sinupeidae* innerhalb der Pleurotomarioidea kann deshalb nicht nachvollzogen werden.

Gattung *Givediscus* n. gen.

Derivatio nominis: nach dem Vorkommen der Art im Givetium und der scheibenförmigen Gestalt des Gehäuses (lat. discus)

**Diagnose:** Es handelt sich um flache, fast scheibenförmige, dextrale Gehäuse mit kaum erhöhtem Gewinde und tiefem Nabel. Von oben gesehen erscheint das Gehäuse fast rund. Der Windungsquerschnitt nimmt in der Breite relativ schnell zu, ist auf der Oberseite allerdings relativ schwach konvex, während die Flanke sehr kurz ist und einen scharfen Knick bildet. Die Suturen sind tief. Der Protoconch ist bisher nicht bekannt.

**Genotyp:** *Givediscus lahnicus* n. sp.

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die Gattung *Givediscus* n. gen. unterscheidet sich von der Gattung *Antitrotella* COSSMANN durch das Fehlen eines Kallus und den weiten Nabel sowie die tiefen Nähte. Von der Gattung *Zlichovia* FRYDA & MANDA, 1997 unterscheidet sich die Gattung *Givediscus* n. gen.

durch das Vorhandensein eines mäßig weiten, tiefen Nabels. Von der Gattung *Platyschisma* MCCOY, 1844 unterscheidet sich *Givediscus* n. gen. durch die flachere Form und den weiten Nabel.

*Givediscus lahnicus* n. sp.

Taf. 7, Fig. 13, 14

Derivatio nominis: nach dem Fluß Lahn, an dessen Ufer der Fundort Villmar liegt

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. (Monotypie)

**Beschreibung:** Das flach scheibenförmige Gehäuse ist 4 mm hoch und bis zu 13 mm breit, der Pleuralwinkel beträgt 170°. Die vier sichtbaren Windungen sind im Querschnitt horizontal-oval, sehr stark an der Ober- und Unterseite

abgeplattet, eng aneinander liegend und bilden eine Fläche, aus der der Apex nicht hervorragt. Die letzte Windung ist mehr als doppelt so breit wie alle vorherigen zusammen und zur Mundöffnung hin trichterförmig erweitert. Die Sutu-

ren sind deutlich. Die Apertur ist horizontal-oval, wobei der obere Rand mit den vorherigen Windungen abschließt, der untere aber konvex nach unten zieht und fast doppelt so hoch ist

wie die vorherige Windung. Die Basis ist flach, durch den mächtig weiten, tiefen Umbilicus in der Mitte eingesenkt. Anwachslien sind nicht erkennbar.

**Holotyp:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5615/60/3

**Fundort:** Villmar, Bodensteiner Lay (7 Ex.)

**Diskussion:** Die Apertur ist nicht vollständig erhalten und erlaubt daher nur bedingte Aussagen. Da der Protoconch bisher noch nicht

vorliegt, ist die Zuordnung zu den *Trochomorpha* bisher provisorisch.

### Trochomorphe Gruppe *Nodinella*

Die Gehäuse dieser Gruppe sind trochispiral, stets breiter als hoch und besitzen eine typische Ornamentierung mit hohlen Stacheln und eine fast ganzrandige, parallel zur Spindelachse stehende Apertur.

Hierzu gehören bisher die Gattungen *Nodinella* n. gen. und *Delphinuella* n. gen.

Bei diesen Gattungen könnte es sich unter Umständen auch um *Neritimorpha* handeln, da bisher jedoch noch keine endgültigen Ergebnisse vorliegen, werden sie nach schalenmorphologischen Gesichtspunkten den *Trochomorpha* zugeordnet.

### Gattung *Nodinella* n. gen.

Derivatio nominis: nach den typischen Knoten (lat. nodus) auf der Oberfläche

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist turbiniform mit rundlichem bis ovalem Umfang. Der Apex ist deutlich. Die Suturen sind rechtwinklig ausgebildet. Die Apertur ist annähernd ganzrandig, die Außenlippe ohne Schlitz oder Sinus, die Columellarlippe dagegen verdickt. Die relativ kurze Parietallippe ist unverdickt. Ein Umbilicus fehlt. Die Schale ist kräftig und mit vielen, manchmal hohlen Knoten oder Pusteln bedeckt, die in spiralen Reihen angeordnet sind.

**Diskussion:** Die Gattung *Nodinella* unterscheidet sich von den Gattungen *Trachydomia* MEEK & WORTHEN, 1866 und *Trachyspira* GEMMELLARO,

1889 durch ihre konvexen Windungen und die deutlich in Reihen gegliederte Anordnung der in den einzelnen Reihen gleich großen Knoten.

**Genotyp:** *Nodinella sterrmannia* n. sp.

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

### *Nodinella sterrmannia* n. sp.

Taf. 7, Fig. 15; Taf. 8, Fig. 1, 2

Derivatio nominis: nach dem Sammler Günter Sterrmann, der durch seine Funde und Präparation die Grundlagen für weitere Untersuchungen in der Lahnmulde gelegt hat.

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die Ornamentierung besteht aus vier Knotenreihen pro Umgang.

**Beschreibung:** Das 9–29 mm hohe und 15–48 mm breite Gehäuse ist breit turbiniform und weist einen Pleuralwinkel von etwa 110° auf. Die 5,5 sichtbaren Windungen des Teleoconchs sind gleichmäßig konvex gerundet und ihre Peripherie liegt etwa in Höhe der Medianlinie. Jede Windung ist etwa doppelt so hoch wie die vorhergehende. Die Suturen stehen in einem rechten bis leicht stumpfen Winkel zur Achse und überdecken die letzte sichtbare Knotenreihe des vorherigen Umgangs etwa zur Hälfte. Ein Umbilicus fehlt. Die Apertur ist ganzrandig, oval horizontal. Die Columellarlippe ist leicht, die Parietallippe dagegen nicht

verdickt. Die Schale ist relativ dick. Die Basis ist konvex abgerundet. Die Ornamentierung besteht aus vier schwach ausgebildeten spiralen Leisten in etwa dem gleichen Abstand, auf denen in regelmäßigen Abständen hohle Knoten (Stacheln) aufsitzen. Auf dem letzten Umgang sind es etwa 12–14 in jeder Reihe. Die Schale ist außerdem von vielen eng beieinander liegenden, nach hinten gebogenen Anwachsflächen bedeckt, die die Stacheln schneiden und durch diese nach vorne gezogen werden, so dass ein bogiges Muster entsteht. Die beiden ersten Windungen sind dagegen glatt.

**Holotyp:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5714/72/1

**Fundort:** Hohlenfels (100 Ex.), Hahnstätten Rückriff (2 Ex.)

**Diskussion:** Die Exemplare sind durchweg gut erhalten, aber sehr unterschiedlich verdrückt. Dadurch sind Höhen- und Breitenan-

gaben nur bedingt aufschlußreich. Generell scheint aber eine deutliche Größenvarianz vorzuliegen.

### *Nodinella dualia* n. sp.

Taf. 8, Fig. 3–5

Derivatio nominis: nach der doppelten Knotenreihe auf der letzten Windung

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die Stacheln sind auf zwei Reihen angeordnet.

**Beschreibung:** Das turbiniforme Gehäuse ist fast rund, 10 mm hoch und 15 mm breit. Die Form der vier erhaltenen Windungen ist abgeflacht konvex. Die letzte Windung ist sehr viel breiter als alle vorhergehenden Windungen. Die Suturen sind leicht stumpfwinklig und überdecken die zweite Stachelreihe zur Hälfte. Ein Umbilicus fehlt. Die Basis ist konvex und mit zwei knotig verdickten Spiralleisten ornamentiert. Die beiden ersten Windungen sind

glatt. Auf den beiden letzten Windungen bilden 10–12 Stacheln pro Umgang zwei spiralig angeordnete Reihen. Die Stacheln sind pro Umgang etwa gleich groß und stehen in gleichmäßigen Abständen, die etwas breiter sind als der Stacheldurchmesser. Die Anwachsflächen verlaufen zwischen den einzelnen Stachelreihen leicht nach hinten gebogen, auf der Basis dagegen radial.

**Holotyp:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5714/72/2

**Fundort:** Hohlenfels (1 Ex.)

**Diskussion:** Das vorliegende Exemplar ist schlecht erhalten, lässt aber eine eindeutige Unterscheidung aufgrund der unterschiedlichen Zahl der Stachelreihen zu. Die Apertur

ist nicht erhalten, wahrscheinlich aber ähnlich wie bei *Nodinella sterrmannia* ausgebildet, da die Anwachsflächen der beiden Arten ähnlich angeordnet sind.

Gattung *Delphinuella* n. gen.

Derivatio nominis: nach der Ähnlichkeit mit der rezenten Gattung *Delphinula*

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist turbiniform, der Apex ist spitz und der Umbilicus eng und tief, aber nicht durchgehend. Das deutlichste Merkmal sind die in Spiralreihen angeordneten Knoten.

**Diskussion:** Schon SANDBERGER diskutiert die Ähnlichkeit seiner zu den Gattungen *Turbo*, *Trochus* und *Delphinula* gestellten Arten. Die Gattung *Delphinuella* n.sp. ähnelt in ihrer Gestalt der Gattung *Nodinella* n. sp., besitzt aber im Gegensatz zu dieser einen Nabel und ist

sehr viel kleiner. Ob die Gattung *Delphinuella* n.sp. endgültig zur Gruppe der Trochomorpha oder der Neritimorpha gestellt wird, lässt sich nur über Aussagen zum Protoconch festlegen. Dieser liegt bisher noch nicht vor.

**Genotyp:** *Delphinula subarmata* (SANDBERGER, 1850–56)

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

### *Delphinuella subarmata* (SANDBERGER, 1850–56)

Taf. 8, Fig. 6, 7

1850–56 *Delphinula subarmata* SANDBERGER, S. 215, Taf. 25, Fig. 10, 10a–c

non 1900 *Trochonema subarmata* LOTZ, S. 213 f., Taf. 4, Fig. 5

non 1994 *Trochonema cf. subarmata* KAUFHOLD, S. 64, Taf. 12, Fig. 7, 8

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. (Monotypie).

**Beschreibung:** Das turbiniforme Gehäuse ist 5–11 mm hoch und 10–16 mm breit und besitzt ein relativ flachgedrücktes, treppenförmiges Gewinde mit fünf sichtbaren Windungen. Der Pleuralwinkel beträgt 114°. Die Windungen sind in ihrem Profil an der Peripherie stark konvex als Ganzes, zwischen den Spiralleisten aber konkav. Zwischen Suture und erster Spiralleiste tritt eine deutliche, fast waagerechte Schulter auf. Die Windungsgröße nimmt gleichmäßig zu, nur die letzte Windung weitet sich nach einer halben Windung trichterförmig aus. Die Suturen sind mäßig tief, rechtwinklig und bilden eine schmale Rinne. Der Umbilicus

ist eng und tief. Die Apertur ist außen gerundet-siebenkantig, innen kreisrund und verdickt. Sie ist ganzrandig und wird nicht durch den vorherigen Umgang ergänzt. Die Ornamentierung wird durch fünf äquidistante, durch breite Gruben getrennte Längskiele gebildet. Die Anwachsrippchen auf den Kielen sind teilweise zu kleinen, spitzen Knötchen verdickt. Die Anwachslineien sind dicht, deutlich, gerade, leicht rückwärts gerichtet, in der Verlängerung auf der oberen Schulter verdickt, rippig. Auf den ersten Umgängen sind die drei sichtbaren Spiralleisten nicht knotig aufgelöst.

**Holotyp:** das linke der beiden als *Delphinula subarmata* SANDBERGER bezeichneten Exemplare (h = 14 mm, b = 13 mm); Aufbewahrungsort: Museum Wiesbaden

**Paratyp:** das rechte, unvollständige Exemplar von *Delphinula subarmata* im Museum Wiesbaden (h = 8 mm, b = 12 mm)

**Locus typicus:** Villmar

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5515/19/7

**Fundort:** Arfurt (3 Ex.), Hahnstätten Rückriff (1 Ex.)

**Diskussion:** Die Abbildung bei LOTZ eines Exemplars aus Schwelm entspricht nicht der Art. Ob PAECKELMANN (1922: 40) nun Exemplare in Schwelm gefunden hat, die denen von SANDBERGER oder von LOTZ entsprechen, ist nicht ersichtlich. Das Exemplar von SANDBERGER ist grö-

ßer als die in Arfurt gefundenen Exemplare und weist sechs Längskiele auf. Inwieweit eine echte Verwandtschaft zu der bei LOTZ als *Trochonema subarmata* abgebildeten Art (1999) besteht, muss ebenfalls noch geklärt werden.

Trochomorphe Gruppe *Trochonema* BANDEL & GELDMACHER, 1996

**Bemerkungen:** Es handelt sich hier um turbiniforme Gehäuse mit zwei Abwinkelungen in der Mitte der Außenlippe und an der Kante von der Flanke zur Basis, die auch durch Spiralornamente ersetzt werden können. Die innere Schicht der Schale ist perlmuttrig, und der Protoconch entspricht dem Archaeogastropoden-Typus.

Während WENZ (1938) ursprünglich eine große Zahl paläozoischer Gastropoden, die modernen und triassischen Archaeogastropoden ähneln, unter die *Trochonematacea* stellte, reduzierten KNIGHT et al. (1960) das Taxon *Trochonematidae* auf wenige Gattungen.

Gattung *Limburgia* n. gen.

Derivatio nominis: nach dem ersten Fundort Limburg an der Lahn (Hessen, Deutschland)

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist konisch mit 5–6 treppenförmig abgesetzten Windungen, deren Ober- und Unterkante von zwei deutlichen, waagerechten Knotenreihen gebildet wird. Die weitere Ornamentierung besteht aus prosocyrtan Anwachsflächen oder Rippen. Der Umbilicus ist eng.

**Genotyp:** *Turbo squamiferum* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842, Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1 (Nr. EM 31578)

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Von der Gattung *Trochonema* SALTER, 1859 mit der mittelordovizischen *Trochonema umbilicatum* (HALL, 1847) als Genotyp, in deren direkte Verwandtschaft sie bisher gestellt wurde, unterscheidet sich die Gattung *Limburgia* vor allem durch ihre geringere Größe und ihre erheblich gestrecktere Gestalt sowie die typischen Knotenreihen. Von der ordovizischen Gattung *Eunema* SALTER, 1859 unterscheidet sie sich

durch ein konisches, breiteres Gehäuse, das Fehlen von freien gerontischen Windungen und die Ornamentierung mit Knoten. Von der devonischen Gattung *Trochonemopsis* MEEK, 1872 unterscheidet sich diese Art vor allem durch die senkrecht stehende Apertur und den deutlicher ausgeprägten Apex. Ob die Ähnlichkeiten auf Verwandtschaft oder Konvergenz beruhen, lässt sich noch nicht mit Sicherheit entscheiden.

*Limburgia squamifer* (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842)

Taf. 8, Fig. 8–10

1842 *Turbo squamiferus* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 358, Taf. 32, Fig. 14, 14a

1844 *Turbo squamiferus* GOLDFUSS, S. 51, Taf. 178, Fig. 5a, b

1850–56 *Turbo squamifer* SANDBERGER, S. 216, Taf. 25, Fig. 12, 12a–c

non 1900 *Trochonema squamiferum* LOTZ, S. 214, Taf. 3, Fig. 9

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu.

**Beschreibung:** Das konische Gehäuse mit den fünf sichtbaren, treppenförmig abgesetzten Windungen ist 22 mm hoch und 18 mm breit. Der Pleuralwinkel beträgt 65°. Der Apex ist spitz. Die Windungen bilden eine leicht abfallende obere Schulter, die Seitenfläche zwischen den beiden Knotenreihen ist gerade bis konkav. Unter der unteren Knotenreihe zieht die Flanke schräg zur Basis zurück. Die letzte Windung ist etwa doppelt so groß wie die vorletzte. Die Suturen sind stumpfwinklig und nicht sehr tief. Der Umbilicus ist eng. Die Apertur bildet am Ansatzpunkt der Außenlippe mit der letzten Windung einen rechten Winkel, darunter verläuft sie kreisrund bis horizontal oval ohne einen Sinus. Die Basis ist leicht konvex, weist aber durch zwei kräftige Spiralleisten deutliche Kanten auf, die etwa im gleichen Abstand verlaufen wie die Knotenreihen im oberen Bereich der Windungen. Außerdem erkennt man feine, radiale, gerade Anwachslien. Die Ornamentierung der Windungen be-

steht im übrigen aus zwei deutlichen, fast waagrecht liegenden, hohlen Knotenreihen, die eine Ober- und Unterkante des Umgangs bilden, wobei die obere etwas kräftiger ist. Sie entstehen aus einer Reihe von jeweils 2–3 miteinander verschmolzenen Knoten, zwischen denen Vertiefungen liegen, so dass die Knotenreihe bereits gut mit bloßem Auge erkennbar ist. Man kann auf der letzten Windung etwa 20 dieser verschmolzenen Knoten erkennen. Auf den Umgangsschultern liegen viele feine Anwachslien, die zuerst fast gerade und leicht schräg nach hinten gebogen sind. Zwischen den Knotenreihen sind sie leicht prosocyrat gebogen, darunter sehr viel stärker. Einzelne Anwachslien können wulstig verdickt sein. Die Anwachslien verlaufen durchgängig über den gesamten Umgang und werden nur scheinbar von den Knotenreihen geschnitten. Das Operculum ist oval horizontal und paßt vollständig in die Öffnung, eine Ornamentierung läßt sich erkennen.

**Holotyp:** *Turbo squamiferus* ARCHIAC & VERNEUIL (siehe Genotyp)

**Paratypen:** 14 Exemplare der Sammlung SANDBERGER im Museum Wiesbaden; eins davon im Anhang abgebildet als Fig. 10 auf Taf. 8

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLB 5515/19/8

**Locus typicus:** Villmar

**Fundort:** Arfurt (8 Ex.)

**Diskussion:** ARCHIAC & VERNEUIL geben zwar im Text als Fundort „Limburg“ an, in der Umgebung der Stadt Limburg an der Lahn läßt sich aber keine Lokalität sicher zuordnen, zumal keine weiteren Funde von dort bekannt sind. Der Holotyp in der Collection VERNEUIL trägt dagegen die Bezeichnung Villmar, dieser Locus typicus ist plausibel.

Der Holotyp ist sehr schlecht erhalten, es existiert praktisch nur eine Hälfte. Die Paratypen im Museum in Wiesbaden erlauben mehr Aussagen, vor allem über die Apertur und die Basis sowie das Operculum, welches bei einem Exemplar innerhalb der Öffnung erkennbar ist. Die Exemplare aus Arfurt sind 10–12 mm hoch und 9–14 mm breit an der Medianlinie des letz-

ten Umgangs. Die Exemplare sind unterschiedlich groß und durchweg gut erhalten. Die ersten Windungen können mit Kalk verfüllt sein. Das von LOTZ als *Trochonema squamiferum* beschriebene Exemplar stellt eine andere Art dar, die sich durch das Auftreten kräftiger Rippen zwischen den Knotenreihen unterscheidet.

In die nähere Verwandtschaft dieser Art könnte auch die von RIEMANN (1885) als „*Turbo nodulosus* RIEMANN vom „Taubenstein“ bei Wetzlar beschriebene, aber leider nicht abgebildete Art gehören, deren Aufbewahrungsort unbekannt ist. Sie weist im Gegensatz zu *Limburgia squamifer* sechs Knotenreihen auf. Eine endgültige Bestimmung kann erst nach Auffinden des Holotyps erfolgen.

***Limburgia lindensis* nov. nom. (LOTZ, 1900)**

Taf. 8, Fig. 11

1900 *Trochonema squamiferum* LOTZ, S. 214 f., Taf. 3, Fig. 9

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die Apertur ist ganzrandig, eiförmig und gleichmäßig verdickt. Die Ornamentierung besteht aus vertikal ausgerichteten Knotenreihen, die durch wellige Wülste miteinander verbunden sind.

**Beschreibung:** Das 6 mm hohe und 5 mm breite, turbiniforme Exemplar (Pleuralwinkel 50°) besitzt zwei sehr starke Knotenreihen auf den Windungsflanken und zwei undeutliche auf der stark konvexen Basis, die durch schräg verlaufende Wülste verbunden sind. Der Apex ist sehr spitz. Man erkennt bis zu fünf Windun-

gen des Teleoconchs. Die Windungen bilden unter den rechtwinkligen Suturen deutliche, breite Schultern. Die Windungsflanken sind schräg, abgeflacht und wirken durch die beiden, sie begrenzenden Knotenreihen leicht konkav. Der Nabel ist sehr klein. Die Ornamentierung beginnt auf der dritten Windung.

**Holotyp:** *Trochonema squamiferum* LOTZ, S. 214 f., Taf. 3, Fig. 9; Aufbewahrungsort: Paläontologisches Institut der Universität Marburg (Mbg. 715), im Anhang abgebildet

**Locus typicus:** Lindener Mark

**Diskussion:** *Limburgia lindensis* unterscheiden sich eindeutig von den bei ARCHIAC & VERNEUIL und SANDBERGER beschriebenen Exemplaren von *Limburgia* (= *Trochonema*) *squamiferum* durch die vertikale Ausrichtung der Ornamentierung, wie dies auch schon KAUFHOLD (1994)

bemerkte. Es liegt deshalb in der Lindener Mark eine andere Art vor. Von *Lotzia schaeferkalki* n. sp. unterscheidet sie sich durch die Anzahl der Knotenreihen und das Vorhandensein eines deutlichen, wenn auch kleinen Nabels und die kleine, runde Apertur.

Trochomorpha Gruppe *Cassianastraea* BANDEL & GELDMACHER, 1996

Trochomorpha mit einer perlmuttrigen Schale und einem Archaeogastropoden-Protoconch, die Stacheln tragen können.

**Diskussion:** Bereits WENZ (1938) errichtete eine Familie *Omphalocirridae* unter den *Euomphalacea*, die die Gattungen *Omphalocirrus* RYCKHOLT (nach WENZ linksgewunden), *Echino-cirrus* RYCKHOLT und *Coelocentrus* ZITTEL beinhaltete und damit sowohl rechts- als auch linksgewundene Schnecken umfaßte. KNIGHT et al. (1960) rechnete dagegen die Gattung *Omphalocirrus* (linksgewunden) zu den *Macluritidae* FISCHER, 1885. Die Familie *Omphalocirridae* LINSLEY, 1978 ist dagegen sehr viel stärker auf definitionsgemäß rechtsgewundene Formen beschränkt und umfaßt die Gattungen *Omphalocirrus* RYCKHOLT, 1860, *Liomphalus* CHAPMAN, 1916 und *Hypomphalocirrus* LINSLEY, 1978. LINSLEY diagnostizierte sie als große, dextrale

Schnecken mit discoidalem Gehäuse, welches zwischen leicht orthostroph und leicht hyperstroph variiere. Das Windungsprofil ist rund bis dreiseitig, häufig mit einem circumbilikalischen Kiel oder Stacheln auf der Basis. Der Umbilicus ist sehr weit. Frühe Windungen werden durch Septen abgeschlossen. Das Operculum ist flach, scheibenförmig, multispiral gegen den Uhrzeigersinn. Verschiedene Grade von Sexualdimorphismus können seiner Meinung nach auftreten (s.u.).

BANDEL & GELDMACHER (1996) stellen die Gattung *Omphalocirrus* zusammen mit der ebenfalls devonischen *Spinulrichospira* BLODGETT & ROHR, 1989, den silurischen Gattungen *Spinicharybdis* JAHN, 1894 und *Hystericoceras* JAHN,

1894, der unterkarbonischen *Echinocirrus* RYCKHOLT, 1860 (Genotyp: *Cirrus armatus* DE KONINCK, 1843) und den triassischen Gattungen *Coelocentrus* ZITTEL, 1882, *Ampezzalina* BANDEL, 1993 und *Cassianastraea* BANDEL, 1993 in die trochomorphen Gruppe *Cassianastraea*. Für *Cassianastraea*

*traea* BANDEL, 1993 (Genotyp: *Pachypoma damon* LAUBE, 1869) wurde eine perlmuttrige Innenschicht der Schale und ein Archaeogastropoden-Protoconch nachgewiesen. Dies ist für die Gattung *Omphalocirrus* RYCKHOLT jedoch noch nicht sicher.

#### Gattung *Omphalocirrus* RYCKHOLT, 1860

**Diagnose:** Das planspirale Gehäuse wird als rechts gewunden betrachtet, der Apex ist leicht eingesenkt, der Umbilicus sehr weit, flach und lässt alle Windungen erkennen. Auf der Windungsunterseite erkennt man einen medianen Kiel, der von Hohlstacheln oder einer wellenförmigen Leiste gebildet wird. Die Oberseite ist flach oder leicht eingesenkt.

**Genotyp:** *Euomphalus goldfussi* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842, nachträglich von COSSMANN (1915: 213) festgelegt; von Lustheide und Paffrath

**Stratigraphische Verbreitung:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die Zuordnung der Gattung *Omphalocirrus* war in den letzten 50 Jahren einem häufigen Wandel unterworfen. Je nachdem, ob man von einer Dextralität (KNIGHT 1941, YOCHELSON 1966, LINSLEY 1978) oder einer Sinistralität (WENZ 1938, KNIGHT 1952, 1960) ausgeht, wurde sie schon den unterschiedlichsten Familien zugeordnet: zu den *Macluritidae* FISCHER, 1885 von KNIGHT et. al. (1960), zu den *Omphalocirridae* durch LINSLEY (1978). Die Zuord-

nung von *Omphalocirrus* zur trochomorphen Gruppe *Cassianastraea* BANDEL & GELDMACHER (siehe oben) bleibt zunächst vorläufig und nur unter der Voraussetzung, dass *Omphalocirrus* ebenfalls einen Protoconch wie *Cassianastraea* BANDEL, 1993 besitzt und dextral ist.

Eine sessile Lebensweise, entweder als Filtrierer oder Detritusfresser (LINSLEY 1978) erscheint plausibel.

#### *Omphalocirrus spinosus* (SANDBERGER, 1850–56)

Taf. 8, Fig. 12–15

- |          |   |
|----------|---|
| non 1842 | <i>Euomphalus Goldfussi</i> ARCHIAC & VERNEUIL, S. 362, Taf. 34, Fig. 1, 1a, 2, 2a (Nr. EM 31571, EM 31573) |
| non 1844 | <i>Euomphalus spinosus</i> GOLDFUSS, S. 85, Taf. 190, Fig. 3a, b  |
| non 1844 | <i>Euomphalus Goldfussii</i> GOLDFUSS, S. 84, Taf. 190, Fig. 2a–d   |
| 1850–56  | <i>Cirrus spinosus</i> SANDBERGER, S. 208, Taf. 25, Fig. 1  |
| 1860     | <i>Omphalocirrus spinosus</i> RYCKHOLT, S. 187  |
| 1915     | <i>Euomphalus Goldfussi</i> KIRCHNER, S. 223  |
| 1978     | <i>Omphalocirrus goldfussi</i> LINSLEY (pars), S. 41, Taf. 8, Fig. 4, 5, 8                                  |

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die Ornamentierung besteht an der Innenflanke der Umbilikalseite aus kräftigen, prosoklinen Rippen, an der Außenflanke dagegen aus einem rautenförmigen Gittermuster.

**Beschreibung:** Das planspirale, ellipsoide Gehäuse ist 27 mm hoch und 82 mm breit (Orthogonale 57 mm). Die Umbilikalseite ist stark, die Apikalseite weniger stark eingesenkt. Die

bis zu sechs Windungen sind horizontal oval, die Apikal- und die Umbilikalseite sind konvex abgerundet, die Umbilikalseite besonders an den Außenflanken jedoch stärker als die Apikalseite. Auf der Basis wird das Maximum durch einen Kiel gebildet, der auf der letzten Windung eine Reihe dicht nebeneinander liegender hohler Stacheln tragen kann, die jedoch nur noch in ihrem basalen Ansatz erhalten sind. Der Windungsquerschnitt nimmt schnell zu und ist jeweils fast doppelt so breit wie der Querschnitt der vorhergehenden Windungen zusammengenommen. Die Suturen sind sehr weit und sehr tief, die Windungen berühren einander nur wenig. Der Umbilicus ist sehr

weit und zeigt alle Windungen. Die Ornamentierung besteht auf der Basis auf der Außenflanke bis zur höchsten Kante aus nicht gegabelten, nach vorne gebogenen Rippen. Auf der Umbilikalkante sind stetig größer werdende Knoten in einer medianen Spirallinie angeordnet. Die Innenflanke erscheint gegittert durch viele kleine dicht stehende Knötchen, die durch die Kreuzungspunkte der fortlaufenden Rippen und zusätzlicher Rippen entstehen, die im rechten Winkel auftreten. Die Apikalseite ist bedeckt mit sehr vielen, dicht stehenden, fast geraden Anwachsflächen, die viel feiner sind als die Rippen auf der Umbilikalseite.

**Holotyp:** das bei SANDBERGER als *Cirrus spinosus* abgebildete Exemplar, Aufbewahrungsort: Museum in Wiesbaden

**Locus typicus:** Villmar

**Abgebildete Paratypen:** Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5615/60/4a, Hlfb 5615/60/5; Hlfb 5405/1/9

**Fundorte:** Villmar, Bodensteiner Lay (7 Ex.), Sötenich (4 Ex.)

**Diskussion:** Die Exemplare aus Villmar sind meistens nur von einer Seite erhalten. Dennoch ist die Zuordnung von gesamten Habitus her eindeutig. Die Sötenicher Exemplare sind kleiner. Stacheln treten nicht auf, der mediane Kiel ist zickzackförmig und knotig verdickt. Die Zuordnung von Umbilikal- und Apikalseite trifft zu, wenn man von der Voraussetzung ausgeht, dass es sich um ein dextrales Gehäuse handelt. Die Größe ist variabel: Die Gehäuse sind 7–23 mm hoch und 23–70 mm breit (Orthogonale 19–43 mm).

*Omphalocirrus spinosus* unterscheidet sich von *Omphalocirrus goldfussi* durch die in der Aufsicht viel ovalere Form und durch den Besitz einer rautenförmig ornamentierten Außenflanke der Umbilikalseite auch bei relativ großen Exemplaren und kleinere, dichter beieinander liegender Stachelansätze. SANDBERGER setzte das von ihm gefundene Exemplar der *Cirrus spinosus* mit *Euomphalus Goldfussi* ARCHIAC & VERNEUIL und *Euomphalus Goldfussii* GOLDFUSS gleich. Dies trifft nicht zu, da beide Arten sich in ihrer Ornamentierung deutlich unterscheiden. ARCHIAC & VERNEUIL und GOLDFUSS

hielten die Form mit dem körnigen Rautenmuster auf der Außenflanke für die Jugendform von *Euomphalus Goldfussii*. Da aber das Rautenmuster nur selten auf der letzten Windung der großen *E. Goldfussii* auftritt und nicht die typische Körnelung wie bei *Omphalocirrus spinosus* SANDBERGER aufweist, halte ich diese Interpretation für unwahrscheinlich.

Bei der Namensgebung wählte SANDBERGER den Namen *Cirrus spinosus* GOLDFUSS. GOLDFUSS (S. 85) selbst verwendete den Namen *Euomphalus spinosus* aber für eine ganz andere Art. Allenfalls der von GOLDFUSS anfangs in seinem Manuskript verwendete Name für das Stück im Museum in Bonn könnte *Euomphalus spinosus* statt *E. Goldfussii* gelautet haben, kann damit aber nur bedingt als Grundlage für die Nomenklatur dienen. Die Abgrenzung zu den beiden anderen bei GOLDFUSS beschriebenen Arten gleichen Namens ist durch die inzwischen geänderten Gattungsnamen möglich, so dass die Artbezeichnung „*spinosus*“ von SANDBERGER erhalten bleiben kann. Die endgültige Zuordnung zu einer Überfamilie wird nur anhand eines vollständig erhaltenen Protoconchs möglich sein.

LINSLEY (1978) stellte die These vom Sexualdimorphismus der *Omphalocirridae* auf und belegte sie mit der für Nordamerika beschriebenen Gattung *Hypomphalocirrus* LINSLEY. Er erweiterte seine These auch auf die Gattung *Omphalocirrus*. Demnach wären die von ihm (1978) auf Taf. 8, Fig. 4, 5 und 8 abgebildeten Formen männliche Vertreter der Art *Omphalocirrus Goldfussi*. Ich halte diese These aber in Bezug auf *Omphalocirrus spinosus* für sehr gewagt, da an den von mir untersuchten Fundorten bisher nur *Omphalocirrus* (= *Cirrus*) *spinosus* SANDBERGER nachgewiesen ist und die beiden Arten hier eben nicht im Verhältnis 1 : 1 auftreten, sondern 7 : 0 bzw. 4 : 0. Die von SANDBERGER zahlreich aufgeführten Fundorte kommen nur dadurch zustande, dass bereits SANDBERGER die *goldfussi*- und *spinosus*-Formen synonym verwandte. Dies ist jedoch, wie bereits oben ausgeführt, falsifizierbar. Das im Museum

Wiesbaden aufbewahrte Exemplar von *Omphalocirrus spinosus* kommt mit Sicherheit von Villmar. Es kann aber nicht sein, dass in Villmar nur männliche Vertreter einer Art auftreten, deshalb muss es sich hier um eine distinkte Art handeln, und somit ist die Sexualdimorphismus-Theorie zumindest für die Gattung *Omphalocirrus* hinfällig.

TASELL (1976) bildet eine Schnecke ab (Taf. 2, Fig. 11), die er als *Straparollus (Euomphalus) northi* (ETHERIDGE, 1890) bezeichnet. Die Art diagnose (S. 9) trifft aber auf das als Holotyp bezeichnete Exemplar nicht zu, da dieses nicht rechts, sondern links gewunden ist und viel mehr der Gattung *Omphalocirrus* und besonders der Art *Omphalocirrus spinosus* ähnelt als seiner Beschreibung der Art von ETHERIDGE. Es könnte sich hier deshalb um einen unterdevonischen australischen Vertreter der Gattung *Omphalocirrus* handeln.

### ***Omphalocirrus beyeri* n. nom.**

Taf. 9, Fig. 1

Derivatio nominis: nach E. Beyer, der die Art für Deutschland erstmals beschrieb

- non 1841 *Euomphalus serpens* PHILLIPS (pars), S. 94, Taf. 36, Fig. 172a, b  
 ? 1844 *Euomphalus serpens* GOLDFUSS, S. 88, Taf. 191, Fig. 8a, b  
 aff. 1891 *Philoxene serpens* WHIDBORNE, S. 241, Taf. 24, Fig. 1-5  
 1896 *Euomphalus serpens* BEYER, S. 71, Taf. 2, Fig. 38

**Diagnose:** Das Gehäuse ist scheibenförmig und beiderseits konkav eingesenkt, dabei, wenn man von Dextralität ausgeht, auf der umbilikalen Seite stärker als auf der nur wenig eingesenkten apikalen Seite. Der Windungsdurchmesser nimmt rasch zu. Die Ornamentierung besteht aus kräftigen, wenig zurückgebogenen Anwachslien.

**Beschreibung:** Das discoidale, sehr flache, runde Gehäuse ist 6 mm hoch und 24 mm breit. Es besitzt fünf erkennbare, horizontal ovale Windungen des Teleoconchs, deren Durchmesser sich pro Windung mehr als verdoppelt. Die Apikalseite ist annähernd flach.

Die Suturen sind deutlich und stumpfwinklig. Der Umbilicus ist weit und lässt alle Windungen sehen. Die Ornamentierung besteht aus vielen feinen, nur wenig rückwärts gebogenen Anwachslien.

**Holotyp:** das von BEYER (1896) abgebildete Exemplar; Aufbewahrungsort: Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Marburg, Sammlung BEYER (Mbg. 2227)

**Locus typicus:** Haina

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5615/60/6

**Fundort:** Villmar (1 Ex.)

**Diskussion:** Bei dieser Art ist ebenfalls noch offen, ob es sich um ein dextrales oder sinistrales Gehäuse handelt und wie die taxonomischen Beziehungen sind. Stacheln wie bei *Omphalocirrus goldfussi* treten nicht auf, aber auch bei *Omphalocirrus spinosus* ist die Stachelentwicklung sehr reduziert: Exemplare aus der Eifel weisen nur einen knotig verdickten, unregelmäßigen, medianen Kiel auf.

Da bisher Funde nur ohne Apertur und Protoconch vorliegen, ist die systematische Stellung dieser Art offen. Die von BEYER (1896) für Haina dokumentierte und als *Euomphalus serpens* PHILLIPS, 1841 bezeichnete Form entspricht nicht der von PHILLIPS aufgestellten Art. PHILLIPS bildete unter der Bezeichnung *Euomphalus serpens* verschiedene Arten ab. WHIDBORNE (1891) legte dessen Abbildung 172 a und b als Typus der Art fest und bezog sich im weiteren auf diese. Ich halte die Gleichsetzung der von PHILLIPS beschriebenen Art mit den von WHIDBORNE abgebildeten Exemplaren für fragwürdig.

Das von PHILLIPS stammende Exemplar von *Euomphalus serpens* weist im Unterschied zu Exemplaren aus Haina und aus Lummaton und Wolborough keinerlei Ornamentierung auf und der Windungsdurchmesser nimmt langsamer zu. BEYER setzte das von ihm gefundene Exemplar mit dem Exemplar der Fig. 1 von WHIDBORNE gleich, das wahrscheinlich aus Lummaton stammte. Die von WHIDBORNE (1891) abgebildeten Exemplare

von *Philoxene serpens* (PHILLIPS, 1841) stammen aus Lummaton (obere Abteilung des Givets nach ELLIOTT 1960, DINELEY & RHODES 1956) und Wolborough (untere Abteilung des Givets nach HOUSE 1963) und sind der Hainaer Form zwar ähnlich, aber größer und weisen Agglutinationsspuren auf. Die von WHIDBORNE bei einigen Exemplaren beobachtete schwache Agglutination konnte bei der rheinischen Form nicht beobachtet werden. Hier ist außerdem fraglich, ob es sich bei den abgebildeten Exemplaren nur um eine Art handelt. Träfe eine Ähnlichkeit mit der auf Fig. 5 bei WHIDBORNE (1891) abgebildeten Form zu, wäre ein „open coiling“ des Protoconchs wie bei den Euomphalomorpha aber auszuschließen. Gegen die enge Verwandtschaft zu dieser Unterklasse spricht außerdem der rasch zunehmende Windungsdurchmesser, der eher an die Windungszunahme bei der Gattung *Omphalocirrus* erinnert.

Die von GOLDFUSS (1844) als *Euomphalus serpens* abgebildete karbonische Form stammt aus Ratingen.

Im Gegensatz zu der von ARCHIAC & VERNEUIL (1842: 362, Taf. 24, Fig. 2, 2a) als Jugendform von *Omphalocirrus spinosus* beschriebenen Form sind die Anwachslien stets gerade. Diese Form stellt wahrscheinlich ebenfalls ein potentielles, unabhängiges Mitglied der Gattung *Omphalocirrus* dar und nicht nur eine Jugendform. Für eine deutliche Abgrenzung fehlt jedoch das nötige Vergleichsmaterial.

### 2.2.2. Überfamilie *Cirroidea* COSSMANN, 1916

**Diagnose:** Die *Cirroidea* besitzen eine perlmuttartige innere Schalenschicht. Man unterscheidet bei diesen linksgewundenen Archaeogastropoden zwischen trochiformen und planspiralen Formen mit oder ohne Schlitzband. Der abgeflachte Protoconch besteht aus einer rechtsgewundenen Embryonalwindung, die von einer zunächst rechtsgewundenen, dann planspiralen ersten Windung des Teleoconchs umgeben wird. Die Basis ist flach oder abgerundet, mit Umbilicus. Die Öffnung ist wahrscheinlich abgerundet eckig, die Außenlippe mit oder ohne Schlitz. Die Schale ist mit axialen und spiralen Elementen ornamentiert, deren Kreuzungspunkte zumeist knotig verdickt sind. Die Anwachslien ziehen zunächst schräg nach hinten und dann auf der Basis radial zur Columella (BANDEL 1993 c).

Zur Überfamilie *Cirroidea* gehören die Familien *Porcellidae* (Silur bis Obere Trias) und die *Cirridae* (Trias bis Oberkreide). Sie entwickelten sich unabhängig und parallel zu den übrigen Gruppen der Vetigastropoda (FRYDA 1997).

Familie *Porcellidae* BROILI, 1924

**Diagnose:** Die Merkmale der Überfamilie treffen zu. Die Schale ist konisch bis trochiform, manchmal auch planspiral. Die Außenlippe besitzt auf der Mitte oder im unteren Bereich bis einschließlich der unteren Windungskante einen engen labialen Schlitz, der in ein konkaves Schlitzband übergeht. Hierzu gehören die Unterfamilien *Agnesiinae* und *Porcellinae*, die gemeinsame Vorfahren haben (BANDEL 1993 c, FRYDA 1997).

Unterfamilie *Agnesiinae* KNIGHT, 1956

**Diagnose:** Die Familienmerkmale treffen zu. Das Gehäuse ist trochispiral, die Ornamentierung besteht aus kollabralen und spiralen Elementen. Der rechtsgewundene Protoconch ist eingesenkt.

Gattungen: *Agnesia* DE KONINCK, 1883, *Hesperrella* HOLZAPFEL, 1889, *Antitrochus* WHIDBORNE, 1891, *Trochagnesia* n. gen., *Enantiostoma* KOKEN, 1889, *Pernericirrus* FRYDA & BLODGETT, 1998 und *Alaskiella* FRYDA & BLODGETT, 1998.

Gattung *Antitrochus* WHIDBORNE, 1891

**Diagnose:** Die Merkmale der Unterfamilie *Agnesiinae* treffen zu. Die Kreuzungspunkte zwischen spiralen und kollabralen Elementen sind knotig verdickt. Das eingesenkte Schlitzband entspringt einem schmalen, tiefen Schlitz an der basalen Peripherie und bildet die periphere untere Kante der Windung.

**Genotyp:** *Antitrochus arietinus* WHIDBORNE, 1891

**Locus typicus:** Devonshire

**Stratum typicum:** Mitteldevon

*Antitrochus nodulosus* (SANDBERGER, 1842)

Taf. 9, Fig. 2–5

1842 *Pleurotomaria nodulosa* SANDBERGER, S. 390, Taf. 8 B, Fig. 4

1842 *Pleurotomaria elegans* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 360, Taf. 33, Fig. 3, 3a–c

1844 *Pleurotomaria elegans* GOLDFUSS, S. 63, Taf. 182, Fig. 10

1850–56 *Pleurotomaria nodulosa* SANDBERGER, S. 200, Taf. 24, Fig. 13, 13a–c

(?)1891 *Antitrochus arietinus* WHIDBORNE, S. 235, Taf. 23, Fig. 11–13

non 1892 *Flemingia perversa* WHIDBORNE, S. 267, Taf. 27, Fig. 2–4

1896 *Agnesia elegans* BEYER, S. 77, Taf. 2, Fig. 53

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das linksgewundene Gehäuse ist niedrig konisch. Das Schlitzband liegt auf der unteren Windungskante und ist relativ schmal. Der Nabel ist eng und wird von der verbreiterten Innenlippe fast völlig bedeckt. Die Ornamentierung besteht aus knotig verdickten Spirallinien und schräg kollabralen Anwachslien.

**Beschreibung:** Das niedrig konische Gehäuse besteht aus sechs linksgewundenen Umgängen und ist 12–20 mm hoch und 12–18 mm breit. Der Pleuralwinkel beträgt 70°–80°. Die erste Windung ist dagegen rechtsgewunden und bildet einen flachen Apex, wobei die Embryonalwindung in einer konkaven Aushöhlung eingebettet ist. Die Windungen des Teleo-

conchs sind dreiseitig und bilden fast flache, nur leicht konvexe Seitenflächen und eine flache Basis. Der Durchmesser des Windungsoberrandes entspricht fast dem Windungsdurchmesser des Unterrandes der vorhergehenden Windung. Die Windungen sind etwa in einem 45°-Winkel zur Basis geneigt. Der Windungsdurchmesser und die Höhe verdoppeln sich stetig. Die Suturen sind deutlich, bilden aber kaum einen Einschnitt in der kegelförmigen Gesamtgestalt. Der Umbilicus ist eng. Das

Schlitzband ist flach und liegt auf der Grundfläche direkt am unteren Rand, es ist relativ unauffällig. Kräftige, stumpfbogige Lunulae werden durch drei äquidistante, schmale, sehr feine Längskiele geschnitten. Die Apertur ist nicht erhalten, aber wahrscheinlich ellipsoid. Die Windungen sind mit zahlreichen, auf Lücke stehenden feinen Knötchenreihen bedeckt. Die flache Basis ist nach dem nicht besonders abgegrenzten Schlitzband mit zehn leicht knotigen Spirallinien ornamentiert.

**Holotyp:** eines der sechs Exemplare von *Pleurotomaria nodulosa* der Sammlung SANDBERGER im Museum Wiesbaden, im Anhang abgebildet auf Taf. 9, Abb. 2

**Topotyp:** das von ARCHIAC & VERNEUIL abgebildete Exemplar; Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1, Nr. EM 31561 (11 mm hoch, 13 mm breit)

**Locus typicus:** Villmar

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLB 5614/37/20

**Fundorte:** Wilhelmsmühle (20 Ex.), Arfurt (2 Ex.), Hahnstätten Rückriff (1 Ex.)

**Diskussion:** *Antitrochus nodulosus* unterscheidet sich von *Antitrochus sinistrorsa* (SANDBERGER, 1850–56) durch die feineren und gleichmäßig verteilten Knötchen. Auf der letzten Windung liegen bei einigen Exemplar 28 Knötchenreihen, wobei einige feiner und andere kräftiger ausfallen (siehe dazu auch ARCHIAC & VERNEUIL, Fig. 3 c, die von etwa 20 Spiralreihen sprechen). Bei anderen Exemplaren erkennt man nur ca. 13 Reihen (dies entspricht eher den Angaben von GOLDFUSS, S. 63, Taf. 182, Fig. 10). Die Exemplare von Wilhelmsmühle und Arfurt scheinen weniger Knotenreihen zu besitzen, sie sind aber durch-

weg zu schlecht erhalten, um eine eindeutige Aussage zu treffen.

BANDEL (1993) diskutiert, dass der von WHIDBORNE (1891) beschriebene *Antitrochus arietinus* mit großer Wahrscheinlichkeit eine sehr ähnliche, wenn nicht die gleiche Art wie *Antitrochus nodulosus* (SANDBERGER) ist. An *A. arietinus* konnte allerdings weder ein Schlitz noch ein Schlitzband beobachtet werden. Aber bereits KOKEN beschrieb, dass das Schlitzband oft sehr undeutlich ausgebildet sein kann. Die Zuordnung zur Familie *Porcellidae*, Unterfamilie *Agnesiinae* ist durch den Protoconch-Befund bei BANDEL (1993) belegt.

### ***Antitrochus sinistrorsa* (SANDBERGER, 1850–56)**

Taf. 9, Fig. 6

1850–56 *Pleurotomaria decussata* var. *sinistrorsa* SANDBERGER, S. 197, Taf. 24, Fig. 2

1993 *Antitrochus nodulosus* BANDEL, S. 48, Taf. 1, Fig. 2, 6–9 und Taf. 2, Fig. 1,2

1994 *Antitrochus nodulosus* KAUFHOLD, S. 63, Taf. 11, Fig. 1, 2

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Bei der Ornamentierung dominieren die spiralen Elemente.

**Beschreibung:** Das linksgewundene trochiforme Gehäuse ist 15 mm hoch und 18 mm breit. Es besitzt sechs schwach konvexe Windungen, die schräg zur Spindelachse verlaufen

und mit einem scharfen Knick zur flachen Basis umschlagen. Der Windungsdurchmesser nimmt langsam zu. Die Suturen sind deutlich, aber nicht sehr tief. Ein Umbilicus fehlt. Das

Schlitzband ist schmal und liegt auf der Kante zur Basis. Die Apertur liegt sehr schräg oval horizontal, die Innenlippe ist als Columellarlippe sehr kurz und verdickt. Die Basis ist fast eben und mit etwa 12 bis 15 feinen Spirallinien ornamentiert. Die Ornamentierung der Win-

dungsflanken besteht aus sieben unterschiedlich starken Spiralleisten, die von schrägen Anwachslien geschnitten werden und feine Knötchen bilden. Die Spiralelemente dominieren.

**Holotyp:** das von SANDBERGER abgebildete Exemplar; Aufbewahrungsort: Museum Wiesbaden (1 Ex.), im Anhang abgebildet

**Locus typicus:** Villmar

**Diskussion:** Von dieser Art liegt nur der Holotyp als Adultform vor. Dieser ist schlecht erhalten, unterscheidet sich aber durch die Dominanz der Spirallinien deutlich von dem ebenfalls aus Villmar stammenden *Antitrochus*

*nodulosus*. Es steht allerdings nicht fest, von welchen Fundpunkten genau diese beiden Arten stammen und ob es sich nur um fazielle Unterschiede handelt.

Gattung *Trochagnesia* n. gen.

Derivatio nominis: Die Gattung hat Ähnlichkeiten mit der Gattung *Agnesia* DE KONINCK und der Gattung *Antitrochus* WHIDBORNE

**Diagnose:** Das mäßig große Gehäuse ist linksgewunden. Das schmale Schlitzband liegt auf einer peripheren Anwinkelung des Gehäuses. Die Windungen und die Basis sind konvex.

**Genotyp:** *Pleurotomaria exsiliens* SANDBERGER; Monotypie

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Im Unterschied zur Gattung *Antitrochus* WHIDBORNE liegt das Schlitzband vertikal herausgehoben auf der Peripherie. Die Basis ist konvex gewölbt und mit Anwachslien und Spiralleisten ornamentiert. Im Unterschied zur Gattung *Agnesia* DE KONINCK, zu der

DE KONINCK selbst (1883: 99) die linksgewundene Art von SANDBERGER rechnete, sind die Windungen nur schwach konvex und die Ornamentierung besteht über und unter dem Schlitzband aus einem feinen Gittermuster.

### *Trochagnesia exsiliens* (SANDBERGER, 1850–56)

Taf. 9, Fig. 7

1850–56 *Pleurotomaria exsiliens* SANDBERGER, S. 200, Taf. 24, Fig. 12, 12a

1892 *Flemingia perversa* WHIDBORNE, S. 267, Taf. 27, Fig. 2–4

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu.

**Beschreibung:** Das trochiforme Gehäuse ist 16 mm hoch und 24 mm breit (Pleuralwinkel 80°). Die fünf erhaltenen Windungen sind linksgewunden, sehr schräg und nur schwach konvex gewölbt. Der Windungsdurchmesser nimmt sehr rasch zu. An der Windungsperipherie, die

vom Schlitzband gebildet wird, knickt die Windung scharf in die flach konvexe Basis ein. Das Schlitzband ist sehr schmal, es liegt auf der Windungsperipherie bei der letzten Windung, bei den oberen Windungen kurz über der Sutur und ist nicht verdeckt. Die Suturen sind gerade,

tief und stumpfwinklig. Apertur und Umbilicus sind nicht erhalten. Die Ornamentierung besteht über dem Schlitzband aus in stumpfem Bogen rückwärts gerichteten Anwachslineien, die von Spiralleisten schräg geschnitten wer-

den. Dadurch entsteht ein Gittermuster aus stumpfen Knötchen. Unter dem Schlitzband sind die Anwachslineien leicht nach vorne gebogen und Spiralleisten kaum zu erkennen.

**Holotyp:** das von SANDBERGER abgebildete Exemplar von *Pleurotomaria exsiliens*; Museum Wiesbaden (1 Ex.), im Anhang abgebildet

**Locus typicus:** Villmar

**Diskussion:** Der Holotyp ist nur zur Hälfte erhalten, besonders die Apertur und der Umbilicus fehlen zur Bestimmung der systematischen Zugehörigkeit. Die Zuordnung zur Unterfamilie *Agnesiinae* ist deshalb vorläufig. Die von WHIDBORNE abgebildete *Flemingia per-*

*versa* aus Wolborough ähnelt *Trochagnesia exsiliens* täuschend sowohl was Gestalt, Größe und Ornamentierung besitzt, auch wenn WHIDBORNE selbst kein echtes Schlitzband beobachtet hat und der vor allem die letzte Windung teilweise fehlt.

Gattung *Hesperiella* HOLZAPFEL, 1889

**Diagnose:** Die Merkmale der Unterfamilie treffen zu. Das Gehäuse ist linksgewunden, pupiform und das Windungsprofil ist abgerundet, zur Basis hin abgewinkelt. Im unteren Teil der Außenlippe befindet sich ein kurzer labraler Schlitz, der in das leicht eingesenkte Schlitzband übergeht, welches direkt über der Sutur liegt. Die Ornamentierung besteht aus Spirallinien und manchmal zusätzlich aus transversalen Rippen, die in relativ weitem Abstand stehen. Die Basis ist abgerundet und ohne Nabel.

**Genotyp:** *Pleurotomaria contraria* DE KONINCK, 1843 (S. 401, Taf. 34, Fig. 7), nachträglich von KNIGHT (1941) festgelegt.

**Diskussion:** Der Unterschied zu *Antitrochus* besteht vor allem in der hohen, turmförmig-gestreckten Form und dem abgerundeten Windungsprofil.

### *Hesperiella lahniensis* n. sp.

Taf. 9, Fig. 8–10

Derivatio nominis: nach dem Fluss Lahn, an dem der Fundort Villmar liegt

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die transversalen Elemente sind dominant.

**Beschreibung:** Die 6 mm hohen und 3–4 mm breiten Gehäuse sind pupiform bis niedrig turmförmig. Der Pleuralwinkel beträgt 34°. Die erste Windung ist rechtsgewunden und konkav im Apex eingesenkt. Die fünf erhaltenen Windungen des Teleoconchs sind konvex abgerundet und stehen schräg zur Spindelachse. Sie nehmen gleichmäßig an Höhe und Breite zu. Der Aufwindungsmodus ist sinistral. Die Suturen sind mäßig tief, deutlich und stumpfwinklig. Die Selenizone

ist breit und liegt direkt über der unteren Sutur zwischen zwei feinen Leisten eingesenkt. Sie ist auf allen Windungen direkt über der Sutur erkennbar. Die Apertur ist fast rund und steht senkrecht. Am unteren Rand der Außenlippe befindet sich ein kurzer labraler Schlitz. Die Schale ist bedeckt von zahlreichen, sehr feinen, in schwachem Bogen schräg nach vorne verlaufenden, äquidistanten Anwachslineien, deren Abstände geringer sind als ihr Durchmesser.

**Holotyp:** Sammlung K. Heidelberger, SMF XII/3465

**Fundort:** Villmar, Bodensteiner Lay (4 Ex.)

**Diskussion:** *Hesperrella ebbinghauseni* BANDEL (1993: 46 f., Taf. 1, Fig. 4, 5, 10, 11) hat im Vergleich zu *Hesperrella lahniensis* deutlich ausgeprägte Spirallinien. *Hesperrella lahniensis* ähnelt damit stärker den unterkarbonischen belgischen (DE KONINCK 1843, HOLZAPFEL 1889) und australischen (YOO 1988, 1989) *Hesperrella*-Arten. *Hesperrella elongata* YOO, 1994 (S. 78, Taf. 7, Fig. 5-7) hat eine schlanke Spira und ein sehr flaches Windungsprofil, *H. planorbis* YOO, 1994 (S. 78, Taf. 7, Fig. 9-13) ist fast planspiral und

hat einen weiten Umbilicus und *H. robertsi* YOO, 1988 (S. 241, Taf. 36-41 und 1994: 78, Taf. 7, Fig. 8) ist mittelgroß. Alle drei Arten unterscheiden sich von *H. lahniensis* durch die sehr kräftig ausgebildeten Collabralwülste, die in einem relativ großen Abstand voneinander stehen. *H. limata* HOLZAPFEL, 1889 (S. 56, Taf. 6, Fig. 17-19) ist spitzkegeliger und besitzt eine granuläre Struktur, *H. minor* HOLZAPFEL (S. 55, Taf. 7, Fig. 20) besitzt einen größeren Gewindevinkel und flache Nähte.

Unterfamilie *Porcellinae* BROILL, 1924

**Diagnose:** Das pseudo-bilateral symmetrische Gehäuse besitzt einen dextralen trochospiralen Protoconch und einen planspiralen symmetrischen Teleoconch, der leicht rechts oder links gewunden sein kann. Der Apex ist oft eingesenkt, und zwar genauso tief, tiefer oder etwas flacher als der Umbilicus. Die Außenlippe hat einen tiefen, engen Schlitz, aus dem das Schlitzband hervorgeht, das ebenfalls schmal und eingeschnitten ist und auf oder nahe der äußeren Peripherie der Umgänge liegt. Das Embryonalgehäuse besteht aus einer abgeflachten planspiralen Windung. Das Schlitzband tritt nach 1-3 Windungen auf dem Teleoconch auf. Die Ornamentierung besteht aus collabralen Rippen und Linien, die durch Spirallinien, Rippen oder Knoten gekreuzt werden können. Hierher gehören die Gattungen *Porcellia* LÉVEILLÉ, 1835 und *Coloniacirrus* BANDEL, 1993.

Gattung *Porcellia* LÉVEILLÉ, 1835

**Diagnose:** Die Merkmale der Unterfamilie treffen zu. Das dextral oder sinistral gewundene Gehäuse besitzt eine Öffnung, die genauso hoch wie breit ist. Die Außenlippe bildet einen medianen Sinus mit einem schmalen Schlitz, der in das Schlitzband übergeht. Die Ornamentierung besteht aus axialen Falten oder Anwachslineien auf der Ober- und Unterseite der Schale.

**Genotyp:** *Porcellia puzo* LÉVEILLÉ, 1835

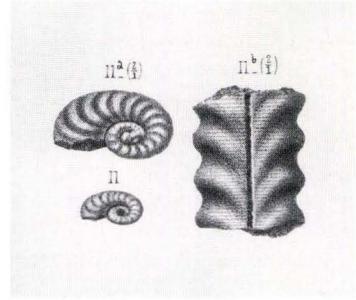
**Stratum typicum:** Unterkarbon (Nordfrankreich)

**Diskussion:** PEEL (1986) beschrieb als Merkmal einer konvergenten Entwicklung die doppelten Muskelabdrücke bei *Porcellia* und *Bellerophon*. Die Gattung *Coloniacirrus* unterscheidet sich von der Gattung *Porcellia* durch ihre flachere Form mit abgeflachten Kielen und ih-

re gleichförmigere Ornamentierung. BLODGETT & JOHNSON (1992) unterscheiden die Untergattung *Porcellia* (*Porcellia*) mit Wülsten und einer Ornamentierung aus collabralen und spiralen Rippen von der Untergattung *Porcellia* (*Paraporcellia*) ohne spirale Rippen.

***Porcellia cornuarietis* (SANDBERGER, 1850–56)**

- 1850–56 \**Pleurotomaria cornu-arietis* SANDBERGER, S. 185, Taf. 22, Fig. 11, 11a, b  
1895 *Porcellia cornu-arietis* HOLZAPFEL, S. 210, Taf. 15, Fig. 12, 13  
1896 *Porcellia cornu arietis* BEYER, S. 77, Taf. 2, Fig. 44  
non 1915 *Porcellia cornu-arietis* KIRCHNER, S. 197  
1993 *Porcellia cornuarietis* BANDEL, S. 51, Taf. 2, Fig. 5, 6, 9, 10, 13; Taf. 3, Fig. 3–7, 9, 11; Taf. 4, Fig. 3  
1998 *Porcellia (Porcellia) cornuarietis* FRYDA, S. 97, Taf. 17, Fig. 3



**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Der Protoconch ist rechtsgewunden, aber nur wenig eingesenkt. Eine Ornamentierung mit Spiralarippen und axialen Wülsten tritt erst auf der letzten Windung auf.

**Beschreibung:** Das fast scheibenförmige, linksgewundene Gehäuse ist bis zu 9 mm hoch und 26 mm breit. Die Apikalseite ist plan, die Umbilikalseite ist tief konkav. Die fünf erhaltenen Windungen des Teleoconchs sind auf der Ober- und Unterseite konvex. Der Windungsrücken ist ebenfalls schwach gewölbt, auf seiner Medianlinie verläuft das sehr schmale Schlitzband. Die Suturen sind tief. Der Umbilicus ist

weit und tief. Die Ornamentierung ist auf beiden Seiten gleich. Sie besteht aus kräftigen, schräg nach hinten gebogenen axialen Wülsten, die in spitzem Winkel zum Schlitzband ziehen, aber bereits vor ihm enden. Diese Wülste werden von spiralen äquidistanten Rippen geschnitten, deren Abstände in etwa ihrem Durchmesser entsprechen. Der Protoconch ist rechtsgewunden und trochispiral.

**Holotyp:** Das von SANDBERGER als Fig. 11a abgebildete Exemplar als das äußerste linke der im Museum Wiesbaden aufbewahrten Exemplare. (Höhe = 3 mm; Breite = 8 mm)

**Paratypen:** 3 unvollständige Exemplare im Museum Wiesbaden

**Locus typicus:** Villmar

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (1 Ex.)

**Diskussion:** Die Ornamentierung der Windungen variiert je nach ihrem Alter. Die ersten Windungen sind annähernd ohne Ornamentierung. Erst auf der zweiten und dritten Windung erkennt man die zunehmend sich kräftiger entwickelnden Wülste, die das Hauptelement der dritten Windung sind. Auf der letzten Windung lassen sich gelegentlich auch feinere Spiralarippen erkennen (BANDEL 1993). Dieses Ergebnis zeigt, dass die Ausbildung von bestimmten Ornamenten entwicklungsabhängig ist. Damit ist allerdings auch die von BLODGETT & JOHNSON (1992) vorgenommene Aufteilung in die Untergattungen *Porcellia (Porcellia)* und *Porcellia (Pa-*

*raporcellia)* als unscharf in Frage zu stellen.

Von der unterkarbonischen *Porcellia puzo* LÉVELLÉ, 1835 unterscheidet sich *Porcellia cornuarietis* (SANDBERGER) durch das Fehlen von Spiralarippen auf den ersten Windungen. Die devonische *Porcellia spinosa* (GOLDFUSS, 1844) bildet nur schmalere und verkürzte Wülste aus, und ihr Apex ist deutlich konkav eingesenkt, während der Apex von *Porcellia cornuarietis* abgeflacht ist. Von der devonischen *Porcellia bifida* (SANDBERGER) unterscheidet sie sich durch das Vorhandensein von Wülsten und die stärker abgerundete Windungsform.

***Porcellia bifida* (SANDBERGER, 1850–56)**

Taf. 9, Fig. 11–15

- non 1844 *Euomphalus striatus* GOLDFUSS, S. 84, Taf. 189, Fig. 15a–c  
1850–56 *Pleurotomaria bifida* SANDBERGER, S. 185, Taf. 22, Fig. 10, 10a, b  
1892 *Porcellia bifida* WHIDBORNE, S. 330, Taf. 31, Fig. 12–14  
1896 *Porcellia bifida* BEYER, S. 77, Taf. 2, Fig. 45

**Diagnose:** Die Ornamentierung besteht nur aus Anwachsrippen. Die Gehäuseform ist rund bis oval.

**Beschreibung:** Das scheibenförmige, flache, linksgewundene Gehäuse hat einen konkav eingesenkten Apex und besteht aus vier Windungen. Diese sind im Querschnitt dreh- und bis oval und nehmen rasch an Durchmesser zu. Der Holotyp ist 10 mm hoch und 29 mm breit (Paratyp: 4 mm hoch, 9 mm breit). Der Nabel ist weit und zeigt alle Windungen. Das

Schlitzband liegt auf dem Windungsrücken, ist sehr schmal, eingesenkt und wird von zwei scharfen Kielen begrenzt. Die Ornamentierung besteht aus feinen, stumpfbogigen, rückwärts weisenden collabralen Rippen, zwischen die bei späteren Windungen feinere Rippen eingeschoben sein können oder die sich nahe des Schlitzbandes gabeln.

**Syntypen:** *Pleurotomaria bifida* SANDBERGER (4 Ex.), Aufbewahrungsort: Museum Wiesbaden, im Anhang abgebildet als Fig. 12, 13 auf Taf. 9

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5515/18/1

**Locus typicus:** Villmar

**Fundort:** Wilhelmsmühle (5 Ex)

**Beschreibung eines juvenilen Gehäuses:** Das Gehäuse ist 1,5 mm hoch und 3 mm breit, dabei hat es eine ovale Grundform. Die beiden sichtbaren Windungen sind schlauchförmig und an der Ober- und Unterseite abgeflacht, wirken dadurch im Profil oval. Der Windungsquerschnitt nimmt stetig und gleichmäßig zu. Der Apex ist wenig eingesenkt. Die Suturen sind sehr tief und die Windungen liegen nur lo-

se aneinander. Der Umbilicus ist sehr tief und zeigt alle Windungen. Das Schlitzband liegt auf der äußersten Peripherie, ist sehr schmal und zwischen zwei stumpfen Leisten eingesenkt. Die Ornamentierung besteht aus feinen, leicht gebogenen Anwachsrippchen, die vom Schlitzband aus leicht schräg nach vorne bis zum Nabel verlaufen.

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, SMF XII/3466

**Fundort:** Hermannstein (1 Ex.)

**Diskussion:** KOKEN (1889: 401) setzte *Euomphalus striatus* von GOLDFUSS und *Pleurotomaria bifida* SANDBERGER gleich. Beide sind annähernd bilateral symmetrisch, besitzen eine ähnliche Ornamentierung und ein Schlitzband auf dem Windungsrücken. Sie unterscheiden sich aber durch die Tatsache, dass das Schlitzband bei *Porcellia* (= *Pleurotomaria*) *bifida* SANDBERGER aus Villmar lediglich eine schmale Furche ohne Begrenzung darstellt, bei *Porcellia* (= *Euomphalus*) *striatus* GOLDFUSS (Aufbewahrungsort:

Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum, Bonn, Nr. Goldfuss 1211) aus Geroldstein in der Eifel als stumpfer, vorstehender Kiel entwickelt ist. Die Exemplare von der Wilhelmsmühle sind sehr schlecht erhalten und verdrückt und eignen sich nur als Belegstücke. Sie sind durchwegs kleiner als der Holotyp. Dieser besitzt eine feinere Ornamentierung. Die Apertur ist bei keinem Exemplar erhalten. Im Gegensatz zu den Exemplaren von Wilhelmsmühle sind der Holotyp und das Exemplar aus

Hermannstein bis auf die erste, eingesenkte Windung völlig planspiral. Im Unterschied zu *Porcellia cornuarietis* (SANDBERGER) besitzt *Porcellia bifida* keine abgerundeten, collabralen Wülste, sondern nur feine Anwachsrippen. Es handelt sich auf keinen Fall um *Porcellia spinosa* (GOLDFUSS, 1844) wie BANDEL (1993: 52) annahm, da diese zusätzlich kräftige radiale Wül-

ste aufweist. Von *Coloniacirrus primordialis* (SCHLOTHEIM, 1820; Taf. 9, Fig. 2) unterscheidet sich *P. bifida* durch das Fehlen von Spirallinien. *Coloniacirrus radiatus* (GOLDFUSS, 1844; S. 83, Taf. 189, Fig. 14) unterscheidet sich von *Porcellia bifida* durch den vierkantigen Windungsquerschnitt.

### 2.2.3 Ordnung *Stylogastropoda* FRYDA & BANDEL, 1997

**Diagnose:** Die schlanken Gehäuse sind hochturmformig mit einem Archaeogastropoden-Protoconch aus weniger als einer relativ großen Windung mit einer seitlichen Embryonalfalte und ohne Larvalschale. Sie besitzen eine perlmuttrige Innenschicht.

Hierher gehören die Gattungen *Katoptychia* PERNER, 1907, *Stylonema* PERNER, 1907, *Palaeozygopleura* HORN, 1955, u.U. auch die Gattung *Loxonema* PHILLIPS, 1841 und weitere Mitglieder der Familie *Loxonematidae* KOKEN, wenn sie einen Archaeogastropoden-Protoconch aufweisen.

**Diskussion:** Inwieweit die Mitglieder der Gattung *Loxonema* hierher gehören, ist noch nicht restlos geklärt, da der Protoconch der Typusart noch nicht bekannt ist. Untersuchungen

haben bisher ergeben, dass die „Loxonematoidea“ in ihrer klassischen Zusammensetzung eine artifizielle Gruppe bilden (BANDEL 1991).

Überfamilie *Loxonematoidea* ? KOKEN, 1889

Familie *Loxonematidae* ? KOKEN, 1889

**Bemerkungen:** Paläozoische Schnecken mit einem hochturmformigen Gehäuse, einer Apertur mit tiefer sinuöser Außenlippe und einer feinen Ornamentierung wurden traditionell den Gattungen *Loxonema* PHILLIPS, 1841 oder *Holopella* MCCOY, 1851 zugeordnet, wobei sich beide Gattungen nur unwesentlich unterscheiden. Sie wurden deshalb von KNIGHT et al. (1960) gleichgesetzt.

BANDEL (1991) konnte zeigen, dass es sich bei der Familie *Loxonematidae* um eine artifizielle

Gruppe handelt, da bei ihren Vertretern verschiedene ontogenetische Entwicklungsmöglichkeiten verwirklicht sind. Für den Genotypen, *Loxonema sinuosum* SOWERBY, 1839, liegt aber kein Protoconch-Befund vor, der eine endgültige Zuordnung der Gruppe zu den Stylogastropoda oder den Caenogastropoda erlaubt. Die hier aufgeführten Formen werden wegen ihrer noch nicht geklärten Zugehörigkeit nur in offener Nomenklatur geführt.

Gattung *Loxonema* PHILLIPS, 1841 (? = *Holopella* MCCOY, 1851)

**Genotyp:** *Terebra sinuosa* SOWERBY, 1839 (Silur)

**Bemerkungen:** Die Diagnose nach KNIGHT et al. (1960) ist relativ vage: als unterscheidendes Merkmal zu anderen Gattungen der *Loxonematidae* werden die mäßig tiefen Suturen

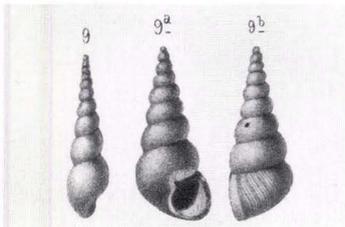
und der tiefe Sinus der Außenlippe aufgeführt. Außerdem setzten die Autoren die Gattungen *Loxonema* PHILLIPS und *Holopella* MCCOY gleich. Erkenntnisse über den Protoconch des Geno-

typs liegen bisher noch nicht vor. Die Gattung *Holopella* McCoy, 1851 zeichnet sich durch eine von einem breiten, nach außen und innen abgegrenzten Querwulst der Außenlippe aus (SANDBERGER 1850–56). KNIGHT (1941) war indes nicht in der Lage, einen gut erhaltenen Genotypen der Gattung aufzuspüren, sondern lediglich einen Steinkern von *Holopella gracilior* McCoy, 1851, dem angenommenen Genotypen aus dem Silur von Wales (Dinas Bran, Llangollen), bei dem diese Merkmale nicht zu erkennen sind. Deshalb stellte KNIGHT et al. (1960) diese Gattung unter die Synonymie der Gattung *Loxonema*. Da sich die Gattung *Loxonema* bei der Bearbeitung durch BANDEL (1991 b) als künstlich erwiesen hat, viele paläozoische

turmförmige Gastropoden aber unter diesen Bezeichnungen geführt werden, ist eine Zuordnung dieser Arten besonders fraglich. FRYDA & MANDA (1997) und FRYDA & BANDEL (1997) konnten viele altpaläozoische, turmförmige Arten dank Protoconch-Funden den Stylogastropoda innerhalb der Archaeogastropoda zuordnen. Protoconche liegen aber für die Arten aus Villmar bisher nicht vor. Sie werden deshalb in historischer, offener Nomenklatur geführt.

Es ist gut möglich, dass einander ähnliche Teleoconche unter dem Gattungsbegriff gesammelt wurden. Solange diese Fragen noch nicht geklärt sind, scheint es wenig hilfreich, die historischen Gattungsbezeichnungen noch weiter zusammenzufassen.

„*Holopella*“ *piligera* SANDBERGER, 1850–56



1850–56 \**Holopella piligera* SANDBERGER (pars), S. 228, Taf. 26, Fig. 9a–c

1915 *Holopella piligera* KIRCHNER, S. 254

1922 *Holopella cf. piligera* PAECKELMANN, S. 45

**Diagnose:** Das Gehäuse bildet einen mehr oder weniger spitzen Kegel mit einem kleinen, nicht durchgehenden Nabel. Es besitzt zwölf konvexe Windungen mit sehr zahlreichen, feinen, schrägen, ganz flachbogigen Anwachslinien. Die Mündung ist unvollständig, gerundet-trapezoidal. Die Außenlippe besitzt einen deutlich abgegrenzten Querwulst. Die Spindel ist wenig schwielig verdickt. Der Apex ist nicht erhalten.

**Syntyp:** das von SANDBERGER abgebildete Exemplar; die Abbildung ist eine Synthese aus 30 unvollständigen Exemplaren. Aufbewahrungsort: Museum in Wiesbaden

**Locus typicus:** Villmar

*Loxonema bongardia* n. sp.

Taf. 10, Fig. 1

Derivatio nominis: nach dem Steinbruch Bongard westlich von Villmar an der Lahn

1850–56 *Holopella piligera* SANDBERGER (pars), S. 228, Taf. 26, Fig. 9

**Diagnose:** Das Gehäuse ist hochturmförmig und sehr schlank. Die Windungen sind immer fast doppelt so hoch wie breit und schwach konvex, ihre größte Breite liegt median. Die Suturen sind flach, weit und schräg zur Spindelachse.

**Beschreibung:** Das schlanke, hochturmformige Gehäuse ist 30 mm lang und 4 mm breit, der Pleuralwinkel beträgt 10°. Die zehn sichtbaren, glatten Windungen des Teleoconchs besitzen ein schwach konvexes Windungsprofil. Die ersten Windungen nehmen dabei noch relativ wenig an Höhe zu, während die Höhenzunahme bei den letzten vier Windungen deutlich ist:

**Holotyp:** das von SANDBERGER als Fig. 9 auf Taf. 26 abgebildete Exemplar, Aufbewahrungsort: Museum Wiesbaden

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5615/60/7a

**Fundort:** Villmar, Bodensteiner Lay (3 Ex.)

**Diskussion:** Das von SANDBERGER als Fig. 9 abgebildete Exemplar von „*Holopella*“ *piligera* unterscheidet sich deutlich durch seine sehr langgestreckten, schwach konvexen Windungen von den übrigen als *Holopella piligera* bezeichneten Exemplaren. Die Windungsform ist

so ist die letzte Windung so hoch wie die beiden vorletzten zusammen. Die Suturen sind flach, weit und sehr schräg zur Spindelachse. Die Spindel ist lang nach unten ausgezogen. Der Umbilicus ist wahrscheinlich sehr eng oder fehlt. Eine Ornamentierung ist nicht zu beobachten.

in jedem Fall ähnlicher der von SANDBERGER (1850–56) als *Holopella subulata* F.A. ROEMER (1843: 229, Taf. 26, Fig. 10) bezeichneten Form. Da der Protoconch und die Mundöffnung nicht erhalten sind, lässt sich die Art nicht eindeutig einer Gastropodengattung zuordnen.

### ***Loxonema wetzlariana* n. sp.**

Taf. 10, Fig. 3, 4

Derivatio nominis: nach der dem Steinbruch Hermannstein benachbarten Stadt Wetzlar (Hessen)

**Diagnose:** Das sehr kleine Gehäuse ist turmförmig und glatt. Die ersten drei Windungen nehmen nur sehr langsam an Höhe und Breite zu, die folgenden Windungen sind annähernd gleich hoch und breit. Die Suturen sind tief.

**Beschreibung:** Das erhaltene Bruchstück des hochturmformigen Gehäuses ist 3,9 mm hoch und 1,5 mm breit und besteht aus sechs Windungen. Alle Windungen sind glatt. Die ersten drei Windungen sind nur wenig trochispiral aufgerollt und nehmen gleichmäßig an

Breite, aber nur wenig an Höhe zu. Die folgenden Windungen sind etwa doppelt so breit wie die dritte Windung, und mehr als doppelt so hoch. Sie nehmen anschließend nur noch wenig in ihren Dimensionen zu. Die embryonale Windung ist 0,3 mm lang und 0,16 mm breit.

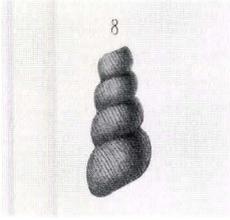
**Holotyp:** Sammlung K. Heidelberger, SMF XII/3467

**Fundort:** Großer Steinbruch Hermannstein bei Wetzlar (1 Ex.)

**Diskussion:** Der Teleoconch ähnelt sowohl der triassischen *Polygyrina lommeli* (MÜNSTER, 1841) als auch der unterkarbonischen *Loxonema elegantissima* YOO, 1988. Während deren Protoconch jedoch bei beiden Arten sehr viel kleiner und bei *Polygyrina lommeli* sogar etwas eingesenkt ist (BANDEL 1991), sind die bei *Loxonema wetzlariana* zu beobachtenden ersten Windung bereits schwach trochispiral. Eine

irgendwie geartete Ornamentierung ist aufgrund der schlechten Erhaltung nicht zu erkennen. Die Ausmaße der ersten Windung deuten auf eine Zugehörigkeit zu den Stylogastropoda hin. Inwieweit der Protoconch der Typusart *Loxonema sinuosa* (SOWERBY) der hier beschriebenen Art oder den oben zitierten Arten ähnelt, ist weiterhin offen.

„*Holopella*“ *tenuisulcata* SANDBERGER, 1850–56



1850–56  
non 1891

\**Holopella tenuisulcata* SANDBERGER, S. 228, Taf. 26, Fig. 8, 8a  
*Holopella tenuisulcata* WHIDBORNE, S. 225, Taf. 17, Fig. 20, 20a  
und Taf. 18, Fig. 10, 10a, 11

**Holotyp:** das von SANDBERGER abgebildete Ex., Museum Wiesbaden (1 Ex.)

**Bemerkungen:** Das Gehäuse des Holotyps ist hochturmformig, 19 mm hoch und 10 mm breit. Von den schwach konvexen, eher breiten als hohen Windungen sind nur vier erhalten, die in einem sehr schlechten Zustand sind. Weder die Basis mit der Apertur noch die Spitze sind vorhanden. SANDBERGER nimmt an, dass mindestens acht Windungen beim adulten Teleoconch vorhanden vorliegen. Die Nähte sind mäßig tief und nur wenig schräg zur Spindel-

achse. Die Ornamentierung besteht aus zahlreichen, leicht schrägen, nur unmerklich rückwärts gebogenen und sehr feinen Anwachslien, die zur Basis hin ganz verschwinden. Die von WHIDBORNE unter diese Art gestellten Exemplare haben entweder gebogene Anwachslien oder weisen ein Gittermuster auf. Es ist unwahrscheinlich, dass es sich hierbei ebenfalls um *Holopella tenuisulcata* SANDBERGER handelt.

Gattung *Stylonema* PERNER, 1907

**Diagnose:** Das Gehäuse ist schlank, hochturmformig und besitzt viele konvexe Windungen ohne erkennbare Ornamentierung. Die Basis ist abgerundet, ein Umbilicus fehlt. Die Columellarlippe ist verdickt und gebogen. Der Protoconch ist typisch für Archaeogastropoden (FRYDA & BANDEL 1997).

**Genotyp:** *Loxonema (Stylonema) potens* PERNER, 1907; Böhmen, Unterdevon; nachträglich von LONGSTAFF, 1909 festgelegt

**Stratigraphische Verbreitung:** Silur – Devon

**Diskussion:** Die Gattungen *Stylonema* PERNER und *Katoptychia* PERNER sind einander sehr ähnlich. Ist die Apertur nicht vollständig erhalten, ist die Zuordnung einer Art zu einer der beiden Gattungen nicht endgültig gesichert. Die Schlußwindung bei *Katoptychia* ist im Verhältnis zu den anderen Windungen verlängert. Außerdem bilden ihre Windungen unter der

apikalen Suture eine sehr seichte Schulter und sind danach abgeplattet. Die Gattung *Stylonema* besitzt im Unterschied zur Gattung *Katoptychia* PERNER, 1907 deutliche Suturen und konvexe Windungen. Sie unterscheidet sich von der Gattung *Palaeozygopleura* HORNY durch das Fehlen von collabralen Rippen.

*Stylonema rennoni* n. sp.

Taf. 10, Fig. 2

Derivatio nominis: nach Mathilde Renno, deren Sammlung von Fossilien aus Villmar neue Einsichten erlaubte

**Beschreibung:** Das hochturmformige Gehäuse ist 57 mm hoch und 12 mm breit. Der Pleuralwinkel beträgt 16°. Das Gehäuse besteht aus elf erhaltenen, wahrscheinlich aber bis zu 14 Windungen, die stets etwas breiter als hoch und deren Flanken sehr flach ausgebildet sind

(die letzte Windung ist 17 mm hoch). Die maximale Windungsbreite liegt kurz über der unteren Suture. Die Suturen sind sehr seicht. Die Basis und die Apertur sind nicht erhalten. Die Schale ist glatt.

**Holotyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5615/60/8

**Fundort:** Villmar (1 Ex.)

**Diskussion:** Das Einzelexemplar ist nicht vollständig, gehört aber unzweifelhaft zu einer neuen Art, da ansonsten entsprechende Formen aus Villmar und den übrigen Fundstellen des Massenkalks nicht bekannt sind. *Stylonema rennoni* hat einen größeren Pleuralwinkel als der Genotyp, *Stylonema potens* PERNER. Von *Sty-*

*lonema parvula* FRYDA & BANDEL, 1997 (S. 21, Taf. 6, Fig. 5–6; Taf. 7, Fig. 1–4) aus dem Emsium Böhmens und *Stylonema* ? sp. BLODGETT & JOHNSON, 1992 (S. 129, Taf. 18, Fig. 20) aus dem Eifelium Nevadas unterscheidet sie sich durch ihre Größe.

Familie *Palaeozygopleuridae* HORNY, 1955  
(nachträglich festgelegt von KNIGHT et al. 1960)

Gattung *Palaeozygopleura* HORNY, 1955

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist hochturmformig, weist einen typischen Archaeogastropoden-Protoconch auf (FRYDA & BANDEL 1997; FRYDA, 1999) und eine Ornamentierung aus kräftigen orthoklinen bis leicht opisthocyrtten collabralen Rippen. Die Windungen sind konvex.

**Genotyp:** *Zygopleura alinae* (PERNER, 1907), Unterdevon

**Diskussion:** HORNY (1955) stellte drei Untergattungen *Palaeozygopleura* (*Palaeozygopleura*), *P. (Palaeozyga)* und *P. (Bojozyga)* auf, FRYDA (1999) fügte eine weitere, *P. (Rhenozyga)* hinzu, diskutierte aber gleichzeitig den Übergangscharakter der Formen. Deshalb halte ich die Einrichtung in Untergattungen für wenig zweckmäßig.

Bei den in Sötenich gefundenen Formen liegt ein unornamentierter Gehäuseabschnitt

aus mehr als einer Windung vor (HEIDELBERGER & BANDEL 1999). Dies entspricht der erweiterten Definition der Gattung *Palaeozygopleura* nach HOARE (1980).

Die Gattung *Palaeozygopleura* HORNY, 1955 ähnelt in ihrer Ornamentierung zwar der Gattung *Alaskazygopleura* BLODGETT, 1992, ist aber stets schlanker und die Apertur ist einfach. So ist die Innenlippe nicht umgeschlagen.

### *Palaeozygopleura kaupii* (GOLDFUSS, 1844)

Taf. 10, Fig. 5

*Melania costata* GOLDFUSS, MS. (Zitat nach SANDBERGER, 1850–56)

non 1841 *Loxonema Hennahiana* PHILLIPS, S. 99, Taf. 38, Fig. 184a, b

1844 *Melania kaupii* GOLDFUSS, S. 110, Taf. 197, Fig. 15a, b

1850–56 *Loxonema costatum* SANDBERGER, S. 230, Taf. 26, Fig. 11, 11a

non 1891 *Holopella costatum* WHIDBORNE, S. 229, Taf. 18, Fig. 15, 15a

1915 *Loxonema Kaupii* KIRCHNER, S. 248

1922 *Loxonema cf. costatum* PAECKELMANN, S. 44

**Diagnose:** Das turmförmige Gehäuse hat konvexe Windungen mit deutlichen, einfach nach hinten gebogenen Rippen. Die Windungen sind breiter als hoch.

**Beschreibung:** Die turmförmigen Gehäuse sind 12, 5 mm hoch und 6 mm breit. Sie bestehen aus bis zu acht konvexen Windungen, die stets breiter als hoch sind. Unterhalb der oberen Sutura ist die Windung zunächst schwach konkav, um dann um so weiter konvex nach außen zu ziehen. Die größte Windungsbreite liegt kurz über der unteren Sutura. Diese sind mäßig tief, weit stumpfwinklig und stehen schräg zur Spindelachse. Ein Umbilicus fehlt. Die Außenlippe der kleinen, runden Apertur ist schwach gebogen, die Columellarlippe ist schwach verdickt und verlängert. Die Orna-

mentierung besteht aus zahlreichen gebogenen, collabralen Anwachsrippen, die relativ kräftig erscheinen und deren stärkste Biegung nach rückwärts im oberen Windungsdrittel liegt. Danach ziehen sie weit schwächer gebogen wieder nach vorn. In der folgenden Windung beginnen die Anwachsrippen an der gleichen Stelle, an der sie in der vorherigen aufgehört haben. Die Abstände zwischen den einzelnen Rippchen sind fast so breit wie die Rippen selbst. Auf dem letzten Umgang lassen sich ca. 30 Rippen zählen.

**Holotyp:** das als *Melania Kaupii* GOLDFUSS abgebildete Exemplar; Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum, Bonn, Sammlung GOLDFUSS; Nr. Goldfuss 1273

**Paratypen:** das von SANDBERGER abgebildete Exemplar ganz links (im Anhang abgebildet) und 7 weitere Exemplare; Museum Wiesbaden

**Locus typicus:** Villmar

**Fundort:** Villmar, Bodensteiner Lay (3 Bruchstücke), Hermannstein (1 Ex.)

**Diskussion:** Die Ornamentierung ähnelt „*Loxonema*“ *obliquiarcuratum* SANDBERGER, 1850–56 (S. 231, Taf. 26, Fig. 12) aus dem Spiriferensandstein von Niederlahnstein (Unterdevon), allerdings sind die Umgänge hier eher breit als hoch.

Es ist unwahrscheinlich, dass es sich bei „*Loxonema*“ *Hennahiana* PHILLIPS aus Plymouth um die gleiche Art wie die von Villmar handelt, da PHILLIPS ausdrücklich den zweifach geschwungenen Verlauf der Anwachsrippen betont. Die Anwachsrippen sind außerdem bei dem von WHIDBORNE abgebildeten Exemplar von „*Loxonema*“ *Hennahiana* sehr viel feiner. Von „*Loxonema*“ *costatum* WHIDBORNE unterscheidet sich *Palaeozygopleura kaupii* GOLDFUSS durch die stärker gebogenen Anwachsrippen. Bei dem Exemplar von WHIDBORNE könnte es sich eher

um eine *Holopella tenuisulcata* SANDBERGER handeln, die eine ähnliche Ornamentierung aufweist. Ein Vergleich der beiden Arten *Palaeozygopleura kaupii* und *Holopella tenuisulcata* bei SANDBERGER und bei WHIDBORNE scheint zu zeigen, dass letzterer die beiden Arten vertauscht oder eine große Variationsbreite als eine Art betrachtet hat.

*Palaeozygopleura kaupii* ähnelt *Palaeozygopleura retrostriatum* (KIRCHNER, 1915) aus der Eifel, ist aber im Verhältnis zur Höhe breiter. Die Rippen sind gleichmäßig ausgebildet. Eine Einkerbung wie sie GOLDFUSS beschrieb, ist wegen der schlechten Erhaltung nicht erkennbar. Die genaue Gattungszugehörigkeit ist noch offen, da bisher noch kein Protoconch-Befund vorliegt.

Gattung *Spanionema* WHIDBORNE, 1891

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist hochturmförmig mit vielen Windungen, auf denen in unregelmäßigen Abständen collabrale Verdickungen (Varices) auftreten können. Es besitzt eine prookline Außenlippe, ein labraler Sinus fehlt.

**Genotyp:** *Spanionema scalaroides* (WHIDBORNE, 1889) aus Wolborough

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die taxonomische Stellung dieser Gruppe ist noch offen. Während WENZ (1938) sie als Untergattung der Gattung *Loxonema* innerhalb der Familie *Loxonematidae* auffasste, stellte KNIGHT (1941) sie in eine eigene Gattung *Spanionema* unter die Überfamilie *Cerithiacea* FLEMING, 1822 in die Familie *Procerathiidae* COSSMANN, 1905 zusammen mit der ju-

rassischen Gattung *Procerithium* COSSMANN, 1902 und der permischen Gattung *Kinishbia* WINTERS, 1956 (KNIGHT et al. 1960). Für alle diese drei Gattungen sind aber bisher kein Protoconch oder andere sichere Daten für ihre Einteilung bekannt. Es könnte sich deshalb hier um eine artifizielle Gruppe handeln.

*Spanionema scalaroides* (WHIDBORNE, 1889)

Taf. 10, Fig. 6, 7

1889 *Loxonema scalaroides* WHIDBORNE, S. 30

1891 *Spanionema scalaroides* WHIDBORNE, S. 185, Taf. 17, Fig. 16, 17

?1895 *Loxonema varicosa* HOLZAPFEL, S. 192, Taf. 16, Fig. 17

1994 *Spanionema scalaroides* KAUFHOLD, S. 105, Taf. 22, Fig. 2, 3

1998 *Spanionema scalaroides* FRYDA, S. 121, Taf. 21, Fig. 5

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu.

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist bis zu 27 mm hoch und 12 mm breit, hochturmförmig mit einem Pleuralwinkel von 30°. Man kann bis zu elf Windungen erkennen, die symmetrisch konvexe Windungsflanken besitzen, an der Suture scharfkantig abknicken, etwa doppelt so breit wie hoch sind und allmählich und gleich-

mäßig an Größe zunehmen. Die Suturen sind deutlich und mäßig tief. Die Basis ist abgerundet und ohne Umbilicus. Außer den senkrechten, breiten Varices, die auf einzelnen, vor allem den abapikalen Windungen auftreten, weisen die Windungen keine Ornamentierungen auf.

**Holotyp:** das bei WHIDBORNE (1891) abgebildete Exemplar: Nr. 14973 in der Vicary Collection, British Museum (Natural History), London

**Locus typicus:** Wolborough

**Abgebildete Paratypen:** Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5615/60/9; Hlfb 5615/60/10

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (1 unvollständiges Ex.), Villmar, Bodensteiner Lay (2 Ex.)

**Diskussion:** Die Öffnung ist leider bisher bei keinem Exemplar erhalten. WHIDBORNE beschreibt für seine Art einen sehr engen und tiefen Nabel, den ich nicht beobachten konnte. Ob *Spanionema scalaroides* und „*Loxonema*“ *varicosa* HOLZAPFEL, 1895 tatsächlich synonym sind, lässt sich nur anhand einer eingehenden

Revision klären. Die Art von WHIDBORNE soll nach HOLZAPFEL viel schlanker sein. Außerdem besteht eine Ähnlichkeit zu „*Loxonema*“ *laeve* F. A. ROEMER, 1843 abgebildet bei CLARKE (1885: 365, Taf. 5, Fig. 21). Dies wird aber von WHIDBORNE bestritten, da sie weniger und breitere Windungen besitzen soll.

Gattung *Cookiloxa* FRYDA, 1999

**Diagnose:** Das hochturmformige, schlanke Gehäuse besteht aus zahlreichen, wenig konvexen Windungen, die stets breiter als hoch sind. Die Suturen sind tief. Die Ornamentierung besteht aus collabralen Rippen und einem medianen, spiralen Kiel.

**Genotyp:** *Cookiloxa pulchra* FRYDA, 1999

**Diskussion:** FRYDA (1999) grenzte seine neue Gattung *Cookiloxa* n. gen. von den permischen Gattungen *Loxosonia* BATTEN, 1985 und *Cibecuia* WINTERS, 1963 wegen ihrer unterschiedlichen Ornamentierung ab. Er interpretiert den spiralen Kiel nicht als Schlitzband und stellt deshalb die Gattung in die Verwandtschaft der Stylogastropoda, obwohl bisher noch kein Protoconch beschrieben werden konnte.

Zur devonischen Gattung *Cookiloxa* rechne ich außer dem Genotypen *Cookiloxa pulchra* FRYDA von Herrenstrunden nahe Paffrath auch *Cookiloxa amleri* n. sp. aus Villmar. *Murchisonia tricincta* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842 aus Villmar besitzt im Gegensatz zu beiden Arten ein echtes Schlitzband und darunter eine weitere Spiralleiste, obwohl sie in Gestalt und Ornamentierung ähnlich ist.

### *Cookiloxa amleri* n. sp.

Taf. 10, Fig. 8

Derivatio nominis: nach Michael AMLER (Universität Marburg), der karbonische und oberdevonische Schneckenfaunen bearbeitet und mich vor allem mit nützlichen Literaturhinweisen versorgte

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das hochturmformige Gehäuse besitzt konvexe Windungen, die etwas breiter als hoch sind. Der spirale Kiel liegt etwas über der Medianlinie.

**Beschreibung:** Das Bruchstück des hochturmformigen Gehäuses ist 4,6 mm hoch und 1,4 mm breit und besteht aus sieben konvexen Windungen, die nicht ganz doppelt so breit wie hoch sind. Ihr Profil verläuft ab der oberen Suture zunächst schräg nach unten und wird bis zur Medianlinie zunehmend konvex, danach biegt es stark konvex zur unteren Suture ein. Die

Suturen sind deutlich und tief. Ein Umbilicus fehlt. Die Apertur ist nicht erhalten, ebenso wenig der Apex. Die Ornamentierung besteht aus collabralen Rippen, die über einem schmalen scharfen Kiel, der etwas über der Medianlinie verläuft, wenig zurückgebogen sind und darunter sehr schräg nach vorne verlaufen.

**Holotyp:** Sammlung K. Heidelberger, SMF XII/3468

**Fundort:** Villmar, Bodensteiner Lay (1 Ex.)

**Diskussion:** Das Exemplar ist nicht vollständig erhalten, lässt sich aber einwandfrei der Gattung zuordnen. Die Windungen sind aller-

dings höher als bei *Cookiloxa pulchra* FRYDA, das Gewinde ist schlanker und der spirale Kiel liegt höher.

Gattung *Clathronema* BLODGETT, 1992

**Diagnose:** Das dextrale hochturmformige Gehäuse mit vielen konvexen Windungen zeichnet sich vor allem durch eine gitterförmige Ornamentierung bestehend aus zahlreichen spiralen fadenförmigen Leisten aus, die von schwach sigmoidalen Leisten gekreuzt werden.

**Genotyp:** *Clathronema cloughi* BLODGETT, 1992 (S. 157, Taf. 12, Fig. 1–8)

Hierzu gehören die Arten *Clathronema cloughi* BLODGETT, 1992 und *Clathronema reticulata* (PHILLIPS, 1841), evtl. auch *Macrochilus striatus* EICHWALD, 1860 (S. 1118, Taf. 44, Fig. 14).

**Diskussion:** BLODGETT (1992: 156 f.) stellt die Gattung *Clathronema* BLODGETT in die Familie der *Loxonematidae* KOKEN, 1889, deren systematische Einheit inzwischen jedoch umstritten ist (BANDEL 1991 b). Da bisher kein Protoconch vorliegt, bleibt die endgültige Zuordnung offen.

### *Clathronema reticulata* (PHILLIPS, 1841)

Taf. 10, Fig. 9

- 1841 *Loxonema reticulata* PHILLIPS, S. 139, Taf. 60, Fig. 187\*  
1844 *Turritella cancellata* GOLDFUSS, S. 103, Taf. 195, Fig. 10 a, b  
1850–56 *Loxonema reticulatum* SANDBERGER, S. 231, Taf. 26, Fig. 13, 13 a  
1891 *Loxonema reticulatum* WHIDBORNE, S. 177, Taf. 18, Fig. 1–3  
1896 *Loxonema reticulatum* BEYER, S. 70, Taf. 2, Fig. 35  
1915 *Loxonema reticulatum* KIRCHNER, S. 249 f.  
1994 *Clathronema cancellata* KAUFHOLD, S. 103, Taf. 21, Fig. 1

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die Gittergröße ist über die gesamte Windungsfläche in etwa gleich.

**Beschreibung:** Das hochturmförmige Gehäuse ist 83 mm hoch und 27 mm breit mit einem Pleuralwinkel von 20°. Die zehn sichtbaren Windungen sind langgestreckt, schwach konvex und die Peripherie liegt leicht unter der Medianlinie. Die letzte Windung ist dagegen langgestreckt. Die ersten Windungen nehmen gleichmäßig an Höhe zu (etwa 1–2 mm pro Windung), bei den letzten dreien verdoppelt sich die Höhe annähernd. Die Suturen sind sehr flach, ein Umbilicus fehlt. Die Apertur ist spitz-eiförmig, die Columellarlippe nach unten verlängert, aber nicht wesentlich verdickt, die Parietallippe steht schräg zur Achse, die Außenlippe ist ganzrandig und halbmondför-

mig. Die Basis ist schwach konvex und mit vielen, dicht liegenden Spirallinien ornamentiert, die besonders am Übergang zwischen Flanke und Basis sehr dicht auftreten können und so ein begrenzendes Band bilden. Die Ornamentierung der Windungen ist gekennzeichnet durch ein feines Gittermuster aus äquidistanten feinen Spirallinien und leicht rückwärts gebogenen äquidistanten Transversallinien. An den Kreuzungspunkten der Linien entstehen leichte Knötchen. Auf den letzten beiden Windungen sind die Spirallinien kräftiger ausgebildet als die Transversallinien, und es wechseln sich vor allem im peripheren Bereich dickere und dünnere Spirallinien ab.

**Holotyp:** das von PHILLIPS abgebildete Exemplar (S. 139, Taf. 60, Fig. 187\*); Aufbewahrungsort London?

**Hypotyp:** 4 unvollständige Exemplare der Sammlung SANDBERGER, Museum Wiesbaden (Höhe: 62–71 mm; Breite: 16–24 mm)

**Locus typicus:** Newton (South Devon)

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5416/1/1

**Fundort:** Wilhelmsmühle (3 Ex.), Hermannstein, Alter Bruch (3 Ex.), Hahnstätten Rückriff (1 Bruchstück).

**Diskussion:** Es handelt sich hier um eine im Mitteldevon weit verbreitete Art des Riffbereichs. Die Apertur ist nicht vollständig erhalten. Die bei Hermannstein gefundenen Exemplare sind kleiner (51 mm hoch und 16 mm breit), nehmen aber in ähnlicher Weise im Windungsquerschnitt und in der Windungshöhe zu. Ich gehe deshalb davon aus, dass es sich hier um jüngere oder Kümmerformen handelt. Im Unterschied zu *Clathronema cloughi* BLODGETT ist die Gittergröße auf der gesamten Windung gleich. Dass die Gitter auf der Peripherie bei *C. cloughi* größer erscheinen, könnte u.U. auch mit dem Erhaltungszustand der interferierten feinen Spirallinien zusammenhängen.

Alle älteren Autoren führen *Macrocheilus striatus* EICHWALD, 1860 in der Synonymieliste von „*Loxonema*“ *reticulata* PHILLIPS mit auf. Ein abschließender Vergleich steht aber nach BLODGETT (1992) noch aus.

Gattung *Hainanema* n. gen.

Derivatio nominis: nach dem Fundort Haina bei Waldgirmes und der Zugehörigkeit zu den Verwandten der historischen „*Loxonema*“

**Diagnose:** Die dextralen Gehäuse sind hochkegelförmig und bestehen aus zahlreichen, konvexen, stets breiter als hohen Windungen, die am abapikalen Rand eine schwache Kante aufweisen. Die Basis ist nur wenig konvex. Die Apertur ist eiförmig. Die Ornamentierung besteht aus zahlreichen, extrem feinen, fast geraden Anwachslinien, die auf der Basis von ebenso feinen Spirallinien geschnitten werden.

**Genotyp:** *Loxonema tornatum* MAURER, 1885 aus Haina

**Stratigraphische Verbreitung:** Devon

**Diskussion:** Die Gattung *Hainanema* n. gen. bildet im Gegensatz zur Gattung *Palaeozgopleura* HORNY keine collabralen Rippen aus. Die Suturen sind immer deutlich und die Außenlippe ist nicht bedeutend verlängert wie bei der Gattung *Katoptychia* PERNER. Bisher gehört hierher nur *Hainanema tornatum* (MAURER). Die Windungsform und die Ausbildung der Basis erinnern an die Gattung *Clathronema* BLODGETT, deren Windungen jedoch weniger konvex und länger gestreckt sind.

KIRCHNER (1915) führt für seine am Wachtberg gefundene Art die Größe von 6 mm an. Ob es sich tatsächlich um eine Jugendform von *C. reticulata* PHILLIPS oder eine andere Art handelt, müsste durch eine eingehende Revision geklärt werden.

Die aus den mitteldevonischen Schichten der Eifel und von Iserlohn bekannte „*Turritella*“ *cancellata* GOLDFUSS, 1844 (Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn; Nr. Goldfuss 1254) ähnelt der hier beschriebenen *Clathronema reticulata* (PHILLIPS) sehr. Es sind von dieser allerdings nur fünf Windungen ohne Apex und Apertur erhalten. Die collabralen, deutlich zurück gebogenen Elemente sind kräftiger als bei *Clathronema reticulata* (PHILLIPS), während die Spirallinien feiner sind. Dies dürfte aber höchstens auf eine Varietät schließen lassen.

*Hainanema* unterscheidet sich von der unterdevonischen *Aucalostrepsis* PERNER, 1907 durch das Fehlen eines deutlichen Nabels und eines Nabelkiels auf der Basis. Die Windungen von *Hainanema* stehen in einem deutlichen schiefen Winkel zur Gehäuseachse, und die Ornamentierung besteht aus sehr feinen, sehr zahlreichen ungleich starken, schiefen Anwachsrippen (6 pro 1 mm nach MAURER 1885). Das Gehäuse ist kegelförmiger als bei *Aucalostrepsis*.

***Hainanema tornatum* (MAURER, 1885)**

Taf. 10, Fig. 10, 11

1885 *Loxonema tornatum* MAURER, S. 235, Taf. 10, Fig. 5

? 1896 *Loxonema tornatum* BEYER, S. 69, Taf. 2, Fig. 34

**Diagnose:** Die Merkmale entsprechen der Gattung (Monotypie).

**Holotyp:** das von MAURER abgebildete Exemplar; Aufbewahrungsort: Hessisches Landesmuseum Darmstadt, Mr. 11310 (im Anhang abgebildet), Mr. 11311

**Locus typicus:** Haina; Grube „Rote Erde“

**Bemerkungen:** MAURER (1885) unterscheidet seine Art von *Loxonema kaupii* (= *costatum*) GOLDFUSS, da sie mehr und niedrigere Windungen, eine insgesamt bedeutendere Größe und eine Ornamentierung aus fast geraden Anwachslinien aufweist. Sie verlaufen leicht schräg nach rückwärts und sind extrem fein. Das Gehäuse ist 28 mm hoch und 14 mm breit, kegelförmig, mit einem Pleuralwinkel von 32°. Es besteht aus elf sichtbaren Windungen des Teleoconchs. Die Windungen sind konvex gerundet und stets etwa doppelt so breit wie hoch. Die Suturen sind deutlich und mäßig tief.

Der Umbilicus ist winzig oder fehlt. Die Basis ist schwach konvex und zusätzlich mit extrem feinen Spirallinien ornamentiert. Die Apertur ist relativ klein und eiförmig. Das von BEYER als *Loxonema tornatum* MAURER abgebildete Bruchstück ist nicht mit „*Holopella tenuisulcata* SANDBERGER vergleichbar, da „*Holopella tenuisulcata* langgestreckter ist und die Suturen flacher entwickelt sind. Die Windungen bei *Hainanema tornatum* sind sehr viel stärker abgerundet. Da jedoch von beiden Formen nur einzelne Windungen vorliegen, kann eine abschließende Beurteilung ihrer Verwandtschaft nicht erfolgen.

Gattung *Alaskazygopleura* BLODGETT, 1992

**Diagnose:** Die dextralen Gehäuse sind mäßig bis hoch turmförmig mit kräftigen collabralen Elementen auf allen Windungen, die auf der letzten Windung schwach sigmoidal ausfallen. Der schwache Sinus befindet sich auf dem oberen Windungsdrittel und zeigt sich auch an der Außenlippe. Die Innenlippe ist umgeschlagen und bildet einen kräftigen Inducturalrand.

**Genotyp:** *Alaskazygopleura crassicosata* BLODGETT, 1992 (S. 159, Taf. 12, Fig. 14–23, Taf. 13, Fig. 1–8), USNM 417615

**Stratum typicum:** Devon

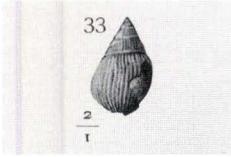
**Diskussion:** Mitglieder der Familie *Pseudozygopleuridae* KNIGHT, 1930 lassen sich nur an ihrem typischen Protoconch erkennen (NÜTZEL 1998). Er ist 1–1,5 Windungen groß und glatt. Die starke collabrale Ornamentierung beginnt erst auf der zweiten Windung, diese ist dann normalerweise angeschwollen, und setzt sich bis zur vierten fort, wo sie plötzlich in die Ornamentierung des Teleoconchs übergeht. Die von KNIGHT et al. (1960) in diese Familie gestellten Gattungen sind dort oft nur provisorisch zu finden, da bei vielen ein echter Protoconch-Nachweis fehlt.

Bereits BLODGETT (1992: 158) stellte seine neue

Gattung *Alaskazygopleura* nur unter Vorbehalt zur Familie der *Pseudozygopleuridae* KNIGHT, 1930 und führt die Ähnlichkeit mit der Familie *Palaeozygopleuridae* HORNY, 1955 an, die er nur aus Gründen der Größe seiner neuen Gattung verwirft. Gleichzeitig sieht er jedoch auch Ähnlichkeiten mit der dort zugehörigen *Devonozyga* HORNY, 1955.

Da Protoconche des Caenogastropoden-Typs bisher erst ab dem Karbon beobachtet wurden, ist allerdings die Wahrscheinlichkeit eher gering, dass *Alaskazygopleura* BLODGETT zu den *Pseudozygopleuridae* gehört. Es spricht deshalb mehr für die Zugehörigkeit zu den *Palaeozygopleuridae*.

? *Alaskazygopleura hainensis* (BEYER, 1896) nov. nom.



Derivatio nominis: nach dem Fundort Haina bei Waldgirmes

1896 \**Macrochilina elongata* BEYER, S. 69, Taf. 2, Fig. 33

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist subulitoid, sehr klein (7 mm hoch und 3 mm breit). Es besteht aus fünf flach konvexen Windungen des Teleoconchs. Der Apex ist spitz. Die letzte Win-

dung nimmt mehr als die Hälfte der Gesamthöhe ein. Die Suturen sind sehr flach. Die Basis ist abgerundet. Die Ornamentierung besteht aus kräftigen, geraden Rippen.

**Holotyp:** *Macrochilina elongata* BEYER, 1896; Aufbewahrungsort: Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Marburg; Mbg. 2222

**Locus typicus:** Haina

**Bemerkungen:** Von *Alaskazygopleura eifelia* HEIDELBERGER & BANDEL (1999; im Anhang abgebildet Taf. 10, Fig. 12; HLB 5405/1/16) unterscheidet sich *Alaskazygopleura hainensis* durch die flacheren Windungen und Suturen.

Die Art erinnert in ihrer äußeren Form und der Gestaltung der Apertur an eine *Macrochilina* (sensu lato). KIRCHNER beschreibt für Sötenich acht *Macrochilina*-Arten (1915: 240–245: *Macrochilina arculata* SCHLOTHEIM, *imbricata* SOWERBY, *subimbricata* D'ORBIGNY, *elongata* PHIL-

LIPS, *elevata* WHIDBORNE, *ejecta* WHIDBORNE, *ventricosa* GOLDFUSS, *ovata* F.A. ROEMER), bildet aber keine davon ab. Die Beschreibungen stimmen nicht mit *Alaskazygopleura hainensis* n. sp. überein, da es sich meistens um Formen ohne Ornamentierung handelt (*M. imbricata*, *subimbricata*, *elongata*, *elevata*, *ejecta*, *ventricosa*) oder eine deutliche Schulter vorhanden ist (*M. arculata*).

Die bei KAUFHOLD (1994) beschriebene *Alaskazygopleura* sp. hat stärker geschwungene Rippen.

## 2.2.4 *Murchisonoidea* KOKEN (systematische Zuordnung noch unsicher)

**Diagnose:** Das hochturmförmige Gehäuse besitzt eine Apertur mit einer sinuösen Außenlippe. Diese bildet einen kurzen Schlitz, der in ein Schlitzband übergeht.

**Diskussion:** KNIGHT et al. (1960) stellten veruchsweise die Familie *Murchisoniidae* KOKEN, 1896 zur Überfamilie *Murchisonoidea* KOKEN, 1896 der Unterordnung *Murchisoniina* COX & KNIGHT, 1960 innerhalb der Archaeogastropoda und faßten sie als eigenständige Gruppe auf, die sowohl ursprüngliche als auch abgeleitete Merkmale zeigt. Sie übernahmen dabei das Konzept von COSSMANN, der die Murchisonoidea von den Pleurotomarioidea (Archaeogastropoda) ableitete. In Analogie zu den Pleurotomarien sollen auch die Murchisonien zwei Kiemen besitzen – eine These, die offen bleiben

muss, da es sich bei den Murchisonien um eine ausgestorbene Gruppe handelt. KNIGHT et al. (1960) nahmen ferner an, dass die Murchisonien zu den Loxonematoidea überleiten. Als Indizien betrachteten sie den hochturmförmigen Bau beider Gruppen und die sinuöse Außenlippe der Loxonematoidea, die unter Umständen von dem Mündungsschlitz der Murchisonoidea abzuleiten sei.

Die systematische Stellung der Murchisonien ist auch in der neuesten Forschung noch umstritten. FRYDA & MANDA (1997) weisen zwar für einige unterdevonische „Murchisonien“ ei-

nen einfachen, eindeutig den Archaeogastropoden zuzurechnenden Protoconch nach, gleichzeitig zeigen Murchisonien aus dem Oberkarbon bisher nur Protoconche mit Merkmalen der Caenogastropoden (BANDEL 1997, NÜTZEL 1998, NÜTZEL & BANDEL, im Druck). Manche Formen weisen eine verlängerte Columella auf, die als erster Ansatz zur Entwicklung eines Siphonalkanals gedeutet werden kann. Im Gegensatz zu den meisten Vetigastropoda besitzen außerdem einige Vertreter eine dreischichtige Schale mit kreuzlamellärer Struktur

(BATTEN 1985). Es könnte sich deshalb bei den als Murchisonien betrachteten Arten auch um eine polyphyletische Gruppe mit konvergent entwickelten äußeren Merkmalen handeln. Eine grundsätzliche Zuordnung in das biologische System ist von daher bisher nicht möglich. Solange für die Typusart *Murchisonia (Murchisonia) bilineata* (DECHEN 1832) und weitere Vertreter der zu den Murchisonien gerechneten Arten kein eindeutiger Befund vorliegt, kann dieses Problem nicht abschließend geklärt werden.

Gattung *Murchisonia* ARCHIAC & VERNEUIL, 1841 (sensu strictu)

1888 *Goniotropha* OEHLERT

1895 *Glyphodeta* DONALD

1902 *Cyrtostropha* DONALD

**Diagnose:** Das stets dextrale Gehäuse ist ziemlich klein bis groß, schlank und getürmt kegelförmig. Es besitzt zahlreiche Umgänge mit mehr oder weniger deutlichem, konkavem Schlitzband, das von zwei Spiralfäden eingefasst wird, und beiderseits nach dem Band zurückgezogene Anwachsflächen. Die Spindel ist gerade. Ein Nabel fehlt. Die Ornamentierung ist sehr vielfältig.

**Genotyp:** *Turritella bilineata* DECHEN, 1832, nachträglich von WOODWARD (1856: 147) festgelegt und von KNIGHT (1941) bestätigt, bezogen auf den Holotyp von *Muricites turbinatus* SCHLOTHEIM, 1820 (zur genauen Namensableitung siehe KNIGHT 1941: 202). Der Holotyp von SCHLOTHEIM ist nicht mehr vorhanden.

Es existiert lediglich noch die Originalabbildung aus KNIGHT (1941, Taf. 42, Fig. 4a-c), Holotyp und Topotypen der Sammlung SCHLOTHEIM.

**Neotyp:** Das von GOLDFUSS als *Murchisonia bilineata* auf Taf. 172 als Fig. 1 a abgebildete (juvenile) Exemplar und das als Fig. 1 b abgebildete adulte Exemplar; Aufbewahrungsort: Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn, Nr. Goldfuss 1097

**Stratigraphische Verbreitung:** Hauptentwicklung im Devon und Karbon, im Trias erloschen.

**Diskussion:** Die mitteldevonischen Murchisonien wurden von KNIGHT et al. der Untergattung *Murchisonia (Murchisonia)* zugerechnet. Im folgenden wird auf die langwierige doppelte Schreibweise verzichtet. Soweit nicht anders vermerkt, handelt es sich um Vertreter der Gattung *Murchisonia* sensu strictu.

Die Gattung *Murchisonia* ARCHIAC & VERNEUIL, 1841 birgt bereits in ihrem Genotyp eine Problematik, die sich auf die Zuordnung der Gattung zu einer höheren taxonomischen Einheit erschwerend auswirkt. Der zugrunde liegende Holotyp von SCHLOTHEIM wurde von diesem als

*Muricites turbinatus* benannt und umfaßt nach KNIGHT (1941) drei Exemplare, von denen einer (der von KNIGHT als Lectotyp bezeichnet wurde) am ehesten *Murchisonia angulata* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842 (non PHILLIPS, 1841) = *M. archiaci* PAECKELMANN, 1922 ähnelt, während die beiden Paratypen mehr *M. intermedia* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842 entsprechen sollen (KNIGHT 1941: 203). Diese Typen sind im Museum für Naturkunde in Berlin nicht mehr vorhanden und wahrscheinlich während des Krieges verloren gegangen.

DECHEN (1832) wählte wegen der Homonymie

mie zu *Murex turbinatus* BROCCHI, 1814 für die Exemplare aus dem GOLDFUSS-Museum in Bonn, die heute als Neotyp gelten müssen, den Namen *Murchisonia bilineata*. Dieser gibt ebenfalls Anlaß zu vielen Verwechslungen, weil er sowohl von GOLDFUSS als auch von ARCHIAC & VERNEUIL benutzt, aber auf unterschiedlich aussehende Formen angewendet wird. Es ist darauf zu achten, dass nur Exemplare, die dem Typ von GOLDFUSS entsprechen, diese Bezeichnung tragen können. Die Exemplare, die *Mur-*

*chisonia bilineata* ARCHIAC & VERNEUIL entsprechen, müssen in *Murchisonia bilineata paffrathia* nov. nom. umbenannt werden. Auch die Synonymie der übrigen Arten ist oft sehr verwickelt.

Schwierigkeiten bei der Bestimmung ergeben sich vor allem auch aus der schlechten Erhaltung der Typen.

Bei den in großen Mengen gefundenen Murchisonien bleiben selten die Spitze und die Mundöffnung vollständig erhalten.

### 2.2.4.1 Mitteldevonische Vertreter der Gattung *Murchisonia*

Historische Modelle einer Systematik der Murchisonien

Studiert man die Literatur über die mitteldevonischen Riffkalkschnecken im Rheinischen Schiefergebirge, kommt man schnell zu der Ansicht, dass die Gattung *Murchisonia* zur artenreichsten und charakteristischsten Gruppe des mitteldevonischen „Massenkalks“ gehört. Eigene Funde bestätigen dies: Für die beschriebenen Gastropoden-Fundstellen in der Lahnmulde gilt bis auf wenige Ausnahmen, dass die den Murchisonien zugerechneten Arten den quantitativen Hauptanteil an der Gastropodenfauna stellen. Nur an Fundstellen mit generell schwierigen Aufschlußverhältnissen (Wilhelmshöhe, Arfurt, Oranienstein, Taubenstein, Hermannstein) fehlen sie fast vollständig.

Die Benennung und Klassifikation der einzelnen Murchisonienarten aus dem givetischen Riffkalk ist fast seit Beginn ihrer Erforschung umstritten. Obwohl bereits SCHLOTHEIM (1820) mit *Muricites turbinatus* die erste *Murchisonia* des Rheinischen Schiefergebirges beschrieben hatte, die DECHEN (1832) als *Turritella bilineata* in seiner Fossiliste aufführte, blieb es doch ARCHIAC & VERNEUIL (1842) überlassen, als erste unterschiedliche Arten der von ihnen 1841 aufgestellten Gattung *Murchisonia* ARCHIAC & VERNEUIL für das Rheinische Schiefergebirge zu beschreiben und abzubilden. Diese Artnamen wurden von GOLDFUSS (1844) aufgegriffen. Auch SANDBERGER (1850–56) übernahm die Bezeich-

nungen, wendete sie aber auf völlig andere Formen an. Seine Namensgebung für die Murchisonien muss deshalb stark modifiziert werden.

In der Folge war die Synonymie der Murchisonienarten oft verwickelt und unklar, da immer mehr unterschiedliche Formen entdeckt wurden. Die ältesten Monographien von ARCHIAC & VERNEUIL (1842) und GOLDFUSS (1844) waren nämlich von einer sehr begrenzten Stückzahl an gesammeltem Material ausgegangen, so dass die Unterschiede zwischen einzelnen Exemplaren als gravierend empfunden wurden. Je mehr Exemplare aber vorlagen, um so mehr „Arten“ wurden identifiziert, was zur Folge hatte, dass mit zunehmender „Arten“zahl die Abgrenzung immer schwieriger wurde. WHIDBORNE (1891, 1892) vereinigte deshalb bereits einen Großteil der im Mitteldevon Südenglands gefundenen „Arten“ unter dem Sammelnamen *Murchisonia turbinata* (SCHLOTHEIM). Diese Lösung wurde aber von Forschern wie LOTZ (1900), KIRCHNER (1915) und PAECKELMANN (1922) als unbefriedigend empfunden.

Auch für das Mitteldevon des Rheinischen Schiefergebirges wurden in der Vergangenheit sehr viele verschiedene Arten beschrieben, die zur Gattung *Murchisonia* gerechnet wurden. Deshalb formulierten PAECKELMANN (1922: 30) und später auch ANDRÉE (1928: 365 f.) Formen-

reihen, die der an manchen Fundstellen (besonders in Brilon und Schwelm) auftretenden schalenmorphologischen Vielfalt eine Ordnung geben sollten. PAECKELMANN entwarf eine Klassifikation, indem er zuerst zwischen Formen mit breitem und schmalen Schlitzband unterschied, Varietäten mit breitem Schlitzband unter dem Artnamen *Murchisonia Archiaci* PAECKELMANN (1922: 28 ff.) zusammenfasste und dann eine Entwicklung durch Verlagerung des Schlitzbandes und von der einfachen, nicht ornamentierten zu vielfältig ornamentierten Formen postulierte. Dieses Modell wurde 1928 von ANDRÉE um einige Formen erweitert. GRÜNEBERG (1927) versuchte zu beweisen, dass die Ursache für die Variabilität in der genetischen Rekombination der Merkmale zu suchen ist und fügte ebenfalls neue Formen (*Murchisonia turriformis*, *Murchisonia gonatodes*) hinzu.

Diese Formenreihen basierten auf einem Entwicklungsgedanken, der postulierte, dass reich ornamentierte Formen aus einfachen, nicht ornamentierten Formen entstünden, und somit erhielten die Reihen auch einen phylogenetischen Aspekt.

***Murchisonia archiaci* PAECKELMANN (= *Murchisonia angulata* ARCHIAC & VERNEUIL)**

Windungen nach den Nähten steil abfallend. Breites Schlitzband in der Mitte der Windungen, gekielt. Schale sonst nicht skulptiert.

***Murchisonia archiaci* var. *pagodeformis* KIRCHNER (= *Murchisonia pagodeformis* KIRCHNER)**

Gewinde stark verkürzt, Endwindung groß. Schlitzband breit, gekielt, nach unten unmittelbar über die untere Naht verlagert. Schale nicht skulptiert.

***Murchisonia archiaci* var. *bilineata* ARCHIAC & VERNEUIL (= *M. bilineata* ARCHIAC & VERNEUIL = *Murchisonia bilineata* GOLDFUSS)** - Diese Gleichsetzung durch ANDRÉE ist zu verwerfen (s.o.).

Schlitzband breit, nur wenig gekielt, leicht submedian. Unter der oberen Naht eine mehr oder weniger wulstig entwickelte Kante

***Murchisonia archiaci* var. *tricincta* ARCHIAC & VERNEUIL (= *Murchisonia tricincta* ARCHIAC & VERNEUIL)**

Schlitzband breit, mit dicken Kielen, nur wenig submedian. Deutlicher Kiel zwischen Schlitzband und unterer Naht. Ganz schwacher Wulst unter der oberen Naht

***Murchisonia archiaci* var. *nerinea* SANDBERGER (= *Murchisonia nerinea* SANDBERGER)**

Schlitzband sehr breit, mit dicken Kielen, der unteren Naht stark genähert. Ein deutlicher Kiel unmittelbar an der unteren Naht

***Murchisonia archiaci* var. *quadricincta* ANDRÉE**

Breites Schlitzband schwach submedian. Über der unteren und unter der oberen Naht je ein mehr oder weniger deutlicher Kiel

Dabei stand für PAECKELMANN, GRÜNEBERG und ANDRÉE wie schon früher für WHIDBORNE die Frage im Vordergrund, ob es sich bei den mannigfaltigen Formen um verschiedene, klar definierte Arten oder Varietäten einer extrem variablen Art handelt. Durch ihre Arbeiten setzte sich immer mehr der Gedanke einer großen Variabilität der Murchisonien durch. Auch FRYDA (1999) übernahm das Modell von ANDRÉE, das deshalb den letzten Forschungsstand über die Zusammenhänge bei mitteldevonischen Murchisonien wiedergibt.

Die von ANDRÉE (1928) aufgeführten Briloner Formen sollen hier nochmals mit einer Kurzdiagnose charakterisiert werden, um eine Grundlage für eine Diskussion über die Problematik dieser Einteilungen zu haben.

ANDRÉE unterscheidet bei „Murchisonien mit konkavem Windungsprofil zunächst wie PAECKELMANN (1922) grundsätzlich in Formen mit breitem (Gruppe der *Murchisonia archiaci*) und mit schmalen Schlitzband (Gruppe der *Murchisonia angustetaeniata*). In der Gruppe der *Murchisonia archiaci* unterscheidet er folgende Formen nach der Ausbildung der Ornamentierung:

***Murchisonia archiaci* var. *intermedia* ARCHIAC & VERNEUIL (= *Murchisonia intermedia* ARCHIAC & VERNEUIL = *Murchisonia intermedia* GOLDFUSS)**

Breites Schlitzband median bis leicht submedian. Ein schwach geknoteter Wulst an der oberen Naht (Knoten verschmolzen).

***Murchisonia archiaci* var. *turbinata* BRONN (= *Murchisonia turbinata* BRONN)**

Gewinde pyramidal oder verkürzt. Nähte wenig hervortretend. Breites Schlitzband dicht über der unteren Naht. Auf allen Windungen kräftige Knoten dicht unter der oberen Naht.

***Murchisonia archiaci* var. *coronata* ARCHIAC & VERNEUIL (= *Murchisonia coronata* ARCHIAC & VERNEUIL)**

Breites Schlitzband leicht submedian. Alle Windungen mit dicken Knoten in der Mitte zwischen Schlitzband und oberer Naht.

***Murchisonia archiaci* var. *coronata-turbinata* ANDRÉE**

Breites Schlitzband leicht submedian. Alle Windungen mit dicken Knoten dicht unter der oberen Naht.

***Murchisonia archiaci* var. *seminodosa* ANDRÉE (= *Murchisonia spinosa* PHILLIPS, pars: Taf. 39, Fig. 192 b = *Murchisonia turbinata* WHIDBORNE, S. 306, Taf. 29, Fig. 12, 12a)**

Gewinde verkürzt. Breites Schlitzband submedian und gekielt. Knoten nur auf dem letzten oder den beiden letzten Windungen zwischen dem Schlitzband und der oberen Naht (oder dieser etwas genähert). Obere Umgänge bis auf Schlitzband glatt.

***Murchisonia archiaci* var. *bicoronata* PAECKELMANN (= *Murchisonia* aff. *bigranulosa* KOKEN)**

Sehr breites, medianes Schlitzband. Auf allen Windungen kleinere Knotenreihe dicht über der unteren Naht und dickere Knotenreihe dicht unter der oberen Naht.

***Murchisonia archiaci* var. *intermedia-coronata* ANDRÉE**

Breites Schlitzband median bis leicht submedian. Letzte Windungen mit dicken Knoten. Obere Umgänge mit ganz schwach geknotetem Wulst an der oberen Naht.

GRÜNEBERG (1927) führte außerdem folgende Varietäten aus Brilon auf:

***Murchisonia archiaci* var. *gonatodes* GRÜNEBERG**

Schlitzband breit und tief liegend. Auf allen Windungen kleinere Knotenreihe dicht über der unteren Naht und dickere Knotenreihe dicht unter der oberen Naht.

***Murchisonia archiaci* var. *turiformis* GRÜNEBERG**

Die Variante ähnelt *Murchisonia turbinata*, besitzt aber statt Knoten nur einen Wulst unter der oberen Sutura.

In der Gruppe der *Murchisonia angustetaeniata* unterscheidet ANDRÉE ebenfalls nach der Ornamentierung:

***Murchisonia angustetaeniata* PAECKELMANN (= *Murchisonia angulata* var. a ARCHIAC & VERNEUIL)**

Schlitzband schmal, rillenartig, ohne oder mit ganz kleinen Kanten. Schale nicht skulptiert.

***Murchisonia angustetaeniata* var. *bicincta* ANDRÉE**

Schmales Schlitzband mit ganz schwachen Kanten, leicht submedian. An der unteren Naht kleiner, kantiger Wulst, an der oberen Naht scharfer Kiel, die beide durch Anwachslinien schwach schuppenartig wirken.

***Murchisonia angustetaeniata* var. *granulosa* ANDRÉE (= *Murchisonia bigranulosa* var. b**

**ARCHIAC & VERNEUIL)**

Schlitzband ohne Kiele, leicht submedian. An der oberen Naht dicke Knotenreihe, an der unteren Naht schwacher, auf den oberen Windungen sich verlierender Wulst

***Murchisonia angustetaeniata* var. *bigranulosa* ARCHIAC & VERNEUIL (= *Murchisonia bigranulosa* ARCHIAC & VERNEUIL)**

Schmales Schlitzband mit kleinen Kanten, median. Kleine Knotenreihe an der unteren Naht, dicke Knotenreihe an der oberen Naht.

***Murchisonia angustetaeniata* var. *defrancei* ARCHIAC & VERNEUIL (= *Pleurotomaria defrancei* ARCHIAC & VERNEUIL = *Pleurotomaria quadrilineata* SANDBERGER)**

Gewinde relativ niedrig. Schmales Schlitzband mit dicken Kielen, leicht submedian. Ein Kiel zwischen Schlitzband und oberer Naht, ein zweiter Kiel an der unteren Naht.

Für andere mitteldevonische Fundorte außerdem beschrieben:

***Murchisonia coronata* var. *turboides* WINTERFELD**

Endwindung sehr groß, bauchig. Gewinde verkürzt. Schlitzband breit, median. Auf der Endwindung kräftige, runde Knoten unter der oberen Sutura. Auf den oberen Windungen teilweise als verschmolzener Wulst oder Kiel.

***Murchisonia sandbergeri* PAECKELMANN (= *Pleurotomaria angulata* SANDBERGER)**

Windungen konvex gewölbt. Breites Schlitzband mit Kielen eingefasst, median. Schale nicht skulptiert.

***Murchisonia binodosa* ARCHIAC & VERNEUIL**

Gehäuse sehr groß und breit. Windungen median konkav eingesenkt. Breites, medianes Schlitzband, nicht von Kielen begrenzt. Kleinere, kräftige Knotenreihe an der unteren Naht, extrem dicke Knotenreihe an der oberen Naht.

***Murchisonia pseudobinodosa* nov. nom. (= *Murchisonia binodosa* LOTZ)**

Gehäuse schlank. Windungsflanken gerade. Schlitzband mäßig breit, median, nicht begrenzt. Kleine Knotenreihe an der unteren Naht, dicke Knotenreihe an der oberen Naht.

***Murchisonia margaritata* nov. nom. (= *Murchisonia angulata* var. *margaritata* LOTZ)**

Gehäuse schlank. Windungen mit konkavem Profil. Schlitzband schmal, nicht begrenzt, median auf einer Knotenreihe.

***Murchisonia spinosa* PHILLIPS (= pars, Taf. 39, Fig. 192 c)**

Endwindung sehr groß, bauchig. Gewinde verkürzt. Schlitzband breit, median. Knotenreihe unter der oberen Naht verschmolzen, teilweise in Falten aufgelöst. Auf den oberen Windungen zunehmend undeutlicher.

***Murchisonia vicariana* WHIDBORNE**

Gehäuse sehr schlank, Windungsflanken gerade. Schlitzband sehr schmal, von schwachen Kielen begrenzt. Mit drei Spiralleisten über und einer unter dem Schlitzband, die durch Anwachslien geschnitten werden und dadurch schuppig erscheinen.

Theoretische und paläolokale Überlegungen zu den historischen Murchisonien in der Lahnmulde und daraus folgende neue Nomenklatur

Vergleicht man dann die Vielzahl der oben beschriebenen Formen mit den in der Lahnmulde gemachten Funden, stellt man fest, dass bestimmte Arten nur an ganz speziellen Fundorten, aber nie alle gemeinsam und in unterschiedlichen Verhältnissen zueinander auftreten.

ten. Dies lässt auf eine fazielle Spezialisierung der einzelnen Arten der Gattung *Murchisonia* schließen.

Die Arten lassen sich dabei in allen bekannten Fundorten der Lahnmulde außer Hahnstätten und Hohlenfels eindeutig definieren und abgrenzen. Sie variieren untereinander interspezifisch nicht. Intraspezifisch variieren sie individuell nur begrenzt in der Größe.

Die Tatsache der lokalen und fazielle Diversität wird in dem Modell von ANDRÉE (1928) gänzlich unbeachtet gelassen, obwohl auch er an verschiedenen Fundorten rund um Brilon zu einer ähnlichen Verteilung der Murchisonien kam (1924: 866: „Vofloh“ mit *Murchisonia Archiaci* var. *bilineata*, *nerinea?*, *turbinata*, *coronata*, *seminodosa*, *bicoronata* und *Murchisonia angustetaeniata* in Verbindung u.a. mit *Macrochilina arculata*, *Bellerophon striatus* BRONN, *Turbonitella subcostata*, *Turbo squamifer?*, *Megalodus abbreviatus* und *Mecynodus carinatus*; dagegen S. 867 als Zitat von SANDBERGER (1885): „Fossilien von Brilon“ mit *Murchisonia bilineata* SANDBERGER (= *Devonocerithioides gracilis*), *Murchisonia angustetaeniata* var., *Murchisonia Defrancei* zusammen mit *Pleurotomaria Beaumonti* und *Euomphalus serpula* und S. 868 als Zitat von KOKEN (1889): „Brilon“: *Murchisonia* aff. *bigranulosa* und *Murchisonia coronata*). Sein Modell der Zusammenhänge zwischen den einzelnen Arten der Gattung *Murchisonia* (1928) muss durch die in der vorliegenden Arbeit erzielten und die in Brilon von ANDRÉE (1924) selbst gemachten Ergebnisse für die oben aufgeführten Arten verworfen werden.

Die Arten aus Villmar (Bodensteiner Lay) und Haina müssen in unmittelbarer Riffnähe im Vorriff gelebt haben, was durch die Begleitfauna mit Crinoiden und Cephalopoden belegt ist. Folgende Arten können deshalb im Vorriff-Bereich als eigenständig und nicht als Varietäten von *Murchisonia archiaci* bzw. *angustetaeniata* betrachtet werden: *Murchisonia defrancei*, *Murchisonia nerinea*, *Murchisonia tricincta* und *Murchisonia sandbergeri*. Es gibt praktisch keinen Grund, sie mit den übrigen Formen zu vereinigen. Die Lindener Mark nimmt eine

Sonderstellung ein, was auch am lokalen Auftreten spezieller, unabhängiger Murchisonien-Arten (*Murchisonia pseudobinodosa*, *Murchisonia margaritata*) erkennbar ist, die bisher lediglich in Verbindung mit der hier relativ seltenen *Murchisonia defrancei*, nie aber in Verbindung mit anderen Formen auftreten. Hier ist eine fazielle Zuordnung zur Zeit noch nicht eindeutig möglich.

Andere ebenfalls lokal auftretende Arten sind nach Revision *Murchisonia pagodeformis* KIRCHNER in Sötenich und *Murchisonia binodosa* ARCHIAC & VERNEUIL in Keldenich und Lustheide bei Paffrath. Auch sie treten immer nur isoliert auf und sind ebenfalls als eigenständige Arten zu betrachten.

In der riffogen beeinflussten Rückriff-Zone von Hahnstätten findet man ebenfalls eine Reihe bestimmter kleiner Arten, die hauptsächlich in der Größe und dem Pleuralwinkel variieren und eindeutig beschrieben werden können. Hierzu gehören neben den neu zu beschreibenden *Murchisonia basalestriata* und *Murchisonia lohrheimi* auch Vertreter von *Murchisonia sandbergeri* in einer kürzeren, breiteren Variante und in einer schlanken Variante. Erstmals konnte hier für das Rheinische Schiefergebirge auch die aus Südengland beschriebene *Murchisonia vicariana* in einer Variante festgestellt werden. Die These von WHIDBORNE, diese Art von den von ihm als *Murchisonia turbinata* beschriebenen Formen abzugrenzen, erhält durch die Verteilung der Funde in Hahnstätten eine zusätzliche Berechtigung (s.u.). Da aber teilweise diese Zone in die lagunäre Fazies überleitet, ist eine scharfe Grenzziehung zwischen beiden Faunen nicht immer eindeutig.

Im lagunären Bereich von Hahnstätten und Hohlenfels (und ähnlich auch in Paffrath und Chudleigh) treten dagegen sehr große, reich und unterschiedlich ornamentierte Formen gemeinsam auf, die einem Teil der Varianten von *Murchisonia archiaci* und *angustetaeniata* PÄCKELMANN zugeordnet werden können. Außerdem findet man dort auch *Murchisonia spinosa* PHILLIPS, *Murchisonia coronata* var. *turboides* WINTERFELD und Formen mit hohlen Stacheln

(*Murchisonia spinacavus* n. sp.). Bei der Vielzahl der hier auftretenden, unterschiedlichen Formen erhebt sich erneut die Frage, ob es sich hierbei um unterschiedliche Arten oder Varietäten einer Art handelt (wie von FRYDA 1999 für ähnliche Formen aus Paffrath vorgeschlagen). Trifft die erste Hypothese zu, lassen sich abgegrenzte Merkmalskombinationen beschreiben, die nur auf bestimmte Exemplare zutreffen und so eine eindeutige Zuordnung erlauben. Dann müssten neu gefundene Exemplare immer eindeutig einer bestimmten Gruppe zuzuordnen sein und ein ganz bestimmtes Merkmalsmuster aufweisen. Ist letztere Hypothese zutreffend, müßte es Übergänge zwischen den jeweiligen Formen geben, die sich an der abgestuften Ausprägung einzelner Merkmale erkennen lassen. In Hahnstätten und Hohlenfels bot sich die glückliche Möglichkeit, sehr viele Murchisonien (annähernd 1000 Exemplare) miteinander vergleichen zu können.

Merkmale, die augenfällig zwischen den historisch beschriebenen Merkmalen variieren, sind die Grundgestalt, das Verhältnis der Höhe der letzten Windung zur Gesamthöhe, die Lage des Schlitzbandes und seine Breite, das Windungsprofil und die Ornamentierung.

Für PAECKELMANN und ANDRÉE waren die Lage und die Breite des Schlitzbandes ausschlaggebende Merkmale der Zuordnung zu einer bestimmten Gruppe. Bei dem vorliegenden Material aus dem lagunären Bereich von Hahnstätten und Hohlenfels liegt das Schlitzband praktisch immer median oder wenig submedian in Bezug auf die Windung, diese kann aber teilweise von der nachfolgenden Windung verdeckt sein (z.B. bei *Murchisonia turbinata* und ähnlichen). Auf der letzten Windung liegt bei hochturmformigen Exemplaren das Schlitzband immer median, bei eher kugeligen Formen mit vergrößerter letzter Windung dagegen eher im oberen Drittel.

Die Lage des Schlitzbandes kann also nur in Verbindung mit der Gestalt überhaupt als unterscheidendes Merkmal angesprochen werden.

Die Breite des Schlitzbandes ist dagegen nur

in gewissen Grenzen (1–2 mm Breite) variabel, und zwar unabhängig von der übrigen Merkmalsausprägung. Der weitaus größte Teil der hier auftretenden Murchisonien wies ein eher breites Schlitzband auf. Damit liegt auch bei diesem Merkmal keine echte Variabilität vor. Außerdem ist die Beurteilung der Breite eines Schlitzbandes optisch subjektiv abhängig von der Höhe der jeweiligen Windung. Da die meisten Exemplare sehr viel größer sind als Exemplare aus Brilon, ist generell die Entscheidung, ob ein Schlitzband „schmal“ oder „breit“ ist, schwierig und höchstens möglich in Relation zur Windungszahl.

Die Grundgestalt der Gehäuse wird im wesentlichen durch drei Faktoren bestimmt: durch das Verhältnis der Höhe der immer konvexen Endwindung zur Gesamthöhe, durch das Windungsprofil und die damit verbundene Ornamentierung.

Nimmt die Endwindung maximal ein Fünftel der Gesamthöhe ein, ist also das Gehäuse hochturmformig, kann die Gesamtform entweder konisch oder konvex ausfallen, je nachdem ob Pleural- und Apikalwinkel des jeweiligen Exemplars gleich oder unterschiedlich sind. Bei einer konvexen Gesamtgestalt sind die Windungen immer schwach konvex (*Murchisonia turbinata*, *intermedia*, *coronata*, etc.).

Nimmt die Endwindung dagegen etwa die Hälfte der Gesamthöhe ein, kann das übrige Gewinde zum einen einen konkaven Aspekt bieten, und zwar, wenn Windungen mit einer konkaven Fläche über dem Schlitzband und einer halben Überdeckung durch die nächste Windung vorliegen. Zum anderen kann das Gewinde selten konisch, meistens jedoch konvex erscheinen, wenn die Windungsflanken gerade oder konvex sind. Hier gibt es zahlreiche Übergänge, die auf eine unterschiedliche Ornamentierung zurückzuführen sind.

Echte Übergänge müssten nach PAECKELMANN und ANDRÉE im Prinzip mit dem Merkmal „Ornamentierung“ aufzuzeigen sein. Theoretisch sollten folgende Möglichkeiten zu finden sein, wenn es sich um eine unabhängig variierende Formengruppe handelt: Ornamentie-

rung fehlt, ein Kiel, ein Wulst, verwachsene Knötchenreihe, verwachsene Knotenreihe, einzeln stehende Knoten, Falten sowie eine Verdopplung dieser Strukturmerkmale pro Windung und eine freie Kombination zweier Möglichkeiten.

Betrachtet man jedoch die bisher gefundenen Merkmalskombinationen bei allen Murchisonien in Hahnstätten und Hohlenfels, lässt sich ebenfalls eine eindeutige Zuordnung erkennen.

a) Murchisonien mit einer konischen Grundgestalt (letzte Windung kleiner als ein Fünftel der Gesamthöhe) und gewinkeltem Windungsprofil sowie einem breiten oder schmalen Schlitzband zeigen entweder gar keine Ornamentierung oder nur einen schwachen Wulst auf der letzten Windung.

Die Gruppe a entspricht bei breitem Schlitzband *Murchisonia archiaci* PAECKELMANN (= *Murchisonia angulata* ARCHIAC & VERNEUIL), bei schmalen Schlitzband *Murchisonia angustetaniata* PAECKELMANN. Vertreter der letztgenannten Form lassen sich in Hahnstätten und Hohlenfels immer eindeutig zuordnen. Es handelt sich hier um eine deutlich abgegrenzte Art, die keine Übergänge zu den übrigen Formen aufweist. Bei Vertretern von *Murchisonia archiaci* PAECKELMANN kommt es dagegen zu Veränderungen im Windungsprofil. Ganz selten können auch subsuturale Wülste auftreten. Ein Übergang zu den Formen von *Murchisonia bilineata* ist hier angelegt.

b) Murchisonien mit einer konvexen oder konischer Grundgestalt (letzte Windung kleiner als ein Fünftel), geradem oder konvexem Windungsprofil und breitem medianen Schlitzband zeigen immer eine Ornamentierung mit je einer Reihe aus einzeln stehenden Knoten oberhalb und unterhalb des Schlitzbandes, wobei die obere stets kräftiger entwickelt ist als die untere. Die Gruppe b entspricht bei konvexem Windungsprofil *Murchisonia bicoronata* PAECKELMANN, bei geradem Windungsprofil, schmalen Schlitzband und treppenförmig abgesetzten Windungen *Murchisonia hibernia* n.

sp. Auch diese beiden Arten sind stets deutlich abgrenzbar.

c) Murchisonien mit einer gedrunken konkaven Gestalt (letzte Windung größer als ein Viertel), breitem Schlitzband über der Suture und geradem bis konkaver oberer Windungsfläche zeigen immer eine Ornamentierung mit einem Wulst oder sehr langgezogenen Knoten unter der adapikalen Suture. Murchisonien der Gruppe c treten in der Lahnmulde sehr selten auf. Sie erinnern an *Murchisonia pagodeformis* KIRCHNER, sind aber sehr viel größer und unter Umständen nur eine weitere Variante von *Murchisonia spinosa*.

d) Murchisonien mit einer konvexen Grundgestalt (die Größe der letzten Windung ist dabei unerheblich) und geradem bis wenig konvexen Windungsprofil und breitem Schlitzband zeigen immer eine Ornamentierung aus einem Wulst, einer Knotenreihe oder verschmolzenen Knoten.

Die einzige Gruppe, die extreme Variabilität aufweist, sind Murchisonien der Gruppe d. Fast jedes Exemplar aus Hahnstätten und Hohlenfels, das der Merkmalskombination dieser Gruppe zugeordnet werden kann, hat ein ganz charakteristisches Aussehen und unterscheidet sich dabei von den übrigen. Entweder handelt es sich um 100 einzelne „Arten“ oder um eine oder mehrere extrem variable Arten. Die Durchschnittsstücke lassen sich normalerweise nicht vollständig mit einem der historischen „Grundtypen“ oder selbst „Varietäten“ vergleichen, sondern es liegen stets Abweichungen davon vor, so dass jede Form neu beschrieben werden müsste. Dies spricht für die extreme Variabilität dieser Gruppe. Die historisch mit einem eigenen Namen versehenen Formen *Murchisonia bilineata* (DECHEN), *Murchisonia paffrathia* (= *Murchisonia bilineata* ARCHIAC & VERNEUIL), *Murchisonia intermedia*, *Murchisonia coronata*, *Murchisonia turbinata*, *Murchisonia coronata-tubinata*, *Murchisonia turiformis* und *Murchisonia intermedia coronata* sind also nur als besonders markante Varietäten zu betrachten.

Sowohl bei hochturmförmigen als auch bei eher gedrungenen Formen treten unterschiedliche Ornamentierungen auf: entweder nur ein adapikaler Wulst, eine teilweise verschmolzene Knotenreihe, eine mehr oder weniger stark verschmolzene Knotenreihe, eine echte Knotenreihe mit kleinen Knoten, immer größeren Knoten oder sehr dicken runden Knoten sowie Übergänge dazwischen. Diese Ornamentierungselemente können auf einem Gehäuse uniform entwickelt sein, viel häufiger variiert die Ornamentierung auf unterschiedlichen Windungen desselben Gehäuses. Meistens sind die obersten Windungen einfach ohne Ornamentierung, später entwickelt sich ein Wulst, der weiter unten eine knotige Oberfläche annehmen kann, auf manchen Windungen sind auch einzelne Knoten erkennbar, und die Endwindung kann vielgestaltig sein. Nicht alle Möglichkeiten müssen auf einzelnen Exemplaren verwirklicht sein. Dabei sind die hochturmförmigen Exemplare ebenso variabel wie die gedrungenen Formen. Eine Unterscheidung zwischen diesen beiden Gestaltausprägungen in hochturmförmig und gedrungen ist aber möglich. Die Gruppe der variablen, hochturmförmigen Murchisonien enthält die meisten gefundenen Exemplare und entspricht dem Genotyp der Gattung, *Murchisonia bilineata* (DECHEN) mit verschiedenen Morphotypen. Ich bevorzuge dabei aufgrund der Namenspriorität und der Entsprechung mit dem Genotypen für diese variable Gruppe den Artnamen *Murchisonia bilineata* vor der Bezeichnung *Murchisonia archiaci* PAECKELMANN.

Die Gruppe der gedrungenen Murchisonien entspricht *Murchisonia spinosa* PHILLIPS. Sie weist zwar eine gewisse Variabilität in der Ausbildung der Knoten auf, die Ausbildung einer sehr großen Endwindung (mindestens ein Viertel, meistens die Hälfte der Gesamtgröße) unterscheidet sie aber deutlich von den ansonsten schlanken, turmförmigen Murchisonien. Hierzu sind als eine besonders deutliche Varianten dieser Gruppe sowohl *Murchisonia coronata* var. *turboides* WINTERFELD (besonders dicke, einzeln stehende Knoten) als auch *Murchi-*

*sonia archiaci* var. *seminodosa* ANDRÉE und *Murchisonia archiaci* var. *gonatodes* GRÜNEBERG zu stellen. Außerdem kann als extreme Variante auch *Murchisonia* (= *Pleurotomaria*) *rudis* SANDBERGER, 1883 gerechnet werden, bei der die Knoten zu einem sehr schwachen Wulst reduziert sind. Diese Gruppe mit ihren Morphotypen trägt aufgrund der Namenspriorität den Namen *Murchisonia spinosa* PHILLIPS.

Die hier gemachten Ergebnisse lassen sich nur bedingt auf andere Fundorte übertragen, da die jeweiligen Umweltbedingungen und ökologischen Anforderungen an die Gruppe der Murchisonien sehr unterschiedlich gewesen zu sein scheinen. So ließen sich in Hahnstätten und Hohlenfels bisher noch keine Vertreter der Varianten *Murchisonia quadricincta*, *bicincta*, *granulosa* oder *bigranulosa* nachweisen. Deren Zuordnung muss deshalb zunächst offen bleiben. Die Lebensbedingungen im Flachwasserbereich der „Lagune“ von Hahnstätten und Hohlenfels waren sicher besonders vielfältig, was man an den großen und kräftigen Schalen zahlreicher Gastropoden und besonders auch an der Variabilität der Murchisonien ablesen kann. Die Exemplare von Schwelm (beschrieben bei PAECKELMANN 1922) sind zum Beispiel generell etwa um die Hälfte kleiner.

Kehren wir nochmals zu den drei Exemplaren der Sammlung SCHLOTHEIM zurück, die die Grundlage für den Genotyp bilden. Ihre geringe Größe von 14,5 mm Höhe und 6,5 mm Breite für den Holotyp und 24 mm Höhe und 10 mm Breite für einen Topotypen (Angaben laut KNIGHT 1941: 203) sprechen dafür, dass es sich um relativ junge Exemplare oder eine besondere Anpassung an diesen speziellen Lebensraum handelt, da für Paffrath und Hahnstätten Exemplare in ganz anderen Dimensionen vorliegen (bis zu 120 mm Höhe und 60 mm Breite). Betrachtet man große Exemplare mit oder ohne Ornamentierung und mit relativ gut erhaltenem Apex, fällt auf, dass dieser bei fast allen, früher als unterschiedliche Arten beschriebenen Formen, ähnlich gestaltet ist und genau dem „Holotyp“ von SCHLOTHEIM entspricht, d.h.

gewinkeltes Windungsprofil ohne auffällige Ornamentierung. Dabei kann allenfalls ein knotiger Wulst unter der Sutura ausgebildet sein. Der „Holotyp“ von SCHLOTHEIM gibt also auch ein bestimmtes Entwicklungsstadium der an diesen Fundorten auftretenden Murchisonien wieder. Die Problematik bei der Bestimmung von Jugendformen liegt deshalb vor allem darin, dass die ersten Windungen vieler Arten immer dem *bilineata*-Typ entsprechen (dem „Holotyp“ von SCHLOTHEIM, siehe oben), d. h. gewinkeltes Windungsprofil mit peripherem Schlitzband ohne sonstige Ornamentierung. Dies erschwert eindeutig die Zuordnung von Protoconchen zu Adultformen. Ein ähnliches Phänomen beschreibt auch HORNY (1993, 1994) für die Gattung *Branzovya* HORNY, 1993, bei der die zunächst deutlich angewinkelten Windungen mit deutlichem, medianem Schlitzband zuneh-

mend in hohe, schwach abgerundete Windungen mit zunehmend undeutlichem, submedianem Schlitzband übergehen.

Die Zusammensetzung der Murchisonien-Populationen könnte also ein Indiz für die fazielle Zuordnung eines Fundortes sein. Besonders die auf die lagunäre Fazies beschränkten Arten und Varietäten sind charakteristisch. Sie sind bisher nur für das obere Givetium nachgewiesen. Weder im Unterdevon (FRYDA & MANDA 1997), noch im unteren Mitteldevon (Sötenich), noch im Oberdevon (F.A. ROEMER 1843, CLARKE 1885) treten große, reich ornamentierte Formen analog zu *Murchisonia bilineata* oder *Murchisonia spinosa* auf.

Die Beschreibung der einzelnen Arten und Varietäten geschieht nach ihrer möglichen Zugehörigkeit zu bestimmten Fazies-Typen in der folgenden, neu vorgeschlagenen Nomenklatur:

**Tab. 1.** Zusammenstellung der in der Lahnmulde auftretenden Arten und Varietäten der Gattung *Murchisonia*

Vorriff-Bereich	Rückriff-Bereich	Lagunärer Bereich
<i>Murchisonia defrancei</i>	<i>Murchisonia sandbergeri</i>	<i>Murchisonia bilineata</i>
<i>Murchisonia basalestriata</i>	<i>Murchisonia basalestriata</i>	var. <i>archiaci</i>
<i>Murchisonia sandbergeri</i>	<i>Murchisonia vicariana</i>	var. <i>paffrathia</i>
<i>Murchisonia nerinea</i>	<i>Murchisonia lohrheimi</i>	var. <i>coronata</i>
<i>Murchisonia tricincta</i>		var. <i>intermedia</i>
		var. <i>intermedia-coronata</i>
		var. <i>turbinata</i>
		var. <i>coronata-turbinata</i>
		var. <i>seminodosa</i>
		<i>Murchisonia spinosa</i>
		var. <i>spinosa</i>
		var. <i>turboides</i>
		<i>Murchisonia angustetaeniata</i>
		<i>Murchisonia bicoronata</i>
		<i>Murchisonia hibernia</i>
		<i>Murchisonia spinacavus</i>

## 2.2.4.2 Murchisonien der Vorriff-Fazies

### *Murchisonia defrancei* (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842)

Taf. 10, Fig. 13, 14

- 1842 *Pleurotomaria Defrancii* (pars) ARCHIAC & VERNEUIL, S. 360, Taf. 32, Fig. 22, 22a  
1842 *Pleurotomaria quadrilineata* SANDBERGER, S. 389, Taf. 8b, Fig. 3a–c  
1843 *Pleurotomaria Defrancii* DE KONINCK, S. 392, Taf. 34, Fig. 3a, b  
1844 *Pleurotomaria Defrancii* GOLDFUSS, S. 64, Taf. 182, Fig. 12  
1850–56 *Pleurotomaria quadrilineata* SANDBERGER, S. 202, Taf. 24, Fig. 15, 15a–c  
1895 *Pleurotomaria Defrancei* HOLZAPFEL, S. 352  
1896 *Pleurotomaria Defrancei* BEYER, S. 76, Taf. 2, Fig. 51  
1900 *Pleurotomaria Defrancei* LOTZ, S. 206  
1915 *Murchisonia Defrancei* KIRCHNER, S. 209

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Es liegen vier charakteristische Spirallinien pro Umgang vor, von denen zwei das breite mediane Schlitzband begrenzen.

**Beschreibung:** Das spitzkegelförmige Gehäuse ist 8–10 mm hoch und 6–8 mm breit (Holotyp: 14 mm hoch und 10 mm breit) mit einem Pleuralwinkel von 50°. Die acht Windungen besitzen ein fast dreieckiges Windungsprofil: eine steile, schräg langgezogene Schulter bis zur peripheren Selenizone, dann knickt die Flanke stark ab und führt in einem leichten Bogen zurück zur Achse. Die Größe der Windungen nimmt langsam zu, die Unterkante der oberen Windung hat jeweils den gleichen Durchmesser wie die Oberkante der nächsten Windung. Die Größenzunahme entsteht vor allem durch die nach außen gezogene Peripherie, die etwa auf dem unteren Windungsdrittel liegt. Die Suturen sind deutlich und nicht sehr tief eingeschnitten. Der Umbilicus ist von einer Schwiele überdeckt, eng und nicht tief. Das schmale Schlitzband ist auf der Peripherie zwischen zwei scharfen Spiralkielen konkav eingesenkt und mit feinen Lunulae bedeckt. Die Apertur

ist viereckig, genauso breit wie hoch und liegt unter der letzten Windung. Die Columellarlippe ist etwas verdickt und bildet einen leichten Sinus. Die Außenlippe steht parallel zur Spindelachse. Die Basis ist glatt und nur wenig gewölbt. Die ersten beiden Windungen sind glatt, dann ist bei den nächsten zwei Windungen zunächst nur das im unteren Drittel gelegene Schlitzband zu erkennen. Erst auf den letzten vier Windungen sind zusätzlich noch eine Spirallinie zwischen oberer Suture und Schlitzband (die durch die Anwachslinien leicht knotig erscheinen kann) und eine Spirallinie direkt über der unteren Suture bzw. auf dem Basisrand erkennbar. Die Windungen sind unter der Suture oftmals etwas wulstig verdickt. Zwischen den vier Spirallinien sind die Abstände konkav ausgebuchtet. Auf den untersten Windungen erkennt man außerdem sehr feine Anwachslinien, die leicht schräg nach hinten bis zum Umbilicus ziehen.

**Holotyp:** *Pleurotomaria defrancii* ARCHIAC & VERNEUIL; Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1, Nr. EM 31559

**Topotypen:** 7 Ex. von *Pleurotomaria quadrilineata* SANDBERGER, Museum Wiesbaden (im Anhang abgebildet)

**Locus typicus:** Villmar

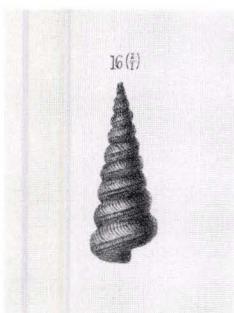
**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5615/60/11

**Fundorte:** Villmar, Bodensteiner Lay (38 Ex.), Hermannstein (1 Ex.)

**Diskussion:** ARCHIAC & VERNEUIL führen ihre Art für Visé und nur selten für Villmar auf. Es handelt sich dabei mit aller Wahrscheinlichkeit um zwei zwar verwandte, aber verschiedene Arten. Dies führt bereits DE KONINCK (1843: 392) auf, der den Namen *Pleurotomaria Defranci* ARCHIAC & VERNEUIL nur für die von ihm auch abgebildete devonische Art gelten lässt und die karbonische Form in die Verwandtschaft bzw. Synonymie von *Pleurotomaria Muensteriana* DE KONINCK 1843 stellt.

SANDBERGER (1850–56) setzt seine „*Pleurotomaria quadrilineata*“ mit der „*Pleurotomaria Defranci*“ ARCHIAC & VERNEUIL gleich und verweist auf seine Priorität (1842). Die von SANDBERGER ebenfalls postulierte Gleichsetzung mit „*Pleurotomaria quadricincta*“ GOLDFUSS (1844: 62, Taf. 182, Fig. 7) ist in jedem Falle falsch, vielmehr muss es sich um die von GOLDFUSS (1844: 64, Taf. 182, Fig. 12) beschriebene und abgebildete „*Pleurotomaria Defranci* A.V.“ handeln.

### ***Murchisonia tricincta* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842**



- ? 1841 *Schizostoma tricincta* MÜNSTER, Taf. 15, Fig. 14
- ? 1841 *Murchisonia tricincta* PHILLIPS, Taf. 60, Fig. 190\*
- 1842–44 *Murchisonia tricincta* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 358, Taf. 13, 13a
- 1850–56 \**Pleurotomaria trilineata* SANDBERGER, S. 202f., Taf. 24, Fig. 16, 16a
- 1915 *Murchisonia tricincta* KIRCHNER, S. 209
- 1922 *Murchisonia Archiaci tricincta* PAECKELMANN, S. 31, Textfig. 2
- 1927 *Murchisonia tricincta* GRÜNEBERG, S. 387 f.

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das Gehäuse ist spitz-kegelförmig, die Windungen sind leicht konvex. Das Schlitzband liegt kurz unter der Medianlinie.

**Beschreibung:** Das hochturmförmige Gehäuse ist 5 mm hoch und 3 mm breit. Man erkennt bis zu acht Windungen des Teleoconchs. Der Windungsquerschnitt ist elliptisch. Das Schlitzband liegt breit erhaben unter der Medianlinie. Die Suturen sind tief. Die Basis ist konvex abgerundet und an der Columella leicht eingesenkt. Unter dem Schlitzband erkennt

man eine deutliche Spirallinie, die die Fläche bis zur abapikalen Suture in zwei etwa gleich große Hälften teilt. Über dem Schlitzband ist eine weitere, breite und undeutlichere Spirallinie erkennbar, die nahe der adapikalen Suture liegt. Die Anwachslineien sind nach vorne gebogen und haben einen relativ weiten Abstand.

**Holotyp:** das von ARCHIAC & VERNEUIL abgebildete Exemplar. Der Holotyp ist im Centre des Sciences de la Terre in Lyon nicht auffindbar.

**Neotyp:** das von SANDBERGER als *Pleurotomaria trilineata* abgebildete Exemplar; Aufbewahrungsort: Museum Wiesbaden als das mittlere der als *Pleurotomaria angulata* bezeichneten Exemplare (wahrscheinlich schon sehr alte Verwechslung der Typen)

**Locus typicus:** Villmar

**Diskussion:** Die Apertur ist bisher bei keinem Exemplar erhalten, ebensowenig wie der Protoconch, und deshalb ist die Zuordnung noch nicht ganz abgeschlossen. Das von SAND-

BERGER beschriebene Exemplar (1850–56) weist zwölf Umgänge auf, dies konnte am vorliegenden Material nicht nachvollzogen werden. Die von ihm beschriebene fünfte Spirallinie konnte

ich ebenfalls wegen des schlechten Erhaltungszustandes nicht einwandfrei erkennen. Dennoch stimmen alle anderen Merkmale recht gut mit Beschreibung und Abbildung bei SANDBERGER überein. Von *Murchisonia defrancei* (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842) unterscheidet sich *Murchisonia tricincta* durch die langgestreckte Form, den geringeren Pleuralwinkel und die

größere Windungszahl sowie die Ornamentierung mit feinen, geraden Rippen.

Ob es sich bei dem von KARCZEWSKI (1980; S. 50, Taf. 1, Fig. 4) aus dem Givetium Polens beschriebene Exemplar um *Murchisonia tricincta* handelt, müsste eine Revision klären. Das polnische Exemplar ist sehr viel größer als das der Lahnmulde.

### ***Murchisonia sandbergeri* PAECKELMANN, 1922**

Taf. 10, Fig. 15, 16; Taf. 11, Fig. 1–3

1850–56 *Pleurotomaria angulata* SANDBERGER, S. 204, Taf. 24, Fig. 19, 19a

1922 *Murchisonia Sandbergeri* PAECKELMANN, S. 35, Textfig. 2

**Diagnose:** Die Gehäuse sind klein bis mäßig groß, das Windungsprofil ist angewinkelt, über und unter dem Schlitzband leicht konvex. Das breite Schlitzband liegt auf der medianen Peripherie und wird von zwei Kielen begrenzt. Die Ornamentierung besteht aus feinen, zum Schlitzband zurück gebogenen Anwachslien.

**Beschreibung:** Die bis zu 24 mm hohen und 10 mm breiten Gehäuse sind konisch. Die bis zu acht Windungen sind über dem Schlitzband schwach, darunter stärker konvex. Das breite Schlitzband liegt auf der medianen Peri-

pherie zwischen zwei scharfen Kielen. Die Suturen sind deutlich, aber nicht besonders tief. Die Anwachslien sind sehr fein und über dem Schlitzband nach vorne, darunter rückwärts gebogen.

**Syntyp:** 12 Exemplare von *Pleurotomaria angulata* SANDBERGER, Museum Wiesbaden (im Anhang abgebildet als Fig. 15 auf Taf. 10)

**Locus typicus:** Villmar

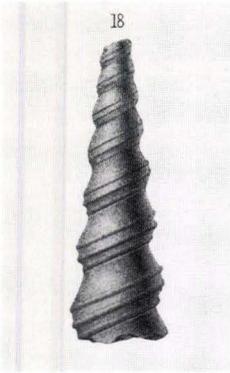
**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5614/37/21–23

**Fundort:** Hahnstätten – Rückriff (30 Ex.)

**Bemerkung:** Es handelt sich, wie PAECKELMANN (1922) bemerkte, um kleine unornamentierte Murchisonien mit konvexem Windungsprofil. Im Unterschied zu *Murchisonia archiaci* PAECKELMANN ist das Windungsprofil nicht konkav, sondern konvex. Die Exemplare sind generell viel kleiner und variieren in ihrem Pleuralwinkel. Sie treten sowohl in einer schlanken,

als auch in einer breiten Variante mit Übergängen auf. Sie sind sowohl im Vorriff als auch im Rückriff aufzutreffen. Für Haina meldete BEYER (1896: 77) ihr Vorkommen unter der Bezeichnung *Murchisonia turbinata* als Entsprechung von *M. bilineata* und *angulata* SANDBERGER ohne genaue Zuordnung.

***Murchisonia nerinea* (SANDBERGER, 1850–56)**



1850–56 \**Pleurotomaria Nerinea* SANDBERGER, S. 203, Taf. 24, Fig. 18

**Diagnose:** Das Gehäuse ist hochturmformig mit gewinkelten Windungsflanken, die konkave, wenig schräge Flächen bilden. Auf der Basis befinden sich zusätzlich zwei Spiralkiele.

**Beschreibung:** Das 25 mm hohe und 9 mm breite hochturmformige Gehäuse mit einem Pleuralwinkel von 33° weist trapezförmige Windungsflanken mit geraden bis leicht konkaven Schultern auf. Auf den bis zu zehn sichtbaren Windungen des Teleoconchs liegt auf dem unteren Windungsdrittel das von zwei scharfen Längskielen begrenzte Schlitzband. Es bildet die Windungsperipherie und ist relativ breit und konkav eingesenkt. Die Suturen sind flach

und weit. Die Apertur ist spitz-eiförmig, die Columella ist nach unten verlängert und leicht verdickt. Ein Umbilicus fehlt. Die Basis bildet fast eine schräge Ebene. Auf den Windungen erkennt man bis auf das Schlitzband und einen feinen Wulst direkt über der abapikalen Suture keine Ornamentierung, lediglich die Schlußwindung weist unter dem Schlitzband noch zwei weitere Spirallinien in etwa gleichem Abstand zueinander und vom Schlitzband auf.

**Syntypen:** Das von SANDBERGER abgebildete Exemplar als eine Synthese der im Museum Wiesbaden aufbewahrten, unvollständigen Exemplare (das rechte Exemplar – Höhe: 33 mm; Breite: 12 mm; das linke Exemplar – Höhe: 28 mm, Breite: 14 mm)

**Locus typicus:** Villmar

**Diskussion:** Die Wiesbadener Exemplare sind sehr schlecht erhalten. Es liegen nur sieben Windungen ohne Basis und Apex vor. Die Windungsflanken sind bis auf eine kleine Anwinklung in Höhe des Schlitzbandes fast verti-

kal. Von *M. defrancei* unterscheidet sich die Varietät *M. nerinea* durch ihre schlanke Gestalt, die fast vertikalen Windungen, ihre Größe und die flachen Suturen.

***Murchisonia basalestriata* n. sp.**

Taf. 11, Fig. 4, 5

Derivatio nominis: nach dem doppelten Spiralkiel auf der Basis

**Diagnose:** Die Merkmale der Gattung treffen zu. Das Windungsprofil ist gewinkelt, die obere und untere Windungsfläche schwach konvex. Das breite Schlitzband liegt median und peripher und wird von zwei scharfen Kielen begrenzt. Auf der Basis treten zusätzlich zwei Spiralkiele auf.

**Beschreibung:** Das schlanke, hochturmformige Gehäuse ist 19 mm hoch und 8 mm breit. Der Pleuralwinkel entspricht dem Apikalwin-

kel und beträgt 25°. Das Gehäuse besteht aus zehn sichtbaren Windungen des Teleoconchs, diese sind konvex. Die Windungsfläche ist un-

ter dem Schlitzband konvex. Direkt unter der adapikalen Suture ist die obere Windungsfläche schwach konkav eingesenkt, dann konvex. Das Schlitzband ist breit, median und bildet die Windungsperipherie. Die Suturen sind deutlich und mäßig tief. Ein Umbilicus fehlt. Die Innenlippe der Apertur ist verlängert, die Außenlip-

pe ist nicht vorhanden. Die Basis ist konvex abgerundet und nach einem Abstand vom Schlitzband, der der Schlitzbandbreite entspricht, mit zwei scharfen Spiralkielen ornamentiert. Ihr Abstand ist etwas geringer als der Abstand zum Schlitzband. Sonst ist keine Ornamentierung erkennbar.

**Holotyp:** das als Fig. 5 auf Taf. 11 abgebildete Exemplar, Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5614/37/24

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5615/60/12

**Fundort:** Hahnstätten- Rückriff (3 Ex.), Villmar (1 Ex.)

**Diskussion:** *Murchisonia basalestriata* n. sp. tritt sowohl im Vor- als auch im Rückriffbereich auf. Sie unterscheidet sich von *Murchisonia sandbergeri* PAECKELMANN durch die Ornamentierung der Basis und die noch kugeligeren Windungen. Sie tritt im Gegensatz zu dieser

nur in der Rückriffzone auf. Von *Murchisonia nerinea* SANDBERGER unterscheidet sie sich durch die geringere Größe, die tieferen Nähte und die abgerundeten Windungen, ist ihr aber sicher nahe verwandt.

### 2.2.4.3 Murchisonien der Lindener Mark

#### *Murchisonia margaritata* LOTZ, 1900

Taf. 11, Fig. 6, 7

1900 *Murchisonia angulata* var. *margaritata* Lotz, S. 209 (69), Taf. 3, Fig. 6,7

**Diagnose:** Eine Knotenreihe liegt median auf jeder Windung. Das Schlitzband ist mäßig breit, nicht zwischen zwei Leisten eingesenkt und liegt auf der Knotenreihe.

**Beschreibung:** Das 31 mm hohe und 15 mm breite Gehäuse ist schlank kegelförmig mit einem Pleuralwinkel von 30°. Eine starke, gerundete Knotenreihe bildet median eine scharfe Windungskante der wahrscheinlich acht bis zehn Windungen, darüber und darunter ist das Windungsprofil schwach konkav. Diese Knotenreihe besteht auf der letzten Windung aus zwölf Knoten, die teilweise ineinander übergehen. Die Windungsgröße nimmt kontinuierlich und gleichmäßig vom Apex zur Basis in Höhe und Breite zu, wobei die Windungen stets brei-

ter als hoch sind. Die Suturen sind tief eingesenkt, aber nur linienförmig entwickelt. Oberhalb und unterhalb ist die Windung schwach wulstig verdickt, dieser Wulst kann auf der letzten Windung auch schwach knotig und verdoppelt sein. Das mäßig breite Schlitzband ist nicht begrenzt und liegt auf dem medianen Knotenkiel, der die Peripherie bildet und von dem es sich kaum abhebt. Die feinen Anwachslineien verlaufen über dem Schlitzband schräg leicht gebogen nach hinten und unter dem Schlitzband nach vorne. Ein Umbilicus fehlt

**Holotyp:** das von LOTZ als Fig. 7 abgebildete Exemplar; Universität Marburg (Mbg. 710), im Anhang abgebildet

**Paratypen:** sieben weitere Exemplare in der Universität Marburg (Mbg. 709 und andere)

**Locus typicus:** Lindener Mark bei Gießen (Hessen)

**Diskussion:** Weder die Basis, die Apertur noch der Apex sind erhalten (bisher nur maximal fünf Windungen). Man kann trotzdem von einer eigenständigen Art sprechen, da die Skulptur nur an diesem Fundort auftritt und nie als Variation an anderen Fundorten. *Murchisonia margaritata* LOTZ unterscheidet sich von *Murchisonia coronata* ARCHIAC & VERNEUIL durch die mediane Lage der Knotenreihe und von den übrigen Arten der Gattung *Murchisonia* durch das nicht abgegrenzte Schlitzband. Dies ähnelt noch am stärksten *Murchisonia spinacuvus* n. sp., die aber hohle Stacheln und eine stär-

kere Betonung der letzten Windung aufweist.

*Murchisonia margaritata* LOTZ unterscheidet sich von *Murchisonia margarita* WHIDBORNE (1892: 318, Taf. 30, Fig. 19, 20) durch die deutlicheren medianen Knoten und das Fehlen von spiralen Elementen unterhalb des Schlitzbandes. Zudem ist *M. margaritata* LOTZ kegelförmig, während *M. margarita* WHIDBORNE hochturmformig ist.

Da *M. margaritata* LOTZ nie mit *M. bilineata* auftritt, halte ich es für adäquat, diese nicht als Variation, sondern als eigene, unabhängige Art zu betrachten.

### ***Murchisonia pseudobinodosa* nov. nom. (LOTZ, 1900)**

Taf. 11, Fig. 8–12

1900 *Murchisonia binodosa* LOTZ, S. 207 (67), Taf. 3, Fig. 3–5

**Diagnose:** Das Schlitzband ist breit, unbegrenzt und liegt median auf den senkrechten Windungsflanken. Diese werden oben und unten von jeweils einer Knotenreihe begrenzt, wobei die obere etwas kräftiger ausgebildet ist als die untere.

**Beschreibung:** Das hochturmformige Gehäuse ist 71 mm hoch und 41 mm breit bei einem Pleuralwinkel von ca. 26°. Die Windungen besitzen gerade bis schwach konkave Windungsflanken, der Windungsdurchmesser verdoppelt sich fast pro Windung. Ein breites, flaches bis leicht eingesenktes ungekieltes Schlitzband mit kleinen gebogenen Lunulae, das nur durch zwei feine Linien begrenzt wird, befindet sich auf der Mitte des Umgangs sowie oben und unten je eine Knotenreihe (auf der letzten Windung bis zu 18 Knoten pro Umgang), wobei die untere deutlich schwächer entwickelt ist oder teilweise durch die Sutura verdeckt wird. Auf den ersten Windungen sind diese Knotenreihen nur als schwache Spiralsäume ausgebildet. Später sind sie abgerundet und kräftig und bilden so einen deutlichen, fast rechtwinkligen

Absatz. Bei gerontischen Formen treten zuweilen auch quergestellte kräftige Leisten auf. An der konvex gewölbten Basis erkennt man meist eine zusätzliche, teilweise verschmolzene Knotenreihe, zwischen der und der darüberliegenden Knotenreihe schräg gestellte radiale Costae verlaufen können. Die Ornamentierung besteht außerdem aus winklig gebogenen Anwachslinien. Die waagerechten Suturen sind linienförmig, werden aber durch die Knoten verdeckt und erscheinen dadurch wellig. Die Apertur ist oval, die Innenlippe verlängert, unten abgerundet und breit umgeschlagen. Die Außenlippe steht parallel zur Spindelachse und lässt im oberen Drittel einen schwachen, v-förmigen Sinus erkennen, der in das Schlitzband übergeht.

**Holotyp:** das von LOTZ abgebildete Exemplar von *Murchisonia binodosa*, Aufbewahrungsort: Universität Marburg, Mbg. 706; Paratypen: Mbg. 707, 708

**Topotypen:** mehrere Exemplare in der Sammlung des Senckenberg-Museums Frankfurt/M (SMF XII/3432, 3433)

**Locus typicus:** Lindener Mark bei Gießen

**Diskussion:** *Murchisonia pseudobinodosa* (LOTZ) unterscheidet sich von *Murchisonia binodosa* ARCHIAC & VERNEUIL durch die hochturm-förmige Gestalt, die geraden Windungsflanken und die im Verhältnis zur Windungsgröße kleinen Knoten. Von *Murchisonia bicoronata* PAEK-KELMANN unterscheidet sie sich durch das flache, nicht begrenzte Schlitzband und von *Murchisonia bigranulosa* durch die Breite des Schlitzbandes. Von *Murchisonia margaritata* LOTZ unterscheidet sie sich durch die doppelte

Knotenreihen auf den einzelnen Umgängen. Die ersten Windungen sind nicht so gewinkelt gestaltet wie bei den Mitgliedern der *bilineata*-Gruppe, sondern mit senkrechten Windungsflanken und linienförmigen Suturen.

Zur besseren Abgrenzung von *Murchisonia pseudobinodosa* aus der Lindener Mark füge ich hier die Beschreibung des Holotyps von *Murchisonia binodosa* ARCHIAC & VERNEUIL aus Lustheide bei Paffrath hinzu:

### ***Murchisonia binodosa* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842**

- 1842 *Murchisonia binodosa* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 357, Taf. 32, Fig. 12  
 1844 \**Murchisonia binodosa* GOLDFUSS, S. 25, Taf. 172, Fig. 4  
 ? 1889 *Murchisonia aff. binodosa* KOKEN, S. 369, Taf. 14, Fig. 6  
 non 1900 *Murchisonia binodosa* LOTZ, S. 207 (67), Taf. 3, Fig. 3-5  
 ? 1915 *Murchisonia binodosa* KIRCHNER, S. 207  
 1994 *Murchisonia binodosa* KAUFHOLD, S. 88, Taf. 19, Fig. 5, 6

**Diagnose:** Das Schlitzband ist breit und wird nicht von Kielen begrenzt. Direkt über und unter den Suturen befindet sich je eine Knotenreihe, wobei die adapikale immer kräftiger ausgebildet ist. Dazwischen ist die Windungsflanke konkav.

**Holotyp:** das von ARCHIAC & VERNEUIL abgebildete Exemplar; Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1 (Nr. EM 31553)

**Locus typicus:** Lustheide (Paffrather Mulde)

**Diskussion:** Die Art tritt nur in der Paffrather Mulde und in Keldenich (Sötenicher Mulde) auf, nicht aber, wie von LOTZ (1900) angenommen, in der Lindener Mark. Vom Holotyp sind nur die abapikalen drei Windungen und die Apertur erhalten. Die angenommene Windungszahl von 10-12 ist daher nur hypothetisch und die Größe (Höhe: 71 mm, Breite: 41 mm) bezieht sich nur auf das Bruchstück. Die von LOTZ ebenso benannten Exemplare von der Lindener Mark sind sehr viel schlanker und stellen eine andere Art dar (s. o.). Die von

KIRCHNER als *Murchisonia binodosa* bezeichnete Exemplare gehören wahrscheinlich ebenfalls zu einer anderen Art, da sie sehr viel kleiner sind (7-11 mm hoch; 100 Ex.).

Ob das von KOKEN beschriebene Exemplar abgerundete Knoten oder hohle Stacheln besitzt, lässt sich aus der Abbildung nicht entscheiden. Der Aufbewahrungsort dieses Exemplars ist bisher nicht bekannt und die Zuordnung zu einer Murchisonien-Art deshalb noch offen.



## 2.2.4.4 Murchisonien der lagunären Fazies von Hahnstätten und Hohlenfels

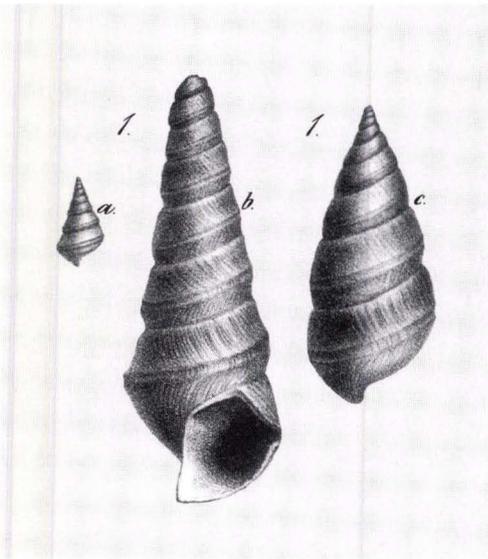
### *Murchisonia bilineata* (DECHEN, 1832)

**Diagnose:** Die Gehäuse dieser sehr variablen Art sind hochturmförmig. Das Schlitzband ist breit, median und von mehr oder weniger kräftigen Kielen begrenzt. Die Ornamentierung unter der adapikalen Suture kann von schwach wulstig über verschmolzen knotig bis knotig variieren.

Im Folgenden werden außerdem aus historischen Gründen die unter den klassischen Bezeichnungen beschriebenen Morphotypen von *Murchisonia bilineata* besprochen, die nicht als eigenständige Arten aufzufassen sind. Diese Morphotypen stellen vielmehr einen Durchschnittstyp dar; zwischen ihnen sind zusätzliche Übergänge zu denken.

In der Lahnmulde auftretende Morphotypen von *Murchisonia bilineata* (DECHEN):

### *Murchisonia bilineata* Typ: *bilineata* (DECHEN, 1832)



- |             |  |
|-------------|--|
| 1820        | <i>Muricites turbinatus</i> SCHLOTHEIM, S. 145                               |
| 1832        | <i>Turritella bilineata</i> DECHEN, S. 533                                   |
| non 1841    | <i>Murchisonia bilineata</i> (?) PHILLIPS, S. 102, Taf. 39, Fig. 191         |
| non 1842    | <i>Murchisonia bilineata</i> ARCHIAC & VERNEUIL, S. 356, Taf. 32, Fig. 8     |
| 1844        | * <i>Murchisonia bilineata</i> GOLDFUSS, S. 24, Taf. 172, Fig. 1a, b, c      |
| non 1850–56 | <i>Pleurotomaria bilineata</i> SANDBERGER, S. 204, Taf. 24, Fig. 17          |
| 1892        | <i>Murchisonia turbinata</i> WHIDBORNE (pars), S. 306, Taf. 30, Fig. 7, 8    |
| 1922        | <i>Murchisonia Archiaci bilineata</i> PAECKELMANN, S. 28, Textfig. 2         |
| 1941        | <i>Murchisonia bilineata</i> KNIGHT, S. 202 f., Taf. 42, Fig. 4a–c (Holotyp) |
| 1998        | <i>Murchisonia bilineata</i> FRYDA, S. 68 f.f., Textfig. 8; Taf. 11, Fig. 3  |

**Bemerkungen:** Wie bereits bei der Gattungsdiagnose diskutiert, handelt es sich um kleine bis größere turmförmige Gehäuse mit gewinkeltem Windungsprofil. Das Schlitzband liegt peripher, meistens median und ist konkav zwischen zwei Spiralleisten eingesenkt. Über und unter dem Schlitzband ist die Windung schwach konvex, manchmal auch konkav. Die Suturen sind deutlich und tief. Unter der oberen Suture kann die Windung in unterschiedlichem Maße wulstartig oder knotig verdickt sein. Ein Nabel fehlt. Die Apertur ist oval, die

Columellarlippe ist wenig gebogen und am unteren Ende etwas verlängert. Die Parietallippe ist schwach verdickt. Die Außenlippe besitzt einen mäßig tiefen Sinus oder Schlitz, der in das Schlitzband übergeht. Die Basis ist konvex abgerundet. Die Ornamentierung besteht über dem Schlitzband aus zunächst nur wenig, in der Nähe des Schlitzbandes stark zurückgebogenen Anwachslien, die unter dem Schlitzband wieder nach vorne gebogen erscheinen.

Bei dem Neotypen von *Murchisonia bilineata* handelt es sich mit aller Wahrchein-

lichkeit um juvenile Exemplare. Adulte oder gerontische Exemplare können außerdem zusätzliche Ornamentierungselemente wie Wülste aufweisen und die Gehäuseform kann zwischen langgestreckt und breit variieren, wobei die Übergänge fließend sind. Auch zu reicher ornamentierten Formen der Gruppe treten Übergänge auf. Je nach Autor wurden deshalb verschiedene Morphotypen (die davor als eigenständige Arten bezeichnet worden sind) unter einem als Sammelbegriff benutzten Artnamen beschrieben. Dies gilt genau so für *Murchisonia turbinata* WHIDBORNE, 1891 (Grundgestalt soll *Muricites turbinatus* SCHLOTHEIM, 1820 sein)

wie für *Murchisonia Archiaci* PAECKELMANN 1922 (Grundgestalt ist *Murchisonia angulata* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842).

Diese Namensvielfalt gibt im Prinzip nur die Schwierigkeiten wieder, denen alle Forscher im Hinblick auf diese Gattung begegnet sind: dass es sich nämlich um eine Gruppe handelt, in der zahllose Übergänge zwischen den einzelnen Formen zu finden sind, die es fast unmöglich machen, klare Artgrenzen festzulegen. Der von DECHEN erwähnte und von GOLDFUSS erstmals abgebildete Morphotyp von *Murchisonia bilineata* sensu strictu (Fig. 1a, b) tritt in der Lahnmulde selten als Reinform auf.

### ***Murchisonia bilineata* Typ: *archiaci* PAECKELMANN, 1922**

Taf. 11, Fig. 13-15

- |          |  |
|----------|--|
| ? 1820   | <i>Turbinites angulatus</i> SCHLOTHEIM, S. 164   |
| non 1841 | <i>Murchisonia angulata</i> PHILLIPS, S. 101, Taf. 39, Fig. 189                                    |
| 1842     | <i>Murchisonia angulata</i> ARCHIAC & VERNEUIL, S. 356, Taf. 32, Fig. 6                            |
| non 1844 | <i>Murchisonia angulata</i> GOLDFUSS, S. 25 f., Taf. 172, Fig. 5a-c                                |
| ? 1860   | <i>Pleurotomaria carbonaria</i> EICHWALD, S. 1181, Taf. 42, Fig. 1                                 |
| 1892     | <i>Murchisonia turbinata</i> WHIDBORNE 1892 (pars), S. 306, Taf. 30, Fig. 5, 6, 12, 12a            |
| non 1915 | <i>Murchisonia angulata</i> KIRCHNER, S. 204   |
| 1922     | <i>Murchisonia Archiaci</i> PAECKELMANN, S. 28 ff., Textfig. 2                                     |
| 1994     | <i>Murchisonia (Murchisonia) angulata</i> und var. <i>a</i> KAUFHOLD, S. 84 ff., Taf. 16, Fig. 1-3 |

**Diagnose:** Der Windungsquerschnitt ist stark angewinkelt. Die Windungsflanke wird durch das zwischen zwei kräftigen Spirallinien liegende und die äußere Peripherie bildende Schlitzband in zwei Hälften geteilt, wobei die obere mehr oder weniger konkav, die untere dagegen konvex ist.

**Beschreibung:** Das 42 mm hohe und 21 mm breite hochturmförmige Gehäuse besitzt einen Pleuralwinkel von etwa 25°. Die zehnsichtbaren Windungen nehmen nur allmählich an Größe zu, die Windungsflanke ist gewinkelt. Das mediane breite Schlitzband liegt als peripherer Kiel zwischen zwei scharfen Spiralleisten und teilt die Windungsflanke in eine obere leicht konkave bis fast ebene, schräge Fläche und eine leicht konvexe abapikale Fläche. Ein Umbilicus fehlt. Die Apertur ist senkrecht oval

bis fast rund und weist etwa in ihrer Mitte einen schmalen, tiefen Schlitz auf. Die Innenlippe ist verdickt. Die Suturen sind weit und deutlich. Außer dem Schlitzband erkennt man nur sehr feine, leicht gebogene Anwachslien als Ornamentierung, die über dem Schlitzband zurück, darunter nach vorne gebogen sind. Gelegentlich tritt bei größeren Exemplaren unter der Suture ein Wulst auf, der dann bei gerontischen Stadien deutlich, bei jüngeren Windungen nur schwach entwickelt ist.

**Holotyp:** das bei ARCHIAC & VERNEUIL auf Taf. 32, Fig. 6 abgebildete Exemplar von *Murchisonia angulata*, Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1, Nr. EM 31548 und 2 Paratypen (unter Umständen auch das als *Turbinites angulatus* SCHLOTHEIM bezeichnete Exemplar in Berlin; Aufbewahrungsort unbekannt - wahrscheinlich Verlust während des Krieges)

**Varietäten:** Var. a ARCHIAC & VERNEUIL; , Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1, Nr. EM 31549

**Locus typicus:** Paffrath

**Abgebildete Paratypen:** Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5614/38/4-6

**Fundorte:** Hahnstätten - Lagune ( 20 Ex.), Hohlenfels (4 Ex.)

**Diskussion:** Da die von SCHLOTHEIM beschriebenen Exemplare von *Turbinites angulatus* nicht zugänglich sind, kann noch keine endgültige Entscheidung darüber fallen, ob diese als Holotyp tatsächlich in Frage kommen. Um die Exemplare von ARCHIAC & VERNEUIL von der karbonischen Art von PHILLIPS mit gleichem Namen abzugrenzen, wählte PAECKELMANN den Namen *Murchisonia archiaci*.

Die Exemplare variieren in ihren Ausmaßen. Die vorliegenden Exemplare gleichen evtl. am ehesten dem Typus von ARCHIAC & VERNEUIL (Taf. 32, Fig. 7), der in der Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1 aufbewahrt wird (Nr. EM 31548; Höhe: 37 mm, Breite: 21 mm, Pleuralwinkel: 35° bei acht erhaltenen Windungen mit konkav gewinkeltem Windungsprofil). Das Exemplar von PHILLIPS ist kleiner als die Paffrath-Formen. Es stellt eine unabhängige Art dar, dies ist aber nur mit einer ausführlichen Revision der englischen Stücke zu belegen. Auch PAECKELMANN (1922, S. 29) argumentierte

gegen die Gleichsetzung beider Arten. Bei der von SANDBERGER (1850-56) beschriebenen *Pleurotomaria angulata* handelt es um eine Art, die mehr dieser Form von PHILLIPS entspricht, da deren Windungsflanken stärker konvex abgerundet sind, die gesamte Gestalt konischer, breiter und kleiner ist als bei den aus Paffrath beschriebenen Formen. Außerdem zeigt sie nie die Variabilität ihres großen Vertreters. PAECKELMANN (1922) gab ihr deshalb den Namen *Murchisonia sandbergeri* PAECKELMANN.

*Murchisonia bilineata archiaci* unterscheidet sich von *Murchisonia angustetaeniata* PAECKELMANN, 1922 (S. 34, nur als Bruchstück erhalten) durch das breitere Schlitzband und von *M. sandbergeri* PAECKELMANN durch die stärker angewinkelten, leicht konkaven Windungsflanken. Es treten besonders in der Windungsform und der Ausbildung eines Wulstes unter der oberen Suture Übergänge zu *Murchisonia bilineata bilineata* auf.

***Murchisonia bilineata* Typ: *paffrathia* nov. nom. (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842)**

Taf. 11, Fig. 16; Taf. 12, Fig. 1

non 1820 *Muricites turbinatus* SCHLOTHEIM, S. 145

non 1841 *Murchisonia bilineata* PHILLIPS, S. 102, Taf. 39, Fig. 191

1842 *Murchisonia bilineata* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 356 f., Taf. 32, Fig. 8

1844 *Murchisonia bilineata* GOLDFUSS, S. 24, Taf. 172, Fig. 1c (non a, non b)

1922 *Murchisonia Archiaci bilineata* PAECKELMANN, S. 30, Textfig. 2

**Diagnose:** Das Gehäuse ist konvex-kegelförmig mit flachen Suturen. Das Schlitzband liegt als breiter Kiel zwischen zwei Spiralwülsten eingesenkt. Die Ornamentierung besteht ansonsten nur aus Anwachslinien, die über dem Schlitzband schräg nach rückwärts, darunter nach vorne ziehen, und aus einem leichten Wulst unter der oberen Suture.

**Beschreibung:** Das 40 mm hohe und 17 mm breite konvex-kegelförmige Gehäuse hat einen Pleuralwinkel von 36°. Die bis zu zehn sichtbaren Windungen des Teleoconchs weisen leicht konvexe bis gerade Windungsflanken auf. Der Apex ist relativ konisch, die ersten vier

Windungen nehmen noch relativ schnell an Durchmesser zu, danach nur noch geringfügig. Deshalb ist der Apikalwinkel auch stets größer als der Pleuralwinkel. Die Suturen sind deutlich und mäßig tief, ein Umbilicus fehlt. Das mediane, schmale Schlitzband ist zwischen

zwei doppelten feinen Längskielen eingefaßt, konkav eingesenkt und bildet die Peripherie. Die Apertur ist oval mit einem breiten v-förmigen Schlitz, der in das Schlitzband übergeht. Die Innenlippe ist auf ihrer gesamten Länge breit um die Columella umgeschlagen und

nach unten ausfußartig verlängert. Die Basis ist konvex. Außer dem Schlitzband erkennt man eine leichte wulstartige Verdickung unter der oberen Suture und Anwachsflächen, die über dem Schlitzband nach rückwärts und darunter nach vorne gebogen sind.

**Holotyp:** unbekannt

**Neosyntyp:** eines der Exemplare aus der Sammlung PUZOS, Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1

**Locus typicus:** Paffrath

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5614/38/7

**Fundort:** Hahnstätten – Lagune (7 Ex.)

**Diskussion:** Nach meiner Revision handelt es sich trotz historisch gleicher Namensgebung nicht um den Genotypen der Gattung *Murchisonia*, deshalb muss ein neuer Name die Varietät deutlich abgrenzen. Sowohl ARCHIAC & VERNEUIL (1842) als auch GOLDFUSS (1844) schreiben sich die Art zu. Im Centre des Sciences de la Terre der Universität Claude Bernard existieren zahlreiche Paratypen aus der Sammlung PUZOS, die 41–48 mm hoch und 14–18 mm breit sind und einen Pleuralwinkel von 25–30° aufweisen. Ein weiterer Topotyp befindet sich in der GOLDFUSS-Sammlung in Bonn (Nr. Goldfuss 1097 c) und ist als Fig. 1c auf der Tafel 172 von

GOLDFUSS abgebildet worden. Von den anderen Varietäten unterscheidet sich *Murchisonia bilineata paffrathia* ARCHIAC & VERNEUIL durch die eher abgerundeten Windungsflanken und das nicht so extreme Hervorspringen des Schlitzbandes. Formen mit deutlicher Knotenornamentierung fehlen hierbei ganz. Die Form ähnelt am meisten der von KNIGHT et al. (1960) synonymisierten *Goniostropha* OEHLERT, 1888 mit dem Genotyp *Murchisonia bachelieri* ROUAULT, 1851 aus dem Unterdevon der Bretagne, deren Originale nicht zugänglich bzw. verschwunden sind (KNIGHT 1941: 137).

### ***Murchisonia bilineata* Typ: *intermedia* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842**

Taf. 12, Fig. 6, 7

1842 *Murchisonia intermedia* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 356, Taf. 32, Fig. 4, 5

1844 *Murchisonia intermedia* GOLDFUSS, S. 25, Taf. 172, Fig. 2a, b

1892 *Murchisonia turbinata* WHIDBORNE, S. 306, Taf. 29, Fig. 6, 8 (?)

1994 *Murchisonia (Murchisonia) intermedia*, var. *a* und var. *b* KAUFHOLD, S. 90 ff. Taf. 19, Fig. 1–4

1998 *Murchisonia (Murchisonia) „bilineata“* FRYDA, Taf. 11, Fig. 3

**Diagnose:** Die Knotenreihe unter der adapikalen Suture ist stets verschmolzen und bildet deshalb einen mehr oder weniger kräftigen Wulst.

**Beschreibung:** Das konvex-hochturmförmige Gehäuse ist 35 mm hoch und 17 mm breit, der Pleuralwinkel beträgt 25°. Die neun sichtbaren Windungen des Teleoconchs besitzen fast senkrechte Flanken, die nur in der Nähe des Schlitzbandes leicht konkav eingesenkt sind. Der Windungsdurchmesser nimmt nur

sehr langsam zu. Der Apikalwinkel ist größer als der Pleuralwinkel. Die Suturen sind deutlich, aber schmal und nicht sehr tief. Sie werden manchmal von dem Wulst überdeckt. Der winzige Umbilicus wird durch den Umschlag der Innenlippe verdeckt oder fehlt. Das breite Schlitzband entspringt einem schmalen und

tiefen Schlitz der Außenlippe. Es liegt zwischen zwei scharfen Längskielen konkav eingesenkt und bildet die mediane Peripherie der Umgänge. Es ist mit zahlreichen stumpfbogigen Lunulae bedeckt. Die Apertur ist senkrecht oval, die Innenlippe ist verdickt mit einem leichten Ausguß am unteren Ende, die Außenlippe besitzt einen tiefen v-förmigen medianen Sinus. Die Schale ist relativ dick. Die Basis ist bauchig konvex und weist eine schwache, stumpfe Kan-

te auf. Die Ornamentierung besteht aus einem Wulst unter der oberen Suture, der aus immer etwa 15 mehr oder weniger verschmolzenen Knötchen pro Umgang besteht. Außerdem sind die Windungen mit zahlreichen deutlichen Anwachslinien bedeckt, die über dem Schlitzband leicht bogenförmig nach rückwärts ziehen und darunter wieder vorwärts gerichtet sind. Auf der Basis ziehen sie radial zur Columella.

**Holotyp:** das bei ARCHIAC & VERNEUIL 1842 abgebildete Exemplar, Fig. 4. Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1, Nr. EM 31547, Sammlung PUZOS

**Locus typicus:** Paffrath

**Abgebildete Paratypen:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5614/38/10-11

**Fundort:** Hahnstätten - Lagune (50 Ex.)

**Diskussion:** Die Formen von *M. bilineata intermedia* vermitteln zum einen zu *M. bilineata coronata* und zum anderen zu *M. bilineata paffrathia* und unterscheiden sich lediglich durch

den Verschmelzungsgrad des Knotenwulstes. Deshalb fassten viele Autoren (BRONN 1851-56, KIRCHNER 1915) diese Varianten als *Murchisonia turbinata* zusammen.

### ***Murchisonia bilineata* Typ: *coronata* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842**

Taf. 12, Fig. 2, 3

- 1842 *Murchisonia coronata* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 355, Taf. 32, Fig. 3 (juveniles Exemplar)  
1844 *Murchisonia coronata* GOLDFUSS, S. 25, Taf. 172, Fig. 3a (juvenil)  
1892 *Murchisonia turbinata* WHIDBORNE (pars), S. 306, Taf. 29, Fig. 3, 11  
1922 *Murchisonia Archiaci* var. *coronata* PAECKELMANN, S. 33 f., Fig. 2  
1994 *Murchisonia (Murchisonia) coronata* und var. *a* KAUFHOLD, S. 88 ff., Taf. 17, Fig. 2-4, 6, 7  
1998 *Murchisonia (Murchisonia) archiaci* var. *coronata* FRYDA, Taf. 11, Fig. 5, 9, 10

**Diagnose:** Die Gehäuseform ist stets konvex-turmförmig. Die Windungsflanken sind schräg, die Suturen sehr flach, so dass die einzelnen Windungen ineinander überzugehen scheinen. Die sich unter der adapikalen Suture befindlichen Knoten sind meist stark zusammengedrückt und mehr oder weniger stark verschmolzen.

**Beschreibung:** Das konvex-turmförmige Gehäuse ist 35 mm hoch und 13 mm breit mit einem Pleuralwinkel von 41°. Die acht sichtbaren Windungen des Teleoconchs zeigen eine stetige Zunahme sowohl im Durchmesser als auch in der Höhe der einzelnen Windungen, wobei die letzte Windung im gerontischen Stadium auch im Verhältnis zu den übrigen viel breiter und bauchiger ausgebildet sein kann. Der Apikalwinkel ist größer als der Pleuralwinkel. Die Windungsflanken sind schwach kon-

vex. Die Suturen sind deutlich. Ein Umbilicus fehlt oder ist winzig und unter dem Umschlag der Innenlippe verborgen. Das Schlitzband ist breit, liegt kurz über der unteren Suture, ist zwischen zwei sehr kräftigen Längskielen konkav eingesenkt und bildet die Peripherie der Windung. Die Apertur ist oval liegend. Die Innenlippe ist breit nach außen umgeschlagen, aber nur wenig nach unten ausgezogen, die Außenlippe abgerundet, in der Mitte mit einem tiefen, schmalen Schlitz, der in das Schlitzband über-

geht. Die Basis ist nur leicht konvex gewölbt und mit zahlreichen feinen, bogenförmig nach vorne verlaufenden Anwachslineien ornamentiert, außerdem mit einer deutlichen zusätzlichen Spiralrippe etwa in einem Abstand, der dem Abstand obere Knoten-/Wulstreihe zum Schlitzband entspricht. Kurz unter der oberen Sutura liegt auf den unteren vier Windungen ein abgerundeter, in einzelnen Windungen evtl.

noch in einzelne Knoten aufgelöster Wulst, der aber nach unten hin zunehmend verwachsen ist. Zwischen dem Wulst und dem Schlitzband befindet sich eine konkave Fläche, die etwa doppelt so breit wie das Schlitzband ist. Über dem Schlitzband verlaufen die Anwachslineien bogenförmig nach hinten, darunter bogenförmig nach vorne bis zur Sutura.

**Holotyp:** das von ARCHIAC & VERNEUIL abgebildete Exemplar, in der VERNEUIL-Sammlung der Universität Lyon nicht vorhanden

**Topotyp:** das von GOLDFUSS abgebildete Exemplar; Aufbewahrungsort: Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn, Nr. Goldfuss 1099

**Locus typicus:** Paffrath

**Abgebildete Paratypen:** Sammlung K. Heidelberger, HLFb 5514/38/8–9

**Fundort:** Hohlenfels (50 Ex.), Hahnstätten – Lagune (30 Ex.)

**Diskussion:** Die Knoten sind unterschiedlich groß und zusätzlich flach gedrückt, was wahrscheinlich auf den schlechten Erhaltungszustand zurückzuführen ist. Die Suturen sind deutlicher als bei *Murchisonia bilineata turbinata* und die Gesamtform weniger konisch. Die Gehäuse sind alle größer als *M. bilineata intermedia* und haben einen viel auffälligeren Wulst. Die Öffnung ist meist sehr schlecht erhalten, der Schlitz kann auch nachträglich herausgebrochen sein. Die Öffnung kann entweder oval liegend oder senkrecht oval sein, wobei die Spindel nur wenig verlängert oder verlängert ist. Je nach Ausbildung ist die Grundgestalt mehr oder weniger schlank (Pleuralwinkel 32–41°). Dazwischen gibt es zahlreiche Übergänge, unter anderem auch in der Gehäusehöhe (12–70 mm, der Durchschnitt liegt bei 40 mm) und der Breite der letzten Windung (7–42 mm, Durchschnitt 21 mm). Auch die von ANDRÉE beschriebenen Varianten *Murchisonia coronata-turbinata* (siehe hierzu Taf. 12, Fig. 8–10; HLFb 5614/38/12–13) und *Murchisonia intermedia-coronata* (siehe hierzu Taf. 12, Fig. 4, 5; HLFb 5714/72/3) lassen sich in diese Gruppe rechnen. Die Sutura liegt bei jungen Formen in tiefen Furchen, bei älteren wird diese durch einen Saum mit einer Reihe gerundeter Knoten überdeckt. Auf der Basis der letzten Windung befinden

sich bei jungen Formen ein oder zwei glatte Wülste; ältere Formen tragen mehrere mit Knoten.

ARCHIAC & VERNEUIL geben die Art außer für Paffrath, Hagen und Iserlohn auch für Villmar und Sötenich an. Der Holotyp ist aber in Lyon nicht vorhanden und es ist deshalb auch nicht nachzuvollziehen, von welchem Fundort er stammt. Alle meine Ergebnisse Murchisonien betreffend sprechen aber dafür, dass er wahrscheinlich von Paffrath stammt. ARCHIAC & VERNEUIL beziehen sich außerdem bei der Namensgebung auf BEYRICH, der ein Exemplar von GOLDFUSS im Museum Bonn aufführt (dieses Exemplar liegt noch vor und stammt aus Paffrath, es handelt sich hier also um einen Topotyp). Weder für Villmar noch für Sötenich konnte ein Auftreten von *Murchisonia coronata* erneut mit Sicherheit nachgewiesen werden. So tritt in der Privatsammlung LEUNIGEN unter Hunderten von Murchisonien keine knotige Form auf. KIRCHNER (1915) führt zwar *Murchisonia turbinata* – den Sammelbegriff für *Murchisonia bilineata*, *coronata* und *intermedia* – auf, beschreibt aber im wesentlichen Formen mit einem schwachen subsuturalen Wulst. Die von ihm beschriebenen Exemplare sind außerdem recht klein (5–30 mm) und gehören aus diesen Gründen wahrscheinlich zu einer anderen Art.

***Murchisonia bilineata* Typ: *turbinata* BRONN, 1851–56**

Taf. 12, Fig. 11–13

- 1841 *Murchisonia bilineata* (?) PHILLIPS, S. 102, Taf. 39, Fig. 191  
1844 *Murchisonia coronata* GOLDFUSS, S. 25, Taf. 172, Fig. 3b (adult)  
1851–56 *Murchisonia turbinata* BRONN, S. 461, Taf. 3<sup>1</sup>, Fig. 16  
1892 *Murchisonia turbinata* WHIDBORNE (pars), S. 306, Taf. 30, Fig. 1–4

**Abgebildete Paratypen:** Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5614/38/14; Hlfb 5714/72/4

**Fundort:** Hohlenfels (50 Ex.), Hahnstätten – Lagune (10 Ex.)

**Bemerkungen:** Diese Varietät unterscheidet sich von der vorhergehenden nur durch die Lage des Schlitzbandes unmittelbar über der Naht. Die Seitenfläche der Windungen ist schräg, so dass der obere Rand einer Windung etwa genauso groß ist wie der Unterrand der vorhergehenden. Das Gehäuse ist somit ohne größere Einschnitte oder Ausbuchtungen kegelförmig. Die Suturen sind flach und undeutlich und oft nur als feine Naht erkennbar.

Besonders große Formen findet man im Steinbruch Hohlenfels (Höhe: 59–81 mm; Breite: 29–35 mm) und Hahnstätten (h = 71 mm; b = 31 mm; zehn Windungen). Es treten auch kleinere Formen mit einem extrem schmalen

Schlitzband, aber einem kräftigen Wulst unter der oberen Suture auf (Hahnstätten, 7 Ex.). Hierbei könnte es sich um juvenile oder aberrante Formen handeln. Insgesamt ist der Verschmelzungsgrad der Knoten sehr variabel, hinzu kommen Verzerrungen bei der Erhaltung.

Es treten auch Exemplare auf, deren spitzkegelförmige Gehäuse große Ähnlichkeit mit *Murchisonia bilineata intermedia* besitzen (sowohl was die äußere Gestalt und die Lage des Schlitzbandes als auch die Form der Anwachslinien betrifft). Der sich unter der adapikalen Suture befindliche knotige Wulst ist allerdings zweigeteilt, und auf der Basis befinden sich ebenfalls zwei Spiralwülste.

***Murchisonia bilineata* Typ: *turriformis* GRÜNEBERG, 1927**

- 1927 *Murchisonia turriformis* GRÜNEBERG, S. 394

**Bemerkungen:** Diese Variante ähnelt dem Typ *turbinata*, besitzt aber statt Knoten nur einen Wulst unter der Suture.

**Fundort:** Brilon

**Diskussion:** Diese Variante konnte in Hahnstätten und Hohlenfels nicht eindeutig nachgewiesen werden. Es treten aber Formen mit stark verschmolzenen Knoten auf, die fast einen Wulst bilden.

***Murchisonia spinosa* PHILLIPS, 1841**

- 1841 *Murchisonia spinosa* PHILLIPS, S. 102, Taf. 39, Fig. 192 b, c  
1883 *Murchisonia spinosa* SANDBERGER, S. 177

**Diagnose:** Die sehr variable Art hat stets eine sehr große, bauchige Endwindung, deren Höhe zwischen den einzelnen Exemplaren variiert, nie aber kleiner als ein Viertel der Gesamthöhe ist. Das breite Schlitzband liegt auf den oberen Windungen median oder kurz über der Suture, auf der letzten Windung stets im oberen Drittel. Es wird von zwei mehr oder weniger stumpfen Kielen begrenzt. Die Ornamentierung unter der adapikalen Suture besteht meistens aus mehr oder weniger

stark verschmolzenen Knoten, die auch einzeln stehen können oder einen faltigen Wulst bilden. Sie muss nicht auf allen Windungen gleichartig sein, sondern wechselt, ohne dass eine bestimmte Reihenfolge zwischen Wulst, verschmolzenen Knoten und einzelnen Knoten zwingend ist. Der Apex kann sehr kurz, aber auch lang und schlank entwickelt sein und seine Windungen variieren von konvex bis konkav. Die Innenlippe der Apertur ist oft kräftig verdickt und etwas verlängert.

Im Folgenden werden Morphotypen von *Murchisonia spinosa* beschrieben, die keine eigenständigen Arten darstellen. Auch hier, wie schon bei den Morphotypen von *Murchisonia bilineata*, stellen die Morphotypen nur Durchschnittstypen dar, zwischen denen es Übergänge gibt.

Morphotypen von *Murchisonia spinosa* PHILLIPS:

***Murchisonia spinosa* Typ: *turboides* WINTERFELD, 1894**

Taf. 13, Fig. 8–14

- 1841 *Murchisonia spinosa* PHILLIPS (pars), S. 102, Taf. 39, Fig. 192 b  
1889 *Murchisonia coronata* KOKEN, Taf. 12, Fig. 8  
1892 *Murchisonia turbinata* WHIDBORNE (pars), S. 306, Taf. 29, Fig. 14, 16, 16a  
1894 *Murchisonia coronata* var. *turboides* WINTERFELD, S. 660 f., Fig. 2  
1994 *Murchisonia (Murchisonia) coronata* var. *turboides* KAUFHOLD, S. 90, Taf. 17, Fig. 8–10

**Diagnose:** Die ersten Umgänge sind klein mit angewinkeltem Windungsprofil und ohne weitere Ornamentierung. Der letzte Umgang ist größer als alle vorhergehenden und weit bauchig aufgetrieben. Dort liegt das Schlitzband im oberen Drittel. Die Ornamentierung besteht aus einzeln stehenden, kräftigen Knoten.

**Beschreibung:** Die 33–60 mm hohen und 21–34 mm breiten Gehäuse mit einem Pleuralwinkel von 60–70° besitzen eine kegelförmige Spitze und eine bauchig aufgetriebene, rundliche Basis. Sie besitzen bis zu sieben sichtbare Windungen, wobei die ersten Windungen wie bei *M. bilineata* aussehen, d.h. ein medianes Schlitzband, die obere und untere Windungschulter konkav. Die Windungsflanke der letzten beiden Windungen steht zunehmend senkrechter, die letzte Windung wird nach unten bauchig und kann an der Innenlippe zu einem länglichen Fortsatz ausgezogen sein. Die Schale ist dickwandig. Die letzte Windung ist ungefähr genauso groß wie alle anderen zusammen. Die Suturen sind tief, stehen fast senkrecht zur Windung und bilden bei der letzten Windung einen

Kanal. Der winzige Umbilicus wird durch eine weite Falte der Innenlippe verdeckt. Das Schlitzband liegt median, ist hervorgehoben und bildet die Peripherie. Es entspringt aus einem tiefen, breiten, trichterförmigen Schlitz der Außenlippe und wird von zwei scharfen Kielen begrenzt. Über der median liegenden Selenizone befindet sich auf den beiden letzten Windungen etwa in einem Abstand, der doppelt so breit wie die Selenizone ist, eine Reihe großer Knoten, die die darüberliegende Suture teilweise verdecken. Die konkav eingesenkte Rinne zwischen der Knotenreihe und dem Schlitzband wird von vielen, bogenförmig nach rückwärts verlaufenden, prosoyrtten deutlichen Anwachslineen bedeckt, die unter dem Schlitzband erneut ansetzen und colabral in einem weiten Bogen verlaufen.

**Holotyp:** Das von WINTERFELD abgebildete Exemplar; Aufbewahrungsort unbekannt

**Locus typicus:** Paffrath

**Abgebildete Paratypen:** Sammlung K. Heidelberger, HLFB 5614/38/22–25

**Fundort:** Hahnstätten - Lagune (50 Ex.), Hohlenfels (20 Ex.)

**Diskussion:** Die Formen variieren von fast kugelförmig mit kleiner Spitze bis zu Formen mit konvex abgerundetem Apex. Unter der adapikalen Suture erkennt man deutliche runde Knoten, diese sind groß. Dies unterscheidet sie von *Murchisonia spinosa* (*spinosa*). Durch die große Endwindung unterscheidet sie sich von

*Murchisonia bilineata coronata*. Es lassen sich keine eindeutigen Übergänge zu *Murchisonia bilineata coronata* feststellen. Die Variante *Murchisonia seminodosa* ANDRÉE, 1928 (vgl. hierzu Taf. 12, Fig. 14; Hlfb 5614/38/15) lässt sich hierzu als Sonderform hinzurechnen.

***Murchisonia spinosa* Typ: *spinosa* PHILLIPS, 1841**

Taf. 12, Fig. 15, 16; Taf. 13, Fig. 1–7

1841 *Murchisonia spinosa* PHILLIPS (pars), S. 102, Taf. 39, Fig. 192 c

1892 *Murchisonia turbinata* WHIDBORNE (pars), S. 306, Taf. 29, Fig. 13, 15

**Diagnose:** Die Gehäuse sind verkürzt gedrunen. Das Schlitzband liegt median bis leicht submedian, nur auf der letzten Windung im oberen Drittel. Die Ornamentierung besteht aus mehr oder weniger verschmolzenen Knoten.

**Holotyp:** das von PHILLIPS und später auch von WHIDBORNE (Fig. 13) abgebildete Exemplar, Museum of Practical Geology, Aufbewahrungsort unbekannt

**Locus typicus:** Chudleigh

**Abgebildete Paratypen:** Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5614/38/16–21; Hlfb 5714/72/5

**Fundort:** Hahnstätten – Lagune (100 Ex.), Hohlenfels (50 Ex.)

**Diskussion:** Diese Variante ist häufiger als der Morphotyp *Murchisonia spinosa turboides*, der sehr große Knoten besitzt. In *Murchisonia spinosa spinosa* sind alle Formen mit kleinen, einzelnen Knoten, verschmolzenen Knoten oder Wülsten vereinigt, die ineinander übergehen und teilweise bereits auf einzeln Windungen eines Exemplars variieren. Im Unterschied zu *Murchisonia bilineata coronata* ist die letzte

Windung stets besonders groß und nimmt mehr als ein Viertel der Gesamthöhe, manchmal bis weit über die Hälfte ein. Der Apex kann sehr unterschiedlich hoch und breit entwickelt sein. Auch die von SANDBERGER (1885) für Lohrheim (Hahnstätten) beschriebene *Murchisonia spinosa* gehört hierher, ebenso „*Pleurotomaria rudis*“, die nur eine glatte Variante dieses Typs darstellt.

Von *Murchisonia bilineata* unabhängige Arten:

***Murchisonia bicoronata* PAECKELMANN, 1922**

Taf. 13, Fig. 15, 16; Taf. 14, Fig. 1

1892 *Murchisonia turbinata* WHIDBORNE (pars), S. 306, Taf. 29, Fig. 4, 5

1922 *Murchisonia Archiaci bicoronata* PAECKELMANN, S. 34, Textfig. 2

1998 *Murchisonia* (*Murchisonia*) „*archiaci* var. *bicoronata*“ FRYDA, Taf. 11, Fig. 6, 7

**Diagnose:** Das hochturmförmige Gehäuse mit einem fast quadratischen Windungsquerschnitt und einem median zwischen zwei Kielen liegenden, breiten Schlitzband besitzt über und unter der Suture jeweils eine kräftige Knotenreihe, wobei die adapikale stets kräftiger ausgebildet ist.

**Beschreibung:** Die schlanken, hochturm-förmigen Gehäuse können bis zu 82 mm hoch und bis zu 38 mm breit werden. Sie besitzen einen Pleuralwinkel von 20–35°. Der Apikalwinkel ist immer stumpfer als der Pleuralwinkel. Die zehn bis zwölf Windungen weisen schwach konvexe Windungsflanken auf. Ein Größenzuwachs erfolgt fast ausschließlich durch die folgende Windung und deren Knoten. Der Windungsdurchmesser nimmt pro Windung um ca. 4–5 mm zu. Die Suturen sind deutlich, aber nur mäßig tief und werden vor allem durch eine Knotenreihe über und eine unter der Sutura verdeckt, wobei die beiden Reihen sehr eng beieinander liegen. Der Umbilicus ist eng oder fehlt. Das Schlitzband liegt median zwischen zwei scharfen Längskiele und ist auf der letzten Windung unabhängig von deren Höhe und

Breite stets ungefähr 2 mm breit. Die Apertur ist oval, die Innenlippe nach unten verlängert, deutlich und breit nach außen umgeschlagen. Die Außenlippe ist nicht erhalten. Die ersten drei Windungen besitzen ein gewinkelttes Windungsprofil und sind bis auf das median liegende Schlitzband nicht ornamentiert. Die Ornamentierung besteht aus jeweils einer dicken Knotenreihe mit bis zu 15 Knoten pro Umgang über und einer etwas schwächeren unter den Suturen, wobei die immer einzeln stehenden, runden Knoten unter der Sutura etwa doppelt so dick sind wie die über der Sutura. Anwachslinien sind sichtbar, jedoch durch die Knoten stark verformt. Aus der untersten Knotenreihe des letzten Umgangs entspringen transversale Falten, die zum Nabel ziehen.

**Holotyp:** das von PAECKELMANN beschriebene Exemplar, Aufbewahrungsort unbekannt

**Locus typicus:** Brilon

**Abgebildete Paratypen:** Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5614/38/26–28

**Fundort:** Hahnstätten – Lagune (100 Ex.), Hohlenfels (5 Ex.)

**Diskussion:** Die vorliegenden Exemplare sind gut erhalten. Die Beurteilung der Schlitzbandbreite als „breit“ oder „schmal“ ist vage (siehe oben). Im Vergleich zum Holotyp von *Murchisonia bigranulosa* ARCHIAC & VERNEUIL kann hier aber von einem eher breiten Schlitzband gesprochen werden. Formen mit schwach konvexem Windungsprofil und einer konvexen Grundform überwiegen. Bei der von GRÜNEBERG (1927, S. 397 f., Fig. 1) beschriebenen *Murchisonia gonatodes* aus Brilon handelt es sich um eine Form, die ein tief liegendes Schlitzband mit der Skulptur einer *Murchisonia bicoronata* verbindet. Da die Lage des Schlitzbandes in gewissen Grenzen variieren kann, fasse ich diese in der Lahnmulde nicht auftretende Form als eine typische Briloner Variante auf.

Von *M. bilineata coronata* und *M. intermedia* unterscheidet sich *Murchisonia bicoronata* durch das Vorhandensein einer deutlichen zweiten Knotenreihe und durch die Radialfalten auf der Basis, von *Murchisonia bilineata*

durch das gerade Windungsprofil, von *M. defrancei* durch die Größe, die langgestreckte Form und die Ausbildung von Knoten. *Murchisonia bicoronata* unterscheidet sich von der bei ARCHIAC & VERNEUIL beschriebenen *M. bigranulosa* durch ein breites Schlitzband und von *M. binodosa* ARCHIAC & VERNEUIL durch das Vorhandensein zweier scharfer Längskiele. Manche Exemplare von *Murchisonia bilineata coronata* ähneln *Murchisonia bicoronata* sehr, bei gestauchten Formen von *Murchisonia bicoronata* kann bei den oberen Windungen die untere Knotenreihe z.B. gänzlich unter der Sutura verschwinden. Auf den Endwindungen sind dann aber immer zwei Knotenreihen sichtbar. *Murchisonia bicoronata* besitzt dagegen weder bei der oberen noch bei der unteren Knotenreihe Übergänge mit verschmolzenen Knoten oder Wülsten wie die Variante *coronata*. Dennoch könnte hier eine engere Beziehung bestanden haben. *Murchisonia bicoronata* ist als Faziestyp der Lagune zuzuordnen.

***Murchisonia spinacavus* n. sp.**

Taf. 14, Fig. 2-8

Derivatio nominis: benannt nach den typischen hohlen (lat. cavus) Stacheln (lat. spina)

?1889 *Murchisonia* aff. *binodosa* KOKEN, Taf. 14, Fig. 6

?1892 *Murchisonia turbinata* WHIDBORNE (pars), S. 306, Taf. 1, 9, 10

1998 *Murchisonia with hollow spines* FRYDA, S. 68, Taf. 11, Fig. 8, 11

**Diagnose:** Das Gehäuse ist globulär bis kegelförmig. Das schmale Schlitzband liegt etwa median auf einem erhabenen Kiel, wird aber nicht von zwei Spiralleisten begrenzt. Die Ornamentierung besteht aus hohlen Stacheln.

**Beschreibung:** Das kugelig bis kegelförmige Gehäuse ist 34 mm hoch und 22 mm breit. Es besitzt einen Pleuralwinkel von 62°. Der Apex ist deutlich und kegelförmig. Das Windungsprofil der bis zu acht erkennbaren Windungen des Teleoconchs ist gerade bis leicht konvex, die Form wird im wesentlichen durch die Stacheln bestimmt. Die ersten drei Windungen wachsen nur allmählich an, danach werden die Windungen rasch größer, die Windungshöhe verdoppelt sich in etwa pro Windung. Die Suturen sind tief und rechtwinklig. Der enge Umbilicus wird manchmal von einer Falte der Innenlippe teilweise oder ganz verdeckt. Das schmale Schlitzband liegt kurz über der unteren Sutura auf den oberen Windungen, auf der letzten Windung median. Es ist nur wenig eingesenkt, liegt auf einem erhabenen Kiel, der leicht wellig bis knotig ausgebildet sein kann. Das Schlitzband wird nicht von Leisten begrenzt, bei den oberen Windungen zum Teil durch Stacheln oder deren Falten verdeckt und ist mit stumpfbogigen Lunulae bedeckt. Die Apertur ist senkrecht oval und zusammenhängend. Die Innenlippe und die ebenso lange,

schräge Parietallippe sind breit umgeschlagen. Die Außenlippe ist relativ dünn, mit breitem, mäßig tiefem Schlitz, der in das Schlitzband übergeht und steht nur wenig zur Spindelachse geneigt. Die bauchige Basis weist eine spirale Knotenreihe auf, die als Rippen verlängert radial in leichtem Bogen zum Nabel ziehen. Dazwischen sind feine ebenso ausgerichtete Anwachslienien erkennbar. Um den Nabel erscheint die Basis bei manchen Exemplaren nochmals wulstig verdickt. Unter der oberen Sutura erscheinen auf den letzten drei bis vier Windungen mehr oder weniger weit nach außen gezogene, hohle Stacheln (auf dem letzten Umgang ca. 13-17). Diese Stacheln setzen sich zum Teil als leicht rückwärts verlaufende Wülste nach unten fort, so dass auch das Schlitzband leicht wellig erscheint. Die Stacheln sind teilweise miteinander verschmolzen, teilweise stehen sie auch isoliert. Die ersten Windungen sind dagegen bis auf das Schlitzband nicht ornamentiert oder weisen nur einen leichten Wulst unter der oberen Sutura auf. Anwachslienien sind nicht zu erkennen wegen des schlechten Erhaltungszustandes.

**Holotyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5614/38/29

**Abgebildete Paratypen:** Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5614/38/30-33

**Fundort:** Hahnstätten - Lagune (50 Ex.), Hohlenfels (15 Ex.)

**Diskussion:** In Begleitung der Varietäten von *Murchisonia bilineata* treten im lagunären Bereich auch Formen auf, deren Grundform sich nur wenig von *Murchisonia bilineata* unterscheidet. Sie weisen aber im Gegensatz zu dieser hohle Stacheln auf, die teilweise auch wie Falten ausgebildet sein können. Auffällig ist

außerdem vor allem das nicht eingesenkte, nur schwach begrenzte Schlitzband. Der Nabel ist eng, aber deutlich. Die zusammenhängende Apertur ist nicht basal verlängert. Diese so typischen Merkmale unterscheiden sie so grundsätzlich, dass sie unabhängig von *Murchisonia bilineata* betrachtet werden müssen.

Es treten kugelige und konische Formen auf. Die Exemplare variieren beträchtlich in ihrer Größe (Höhe: 29–40 mm; Breite: 16–28 mm). Evtl. sind einige der von WHIDBORNE (1892) als *Murchisonia turbinata* abgebildete Formen (S.

306, Taf. 29, Fig. 1, 9, 10) zu dieser neuen Art zu rechnen, da jedoch die Basis und die Ausgestaltung des Schlitzbandes aus den Abbildungen nicht erkennbar ist, bleibt dies zunächst offen.

### ***Murchisonia angustetaeniata* PAECKELMANN, 1922**

Taf. 14, Fig. 9, 10

1842 *Murchisonia angulata* var. *a* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 356, Taf. 32, Fig. 7

1844 *Murchisonia angulata* GOLDFUSS, S. 25 f., Taf. 172, Fig. 5a–c

non 1915 *Murchisonia angulata* KIRCHNER, S. 204

1922 *Murchisonia angustetaeniata* PAECKELMANN, S. 29, 34; S. 30, Fig. 2

**Diagnose:** Das hochturmförmige, schlanke Gehäuse besitzt gewinkelte Windungen. Das sehr schmale Schlitzband liegt auf der medianen Peripherie. Die Ornamentierung besteht aus feinen Anwachslinien.

**Beschreibung:** Das konische, hochturmförmige Gehäuse ist 55 mm hoch, 29 mm breit und besteht aus elf stark gewinkelten Windungen. Der Pleuralwinkel ist gleich dem Apikalwinkel und beträgt 35–38°. Die obere Windungsfläche ist sehr schräg und eben bis leicht konkav. Das sehr schmale Schlitzband liegt auf der weit nach außen gezogenen Peripherie und wird von zwei kräftigen Spiralkielen begrenzt. Unter dem Schlitzband ist die Windungsfläche

eben, aber nicht ganz so schräg. Die Suturen sind deutlich und tief. Ein Umbilicus fehlt. Die Basis ist bis zu einem flachen Wulst leicht konkav eingesenkt, danach konvex. Die spitz-eiförmige Apertur steht schräg nach außen zur Spindelachse gekippt. Die Columellarlippe ist nach unten verlängert. Die Außenlippe ist nicht erhalten. Die Ornamentierung besteht lediglich aus feinen Anwachslinien.

**Holotyp:** das von ARCHIAC & VERNEUIL abgebildete Exemplar; Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Lyon I; Sammlung VERNEUIL, Nr. EM 31549 (Höhe: 37 mm, Breite: 18 mm mit acht erhaltenen Windungen)

**Locus typicus:** Paffrath

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger HLB 5614/38/34

**Fundort:** Hahnstätten – Lagune (10 Ex.)

**Diskussion:** *Murchisonia angustetaeniata* unterscheidet sich von *Murchisonia archiaci* durch die schlankere Gestalt und das schmale Schlitzband. Exemplare dieser Art sind im Untersuchungsgebiet sehr selten. Von anderen

Murchisonien-Arten unterscheidet sie sich außer durch ihr extrem schmales Schlitzband auch durch das Fehlen von Ornamentierungselementen und die langgestreckte, konische Form.

### ***Murchisonia hibernia* n. sp.**

Taf. 14, Fig. 11–14

Derivatio nominis: nach dem Steinbruch Hibernia der Firma Dyckerhoff-Zement bei Hohlenfels, aus dem diese Art stammt

?1889 *Murchisonia* aff. *bigranulosa* KOKEN, Taf. 14, Fig. 5

**Diagnose:** Das Gehäuse ist hochturmformig. Pleural- und Apikalwinkel sind gleich. Die Windungsflanken sind gerade. Das Schlitzband ist breit. Die Ornamentierung besteht aus je einer Knotenreihe über und unter der Suture. Die Knoten unter der Suture sind stets größer.

**Beschreibung:** Das fast 10 cm hohe und 27 mm breite, schlanke, hochturmformige Gehäuse besteht aus mindestens zehn Windungen, deren Windungsflanken stets gerade sind. Der Größenzuwachs pro Windung ist nur sehr gering. Das Schlitzband ist sehr breit, liegt median und wird von zwei sehr scharfen Spiralleisten begrenzt. Die Suturen sind deutlich, aber nicht sehr tief. Ein Umbilicus fehlt. Die Apertur ist nicht erhalten. Die Basis ist konvex und mit ge-

schwungenen Rippen ornamentiert, die der untersten Knotenreihe entspringen. Die Ornamentierung der Windungen ist ab der dritten Windung deutlich zu erkennen und besteht aus je einer Reihe einzeln stehender, großer, runder Knoten über und unter den Suturen, wobei die obere stets deutlicher und kräftiger entwickelt ist. Die Knoten und Windungsflanken werden von sehr schwachen, fast geraden Anwachslien geschnitten.

**Holotyp:** das als Fig. 11 auf Taf. 14 abgebildete Exemplar, Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5714/72/6

**Abgebildete Paratypen:** Sammlung K. Heidelberger Hlfb 5714/72/7, Hlfb 5614/38/35-36

**Fundort:** Hohlenfels (2 Ex.), Hahnstätten Lagune (5 Ex.)

**Diskussion:** *Murchisonia hibernia* unterscheidet sich von *Murchisonia coronata* durch die sehr lang gestreckte Form und das sehr breite Schlitzband sowie die geraden Windungsflanken. Sie unterscheidet sich von *Murchisonia bigranulosa* ebenfalls durch die sehr hohe Gestalt, das breite Schlitzband und den geringen Größenzuwachs der Windungen. Es

gibt zusätzlich in Hahnstätten und Chudleigh eine Variante, die insgesamt kleiner entwickelt ist und deren Knoten ebenfalls viel kleiner sind. Ob es sich bei der von KOKEN als *Murchisonia aff. bigranulosa* abgebildeten Form um eine andere Art handelt, kann ohne das Typus-Material nicht eindeutig geklärt werden. Dies ist aber nicht auffindbar.

### ***Murchisonia bigranulosa* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842**

1842 *Murchisonia bigranulosa* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 357, Taf. 32, Fig. 9

1892 *Murchisonia turbinata* WHIDBORNE (pars), S. 306, Taf. 29, Fig. 7, 7a

1998 *Murchisonia (Murchisonia) „archiaci var. bigranulosa“* FRYDA, Taf. 11, Fig. 7

**Bemerkungen:** *Murchisonia bigranulosa* trat im Untersuchungsgebiet nicht auf. Sie ähnelt der zuvor beschriebenen *Murchisonia bicoronata*, besitzen aber im Gegensatz zu dieser ein sehr schmales Schlitzband. Ob auch hier Apikal- und Pleuralwinkel differieren wie bei *Murchisonia coronata*, ist aus dem Holotypen

nicht ersichtlich, dem der Apex fehlt. Die Abbildung der geraden Spitze bei ARCHIAC & VERNEUIL ist reine Spekulation, denn der Holotyp besteht nur aus fünf erhaltenen Windungen (Höhe: 46,5 mm, Breite: 23 mm, Pleuralwinkel 30°) ohne Basis und Apertur.

**Holotyp:** *Murchisonia bigranulosa* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842, Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Lyon I (Nr. EM 31550)

**Locus typicus:** Paffrath

**Diskussion:** ARCHIAC & VERNEUIL beschrieben bereits 1842 zwei Varietäten: Var. a (Nr. EM 31551) mit einer weiteren Knotenreihe auf der Basis und Var. b (Nr. EM 31552) mit einem sehr schmalen

Schlitzband und einer konvexen Basis mit vier Knotenreihen, die rippig verbunden sind. Die Knoten auf den Windungen sind außerdem kleiner als beim Grundtypus und abgerundeter. Während ich Varietät a als nicht deutlich abgrenzbar zu dem Grundtypus erachte (dem die Basis fehlt), scheint die Varietät b sehr selten zu sein und wurde bisher nur von diesen Autoren beschrieben.

#### 2.2.4.5 Murchisonien, die nur in der riffogen beeinflussten Rückriffzone in Hahnstätten nachgewiesen sind

*Murchisonia vicariana* WHIDBORNE, 1892

Taf. 14, Fig. 15, 16; Taf. 15, Fig. 1

1892 *Murchisonia Vicariana* WHIDBORNE, S. 314, Taf. 30, Fig. 13–15

**Diagnose:** Hochturmformige *Murchisonia* mit relativ geraden Flanken, das Schlitzband ist sehr schmal, die Ornamentierung besteht aus mehreren Spiralleisten.

**Beschreibung:** Das hochturmformige Gehäuse ist 40 mm hoch und 15 mm breit. Der Pleuralwinkel variiert zwischen 15° und 30°. Die bis zu 11 sichtbaren Windungen des Teleconchs besitzen nur leicht konvexe bis gerade Windungsflanken. Der Windungsdurchmesser nimmt bei den oberen Windungen um jeweils 1 mm, bei den letzten vier um jeweils 2 mm zu. Die Suturen sind flach und unauffällig. Der winzige Umbilicus ist unter einer Falte der Innenlippe verborgen oder fehlt. Das Schlitzband ist schmal, konkav zwischen zwei Längskielen eingesenkt und bildet im unteren Drittel die nur wenig hervorgehobene Peripherie. Die Apertur ist eiförmig, die Innenlippe leicht umgeschlagen und bildet einen kleinen Ausguß am unteren Ende. Die dünnschalige Außenlippe ist mit einem tiefen, schmalen Schlitz, der in

das Schlitzband übergeht, versehen. Die Basis ist konvex, durch den Ausguß leicht nach unten verlängert und mit bis zu fünf Spiralleisten ornamentiert, die von zahlreichen, feinen prosoklin gebogenen radialen Anwachslineien geschnitten werden. Die ersten Windungen sind bis auf das Schlitzband glatt. Danach schließen sich vier Windungen mit je einer Spiralleiste über und unter dem Schlitzband nahe den Suturen an. Die letzten drei Windungen sind mit bis zu drei teilweise verschmolzenen Spirallinien über dem Schlitzband und einer einzelnen darunter ornamentiert. Sie werden von zahlreichen, feinen, leicht bogenförmigen Anwachslineien geschnitten, wobei diese auf der oberen Fläche nach hinten und unter dem Schlitzband nach vorne gerichtet sind.

**Holotyp:** das bei WHIDBORNE abgebildete Exemplar; Aufbewahrungsort unbekannt

**Locus typicus:** Chudleigh

**Abgebildete Paratypen:** Sammlung K. Heidelberger HLfB 5614/37/26–28

**Fundort:** Hahnstätten – Rückriff (23 Ex., Höhe: 15–29 mm, Breite: 7–13 mm)

**Diskussion:** Die Art wird erstmals für das Rheinische Schiefergebirge beschrieben. Schon WHIDBORNE (S. 314 f.) betont die Nähe zu *Murchisonia turbinata* BRONN, aber auch ihre Eigenständigkeit. Diesen Eindruck kann man anhand des vorliegenden Materials nur bestätigen. Auffällig ist nämlich, dass die Art trotz ihrer Ähnlichkeit nur an ganz begrenzten Fundorten auftritt und nicht innerhalb der sonst so zahlreich

vorliegenden Varianten. Ich folge deshalb WHIDBORNE und führe sie als eigene Art innerhalb der Gattung *Murchisonia*. Sie unterscheidet sich von *M. bilineata* und Varianten durch das Auftreten einer typischen Spiral-Ornamentierung, das sehr schmale Schlitzband und die schlanke Gestalt. Von *M. defrancei* unterscheidet sie sich ebenfalls durch die schlanke Gestalt, die größere Windungszahl und die Form der Apertur.

Eins der vorliegenden Exemplare ist erheblich schlanker und seine Ornamentierung entspricht eher den mittleren Windungen der

oben beschriebenen Form. Es könnte sich deshalb um ein jüngeres Exemplar handeln.

***Murchisonia lohrheimi* n. sp.**

Taf. 15, Fig. 2

Derivatio nominis: benannt nach der Ortschaft Lohrheim nahe dem Steinbruch der Schaefer-Kalkwerke bei Hahnstätten

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das Gehäuse ist spitz-kegelförmig. Das Schlitzband ist schmal. Der sich unter der oberen Suture befindliche flache Wulst ist zweigeteilt.

**Beschreibung:** Das bis zu 39 mm hohe und 19 mm breite spitz-kegelförmige Gehäuse mit einem Pleuralwinkel von 45° hat bis zu neun Windungen, wobei die ersten vier Windungen ein typisches *archiaci*-Profil besitzen und konisch ineinander übergehen. Ab der fünften Windung erkennt man zunächst einen einfachen, schwachen Wulst unter der adapikalen Suture, der ab der sechsten Windung zweigeteilt ist und auf den letzten Windungen eine deutliche Windungsschulter bildet. Unterhalb dieser Schulter ist das Windungsprofil fast gerade und geht auf der letzten Windung allmählich in die sanft gerundete Basis über. Die Größenzunahme der Windungen ist bei den ersten vier Windungen eher gering, danach verdoppelt sich in etwa die Höhenzunahme pro Windung. Die letzte Windung ist etwas höher als alle vorhergehenden zusammen genommen, während die Breitenzunahme insgesamt nur maximal 2–4 mm pro Windung beträgt. Die Suturen sind tief und waagrecht. Der enge Umbilicus wird durch eine Falte der Innenlippe verdeckt oder fehlt. Das schmale Schlitzband ist mit zahlreichen relativ spitzbogigen Lunulae bedeckt und zwischen zwei feinen Längskielen wenig eingesenkt. Bei den letzten Windungen liegt es kurz über der unteren Suture, bei den ersten vier dagegen median. Die Apertur ist eiförmig, der

obere Ansatz der Außenlippe ist spitz, das untere Ende mit kleinem Ausguss versehen. Die Außenlippe bildet einen breiten, mäßig tiefen Sinus, der in das Schlitzband übergeht. Die kurze Innenlippe ist wenig nach außen umgeschlagen, die sehr schräge Parietallippe weit umgeschlagen. Die bauchig konvexe Basis ist mit zahlreichen bogenförmigen Anwachslineen ornamentiert. Auf den letzten Windungen befinden sich auf dem oberen Drittel unter der Schulter zwei Reihen von parallel verlaufenden, flachen Knoten. Die Flächen zwischen diesen beiden Reihen und dem Schlitzband sowie zwischen jeder Reihe sind tief konkav eingesenkt. Auf der letzten Windung liegt unter dem Schlitzband ebenfalls eine eingesenkte Fläche und nochmals zwei Knotenreihen in einem etwas größeren Abstand als oben. Die adapikalen Knotenreihen wirken durch die dort gerade verlaufenden, kräftigen Anwachslineen verschmolzen, wobei immer zwei Anwachslineen pro Knoten zu sehen sind. Unter diesem oberen Wulst verlaufen die Anwachslineen in einem steilen Bogen nach rückwärts bis zum Schlitzband und darunter nur leicht schräg wieder nach vorne. Erst auf der Basis sind sie wieder gebogen. Bei den ersten vier Windungen ist lediglich das median liegende Schlitzband erkennbar.

**Holotyp:** *Murchisonia lohrheimi* n. sp., Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5614/37/29

**Fundort:** Hahnstätten – Rückriff (3 Ex.)

**Diskussion:** Das spitz-kegelförmige Gehäuse besitzt große Ähnlichkeit mit *Murchisonia intermedia*, sowohl was die äußere Gestalt und die Lage des Schlitzbandes als auch die Form der Anwachslien betrifft. Der sich unter der adapikalen Suture befindliche knotige Wulst ist

allerdings zweigeteilt, und auf der Basis befinden sich ebenfalls zwei Spiralwülste. Damit ist *Murchisonia lohrheimi* n. sp. eindeutig von *Murchisonia intermedia* unterschieden. Außerdem besitzt *Murchisonia intermedia* eine konische, langgestreckte Form.

#### 2.2.4.6 Murchisonien aus dem Scheid-Horizont von Sötenich

##### *Murchisonia selenalta* n. sp.

Taf. 15, Fig. 3

Derivatio nominis: nach dem hoch (lat. altus) auf der Windung gelegenen Schlitzband (Selenizone)

**Diagnose:** Das von zwei schwachen Leisten begrenzte Schlitzband liegt sehr hoch auf der Windung und bildet die adapikale Peripherie.

**Beschreibung:** Das hochturmformige 16 mm hohe und 9 mm breite Gehäuse mit einem Pleuralwinkel von 38° weist acht sichtbare Windungen des Teleoconchs auf, die gleichmäßig an Höhe und Breite zunehmen. Die Windungen besitzen leichte, fast waagerechte Schultern bis zum Schlitzband und verlaufen darunter fast senkrecht bis zur abapikalen Suture. Die Windungen sind treppenförmig abgesetzt. Die Suturen sind tief und leicht stumpfwinklig. Ein Umbilicus fehlt. Das breite Schlitzband liegt auf

dem oberen Windungsdrittel, ist nur wenig zwischen zwei stumpfen, leicht knotigen Längskielen eingesenkt und mit zahlreichen, sehr stumpfbogigen Lunulae bedeckt. Die unter dem Gewinde liegende Apertur ist fast rund, die Innenlippe nach außen umgeschlagen, die Außenlippe mit einem leichten Sinus im oberen Drittel. Die Basis ist konvex. Über dem Schlitzband sind Anwachslien in engem Bogen schräg nach hinten gerichtet, unter dem Schlitzband weisen sie in weitem Bogen nach vorne.

**Holotyp:** das abgebildete Exemplar, Sammlung K. Heidelberger, HLB 5405/1/10

**Fundort:** Sötenich (7 Ex.)

**Diskussion:** Im Gegensatz zu *Murchisonia bilineata* liegt das Schlitzband sehr hoch und die begrenzenden Kiele sind weit weniger deutlich ausgebildet. Es handelt sich deshalb um eine andere Art, deren Vorkommen auf Sötenich

beschränkt ist. Das sehr hoch liegende Schlitzband ist für Murchisonien untypisch und unterscheidet *Murchisonia selenalta* von allen anderen bisher bekannten devonischen Arten der Gattung.

##### *Murchisonia kirchnera* n. sp.

Taf. 15, Fig. 4–6

Derivatio nominis: nach Heinrich Sylvester Kirchner, der 1915 die Gastropodenfauna von Sötenich ausführlich beschrieben hat.

**Diagnose:** Das mikroskopisch kleine hochturmformige Gehäuse mit breitem Schlitzband weist einen konkaven oberen Abschnitt und einen zunächst ausgehöhlten, später konvexen unteren Windungsabschnitt auf.

**Beschreibung:** Das turmförmige Gehäuse ist 1,3 mm hoch und 0,76 mm breit mit einem Pleuralwinkel von 32°. Es weist 4,5 Windungen auf, die ein kantiges Profil besitzen. Dies kommt vor allem durch die periphere Lage des breiten Schlitzbandes zustande, dessen unterer begrenzender Spiralkiel die Peripherie bildet. Die konkave Fläche über dem Schlitzband steht sehr schräg. Die Fläche unter dem Schlitzband wird durch einen schwachen, stumpfen Kiel in zwei Bereiche geteilt: der Abschnitt zwischen Schlitzband und Kiel umfaßt zwei Drittel der Fläche und ist ebenfalls konkav, während der untere

Abschnitt leicht konvex zur unteren Suture bzw. zur Basis zieht. Die Suturen sind sehr deutlich und tief. Die Basis ist schwach konvex. Ein Umbilicus fehlt. Die Apertur ist rundlich, die Innenlippe nach unten verlängert. Die Außenlippe steht parallel zur Spindelachse und weist im oberen Drittel einen flachen Sinus auf.

Der Protoconch ist sehr klein, sein apikaler Durchmesser beträgt 0,1 mm und er scheint sich aus dem Zentrum leicht herauszuwinden und erst nach etwa einer Windung eine eher horizontale bis dextral trochispirale Windungsrichtung einzunehmen.

**Holotyp:** das abgebildete Ex., Sammlung K. Heidelberger, SMF XII/3453

**Abgebildeter Paratyp:** SMF XII/3442

**Locus typicus:** Sötenich

**Diskussion:** Bei *Murchisonia kirchnera* handelt es sich um einen Bewohner des seichten Vorriffbereichs (siehe hierzu Einleitung: Stratigraphische Zuordnung).

Es liegt nun ein Protoconch vor, der aufgrund seiner geringen Größe eher nicht auf eine enge Verwandtschaft zu den Archaeogastropoden hindeutet. Bei dem Protoconch handelt es sich um den kleinsten bisher für *Murchisonia* beschriebenen.

Die neue Art *Murchisonia kirchnera* weist im Gegensatz zu *Murchisonia (Murchisonia) angulata* (PHILLIPS, 1841) ein unverhältnismäßig breiteres Schlitzband auf. KIRCHNER beschreibt, dass er bei seinen Funden am Wachtberg unter 50 Exemplaren ebenfalls zwei mit breitem Schlitzband gefunden hat, ohne dieser Form einen neuen Namen zu geben. Bei eigenen Aufsammlungen war der Anteil an Formen mit breitem Schlitzband etwa genau so groß wie der mit schmalem Schlitzband. PAECKELMANN (1922) unterscheidet zwar auch in *Murchisonia archiaci* PAECKELMANN, 1922 mit breitem Schlitzband und

*Murchisonia angustetaeniata* PAECKELMANN, 1922 mit schmalem Schlitzband, benutzt aber beide Namen als Oberbegriff für mehrere Varietäten mit unterschiedlicher Ornamentierung. Zudem treten in Sötenich nur wenige verschiedene Formen auf (KIRCHNER, 1915 unterscheidet – außer der kräftig ornamentierten *Murchisonia binodosa* ARCHIAC & VERNEUIL aus Keldenich und Girszenberg – fast nur wenig ornamentierte Formen, die sich lediglich in der Windungsform und dem Auftreten einzelner Kiele unterscheiden).

Die unterdevonischen Formen *Murchisonia (Murchisonia) praguensis*, *holynensis* und *lochkoviensis* FRYDA & MANDA, 1997 weisen kräftigere Spiralkiele als Begrenzung des Schlitzbandes auf und zudem einen stärker konkaven Abschnitt unter dem Schlitzband. Ihr Protoconch hat einen größeren Durchmesser. Ob diese Tatsache ein ausreichender Hinweis für unterschiedliche Verwandtschaftsbeziehungen ist, muss durch weitere Protoconch-Funde bei Murchisonien aus Sötenich überprüft werden.

## 2.2.4.7 Gattungen, die zu den Murchisonoidea gerechnet werden

Gattung *Devonocerithioides* n. gen.

Derivatio nominis: nach der Ähnlichkeit zur karbonischen Gattung *Cerithioides* und dem Vorkommen im Devon

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist hochturmförmig mit vielen Windungen, deren Windungsprofil nur schwach konvex ist. Das nur wenig abgegrenzte Schlitzband liegt im unteren Windungsdrittel. Die ersten Windungen weisen dagegen gewinkelte Windungsprofile auf und ähneln *Murchisonia archiaci*.

**Genotyp:** *Cerithioides whidborni* FRYDA, 1999 aus Paffrath

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die Gattung *Devonocerithioides* unterscheidet sich von der Gattung *Murchisonia* ARCHIAC & VERNEUIL, 1841 durch die abweichende Windungsform und das nicht eingesenkte Schlitzband. Die Gattung *Devonocerithioides* unterscheidet sich von der devonischen Gattung *Coelocaulus* OEHLERT, 1888 (Genotyp: *Murchisonia Davidsoni* OEHLERT, 1877: 586, Taf. 9, Fig. 7) durch das Fehlen eines Nabels. Von der unterdevonischen Gattung *Ptychocaulus* PERNER, 1907 unterscheidet sich *Devonocerithioides* durch die tieferen Nähte und die stärker abgerundeten Windungen. Die silurische Gattung *Mesocoelia* PERNER, 1907 hat dagegen noch stärker abgerundete Windungen und ist noch schlanker. Sie unterscheidet sich von der Gattung *Michelia* F.A. ROEMER, 1852 durch ein klar abgegrenztes Schlitzband. Von der silurischen Gattung *Catazone* PERNER, 1907 unterscheidet sie sich durch das Fehlen eines engen Nabels und die Lage des Schlitzbandes: bei *Catazone* liegt das Schlitzband direkt über der unteren Suture. Die karbonische Gattung *Cerithioides* HAUGHTON besitzt im Gegensatz eine fast ebene Basis, die mit charakteristischen Spiralleisten ornamentiert ist. Der Windungsdurchmesser nimmt gleichmäßig, aber viel stärker als bei der Gattung *Devonocerithioides* zu, und das Gehäuse bildet deshalb eine breit-konische Form. Im Gegensatz dazu ist die Basis von *De-*

*vonocerithioides* n. gen. stark konvex gerundet und nie ornamentiert, der Windungsdurchmesser nimmt je Windung nur wenig zu, und das Gehäuse ist deshalb sehr schlank und langgestreckt. Vor allem das letzte Merkmal trifft auch für die Unterscheidung von der ebenfalls devonischen *Cerithioides incomptum* LINSLEY, 1968 (S. 434, Taf. 33, Fig. 2a-f) zu, die außerdem um ein Vielfaches kleiner ist. *Cerithioides incomptum* ließe sich aber nach einer Revision u. U. ebenfalls der neuen Gattung zuordnen.

NÜTZEL (1998) wies für ein unter Vorbehalt zur Gattung *Cerithioides* gehörendes Exemplar aus dem Buckhorn Asphalt Oklahomas (Desmoinesian, Westfal) einen heliciformen, glatten Protoconch nach, der zeigt, dass ein planktonisches Larvenstadium durchlaufen wird. Dabei handelt es sich eindeutig um eine Caenogastropodenlarve. Ob sich dieses Ergebnis auch auf die Gattung *Devonocerithioides* übertragen lässt, kann erst nach dem Fund eines Protoconchs von *Devonocerithioides* entschieden werden. Es wäre ein weiterer Hinweis, dass die Familie *Murchisoniidae* KOKEN eine artifizielle Gruppe darstellt.

Zur Gattung *Devonocerithioides* gehören *Devonocerithioides gracilis* (= *Pleurotomaria bilineata* SANDBERGER, 1850-56), *Murchisonia loxonemoides* WHIDBORNE, 1892 (S. 317, Taf. 30, Fig. 17, 18, 18a) und *Cerithioides whidborni* FRYDA, 1999, deren Gattungszugehörigkeit ich hier revidiere.

### ***Devonocerithioides whidborni* (FRYDA, 1999)**

Taf. 15, Fig. 7

1999 *Cerithioides whidborni* FRYDA, Fig. 2D

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu.

**Beschreibung:** Das hochturmförmige Gehäuse ist 65 mm hoch und 21 mm breit bei einem Pleuralwinkel von 24°. Die bis zu zehn

sichtbaren Windungen des Teleoconchs sind schwach konvex und werden immer flacher, je näher man der Öffnung kommt. Der Win-

dungsdurchmesser nimmt langsam und gleichmäßig zu. Die ersten vier Windungen besitzen dagegen noch ein angewinkeltes Windungsprofil, dort liegt das Schlitzband, welches konkav eingesenkt ist, jeweils auf der Peripherie, die nur wenig über der unteren Sutura zu finden ist. Es ist hier relativ schmal und von zwei schwachen Spiralleisten begrenzt. Auf den unteren Windungen ist das Schlitzband relativ breit. Es ist flach und kaum erhaben, aber auch nicht eingesenkt, befindet sich im unteren Windungsdrittel und wird von zwei schmalen Rinnen begrenzt. Die Lunulae sind extrem fein

und kaum gebogen. Die Suturen sind flach, aber deutlich. Ein Umbilicus fehlt. Die Basis ist nur schwach konvex. Die Ornamentierung besteht über dem Schlitzband aus in weitem Bogen nach rückwärts verlaufenden feinen Anwachslineen, unter dem Schlitzband sind diese gerade schräg nach vorn gerichtet. Die Apertur ist nur als Bruchstück erhalten, liegt wahrscheinlich oval, die Innenlippe ist als kurze Columellarlippe und fast waagerechte, schwach gebogene Parietallippe ausgebildet. Die Außenlippe ist nicht erhalten.

**Holotyp:** *Devonocerithioides whidborni*, Sammlung Ebbinghausen

**Locus typicus:** Paffrath

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5614/38/37

**Fundort:** Hahnstätten Lagune (21 Ex.), Hohlenfels (4 Ex.)

**Diskussion:** Die Art weist eine beträchtliche Variationsbreite auf. Von *Murchisonia loxonemoides* WHIDBORNE, 1892 unterscheidet sich *Devonocerithioides whidborni* durch ein breites, nicht konkav eingesenktes Schlitzband und das Fehlen von Spiralleisten unter dem Schlitz-

band. Von *Devonocerithioides gracilis* (= *Pleurotomaria bilineata* SANDBERGER, 1850–56, non GOLDFUSS, 1844) unterscheidet sie sich durch ihre Größe und das Fehlen von stumpfen Längskielen, die mediane Lage des Schlitzbandes und ein flacheres Windungsprofil.

### *Devonocerithioides gracilis* nov. nom. (SANDBERGER, 1850–56)

Taf. 15, Fig. 8, 9

Derivatio nominis: benannt nach dem schmalen Schlitzband

1850–56 *Pleurotomaria bilineata* SANDBERGER, S. 204, Taf. 24, Fig. 17

**Diagnose:** Das Gehäuse ist mit Ausnahme des Schlitzbandes nicht ornamentiert. Das Windungsprofil ist konvex.

**Beschreibung:** Das hochturmförmige Gehäuse ist 24 mm hoch und 16 mm breit, wobei der Windungsdurchmesser langsam zunimmt (Pleuralwinkel 31°). Die bis zu elf konvexen Windungen sind stets breiter als hoch und die Peripherie liegt im unteren Drittel. Die Suturen sind relativ flach. Das Schlitzband wird von

zwei Spiralleisten eingefasst und liegt auf der Peripherie relativ dicht über der unteren Sutura. Über und unter dem Schlitzband ist die Schale leicht eingesenkt, sonst erkennt man außer den schwach nach vorne gebogenen Anwachslineen keinerlei Ornamentierung bis auf eine sehr schmale Leiste direkt über der unteren Sutura.

**Syntyp:** die Abbildung von SANDBERGER ist eine Synthese der als *Pleurotomaria bilineata* SANDBERGER bezeichneten Exemplare; Museum Wiesbaden, im Anhang abgebildet als Fig. 9 auf Taf. 15

**Locus typicus:** Villmar

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5614/37/30

**Fundort:** Hahnstätten-Rückgriff (1 Ex.)

**Diskussion:** Durch die Namensgleichheit mit dem Genotypen der Gattung *Murchisonia* (s.o.) benenne ich die Form völlig neu, um Verwechslungen mit *Murchisonia bilineata* (DECHEN) auszuschließen. Im Gegensatz zu *Devonocerithioides whidborni* (FRYDA) ist das Schlitzband deutlich von Spiralkielen begrenzt und schmaler. Von *Devonocerithioides loxonemoides* (WHIDBORNE) unterscheidet sich *Devonocerithioides gracilis* durch das Fehlen von zusätzlichen Spiralkielen unter dem Schlitzband (im Gegen-

satz zu den Paratypen aus Lummaton und Wolborough, Aufbewahrungsort: Barnstaple, PG 512 und PG 511), zudem ist das Schlitzband noch schmaler und die Windungen sind nicht so stark abgerundet. Beide Arten sind aber wahrscheinlich sehr eng verwandt oder stellen räumliche oder zeitliche Varianten dar. Inwieweit *Murchisonia treponema* WHIDBORNE, 1892 in diese Gattung zu stellen ist, lässt sich aus der Abbildung und der Beschreibung von WHIDBORNE nicht zweifelsfrei entscheiden.

### 2.2.5 Archaeogastropoden mit unklarer systematischer Zuordnung

Familie *Codonocheilidae* MILLER, 1889

**Diagnose:** Die Gehäuse sind turmförmig mit flachen Suturen. Die Windungen sind gewölbt, und die Schale wirkt durch spirale und axiale Elemente gegittert. Der Umbilicus ist winzig oder verdeckt. Die letzte Windung ist im gerontischen Stadium etwas abgebogen oder losgelöst.

**Diskussion:** Die systematische Stellung und die Zusammensetzung der Gruppe sind noch nicht hinreichend geklärt. Die Zuordnung zu einer Unterklasse ist nicht restlos sicher, mit größter Wahrscheinlichkeit gehört sie aber zu den Archaeogastropoden.

Während WENZ (1938, S. 254 f.) die *Codonocheilidae* zu den *Trochonematacea* (im weiten Sinne nach WENZ) stellte, vereinigten KNIGHT et al. (1960) sie mit der Familie *Catantostomidae* unter der wahrscheinlich polyphyletischen und artifizialen Überfamilie *Craspedostomatacea* WENZ (die dieser ursprünglich als Familie *Craspedostomatidae* in einer anderen Zusammensetzung verstand), ohne allerdings explizite Bezüge zu formulieren. Da sich die Mit-

glieder der Familie *Catantostomidae* und *Codonocheilidae* aber grundsätzlich unterscheiden (s.o.), ist die Zuordnung der *Catantostomidae* zu den Selenimorpha und die der *Codonocheilidae* in eine davon völlig unabhängige Gruppe meiner Meinung nach vorzuziehen, solange nicht zusätzliche Merkmale, wie Protoconche oder Schalenstruktur der beiden Gruppen verglichen werden können.

Zu den *Codonocheilidae* gehören *Codonocheilus* WHITEAVES, 1884 aus dem Silur, die mitteldevonischen *Scoliostoma* BRAUN, *Dihelice* W.E. SCHMIDT und *Scoliostomina* n. gen., die triassischen Gattungen *Bathyclides* STRAND, 1928 und *Ventricaria* KOKEN, 1896 und u.U. die jurassische Gattung *Pirper* DEGREGARIO, 1886.

Gattung *Scoliostoma* BRAUN, 1838

**Diagnose:** Das Gehäuse ist hochkegel- bis turmförmig, der letzte Umgang ist verdreht. Damit liegt die Apertur auf mittlerer Höhe des Gewindes und zeigt genau in die dem Windungssinn des Gehäuses entgegengesetzte Richtung.

**Genotyp:** *Scoliostoma dannenbergi* BRAUN, 1838; Aufbewahrung unbekannt (KNIGHT 1941; S. 312, Taf. 51, Fig. 3a-d)

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** SANDBERGER (1850–56) stellte unter den Gattungsbegriff *Scolioostoma* auch Arten, die diese Verdrehung des letzten Umgangs nicht aufweisen, wohl aber die typische Verdickung der Apertur. Damit treffen die von

KNIGHT (1941) definierten Gattungsmerkmale nicht alle zu und die von SANDBERGER als *Scolioostoma gracile*, *S. expansilabrum* und *S. conoidium* gehören der neu geschaffenen Gattung *Scolioostomina* n. gen. an.

### ***Scolioostoma dannenbergi* BRAUN, 1838**

Taf. 15, Fig. 10–12

- 1838 *Scolioostoma dannenbergi* BRAUN, S. 295 ff., Taf. 2, Fig. B. 1–4  
?1841 *Turbo textatus* PHILLIPS, S. 95, Taf. 37, Fig. 175  
1850–56 *Scolioostoma crassilabrum* SANDBERGER, S. 223, Taf. 26, Fig. 1, 1a–c  
1850–56 *Scolioostoma megalostoma* SANDBERGER, S. 224, Taf. 26, Fig. 2, 2a, b  
1891 *Scolioostoma textatum* WHIDBORNE, S. 231, Taf. 23, Fig. 7–9  
1896 *Scolioostoma Dannenbergi* BEYER, S. 72, Taf. 2, Fig. 41  
1941 *Scolioostoma dannenbergi* KNIGHT, S. 312, Taf. 51, Fig. 3a–d

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das Gehäuse ist trochiform. Die letzte Windung ist nach oben und außen verdreht. Die Ornamentierung besteht aus einem Gittermuster.

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist mäßig hoch und kegelförmig, 8–15 mm hoch und 8–13 mm breit. Die wahrscheinlich sechs bis acht Windungen sind konvex. Der Apex ist spitz. Es ist eine breite Nabelritze vorhanden, sie wird allerdings von der letzten Windung verdeckt. Die Apertur ist senkrecht, ganzrandig und

kreisförmig, sie ist an der Basis schlangenförmig rückwärts nach oben gebogen und kommt links neben der vorletzten Windung zu liegen. Der Mündungsrand ist dabei außen wulstig verdickt. Die Ornamentierung besteht aus geraden Anwachslinien und Spiralleisten, so dass die Schale gegittert erscheint.

**Holotyp:** *Scolioostoma dannenbergi* BRAUN; Aufbewahrungsort unbekannt

**Neotyp:** *Scolioostoma crassilabrum* SANDBERGER; Aufbewahrungsort: Museum Wiesbaden (6 Ex.), im Anhang abgebildet als Fig. 10 auf Taf. 15

**Paratyp:** *Scolioostoma megalostoma* SANDBERGER; Museum Wiesbaden (2 Ex.; Höhe: 17 mm, Breite: 15 mm), im Anhang abgebildet als Fig. 11, 12 auf Taf. 15

**Locus typicus:** Villmar

**Diskussion:** Von dem größten Exemplar des Neotyps ist nur die Basis mit der verdrehten letzten Windung erhalten. Die übrigen Exemplare sind sehr viel kleiner. Zwischen *Scolioostoma crassilabrum* und *Scolioostoma megalostoma* gibt es allenfalls einen Größenunterschied. Da SANDBERGER unter *Scolioostoma crassilabrum* bereits zwei Formen – eine große und eine kleine – vereinigt wie es bereits BRAUN tat, *Scolioostoma megalostoma* in ihren Dimensionen aber eine Zwischenstellung einnimmt, handelt es sich bei letzterer mit großer Wahrscheinlichkeit um eine Varietät. WHIDBORNE (1891, S. 231)

ist ebenfalls dieser Ansicht. Auch die etwas elliptischere Form der Mundöffnung spricht meiner Meinung nach nicht dagegen. Einen schwachen Kiel an der Naht, wie von SANDBERGER beschrieben, konnte ich bei keinem Exemplar erkennen, selten sind einzelne Spiralleisten leicht verdickt. Von beiden Exemplaren liegen außerdem nur Bruchstücke vor. Vor allem die Fig. 2a beruht auf einer Synthese dieser beiden Bruchstücke.

SANDBERGER erwägt wie auch später WHIDBORNE eine Ähnlichkeit zu *Turbo textatus* PHILLIPS, 1841 (S. 95, Taf. 37, Fig. 175) aus Newton

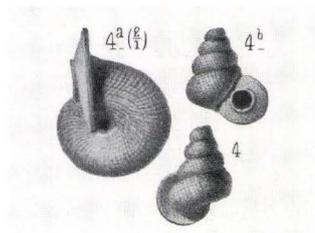
(Devonshire), dies lässt sich aber aufgrund der mäßigen Abbildung bei PHILLIPS nicht eindeutig klären. Dieser bezieht sich wiederum auf MÜNSTER (1841), dessen *Turbo textatus* aber keine Verdrehung der letzten Windung zeigt.

Die Ausbildung der Mundöffnung ist unge-

wöhnlich, allerdings kommen auch rezente nicht-marine Schnecken auf Borneo (Gattung *Opisthostoma* BLANFORD, 1860) vor, die konvergent ein ähnliches Merkmal entwickelt haben, und dies in ungeheurer Vielfalt (VERMEULEN 1994).

### *Scolioostoma expansilabrum* SANDBERGER, 1850–56

1850–56 \**Scolioostoma expansilabrum* SANDBERGER, S. 225, Taf. 26, Fig. 4, 4a, b



**Bemerkungen:** Von dem einzigen Exemplar der Sammlung SANDBERGER (Höhe: 12 mm, Breite: 9 mm) sind nur vier Windungen erhalten. In Form und Ornamentierung ähnelt es den übrigen Arten der Gattung. Im Unterschied zu diesen ist die Mundöffnung zwar vergrößert und sehr stark verbreitert – der Rand ist etwa 2 mm breit und weist mehrere feine Spirallinien

auf –, nicht aber s-förmig verschlungen. Die Mundöffnung bleibt auf der rechten Seite. Die schlechte Erhaltung und der geringe Umfang der Stichproben machen es aber unmöglich zu entscheiden, ob es sich hierbei um eine eigene Art, eine Varietät oder nur ein Entwicklungsstadium von *Scolioostoma dannenbergi* handelt.

**Holotyp:** *Scolioostoma expansilabrum* SANDBERGER im Museum in Wiesbaden (1 Ex.)

**Locus typicus:** Villmar

Gattung *Scolioostomina* n. gen.

Derivatio nominis: nach der Ähnlichkeit mit der Gattung *Scolioostoma* BRAUN

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist turmförmig, die Apertur im gerontischen Stadium ausgeweitet, bleibt aber im Windungssinn des ganzen Gehäuses.

**Genotyp:** *Scolioostoma gracile* SANDBERGER, 1850–56

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die Gattung *Scolioostomina* n. gen. wird aufgrund ihres im gerontischen Stadium erweiterten Mundrandes zur Familie *Codonocheilidae* MILLER gestellt. Ob die Mitglieder dieser Gruppe tatsächlich miteinander verwandt sind oder die Ausweitung des Mundsaums auf Konvergenz innerhalb eines ähnlichen Lebensraumes beruht, lässt sich bisher noch nicht ent-

scheiden, da noch keine gesicherten Daten zur Schalenstruktur oder den Protoconchen vorliegt. Bisher kann man lediglich die mitteldevonischen Gattungen *Scolioostoma*, *Scolioostomina* und *Dihelice* aufgrund ihrer generell ähnlichen Form zusammen stellen. Von *Dihelice* unterscheidet sich *Scolioostomina* durch die Ausbildung einer echten Spitze und die kleineren Ausmaße.

***Scoliostrimina layensis* n. sp.**

Taf. 15, Fig. 14–16

Derivatio nominis: nach dem historischen Fundort „Bodensteiner Lay“ bei Villmar

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die Ornamentierung besteht aus extrem feinen, zahlreichen Spirallinien und Anwachslineien. Die Windungsflanken sind nur schwach konvex.

**Beschreibung:** Das 11 mm hohe und 3 mm breite Gehäuse (Pleuralwinkel 21°) ist hochturmformig. Die bis zu neun sichtbaren Windungen sind etwa doppelt so breit wie hoch, an den Flanken schwach konvex und nehmen nur wenig an Höhe und Breite zu. Die Suturen sind deutlich und mäßig tief. Der Umbilicus ist eng, aber deutlich und die Basis schwach konvex.

Die Apertur ist rund, relativ klein mit einem verdickten und nach außen verbreiterten Mundsäum. Die Ornamentierung besteht aus sehr vielen (auf der letzten Windung mehr als 20) extrem feinen, dicht liegenden Spirallinien, die von vielen ihnen ähnlichen Anwachslineien geschnitten werden und so ein mit bloßem Auge kaum zu erkennendes Gittermuster bilden.

**Holotyp:** *Scoliostrimina layensis* n. sp., Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5615/60/13

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5615/60/14

**Fundort:** Villmar (5 Ex.)

**Diskussion:** Die Apertur ist nicht vollständig erhalten, der verbreiterte Mundsäum ist aber dennoch deutlich erkennbar. Von *Scoliostrimina expansilabrum* (SANDBERGER, 1850–56) unterscheidet sich *Scoliostrimina layensis* durch die schlankere Gestalt, den nicht so weit ausge-

dehten Mundsäum und die größere Windungszahl, von *S. gracile* (SANDBERGER, 1850–56) durch die größere Zahl an Spirallinien, denn diese besitzt nur fünf pro Windung, während *Scoliostrimina conoideum* (SANDBERGER, 1850–56) sogar nur vier solche und keinen Nabel besitzt.

***Scoliostrimina gracile* (SANDBERGER, 1850–56)**

Taf. 15, Fig. 13

1850–56 *Scoliostrima gracile* SANDBERGER, S. 225, Taf. 26, Fig. 5, 5a

1891 *Scoliostrima gracile* WHIDBORNE, S. 233, Taf. 23, Fig. 10, 10a

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das Gehäuse ist hochturmformig, der Windungssinn der letzten Windung ändert sich nicht. Die Ornamentierung besteht aus kräftigen collabralen Rippen, die von fünf Spiralleisten geschnitten werden.

**Beschreibung:** Das turmförmige Gehäuse ist 11 mm hoch und 6 mm breit (Pleuralwinkel 30°). Die fünf erhaltenen konvexen Windungen sind stets viel breiter als hoch. Auf der konvexen, glatten Basis ist eine deutliche Nabelritze erkennbar. Die Suturen sind mäßig tief. Die letzte Windung erweitert sich etwas trichterförmig. Die ganzrandige, horizontal ovale Apertur

hat einen verdickten Mündungsrand, der konzentrisch gestreift ist. Die zahlreichen kräftigen Anwachsrippen werden von fünf stumpfen Spiralleisten geschnitten und bilden so ein Gittermuster mit stumpfen Knötchen, wobei die Abstände der Spiralleisten auf der Medianlinie etwas größer sind als in der Nähe der Suturen.

**Holotyp:** das linke der beiden Exemplare von *Scoliostrima gracile* SANDBERGER; Museum Wiesbaden

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, SMF XII/3469

**Locus typicus:** Villmar

**Diskussion:** Bei den vorliegenden Exemplaren fehlen jeweils die oberen Windungen, so dass eine Zuordnung zu einer höheren taxonomischen Einheit nicht möglich ist. Sie sind mä-

ßig erhalten. Auch die Stücke von WHIDBORNE erlauben wegen ihrer schlechten Erhaltung keine eindeutige Zuordnung. Es handelt sich um die einzigen bekannten Stücke dieser Art.

Familie *Pseudophoridae* S. A. MILLER, 1889

**Diagnose:** Das Gehäuse der trochiformen Schnecke ist gekennzeichnet durch flache Nähte, die von wellenartigen Ausstülpungen der jeweils darüberliegenden Windung überdeckt werden können. Die Windungsperipherie liegt am unteren Windungsrand. Die Apertur liegt sehr schräg, die Außenlippe ist ganzrandig halbrund, die Innenlippe trägt einen kräftigen, breiten Zahn.

**Diskussion:** Farbmuster können auftreten, dies deutet auf eine calcitische Schalenstruktur hin. Das Auftreten eines deutlichen Zahnes könnte auf die Verwandtschaft zur neritimorphen Gattung *Plagiothyra* hinweisen. Im Gegensatz zur triassischen *Pseudoclanculus* COSSMANN, 1918 tritt auf den ersten Windungen keine Axialberippung auf, obwohl die äußere Ge-

stalt ähnlich entwickelt ist. Die endgültige Zugehörigkeit ist aber noch offen.

Zu dieser Gruppe gehören die devonischen Gattungen *Astralites* WHITEAVES (1892), *Scalae-trochus* ETHERIDGE, 1890, *Devonoconica* n. gen., *Dentanitella* n. gen. und *Pseudotectus* PERNER, 1903 sowie die silurische *Pseudophorus* MEEK, 1873.

**Stratigraphische Verbreitung:** Silur-Devon

Gattung *Dentanitella* n. gen.

Derivatio nominis: nach dem breiten Zahn auf der Innenlippe

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist trochiform, die Windungen sind konvex abgerundet und stehen leicht schräg zur Spindelachse. Die abgeplattete Basis geht in die breit verdickte Innenlippe über, die einen stumpfen Zahn trägt. Die Außenlippe ist halbmondförmig, dünnschalig und steht schräg.

**Genotyp:** *Dentanitella obtusa* n. sp.

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die kegelförmige Gestalt und der nur langsam wachsende Windungsdurchmesser sind für die Gruppe Trochomorpha typisch, das Auftreten eines Columellarzahns auf

der konkaven Basis ist allerdings ein seltenes Merkmal und erinnert an die Plagiothyriden. Eine endgültige Zuordnung kann noch nicht erfolgen.

*Dentanitella obtusa* n. sp.

Taf. 16, Fig. 1-3

Derivatio nominis: nach den schräg (lat. obtusus) zur Spindelachse stehenden Windungen

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. (Monotypie)

**Beschreibung:** Das 5 mm hohe und ebenso breite, kegelförmige Gehäuse besitzt einen Pleuralwinkel von 65°. Die fünf Windungen sind konvex abgerundet und liegen etwa 45° zur Spindelachse geneigt übereinander. Pro Umgang verdoppelt sich der Windungsquerschnitt etwa in seiner Höhe und Breite. Die Suturen sind sehr deutlich und tief eingeschnitten. Der Umbilicus fehlt. Die Außenlippe ist dünnchalig, ganzrandig, halbkreisförmig und steht schräg zur Achse. Die Innenlippe ist sehr weit nach außen umgeschlagen und bedeckt fast drei Viertel der Basis, dadurch besitzt das eigentliche Mündungsloch einen sehr kleinen

Durchmesser. Zusätzlich ist die Innenlippe nach innen fast auf ihrer gesamten Länge aufgeschwollen und bildet einen breiten und langen Zahnhöcker. Die erste Windung ist glatt, danach sind die Windungen zuerst schwach, dann aber zunehmend kräftiger mit zahlreichen wellenförmigen Transversalrippen ornamentiert, die von oben sehr schräg nach hinten ziehen. Die Rippen scheinen sich über die Windungen fortzusetzen. Die Abstände zwischen den einzelnen Rippen sind breiter als deren Durchmesser und man erkennt dort noch weitere feinere, in ihrer Stärke variierende Anwachslinien.

**Holotyp:** *Dentanitella obtusa* n. sp., Sammlung K. Heidelberger, SMF XII/3447

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (3 Ex.)

**Diskussion:** Es bestehen von der Gehäuseform und der Art und Bezeichnung der Apertur Ähnlichkeiten zur Gattung *Astralites* WHITEAVES. Bei dieser sind allerdings die Windungs-

flanken schräg und nicht konvex. Von der Gattung *Plagiothyra* unterscheidet sie sich durch die Ornamentierung mit collabralen Elementen und die trochiforme Gestalt.

Gattung *Astralites* WHITEAVES, 1892

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse der trochiformen Schnecke ist gekennzeichnet durch flache Nähte, die von wellenartigen Ausstülpungen der jeweils darüberliegenden Windung überdeckt werden können. Die Apertur liegt sehr schräg, die Außenlippe ist ganzrandig halbrund, die Innenlippe trägt einen kräftigen, breiten Zahn.

**Genotyp:** *Astralites fimbriatus* WHITEAVES, 1892 (S.324, Taf. 42, Fig. 10, 10a, 11, 11a; Taf. 45, Fig. 6) aus Kanada

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Von der Gattung *Luciella* DE KONINCK, 1883 unterscheidet sich die Gattung *Astralites* durch das Fehlen eines Schlitzbandes und den deutlichen Zahn an der Columellarlippe. Sie ähnelt der Gattung *Scalaetrochus* ETHERIDGE, die allerdings keine wellenartig verbreiterten unteren Windungskanten besitzt (PHILIP & TALENT, 1959; siehe dazu aber auch die Abbildungen bei TASSELL, 1976), ebensowenig

wie die silurische Gattung *Pseudophorus* MEEK, 1873, zu der HOLZAPFEL *Pleurotomaria limbata* ARCHIAC & VERNEUIL stellte. KNIGHT et al. (1960) stellte diese drei Gattungen unter die Überfamilie *Pseudophoracea* S.A. MILLER, 1889, Familie *Pseudophoridae* S.A. MILLER, 1889 als Archaeogastropoden mit zweifelhafter Stellung. Da bisher kein Protoconch-Fund vorliegt, bleibt die Zuordnung weiterhin provisorisch.

***Astralites sublimbatus* (D'ORBIGNY, 1850)**

Taf. 16, Fig. 4-7

non 1836 *Pleurotomaria limbata* PHILLIPS, S. 227, Taf. 15, Fig. 18

1842 *Pleurotomaria limbata* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 361, Taf. 33, Fig. 2

- 1850 *Pleurotomaria sublimbata* D'ORBIGNY, S. 69  
 1850–56 *Littorina alata* SANDBERGER, S. 219, Taf. 25, Fig. 14, 14a–c  
 1895 *Pseudophorus limbatus* HOLZAPFEL, S. 183 ff., Textfig. 11, S. 184  
 1900 *Pseudophorus limbatus* LOTZ, S. 215  
 1915 *Pseudophorus limbatus* KIRCHNER, S. 235 f.  
 1994 *Pseudophorus limbatus* KAUFHOLD, S. 96, Taf. 20, Fig. 5–7

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die Ornamentierung besteht aus bis zu sieben feinen Spiralrippen.

**Beschreibung:** Das kegelförmige Gehäuse ist 9–32 mm hoch und genauso breit (Verhältnis von Höhe zu Breite in etwa 1 : 1), der Pleuralwinkel beträgt 74–80°. Der Apex ist spitz. Man erkennt bis zu fünf seitlich abgeflachte Windungen mit dreiseitigem Windungsquerschnitt, die dachziegelartig übereinander liegen. Der abapikale Rand der Windungen ist ausgeweitet durch 17–20 teilweise hohle Fortsätze mit dazwischen liegenden tiefen Grübchen: dadurch wirkt der Rand wellenförmig. Die Höhe der Windungen nimmt stetig zu, der Durchmesser des abapikalen (unteren) Windungsrandes entspricht dem Durchmesser des oberen, adapikalen Windungsrandes der nachfolgenden Windung. Die Suturen sind linienförmig und werden durch die Randausbreitung der Windungen verdeckt. Ein Umbilicus fehlt. Die Apertur ist schräg eiförmig

und nimmt mehr als die Hälfte der Basis ein, Außenlippe und Columellarlippe stehen in einem Winkel von fast 55° zur Achse geneigt. Die Außenlippe ist schräg nach unten und hinten gezogen, die Parietallippe ist dünn und sehr kurz. Die verdickte Columellarlippe steht ebenfalls schräg und ist auf Höhe der Columella mit einem kräftigen, breiten, aber nicht sehr hohen Zahn versehen, davor und danach deutlich ausgebuchtet. Die flache Basis steht senkrecht zur Gehäuseachse. In ihrer Mitte ist sie konkav nach innen eingesenkt und trägt ein deutliches spirales Band. Ansonsten besteht die Ornamentierung der Basis aus schrägen, radialen Anwachslinien. Über der Randausbreitung erkennt man auf den Windungsflanken bis zu zehn Spiralbänder in regelmäßigem Abstand. Der Nucleus ist häkchenförmig, schmal.

**Holotyp:** *Pleurotomaria limbata* ARCHIAC & VERNEUIL, Aufbewahrungsort Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1, Nr. EM 31560, im Anhang abgebildet als Fig. 4, 5 auf Taf. 16

**Paratypen:** 5 Exemplare der Sammlung SANDBERGER, Museum Wiesbaden, Dimensionen: h = 11–26 mm, b = 21–35 mm

**Locus typicus:** Paffrath

**Abgebildete Paratypen:** Sammlung K. Heidelberg, HLB 5714/72/8, HLB 5614/37/31

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (10 Ex.), Hohlenfels (1 unvollständiges Ex.)

**Diskussion:** ARCHIAC & VERNEUIL (1842) setzten ihre Form von Paffrath mit der aus Yorkshire stammenden Form von PHILLIPS (1836) in Beziehung. Spätere Autoren (HOLZAPFEL; KIRCHNER) verneinen dies und stellen die von ARCHIAC & VERNEUIL beschriebene Form als Ausgangstyp der Art dar. Die von PHILLIPS beschriebene Art wurde von DE KONINCK (1883: 110) unter die neu geschaffene Gattung *Luciella* gestellt, die nach Ansicht von HOLZAPFEL recht verschiedene Arten enthält. Dass die in Paffrath gefundene devonische Art tatsächlich derjenigen von PHIL-

LIPS entspricht, ist unwahrscheinlich. Deshalb schuf D'ORBIGNY (1850) bereits den neuen Artnamen *Pleurotomaria sublimbata*, um eine eindeutige Unterscheidung der Ausgangsformen zu gewährleisten.

ARCHIAC & VERNEUIL rechneten diese Art zu den Pleurotomarien. Ein Schlitzband konnte indes nicht beobachtet werden. Später rechnete HOLZAPFEL (1895) sie zur Gattung *Pseudophorus* MEEK 1873, deren Genotyp (KNIGHT 1941) sie aber nicht entspricht, da vor allem die Mundöffnung und die Suturen anders gestaltet sind.

Dagegen entspricht sie der Gattung *Astralites* WHITEAVES, 1892. Dabei ist das Foto bei KNIGHT (1941, Taf. 59, 2 und Text S. 46) ähnlicher als die spätere Zeichnung im „Treatise“ (KNIGHT et al. 1960: I298, Fig. 195.3). *A. limbatus* unterscheidet sich vom relativ schlecht erhaltenen kanadischen Genotyp *A. fimbriatus* WHITEAVES durch die feinere und deutlich spirale Ornamentierung, während bei *A. fimbriatus* die kräftigeren spiralen Rippen eher halbmondförmig verzogen sind und größere Abstände besitzen. Schon WHITEAVES (1892: 324) erkannte die Ähnlichkeit seiner Art zu *Littorina alata* SANDBERGER

und der Gattung *Plagiothyra* WHIDBORNE (bezogen auf *Plagiothyra archon*).

Bei dem von TASSELL (1976: 17, Taf. 1, Fig. 13, 15, 16, 18; Taf. 2, Fig. 5) abgebildeten *Scalaetrochus lindstömi* ETHERIDGE, 1890 aus dem Unterdevon Australiens könnte es sich ebenfalls um einen nahen Verwandten von *Astralites* handeln, da die charakteristische Wellenstruktur der Randausbreitung zu beobachten ist. Die dort beschriebenen Exemplare sind allerdings zu schlecht erhalten, um eine eindeutige Bestimmung zu erlauben.

### ***Astralites muelleri* n. sp.**

Taf. 16, Fig. 8, 9

Derivatio nominis: nach dem Sammler Dr. B. Müller, der 1947 den Holotyp fand

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die unteren Windungskanten sind mit kräftigen, hohlen Stacheln versehen.

**Beschreibung:** Das konische Gehäuse des Holotyps besteht aus vier erhaltenen Windungen, der spitze Apex fehlt. Das Bruchstück ist 32 mm hoch und 35 mm breit. Die Windungen bestehen aus einer schrägen Windungsflanke, die etwa 55° zur Spindelachse geneigt sind. Die Flanke verläuft entweder völlig plan oder ist leicht konkav eingesenkt. An der unteren Sutura ist die Windungskante wellenförmig und endet in kräftigen hohlen Stacheln. Die Oberkante einer Windung hat dabei stets den gleichen Umfang wie die Unterkante der vorhergehenden Windung. Die Suturen sind linienförmig. Die Basis ist eben, in der Mitte um die Spindel ist

sie auf einer Kreisfläche, deren Radius der Hälfte des Basisradius entspricht, konkav eingesenkt. Ein Umbilicus fehlt. Die Apertur steht wahrscheinlich sehr schräg. Die Innenlippe trägt einen deutlichen, kräftigen Zahn. Die Ornamentierung besteht an den Windungsflanken aus dichten Anwachsflächen, die in einen weiten Bogen sehr schräg prosocyrnt nach rückwärts verlaufen. Auf der Basis verlaufen die Anwachsflächen dagegen opisthocyrnt. An der Unterkante erkennt man pro Windung acht kräftige Stachelfortsätze (der größte erhaltene Stachel mißt 7 mm Länge und 7 mm Breite).

**Holotyp:** *Astralites muelleri* n. sp., Sammlung B. MÜLLER (1947); Aufbewahrungsort: Senckenberg-Museum, Frankfurt/M, SMF XII/3430, im Anhang abgebildet

**Locus typicus:** Lindener Mark (1 Ex.)

**Diskussion:** *Astralites muelleri* n. sp. unterscheidet sich von *Astralites sublimbatus* (D'ORBIGNY) und *Astralites fimbriatus* WHITEAVES durch die kräftigen, großen Stachelfortsätze. Die Grundgestalt ähnelt der rezenten Gattung *Xenophora*, ohne deren Agglutinationsfähigkeit aufzuweisen. Es ist bisher nur der Holotyp be-

kannt. Im Gegensatz zur obersilurischen *Hystrioceras* JAHN, 1894 sind die Flanken eher konkav bis gerade, das Gewinde ist höher, die Basis flach und die Zahl der Hohlstacheln geringer. Hohle Stacheln wurden bei den paläozoischen Gastropoden in mehreren Familien konvergent entwickelt: man findet sie sowohl bei den Sele-

nimorpha (*Chlupacispira* BLODGETT & ROHR, 1989; *Spinulrichospira* BLODGETT & ROHR, 1989 aus dem Emsium und Eifelium Alaskas), den Murchisonien (*Murchisonia spinacavus* n. sp., s. o.) als auch bei den Trochomorpha (*Spinicharybdis* ROHR & PACKARD, 1982 aus dem Obersilur Kanadas; den unterdevonischen *Tubina* OWEN, 1859 und *Semitubina* COSSMANN, 1918; *Omphalocirrus goldfussi* (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842) aus

dem rheinischen Givetium). Die biologische Bedeutung der Stacheln ist generell noch nicht geklärt: es wurden bereits von den oben zitierten Autoren Funktionen für das Atemwasser, Hochstellen des Gehäuses auf schlammigem Untergrund, eine Zunahme der Ornamentierung aufgrund der höheren Wassertemperatur und die Schutzfunktion vor Fressfeinden diskutiert.

Gattung *Devonoconica* n. gen.

Derivatio nominis: dem typischen Vorkommen im Devon und nach der konischen Gehäuseform

**Diagnose:** Das dickschalige, dextrale Gehäuse ist konisch, der Windungsquerschnitt dreieitig mit scharf abgeknickter ebener Basis. Die Columellarlippe trägt einen breiten, deutlichen Zahn. Die häufig auftretenden Farbmuster lassen auf eine calcitische Außenschicht der Schale schließen.

**Genotyp:** *Devonoconica undullaria* n. sp., Sammlung K. Heidelberger

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** *Devonoconica* n. gen. ähnelt der Gattung *Astralites* WHITEAVES, ist aber hoch kegelförmiger und die Apertur steht in einem spitzeren Winkel zur Spindelachse. Von der

Gattung *Dentanitella* n. gen. unterscheidet sich *Devonoconica* durch die Größe und die stärker geneigte Apertur sowie die fehlenden collabralen Rippen.

*Devonoconica undullaria* n. sp.

Taf. 16, Fig. 10, 11

Derivatio nominis: benannt nach der wellenförmigen (lat. unda) Randausbreitung

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die ebene Basis ist etwa in der Mitte nach innen eingebuchtet, mit Anwachslineen ornamentiert. Der untere Windungsrand ist knotig verdickt und wirkt dadurch wellenförmig.

**Beschreibung:** Das kegelförmige, dickschalige Gehäuse ist 31 mm hoch und 28 mm breit und weist eine relativ große Variabilität in der Größe der Syntypen, dem Verhältnis von Höhe zu Breite und ihrem Pleuralwinkel auf. Die fünf sichtbaren Windungen bilden zusammen eine schräge Außenfläche, wobei die Windungsflanken unter der Suture zuerst leicht wulstig konvex ausgebildet und dann konkav sind und sehr schräg stehen. Der untere Windungsrand ist durch collabrale, breite, kurze Wülste und dazwischen liegende, etwa ebenso breite Gruben wellenförmig ausgeweitet. Der Win-

dungsquerschnitt ist dreieitig. Der Oberrand einer Windung ist annähernd so groß wie der untere Rand der vorhergehenden Windung. Die Suturen sind flach, eng und werden durch collabrale Wülste teilweise verdeckt. Ein Umbilicus fehlt. Die rundliche Apertur ist in spitzem Winkel schräg nach vorne und unten geneigt. Der Winkel zwischen Außenlippe und Basis beträgt ca. 145°. Die Außenlippe ist scharf, ganzrandig ohne Schlitz oder Sinus. Die Innenlippe weist etwa auf mittlerer Höhe einen großen Zahn auf (2–3 mm breit). Sie steht in spitzem Winkel zur Spindelachse. Die Basis ist fast

waagrecht, etwa in der Mitte nach innen eingebuchtet und mit dichten collabralen Anwachslinien bedeckt. Direkt über der unteren Sutur (= Peripherie der Windung) liegen zahlreiche collabral stehende, kurze Wülste oder hohle Stacheln, die beim letzten Umgang sogar um die Peripherie herum etwas nach unten ziehen und bei den adapikalen Windungen die Suturen teilweise verdecken. Die Wülste setzen sich gelegentlich schwächer bis zur oberen Su-

tur fort. Zwischen den Wülsten befinden sich Gruben, die aber nur direkt über der Sutur deutlich sichtbar sind, deshalb wirken die Suturen knotig verdickt. Jeder Umgang ist von feinen Anwachslinien bedeckt, außerdem von mehreren schwach sichtbaren Spiralleisten, die an den Schnittpunkten zu den Wülsten undeutliche Knoten bilden. Manchmal sind auch schwarze Farbmuster oder eine insgesamt schwarze Färbung erhalten.

**Holotyp:** *Devonoconica undullaria* n. sp., Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5614/37/32

**Paratypen:** 6 Exemplare im Hessischen Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden (17–33 mm hoch und 25–31 mm breit)

**Fundorte:** Hahnstätten Rückriff (20 Ex.)

**Diskussion:** WHIDBORNE 1892 bildet auf Taf. 26, Fig. 6, 6a ein Bruchstück ab, das entfernt der beschriebenen Art ähnelt. Er bezeichnet diese Art als *Plagiothyra archon* WHIDBORNE – der Gattungsname wird aber bereits von ihm für *Monodonta purpurea* benutzt und diese sieht völlig anders aus. KNIGHT weist *Plagiothyra archon* indessen aber auch keinen anderen Gattungsnamen zu. Ob es sich bei der vorliegenden Art um „*Plagiothyra archon*“ handelt, ließe

sich nur durch eine Revision klären. Die collabralen Wülste erscheinen aber sehr viel kleiner.

Die Art ist sehr variabel. Es besteht eine Ähnlichkeit zu *Astralites sublimbatus*, aber die Basis und die Ornamentierung sind anders gestaltet. Bereits KIRCHNER (1915: 235) bemerkte, dass es sich um unterschiedliche Formen handelt. Der Apex ist nie vollständig erhalten, ein Protoconch liegt deshalb bisher noch nicht vor.

### ***Devonoconica colorata* n. sp.**

Taf. 16, Fig. 12, 13

Derivatio nominis: nach dem gut erhaltenen Farbmuster

**Diagnose:** Das kegelförmige Gehäuse besitzt schwach konvexe Windungsflanken, die scharf zur abgeflachten Basis umknicken, aber keinerlei Randausbreitung besitzen. Die Apertur ist schräg rundlich mit einem großen Zahn auf der Innenlippe.

**Beschreibung:** Das trochiforme Gehäuse ist 32 mm hoch und 34 mm breit und besitzt einen Pleuralwinkel von 80°. Die fünf sichtbaren Windungen haben einen dreiseitigen Windungsquerschnitt, wobei die Windungsflanke leicht konvex schräg nach unten führt und dann scharf zur fast waagerechten Basis umknickt. Die Höhe der Windung nimmt pro Umgang immer ungefähr auf das Doppelte zu. Die Suturen sind deutlich, aber flach und stumpfwinklig. Ein Umbilicus fehlt. Die flache Basis

steht leicht schräg zur Spindelachse. Die nicht zu dicke Außenlippe stößt im rechten Winkel an die untere Sutur der vorletzten Windung. Sie zieht in einem sehr weiten, ganzrandigen Bogen schräg nach hinten und unten. Die ebenfalls schräg stehende Innenlippe ist durch einen etwa in der Mitte liegenden, sehr großen stumpfen Zahn gekennzeichnet, dessen Verdickung in einer kräftigen Columellarfalte fortgesetzt wird, die noch im basalen Teil der Öffnung erkennbar ist. Die Ornamentierung be-

steht aus je 10–11 transversalen schwarzen Schlangenlinien auf den letzten beiden Windungen. Außerdem erkennt man viele sehr dichte Anwachslinein, die in einem sehr schrä-

gen Bogen nach rückwärts ziehen und sich auf der Basis als bogenförmige Radiallinien fortsetzen.

**Holotyp:** *Devonoconica colorata* n. sp., Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5614/37/33

**Paratyp:** 1 Ex. im Hessischen Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden

**Fundort:** Hahnstätten Rückkriff (7 Ex., 25–35 mm hoch und 21–34 mm breit)

**Diskussion:** Von *Devonoconica undullaria* n. sp. unterscheidet sich *D. colorata* n. sp. durch den glatten Windungsrand und die konvexe, glatte Windungsfläche. Eine sehr ähnliche Art wurde das erste Mal von WHIDBORNE (1892: 266, Taf. 26, Fig. 7, 7a, b; drei Exemplare in der Vinary's collection, Britisches Museum, London) als *Plagiothyra archon* abgebildet. Da es sich dort aber nur um Windungsbruchstücke han-

delt, die außerdem noch mit Bruchstücken einer anderen Art unter dem Namen *Plagiothyra archon* zusammengefaßt wurden, ist der abschließende Vergleich nur schwer zu erbringen. Die Apertur ist allerdings nicht ganz so schräg und die Windungen besitzen keine Wülste oder Stacheln. Wahrscheinlich handelt es deshalb sich um zwei verwandte Arten.

## 2.3 Unterklasse Euomphalomorpha BANDEL & FRYDA, 1998

**Diagnose:** Die Gehäuse sind planspiral bis schwach trochiform. Der Umbilicus ist stets weit und offen. Die Gehäuse sind rechtsgewunden und die Windungen weisen in der Regel einen kreisrunden bis ovalen Querschnitt auf, können aber auch ein bis zwei Kiele tragen. Der cyrtocone Protoconch ist stets offen aufgerollt und weist eine deutliche Nabellücke auf („open coiling“).

BANDEL & FRYDA (1998) stellen die Gattungen *Euomphalus*, *Straparollus*, *Serpulospira*, *Phymatifer*, *Schizostoma* und *Nodeuomphalus* in den Kernbereich der Familie *Euomphalidae*, Unterklasse *Euomphalomorpha*.

**Diskussion:** Der bei Gattungen dieser Gruppe gefundene Protoconch unterscheidet sich von allen anderen. Deshalb stellen BANDEL (1997) und BANDEL & FRYDA (1998) Gattungen mit diesem typischen Merkmale in eine eigene Klasse *Euomphalomorpha*, während bis dahin die Familie *Euomphalidae* DE KONINCK unter Vorbehalt zu den Archaeogastropoden (Unterordnung Pleurotomariina) gestellt wurde (z. B. KNIGHT et al. 1960), von denen sie sich aber im Aufbau ihrer frühen Gehäuse grundlegend unterscheiden. Außerdem besteht die Schalenstruktur der Gattung *Euomphalus* aus einer äußeren calzitischen und einer inneren nicht perlmuttrigen aragonitischen Schicht (BATTEN 1984). Schätzungsweise trat die Gruppe mit der

Gattung *Euomphalopsis* im Oberkambrium zum ersten Mal auf (WEBERS et al. 1992) und lebte möglicherweise bis in die obere Trias und Oberkreide, wenn es gelingt, „*Serpulospira*“ *pustulosa* und *Phanerotinus scheeri* als Mitglieder der Unterklasse nachzuweisen (BANDEL 1988; BANDEL & FRYDA 1998). Unzweifelhaft ist die Unterklasse für den Zeitraum von Ordovizium bis Perm nachgewiesen.

Bei einigen Gattungen scheint aufgrund der offen aufgewundenen Adultschale und der Septenbildung eine immobile Lebensweise zumindest teilweise vorgeherrscht zu haben (YOCHELSON 1971). Damit ließe sich auch eine nicht-herbivore Ernährungsweise, als Detritusfresser oder Filtrierer in der Epifauna fordern.

Überfamilie *Euomphaloidea* DE KONINCK, 1881  
Familie *Euomphalidae* DE KONINCK, 1881

Das Gehäuse ist anfangs planspiral bis discoidal eingesenkt. Der Teleoconch kann scheibenförmig oder trochispiral aufgewunden sein. Die Windungen berühren einander nur wenig oder sind frei. Der Protoconch ist eiförmig, etwa 0,1 bis 0,2 mm breit und 0,3 mm lang. Er bildet eine offen aufgewundene erste halbe Windung, die einer zentralen Nabellücke entspringt. Der Umbilicus ist sehr weit und offen.

Gattung *Straparollus* MONTFORT, 1810

1956 *Leptomphalus* YOCHELSON, 1956

Das rechtsgewundene Gehäuse ist discoidal bis niedrig konispiral, das Gewinde nur wenig erhoben und der Apex ist meist etwas abgeflacht. Der Windungsquerschnitt ist oval bis fast rund und nimmt nur wenig zu. Die Windungen sind locker aufgerollt und berühren sich nur wenig, dadurch sind die Suturen immer deutlich. Die Apertur ist ganzrandig und zusammenhängend. Die unverdickte Innenlippe ist leicht gebogen. Die meist runde Außenlippe ist etwas schief und weist höchstens einen leichten Sinus am oberen Rand auf. Dieser

Die Schale besteht aus einer äußeren calcitischen und einer inneren aragonitischen Schicht aufgebaut aus überkreuzten Nadeln, die sphaerolitische Komplexe bilden (Definition nach BANDEL & FRYDA 1998).

Für mitteldevonische Vertreter dieser Familie sind die typischen Protoconche bereits nachgewiesen (HEIDELBERGER & BANDEL 1999).

Sinus kann sich in einer leichten, abgeflachten Schulter auf der Windungsoberfläche fortsetzen. Der Nabel ist stets weit und lässt alle Windungen erkennen. Die Basis und die Umbilikal-seite der Windungen sind stets stark abgerundet. Die ersten zwei bis drei Windungen sind zumeist in einer Ebene aufgerollt. Die Ornamentierung besteht aus sehr feinen Anwachs-linien. Der Protoconch ist leicht verdickt, eiförmig und rechtsgewunden, danach stets offen aufgerollt und weist einen freien Zwischenraum in der Mitte auf („open coiling“).

**Genotyp:** *Straparollus dionysii* MONTFORT, 1810 (Unterkarbon, Belgien)

**Stratigraphische Verbreitung:** Devon – Perm (WENZ 1938, JHAVERI 1969)

**Diskussion:** Da die Teleoconche von *Straparollus* und *Euomphalus* klar differenziert werden können, handelt es sich, wie WENZ (1938) vorschlug, um zwei unterschiedliche Gattungen und nicht um zwei Untergattungen (nach

KNIGHT et al. 1960), die der gleichen Familie angehören. Die Theorie von COSSMANN (1915) einer unterschiedlichen Familienzugehörigkeit wurde von den Ergebnissen von DE KONINCK (1881) widerlegt.

*Straparollus laevis* (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842)

Taf. 16, Fig. 14, 15

1842 *Euomphalus laevis* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 363, Taf. 33, Fig. 8, 8a

1842 *Euomphalus planorbis* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 363, Taf. 33, Fig. 7, 7a

1850–56 *Euomphalus laevis* SANDBERGER, S. 213, Taf. 25, Fig. 6, 6a, b

1885 *Euomphalus laevis* MAURER, S. 234, Taf. 10, Fig. 4

1889 *Philoxene laevis* KAYSER, S. 292, Taf. 13, Fig. 5

- 1892 *Philoxene laevis* WHIDBORNE, S. 239, Taf. 23, Fig. 18, 18a  
 1895 *Euomphalus laevis* HOLZAPFEL, S. 188 f.  
 1896 *Euomphalus laevis* BEYER, S. 71, Taf. 2, Fig. 36  
 1915 *Euomphalus (Philoxene) laevis* KIRCHNER, S. 214  
 1922 *Euomphalus (Philoxene) laevis* PAECKELMANN, S. 35  
 1941 *Philoxene laevis* KNIGHT, S. 241, Taf. 73, Fig. 2a, b  
 1973 *Straparollus (Straparollus) laevis* LINSLEY & YOCHELSON, S. 8, Taf. 3, Fig. 1-3  
 1994 *Straparollus (Philoxene) laevis* KAUFHOLD, S. 41, Taf. 5, Fig. 5-7  
 1998 *Straparollus laevis* FRYDA, S. 131, Taf. 22, Fig. 1-7  
 1998 *Straparollus laevis* BANDEL & FRYDA, S. 111, Taf. 4, Fig. 37-43

**Diagnose:** Die Merkmale der Gattung treffen zu. Das Windungsprofil ist annähernd rund. Die ersten beiden Windungen liegen immer auf einer Ebene, erst danach entwickelt sich das Gehäuse leicht trochispiral rechts gewunden.

**Beschreibung:** Die planspiralen bis leicht trochiformen Gehäuse sind 3-12 mm hoch und 8-24 mm breit (Holotyp: Höhe 6 mm, Breite 19 mm). Es liegen bis zu fünf zählbare Windungen des Teleoconchs vor, die einen ovalen bis runden Querschnitt besitzen. Die einfachen Suturen sind ziemlich tief, die Windungen umfassen einander nicht, berühren sich aber stets.

Der sehr tiefe und weite Umbilicus zeigt alle Windungen. Der Außenrand der rundlichen Apertur ist leicht vorgezogen, weist jedoch keinen Sinus auf. Die Anwachslien sind einfach, gerade und leicht schräg rückwärts gerichtet. Auf der äußeren Peripherie der letzten Windung treten oft in relativ regelmäßigen Abständen von 1-2 mm Agglutinationsspuren auf.

**Holotyp:** nachträglich von KNIGHT (1941) festgelegt als das von ARCHIAC & VERNEUIL abgebildete Exemplar, Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1 (Nr. EM 31567)

**Locus typicus:** Paffrath

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5515/19/9

**Fundorte:** Wilhelmsmühle (22 Ex.), Hahnstätten Rückriff (9 Ex.), Hohlenfels (1 Ex.), Hermannstein (5 Ex.), Arfurt (5 Ex.)

**Diskussion:** Die Agglutinationsfähigkeit der Art *Straparollus laevis* (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842) wurde von KAYSER, (1889) als Merkmal benutzt, um eine eigene Gattung *Philoxene* KAYSER zu bilden. Bereits KOKEN (1889, S. 479) und HOLZAPFEL (1895, S. 191) hielten dieses Merkmal für nicht ausreichend zur Artunterscheidung. Während WENZ (1938) *Philoxene* zwar noch als eigene Gattung aufführt, aber den Hinweis auf einen subgenerischen Zusammenhang mit *Straparollus* hinzufügt, gewähren KNIGHT et al. (1960) ihr lediglich den Wert einer Untergattung. Da aber nicht alle Exemplare dieser Gruppe agglutinieren, dagegen aber auch andere Gattungen (z.B. *Serpulospira*) dazu in der Lage sind, stelle ich, ebenso wie LINSLEY & YOCHELSON (1973) die Art „*Philoxene laevis* KAYSER“ zur Gattung *Straparollus* MONTFORT. Die Ag-

glutination deutet auf einen Mutualismus hin. Sie könnte zum einen einer Stabilisierung des durch die geringe Verschmelzung der Windungen empfindlichen Gehäuses dienen, zum anderen als zusätzliches Gewicht, um eine sessile Lebensweise zu unterstützen und den Auftrieb zu verhindern. Auch ein Tarnungseffekt würde dabei vorliegen.

Die von SANDBERGER beschriebenen sieben bis acht Windungen konnte ich bisher an keinem einzigen Exemplar feststellen.

Die Abgrenzung zu *Euomphalus planorbis* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842 (Holotyp: Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1; Nr. EM 3156, Höhe: 10 mm, Breite: 27 mm; aus Paffrath) ist bei WHIDBORNE (1892) umstritten. HOLZAPFEL (1895) hält dagegen an deren Trennung fest. *Euomphalus planorbis* sei flacher und weise einen

querovalen Querschnitt auf. Da beide Holotypen sehr schlecht erhalten sind, beschränkt sich der zu beobachtende Unterschied auf die Größe und den Windungsdurchmesser, was aber auch auf einen unterschiedlichen Verdrückungsgrad zurückzuführen sein kann. Ich halte diese Unterschiede nach Revision beider Formen nicht für artunterscheidend.

*Straparollus planiformis* HEIDELBERGER & BANDEL, 1999 unterscheidet sich von *Straparollus laevis* durch die völlig plane Windungsoberfläche und die stärker abgeflachten Windungsflanken.

Laut HOLZAPFEL steht *Euomphalus Hecale* HALL, 1879 (S. 59, Taf. 14, Fig. 11–14) aus den Schichten der Hamilton Group der vorliegenden Art ebenfalls sehr nahe.

### ***Straparollus turritus* (SANDBERGER, 1850–56)**

Taf. 17, Fig. 1, 2

1850–56 *Euomphalus laevis* var. *turritus* SANDBERGER, S. 213, Taf. 25, Fig. 7, 7a, 7b

1994 *Straparollus (Philoxene) laevis* var. *turritus* KAUFHOLD, S. 42, Taf. 5, Fig. 2–4

**Diagnose:** Die Merkmale der Gattung treffen zu. Das Gehäuse ist deutlich konispiral. Die einzelnen Umgänge liegen übereinander, berühren sich aber nur wenig, der Innenrand der vorhergehenden Windung entspricht fast dem Außenrand der folgenden. Der Windungsquerschnitt ist rund und nimmt gleichmäßig zu.

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist kegelförmig-getürmt, mit abgeflachter Spitze, 8–10 mm hoch und 12–15 mm breit. Der Pleuralwinkel beträgt 75–110°, dabei sind zahlreiche Übergänge vorhanden. Der Umbilicus ist weit trich-

terförmig und lässt alle Windungen sehen. Die Apertur ist rund und ganzrandig, die Parietal-lippe dünn und nur sehr kurz. Die Suturen sind deutlich. Die Windungen sind mit sehr feinen, prosoklinen Anwachsflächen bedeckt.

**Holotyp:** das bei SANDBERGER 1850–56 abgebildete Exemplar. Aufbewahrungsort: Museum Wiesbaden

**Locus typicus:** Villmar

**Abgebildeter Paratyp:** K. Heidelberg, HLB 5614/37/34

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (3 Ex.)

**Diskussion:** Im Unterschied zu *Straparollus laevis* ARCHIAC & VERNEUIL ist diese Art stets deutlich getürmt. Von *Straparollus devonoaltus* (KIRCHNER) unterscheidet sie sich dadurch, dass die Grundgestalt immer kegelförmig bleibt, der Umbilicus weiter ist und das Gehäuse nicht völlig „bienenkorb“-ähnlich wird (HEIDELBERGER & BANDEL 1999). *Straparollus turritus* unterscheidet sich von *Philoxene philosophus* WHIDBORNE,

1891 (S. 238, Taf. 23, Fig. 14–17) durch seine geringere Größe.

Viele der als „*Straparollus laevis*“ bezeichneten Paffrather Formen sind wahrscheinlich hierher zu rechnen. Es erscheint fraglich, ob es tatsächlich fließende Übergänge zwischen beiden Arten gibt. Dies müsste mit einer eingehenden Revision geklärt werden.

### ***Straparollus planus* n. sp.**

Taf. 17, Fig. 3, 4

Derivatio nominis: benannt nach der flachen (lat. *planus*) Form des Gewindes

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das Gehäuse ist scheibenförmig, die Spira geht kaum über das Gehäuse hinaus. Der Windungsquerschnitt ist queroval, ebenso wie die Apertur.

**Beschreibung:** Die Gehäuse sind flach scheibenförmig, sämtliche Windungen befinden sich annähernd auf einer Ebene. Die Gehäuse sind 2–4,5 mm hoch und 4–15 mm breit, dabei stets rundlich bis oval. Es liegen bis zu 4,5 zählbare Windungen des Teleoconchs vor, die einen abgeflachten, ovalen Querschnitt besitzen, der gleichmäßig zunimmt und sich pro Umgang etwas mehr als verdoppelt. Auf der Apikalseite ist die Windung nur sehr schwach konvex, an der Windungsmitte dann wendet

sie sich stark nach unten und führt in weitem, flachen Bogen zum Umbilicus. Die Windungen liegen mit fast ihrer gesamten Innenfläche an der vorhergehenden Windung an, sie umfassen einander jedoch nicht. Die Suturen sind deutlich und stehen senkrecht zur Gehäuseoberfläche. Der Umbilicus ist weit und zeigt alle Windungen. Die Basis ist nur wenig eingesenkt. Die Ornamentierung besteht aus extrem feinen geraden Anwachslinien auf der Ober- und Umbilikalseite.

**Holotyp:** das abgebildete Ex., Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5515/19/10

**Fundorte:** Arfurt (1 Ex.), Hohlenfels (1 Ex.), Wilhelmsmühle (4 Ex.), Hahnstätten Rückriff (1 Ex.)

**Diskussion:** Im Gegensatz zu *Straparollus laevis* und *Straparollus turritus* liegen alle Windungen auf einer Ebene, und nur durch die Größenzunahme der Windungen nimmt auch die Gesamthöhe abapikal zu.

Der Windungsdurchmesser nimmt bei den vorliegenden Exemplaren schneller zu als bei *Euomphalus planorbis* ARCHIAC & VERNEUIL. Das bei GOLDFUSS abgebildete Exemplar von *Euomphalus planorbis* ist außerdem größer.

Gattung *Nodeuomphalus* BANDEL & FRYDA, 1998

**Diagnose:** Das Gehäuse ist scheibenförmig und weist auf der Apikalseite immer einen mehr oder weniger deutlichen Kiel auf. Dadurch wirkt der Windungsquerschnitt vier- bis fünfeckig. Die Umbilikalseite ist dagegen entweder mit Knoten oder breiten Rippen ornamentiert.

**Genotyp:** *Euomphalus Labadyei* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842

**Stratigraphische Verbreitung:** Mitteldevon (Givet)

**Beschreibung:** Das scheibenförmige Gehäuse besitzt eine eingesenkte oder nur schwach hervorragende Spitze.

Der Nabel ist immer sehr weit und lässt sämtliche Windungen erkennen. Die Suturen sind sehr deutlich und die einzelnen Umgänge berühren einander nur wenig, sie umfassen einander nie. Der Windungsquerschnitt ist

durch den immer vorhandenen Kiel auf der Apikalseite bestimmt: je nach seiner Lage ist er halbmondförmig bis leicht rhombisch. Außer dem Kiel auf der Apikalseite treten auf der Umbilikalseite radial angeordnete Rippen auf. Der Protoconch ist offen aufgewunden und weist die typische Lücke der Euomphalomorpha auf.

**Diskussion:** Von der Gattung *Straparollus* MONTFORT unterscheidet sich die Gattung *Nodeuomphalus* durch den Besitz eines Kiels auf

der Apikalseite, von der Gattung *Euomphalus* SOWERBY durch die typische Ornamentierung mit radialen Rippen auf der Umbilikalseite.

***Nodeuomphalus labadyei* (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842)**

Taf. 17, Fig. 5–7

- 1842 *Euomphalus Labadyei* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 362, Taf. 33, Fig. 6, 6a, b  
1844 *Euomphalus Labadyei* GOLDFUSS, S. 83, Taf. 189, Fig. 12a, b, c  
1876 *Euomphalus Labadyei* C.F. ROEMER, Taf. 29, Fig. 8a, b  
1895 *Euomphalus Labadyei* HOLZAPFEL, S. 396  
1915 *Euomphalus Labadyei* KIRCHNER, S. 217  
1922 *Euomphalus Labadyei* PAECKELMANN, S. 36  
1998 *Nodeuomphalus labadyei* FRYDA, S. 135, Taf. 23, Fig. 1–5  
1998 *Nodeuomphalus labadyei* BANDEL & FRYDA, S. 113, Taf. 5, Fig. 49–53  
1999 *Nodeuomphalus labadyei* HEIDELBERGER & BANDEL, Taf. 5, Fig. 30–34

**Diagnose:** Der steil nach oben gezogene Kiel befindet sich immer an der nach außen gelegenen Windungsflanke, ansonsten ist die Apikalseite flach bis wenig konkav eingesenkt.

**Beschreibung:** Das discoidal-flache bis wenig trochispirale Gehäuse, welches aus fünf Windungen besteht, ist 5 mm hoch und 11 mm breit. Die Apikalseite ist flach bis leicht konkav eingesenkt und nur am Außenrand durch den deutlich nach oben gerichteten Kiel hochgezogen. Unter dem Kiel ist der Windungsrücken zunächst leicht konkav eingesenkt, führt dann aber nach einer schwachen Kante in einem schwach konvexen Bogen zur stark konvexen Umbilikalseite. Die Suturen sind zunächst bei den ersten Windungen flach, aber deutlich und senkrecht, dann aber zunehmend tiefer, da die

Windungen immer schräger nach unten versetzt sind. Der Umbilicus ist weit, sehr tief und trichterförmig und zeigt sämtliche Windungen. Die Apertur ist pentagonal. Auf der Umbilikalseite der letzten Windung erkennt man 24 radial nach vorne gerichtete keilförmige breite Rippen, die bereits auf den frühen Windungen erkennbar sind, während der Kiel erst auf den letzten beiden Windungen wirklich deutlich hervortritt.

Der Protoconch ist eiförmig mit einem apikalen Durchmesser von 0,1 mm. Es liegt eine deutliche, offene Nabellücke mit einem Durchmesser von 0,06 mm vor.

**Holotyp:** *Euomphalus Labadyei* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842; Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1; Nr. EM 31565

**Locus typicus:** Paffrath

**Abgebildete Paratypen:** Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5405/1/11; SMF XII/3436, 3439

**Fundort:** Sötenich (5 Ex.) + 5 Jugendformen

**Diskussion:** Der Holotyp ist schlecht erhalten (Gesamthöhe 7 mm, Breite 16 mm, Pleuralwinkel 140°). Es sind nur die beiden äußeren Windungen erkennbar. *Nodeuomphalus labadyei* unterscheidet sich von *Nodeuomphalus leunissi* HEIDELBERGER & BANDEL, 1999 vor allem durch die Lage des Kiels am Außenrand und von *No-*

*deuomphalus* (= *Euomphalus*) *nodosus* SOWERBY durch die Gestalt und Zahl der Falten auf der Umbilikalseite. Die von BANDEL & FRYDA (1998) aufgestellte Art *Nodeuomphalus paffrathianus* unterscheidet sich durch die Höhe des Gewinnes und damit die leicht trochispirale Form von *Nodeuomphalus labadyei* (ARCHIAC & VERNEUIL).

***Nodeuomphalus leunissi* HEIDELBERGER & BANDEL, 1999**

Taf. 17, Fig. 8–10

Derivatio nominis: nach dem Sammler Robert Leunissen, dessen Funde aus Sötenich zur Erweiterung des Wissens über Gastropoden beigetragen haben.

**Diagnose:** Der Kiel ist schwach abgerundet und befindet sich genau auf der Mitte der Windungsoberseite. Die Gestalt des Gehäuses ist sehr flach. Die kräftigen Rippen auf der Umbilikal-seite sind radial und gerade ausgerichtet.

**Beschreibung:** Das flache, runde Gehäuse ist 4 mm hoch und 12 mm im Durchmesser. Die fünf Windungen nehmen gleichmäßig in ihrem Durchmesser zu. Die ersten Windungen sind fast kreisrund, die Apikalseite der beiden letzten Windungen wird durch den Mittelkiel in zwei annähernd gleich große, leicht schräge Flächen geteilt, so dass die Oberseite dachförmig wirkt. Der weite Nabel lässt alle Windungen erkennen. Die einzelnen Windungen berühren sich nur an einer feinen Kante, dagegen sind die Suturen sehr weit und deutlich

erkennbar. Auf der Apikalseite verlaufen viele dichte, gerade Anwachslien, die nur am Kiel leicht zurückgebogen sind. Auf der Umbilikal-seite befinden sich auf den letzten zwei Umgängen zahlreiche kräftige abgerundete, nur leicht nach hinten gebogene Rippen, deren Abstände ungefähr die Breite einer Rippe betragen und mit feinen Anwachslien bedeckt sind. Die Apertur ist pentagonal und berührt die letzte Windung nur an der peripheren Kante.

**Holotyp:** *Nodeuomphalus leunissi* HEIDELBERGER & BANDEL, 1999; Senckenberg Museum, SMF XII/3455

**Abgebildeter Paratyp:** das abgebildete Ex., Sammlung K. Heidelberger, HLB 5405/1/12

**Fundort:** Sötenich (2 Ex.)

**Diskussion:** *Nodeuomphalus leunissi* unterscheidet sich von *Nodeuomphalus labadyei* und *Nodeuomphalus paffrathianus* durch seine viel flachere, rundlichere Form, die Lage des Kiels auf der Mittellinie und die fast gerade Ausrichtung der Rippen auf der Umbilikal-seite. Von den ebenfalls in der Eifel vorkommenden Ar-

ten *Euomphalus Schnurii* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842, *Euomphalus Archiaci* GOLDFUSS, 1844, *Euomphalus articulatus* GOLDFUSS, 1844 und *Euomphalus acuticosta* SANDBERGER, 1850–56 unterscheidet sich *Nodeuomphalus leunissi* durch das Vorhandensein von Rippen auf der Umbilikal-seite.

#### Gattung *Serpulospira* COSSMANN, 1915

**Diagnose:** Das Gehäuse ist planspiral bis trochiform. Die Umgänge sind stets frei, kreisrund, nur mit vielen, feinen Anwachslien bedeckt. Der Protoconch ist stets offen aufgewunden.

**Beschreibung:** Das rechtsgewundene Gehäuse ist mittelgroß und entweder flach oder leicht konisch aufgerollt, dabei sind die im Querschnitt kreisrunden bis querovalen Umgänge jedoch immer frei. Die ersten Windungen können sich noch leicht berühren, sie besitzen dann einen weiten Nabel. Danach entfernen sich die Umgänge immer weiter vonein-

ander. Die Windungen nehmen nur sehr allmählich an Dicke zu. Die runde Apertur kann im oberen Drittel einen leichten Sinus besitzen. Die Ornamentierung besteht aus vielen feinen, geraden Anwachslien. Die Schalen besitzen die Fähigkeit zur Agglutination von organischem und anorganischem Material.

**Genotyp:** *Serpularia centrifuga* F.A. ROEMER, 1843 (S. 31, Taf. 8, Fig. 13)

**Stratigraphische Verbreitung:** Devon – Oberkarbon

**Diskussion:** Da die Entrollung des Gehäuses ein augenfälliges Merkmal bietet und damit

evtl. auch eine veränderte Lebensweise, d.h. eine Tendenz zur Sessilität wegen der zuneh-

menden Zerbrechlichkeit der Schale erwartet werden kann (den Einfluss der Entrollung auf die Lebensweise diskutierte auch REX, 1976, für rezente Gastropoden), stelle ich *Serpulospira* in eine eigene Gattung im Unterschied zu KNIGHT et al. (1960, S. 1192), die in ihr nur eine Untergattung vermuteten. Diese Aufrollung unterscheidet die Gattung *Serpulospira* von der Gattung *Straparollus*.

Bis heute wurden außerhalb Deutschlands zahlreiche Arten aus dem Devon Nordamerikas (LINSLEY 1968, LINSLEY & YOCHELSON 1973, BLODGETT & JOHNSON 1992) beschrieben. KAR-CZEWSKI (1989) wies *Serpulospira* auch im unteren Givetium Polens nach.

Ein offen aufgewundener Protoconch wurde bisher bei der karbonischen *Serpulospira scalariformis* YOO, 1994 gefunden. Von der oberdevonischen *Nevadaspira* YOCHELSON, 1971 unterscheidet sich *Serpulospira* durch den stets ova-

len bis runden Windungsdurchmesser, der keine Kanten besitzt. YOCHELSON (1971) vermerkte für seine neue Gattung als Besonderheit, dass ihre ersten Windungen linksgewunden und dann erst rechtsgewunden seien im Gegensatz zu *Serpulospira*. Diese Besonderheit tritt allerdings auch bei *Serpulospira* auf und kann so nicht als gattungsunterscheidendes Merkmal herangezogen werden. Diese Tatsache konnte nur bisher nicht nachgewiesen werden, da es kaum Exemplare mit erhaltenen ersten Windungen gibt. Wahrscheinlich treten sowohl Formen mit Richtungswechsel als auch durchgehend rechtsgewundene Formen auf. Dies liegt an der hohen Variabilität der Art, bei der es auch Übergänge von ganz flach bis trochispiral aufgewunden gibt. Wie BANDEL & FRYDA (1998) vermuten, sind die bisher beschriebenen Morphotypen Mitglieder einer Art.

### ***Serpulospira serpula* (DE KONINCK in ARCHIAC & VERNEUIL, 1842)**

Morphotyp A

Taf. 17, Fig. 11–13

- 1842 *Euomphalus Serpula* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 363, Taf. 33, Fig. 9a, b
- 1843 *Solarium Serpula* DE KONINCK, S. 425, Taf. 23 bis, Fig. 8a, b; Taf. 25, Fig. 5a, b
- 1844 *Euomphalus Serpula* GOLDFUSS, S. 86, Taf. 191, Fig. 1b
- 1850–56 *Euomphalus Serpula* SANDBERGER, S. 214, Taf. 25, Fig. 9
- 1876 *Euomphalus serpula* C.F. ROEMER, Taf. 32, Fig. 10
- 1973 *Straparollus (Serpulospira) centrifuga* LINSLEY & YOCHELSON, S. 8, Taf. 3, Fig. 8–11
- 1998 *Serpulospira serpula* morphotype „A“ FRYDA, S. 133, Taf. 22, Fig. 12
- 1998 *Serpulospira serpula* BANDEL & FRYDA, S. 112, Taf. 4, Fig. 48

**Diagnose:** Das Gehäuse ist annähernd flach bzw. schwach trochispiral aufgewunden, die ersten Windungen sind noch dicht aufgerollt, später entfernen sich die an Größe allmählich zunehmenden Windungen sichtbar voneinander. Die letzte Windung kann dabei leicht abapikal gerichtet sein.

**Beschreibung:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die Gehäuse sind bis 10 mm hoch und haben einen maximalen Durchmesser von bis zu 27 mm, dabei bilden sie eine elliptische Form. Die ersten sichtbaren Windungen liegen auf einer Ebene, dann aber zieht das Gewinde leicht nach unten und außen. Der Pleuralwinkel beträgt 160°. Der Windungsdurchmesser

verdoppelt sich etwa pro Windung. Die stets deutlichen Abstände zwischen den einzelnen Windungen werden bis zu 1–2 mm, manchmal bis zu 5 mm groß. Die Apertur ist annähernd rund ohne Sinus. Die Windungen sind lediglich mit sehr feinen, geraden, radialen Anwachslinien bedeckt.

**Holotyp:** *Euomphalus serpula* DE KONINCK, evtl. Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1

**Locus typicus:** Paffrath

**Paratypen:** zwei Villmarer Exemplare der Sammlung SANDBERGER, Museum Wiesbaden (das größere, vollständigere im Anhang als Fig. 12 auf Taf. 17 abgebildet); das ebenfalls als *Euomphalus serpula* DE KONINCK benannte Exemplar von GOLDFUSS in der Universität Bonn stammt aus Tournai und ist somit nicht direkt den mitteldevonischen Formen gleichzusetzen.

**Abgebildete Paratypen:** Hlfb 5614/37/35; Hlfb 5714/72/9

**Fundorte:** Hahnstätten - Rückriff (3 Ex.), Hohlenfels (1 Ex.)

**Diskussion:** Von den zerbrechlichen Gehäusen sind keine vollständigen Exemplare erhalten. Von *Serpulospira centrifuga* (F.A. ROEMER, 1843) aus dem Frasnium des Iberger Kalkes (Harz) unterscheidet sie sich durch die zunächst enge, dann sehr weite Aufrollung, bei der außerdem die Abstände zwischen den Windungen deutlich größer sind als der Windungsquerschnitt. Von Morphotyp B unterscheidet sie sich durch ihre flachere Form und den geringeren Windungsquerschnitt.

Die Zuordnung zu dem ersten Beschreiber (DE KONINCK oder ARCHIAC & VERNEUIL) ist nicht ganz eindeutig, da ihre Werke zur gleichen Zeit veröffentlicht wurden und sie sich gegenseitig

im Textteil zitieren. Ich folge daher der gebräuchlichen Schreibweise, die *Serpulospira Serpula* DE KONINCK als Erstautor benennt (zum Problem der Namensgebung siehe auch BANDEL & FRYDA 1998: 112). DE KONINCK vereinigt in seiner Art allerdings eine devonische und eine unterkarbonische Art.

Das Exemplar von SANDBERGER ist insgesamt plan und weist größere Abstände zwischen den einzelnen Windungen auf, wobei das Exemplar erheblich seitlich verdrückt ist (h = 10 mm, Durchmesser der letzten Windung: 12 mm, Durchmesser insgesamt: 43 mm, bei 4,5 erhaltenen Windungen).

### ***Serpulospira serpula* (DE KONINCK in ARCHIAC & VERNEUIL, 1842)**

Morphotyp B

Taf. 17, Fig. 14, 15

1842 *Euomphalus Serpula* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 363, Taf. 33, Fig. 9

1998 *Serpulospira serpula* morphotype „B“ FRYDA, S. 133, Taf. 22, Fig. 8–11

1998 *Serpulospira serpula* BANDEL & FRYDA, S. 112, Taf. 4, Fig. 44–47

**Diagnose:** Das Gehäuse ist abgeflacht-konispiral. Die Anfangswindungen des Teleoconchs sind zunächst leicht links, dann deutlich rechts gewunden bei gleicher Windungsachse. Das Gewinde ist frei, die Abstände zwischen den Windungen betragen weniger als die Hälfte des kreisrunden Windungsquerschnitts.

**Beschreibung:** Das 14 mm hohe und 24–27 mm breite Gehäuse besteht aus 4,5 Windungen des erhaltenen Teleoconchs und bildet eine offene, kegelförmige, leicht ovale Spirale. Der Windungsquerschnitt der bis zu sechs sichtbaren Windungen ist rund bis queroval und nimmt stetig zu. Die Windungen berühren einander nicht, ihre Abstände betragen meist 1–2 mm mit zunehmender Tendenz. Sie nehmen

proportional zur Zunahme des Windungsquerschnitts allmählich zu. Die einzelnen Windungen liegen zuerst nebeneinander, später leicht übereinander (die Innenflanke der jüngeren Windung liegt knapp über der Außenflanke), wobei die jüngeren Windungen zunächst links gewunden und erst die letzte Windung deutlich rechts nach unten gerichtet ist. Der Umbilicus ist sehr weit und zeigt alle Windungen. Die

Apertur ist oval mit einem leicht verdickten Rand. Die Ornamentierung besteht aus geraden, radialen Anwachsstreifen, die vor allem

auf der letzten Windung in regelmäßigen Abständen dicker und dünner werden.

**Holotyp:** das bei ARCHIAC & VERNEUIL abgebildete Exemplar, Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1 (Nr. EM 31568)

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5614/3736

**Fundort:** Hahnstätten, Rückriff (3 Ex.), Hohlenfels (1 Ex.)

**Diskussion:** Der von ARCHIAC & VERNEUIL abgebildete Holotypus ist in Wirklichkeit flacher als in der Abbildung und besteht aus drei erhaltenen Windungen. Das abgebildete Exemplar ist fast vollständig erhalten, lediglich die Apertur fehlt. Die Abstände zwischen den einzelnen Windungen sind erheblich enger als bei Morphotyp A. Außerdem weist dieser keine kegelförmige Gestalt auf. Im Gegensatz zu *Straparollus*

*turritus* (SANDBERGER) berühren die einzelnen Windungen einander nicht. Spuren an der Außenseite der letzten Windungen können als Agglutination gedeutet werden.

*Serpulospira serpula* Morphotyp B unterscheidet sich von der Untergattung *Straparollus* (*Eleutherospira*) BLODGETT & JOHNSON, 1992 durch die stärker aufgewundene Form.

Gattung *Rhenomphalus* BANDEL & FRYDA, 1998

**Diagnose:** Das Gehäuse ist discoidal. Die Windungen haben einen quadratischen Querschnitt mit abgerundeten, konvexen Seitenflächen und an der oberen und unteren Peripherie mit jeweils einem scharfen Kiel. Die Spitze ist eingesenkt, die Windungen sind dextral aufgerollt. Ein Protoconch wurde bisher nicht gefunden.

**Genotyp:** *Nautilus germanus* PHILLIPS, 1841 aus Newton Bushel (GB)

**Stratigraphische Verbreitung:** Devon – Karbon

**Diskussion:** Die Gattung *Rhenomphalus* unterscheidet sich von sämtlichen anderen mitteldevonischen Euomphaliden durch den Besitz von zwei Carinae, die ein viereckiges

Windungsprofil bedingen und durch das Gittermuster auf der Schale. Eine eindeutige Zuordnung zu den Euomphalomorpha steht bisher noch aus.

### *Rhenomphalus germanus* (PHILLIPS, 1841)

Taf. 18, Fig. 1, 2

- |             |  |
|-------------|--|
| 1841        | <i>Nautilus germanus</i> PHILLIPS, S. 118, Taf. 48, Fig. 226                                 |
| non 1850–56 | <i>Euomphalus decussatus</i> SANDBERGER, S. 210, Taf. 25, Fig. 3                             |
| 1892        | <i>Euomphalus germanus</i> WHIDBORNE, S. 256, Taf. 25, Fig. 4, 4a, 5, 5a, 5b                 |
| ? 1896      | <i>Euomphalus Sandbergeri</i> BEYER, S. 72, Taf. 2, Fig. 40                                  |
| 1994        | <i>Straparollus</i> ( <i>Euomphalus</i> ) <i>germanus</i> KAUFHOLD, S. 36, Taf. 4, Fig. 5, 6 |
| 1998        | <i>Rhenomphalus germanus</i> FRYDA, S. 136, Taf. 23, Fig. 12–15                              |
| 1998        | <i>Rhenomphalus germanus</i> BANDEL & FRYDA, S. 115, Taf. 5, Fig. 60–63                      |

**Diagnose:** Die Merkmale der Gattung treffen zu. Die Schale ist gegittert, die Seitenflächen der Windungen sind stärker abgerundet, die Kiele auf Ober- und Umbilikalseite sehr deutlich.

**Beschreibung:** Das scheibenförmige Gehäuse mit dem weiten Nabel und der eingesenkten Spitze ist 8–10 mm hoch und 20–27 mm breit, wobei es eine relativ ovale Form besitzt. Die Umbilikalseite ist stärker eingesenkt als die Apikalseite. Die 4,5 sichtbaren Windungen sind im Querschnitt viereckig mit abgerundeten Seitenflächen. Die stumpfwinkligen Suturen sind mäßig tief. Die Schale ist planspiral dextral gewunden. Die Windungen werden durch die Suturen und zwei auf der äußeren Peripherie oben und unten gelegenen scharfen, nicht knotigen Carinae in vier fast gleich große Abschnitte geteilt. Pro Umgang erkennt

man insgesamt bis zu zwölf spirale Leisten, die zur inneren Suture hin sehr dicht beieinander liegen. Davon befinden sich vier Leisten auf der Apikalseite in einem Abstand, der ungefähr ihrer Breite entspricht. Die Spiralleisten werden von zahlreichen geraden, schräg nach hinten verlaufenden Anwachslineen geschnitten, so dass der obere Bereich gegittert erscheint, während auf der Umbilikalseite diese Anwachslineen stärker hervortreten und hier eher ein opisthoklines Streifenmuster entsteht. Der Windungsrücken weist ein sehr schwaches Gittermuster auf. Die Apertur ist etwas ausgezogen und die Mundränder sind verdickt.

**Holotyp:** das bei PHILLIPS abgebildete Exemplar (siehe Genotyp)

**Locus typicus:** Wolborough

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLFb 5614/37/37

**Fundorte:** Hahnstätten, Rückriff (4 Exemplare), Hermannstein, Alter Bruch (1 kleines Exemplar)

**Diskussion:** Von *Ornollus* (= *Euomphalus*) *decussatus* (SANDBERGER) unterscheidet sich *Rhenomphalus germanus* durch das Vorhandensein von zwei deutlichen Carinae. Deshalb ist *Ornollus* (= *Euomphalus*) *decussatus* (SANDBERGER) auch nicht in die Synonymieliste mit aufzunehmen, wie es noch WHIDBORNE (1892: 257) vorschlug.

Das Exemplar aus Hermannstein ist sehr viel kleiner ( $h = 3$  mm,  $b = 9$  mm). Auch sind hier die transversalen Elemente kräftiger als die spiralen und ein echtes Gittermuster ist nicht erkennbar. Dafür ist der Windungsrücken deutlich wie bei *R. germanus* PHILLIPS ornamentiert: man erkennt deutliche, wenn auch feine Anwachslineen. Es handelt sich hier sehr wahrscheinlich um die Jugendform von *R. germanus*.

Ähnliches gilt auch für den von BEYER als *Euomphalus Sandbergeri* beschriebenen Abdruck, der zwar größer als das Hermannsteiner Exemplar ist (Breite: 18 mm), aber zu wenige Anhaltspunkte für eine umfassende Diagnose liefert. Er bezieht sich auf mehrere Abbildungen von WHIDBORNE, die aber unterschiedliche Arten darstellen. Die Aufstellung dieser neuen Art ist angesichts des vorliegenden Abdrucks (Mbg. 2240) sehr gewagt. Ich halte sie für synonym mit *Rhenomphalus germanus*. Bei der von KAUFHOLD (1994, Taf. 5, Fig. 8–10) abgebildeten *Straparollus* (*Euomphalus*) *sp.* könnte es sich ebenfalls um *Rhenomphalus germanus* handeln, dies lässt sich aber anhand der Abbildung und Beschreibung nicht eindeutig klären. Erst weitere Funde könnten eine Artabgrenzung erfordern.

### ***Rhenomphalus rota* (SANDBERGER 1850–56)**

Taf. 18, Fig. 3

1841 *Euomphalus radiatus* PHILLIPS (non GOLDFUSS, 1844) S. 138, Taf. 60, Fig. 171'

1850–56 *Euomphalus rota* SANDBERGER, S. 212, Taf. 25, Fig. 5, 5a–d

1892 *Euomphalus rota* WHIDBORNE, S. 258, Taf. 25, Fig. 6–8

1896 *Euomphalus rota* BEYER, S. 71, Taf. 2, Fig. 39

1994 *Straparollus (Euomphalus) rota* KAUFHOLD, S. 39, Taf. 4, Fig. 8–10

**Diagnose:** Der Windungsquerschnitt ist fast viereckig durch die oben und unten an der Peripherie liegenden Leisten. Die Seitenflächen sind fast gerade. Die Ornamentierung besteht aus vielen feinen, leicht rückwärts gebogenen Anwachslinien.

**Beschreibung:** Das elliptische bis runde Gehäuse ist discoidal, 6 mm hoch und 18 mm breit mit bis zu acht im Querschnitt annähernd viereckigen Umgängen, die durch flache Suturen voneinander getrennt sind. Die Apikalseiten der Umgänge sind fast eben und haben nach rückwärts gerichtete, bogenförmige Anwachslinien, die sich geradlinig über die Seitenflächen fortsetzen und auf der Umbilikalseite geradlinig zur Mitte führen. Der Umbilicus ist weit und sehr flach. Der Apex ist weniger tief

eingesenkt als der Umbilicus. Die Seitenflächen sind beiderseits durch jeweils eine schmale, abgeflachte Längsleiste eingefasst. Die Anwachslinien verlaufen auf der Apikalseite gerade, auf dem Rücken in einem flachen rückwärts gerichteten Bogen und auf der Umbilikalseite wieder gerade. Die Suturen sind sehr stumpfwinklig. Der Windungsrücken ist sehr flach, fast eben. Die Apertur ist leicht erweitert und die Mundränder sind verdickt.

**Holotyp:** das als bei SANDBERGER abgebildete, kleinere Exemplar im Museum in Wiesbaden, im Anhang abgebildet

**Locus typicus:** Villmar

**Fundort:** Hermannstein (Alter Bruch I Ex.)

**Diskussion:** Von *R. germanus* unterscheidet sich *R. rota* durch das Fehlen eines Gittermusters. Bei der Namengebung folge ich den Aus-

führungen von WHIDBORNE (1892: 258). Die Ausbildung der Längsleisten ist unterschiedlich kräftig bei den vorliegenden Exemplaren erhalten.

Gattung ***Ornollus*** n. gen.

Derivatio nominis: Nach der Ähnlichkeit mit der Gattung *Straparollus* und dem Vorhandensein einer ausgeprägten Ornamentierung (lat. ornare – „schmücken“)

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist scheibenförmig, der Umbilicus ist weit, stärker eingesenkt als die Apikalseite und lässt alle Windungen sehen. Die Windungen sind kreisrund. Die Mundöffnung ist wulstartig verdickt. Die Ornamentierung besteht aus kräftigen Anwachsrillen oder einem Gittermuster auf der Ober- und Unterseite, die sich aber auf dem Windungsrücken in feinere und dichter gedrängte Linien aufspalten.

**Genotyp:** *Euomphalus annulosus* PHILLIPS, 1841 aus Newton (GB)

**Stratigraphische Verbreitung:** Mitteldevon

**Diskussion:** Von der Gattung *Straparollus* unterscheidet sich *Ornollus* durch seinen runden Windungsquerschnitt und die absolut plane Oberfläche. Von den Gattungen *Nodeomphalus* und *Rhenomphalus* unterscheidet sie sich durch das Fehlen von Spiralkielen. Von der Gattung *Rihamphalus* FRYDA, 1998, die auf der unterdevonischen *Porcellia gracilis* RIHA, 1938

basiert, unterscheidet sich die Gattung *Ornollus* durch die wulstig verdickte Apertur und die sich im Gegensatz zu den durchgehenden Rippen bei *Rihamphalus* verzweigende, feinere Rippenornamentierung auf dem Windungsrücken. Von anderen Euomphaliden unterscheidet sie sich durch die typische wulstige Ausbildung des Mundsaums. Ein Sinus ist nicht vorhanden.

## ***Ornollus annulatus* (PHILLIPS, 1841)**

Taf. 18, Fig. 4–6

- 1841 *Euomphalus annulosus* PHILLIPS, S. 138, Taf. 60, Fig. 172\*  
1842 *Euomphalus annulatus* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 363, Taf. 33, Fig. 11, 11a  
1844 *Euomphalus annulatus* GOLDFUSS, S. 82, Taf. 189, Fig. 9  
1855–56 *Euomphalus annulatus* SANDBERGER, S. 211, Taf. 25, Fig. 4, 4a–d  
1891 *Euomphalus annulatus* WHIDBORNE, S. 250, Taf. 24, Fig. 6, 6a  
1885–98 *Euomphalus (Straparollus) annulatus* WHITEAVES, S. 324, Taf. 43, Fig. 1, 1a, 2

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die Ornamentierung besteht aus radialen Leisten.

**Beschreibung:** Das planspirale Gehäuse ist 5 mm hoch und 17 mm breit. Die 6,5 Windungen besitzen einen senkrecht ovalen Windungsquerschnitt. Die Oberfläche aller Windungen liegt auf einer Ebene, auf der Umbilikalseite sind sie stärker oval abgerundet. Der Windungsquerschnitt nimmt stetig zu. Die Windungen berühren einander an ihrer gesamten Innenfläche. Die Suturen sind deutlich, aber relativ flach. Der Umbilicus ist sehr weit und lässt alle Windungen sehen. Er ist tiefer eingesenkt als die Apikalseite. Die kreisrunde Apertur ist ganzrandig, ohne Sinus oder Schlitz und kräftig

wulstartig verdickt. Sie steht tangential zur vorletzten Windung. Die beiden letzten Windungen sind mit kräftigen, dicht stehenden Anwachsrinnen auf der Apikal- und Umbilikalseite ornamentiert, deren Abstände geringer sind als ihr Durchmesser und die auf der Umbilikalseite feiner als auf der Apikalseite entwickelt sind. Sie sind von der inneren Suture nach außen leicht schräg nach rückwärts ausgerichtet, nehmen in ihrem Durchmesser ab und sind auf dem Windungsrücken kaum noch sichtbar, da sie sich in mehrere feine Linien aufteilen.

**Holotyp:** das von PHILLIPS abgebildete Exemplar (siehe Genotyp)

**Hypotyp:** das von ARCHIAC & VERNEUIL abgebildete Exemplar, Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1 (Nr. EM 31570)

**Locus typicus:** Newton

**Abgebildete Paratypen:** Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5417/2/1; Hlfb 5615/60/15–16

**Fundort:** Villmar, Bodensteiner Lay (3 Ex.), Taubenstein (4 Ex.)

**Diskussion:** Die Exemplare sind sehr gut erhalten, allerdings entweder nur von der Apikalseite (2 Ex.) oder von der Umbilikalseite (4 Ex.). Von dem in Lyon befindlichen Hypotyp sind nur die Umbilikalseiten von zwei Windungen erhalten. Die Ornamentierung auf dem Windungsrücken ist allerdings kaum erkennbar, und es lässt sich deshalb nicht entscheiden, ob die Anzahl eher der von SANDBERGER genannten drei oder der von GOLDFUSS angegebenen fünf Linien entspricht. Auch eine sichere Beschreibung der Ornamentierung der inneren Windungen ist nach wie vor fraglich. SANDBERGER bildet sie ohne Ornamentierung ab und enthält sich jeder Beschreibung, während PHILLIPS alle

Windungen ornamentiert darstellt. Diese Frage lässt sich anhand der bisher vorliegenden Exemplare noch nicht zweifelsfrei klären. Bei dem Exemplar vom Taubenstein handelt es sich um ein älteres Exemplar als bei den Stücken von Villmar. Die Endwindung des nur mäßig erhaltenen Taubensteiner Exemplars ist verdrückt und dadurch breiter und verleiht so dem Gehäuse einen anderen Gesamteindruck. Die Gestalt der inneren Windungen entspricht sich aber weitgehend, deshalb werden beide Formen zu einer Art gerechnet. Eine eindeutige Zuordnung der Gattung zu einer höheren taxonomischen Einheit ist zur Zeit nicht möglich, da der Protoconch nicht erhalten ist.

### ***Ornollus decussatus* (SANDBERGER, 1850–56)**

Taf. 18, Fig. 7, 8

1850–56 *Euomphalus decussatus* SANDBERGER, S. 210, Taf. 25, Fig. 3, 3a, b

1896 *Euomphalus decussatus* BEYER, S. 71, Taf. 2, Fig. 37

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die Ornamentierung besteht aus einem Gittermuster aus radialen und spiralen Leisten auf der Apikalseite.

**Beschreibung:** Das scheibenförmige Gehäuse ist 26 mm breit (Orthogonale 20 mm) und die letzte Windung ist 8 mm hoch. Die Apikalseite ist stärker konkav als die Umbilikalseite. Die fünf erkennbaren ovalen Windungen nehmen nur sehr langsam an Durchmesser zu. Die Suturen sind tief, der Umbilicus ist sehr weit und lässt alle Windungen sehen. Die Apertur ist ringförmig verdickt und rundlich-oval. Die Ornamentierung besteht auf der Apikalseite aus kräftigen, äquidistanten Collabralleisten, deren Abstand etwa ihrem Durchmesser ent-

spricht. Sie werden von etwa 18 kräftigen Spiralleisten geschnitten, die zum Scheitelpunkt hin kräftiger werden, so dass ein Gittermuster entsteht. Dies ist gut auf den letzten beiden Windungen und der Windungsflanke (acht äquidistante Spiralleisten und feine bogenförmige collabrale Leisten) erkennbar. Auf der Umbilikalseite wird das Gittermuster von weniger kräftigen Leisten mit ungleichmäßigen Abständen gebildet. Bei den inneren Windungen sind nur die collabralen Elemente erkennbar.

**Holotyp:** das von SANDBERGER abgebildete Exemplar; Museum Wiesbaden (1 Ex.)

**Locus typicus:** Villmar

**Hypotyp:** das von BEYER abgebildete Exemplar; Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Marburg (Mbg. 2226; 1 Ex., Breite: 30 mm, Orthogonale: 22 mm, Höhe: 7 mm aus Haina), im Anhang abgebildet

**Diskussion:** Zur Beurteilung lagen mir sowohl der Holo- als auch der Hypotyp vor. Beide sind nur von der Apikalseite erhalten und diese besteht jeweils nur aus einer Hälfte. Die Maßangaben sind deshalb Schätzwerte. Das Marburger Exemplar zeigt besser die typische

Ornamentierung. Durch den Ornamentwechsel bei den letzten beiden Windungen unterscheidet sich *Ornollus decussatus* von *Ornollus annulatus*. Durch das Fehlen von Begrenzungskeilen unterscheidet er sich von *Rhenomphalus germanus*.

## **2.4 Unterklasse Neritimorpha GOLIKOV & STAROBOGATOV, 1975**

Während KNIGHT et al. (1960) paläozoische, neritimorphe Formen in die Unterordnung *Neritopsina* COX & KNIGHT, 1960 der Unterklasse *Archaeogastropoda* stellten, konnte BANDEL (1992 b) anhand der Protoconch-Befunde und der Schalenstruktur belegen, dass es sich um eine von den Archaeogastropoden unabhängige, eigenständige Gruppe, die Unterklasse *Neritimorpha* GOLIKOV & STAROBOGATOV, 1975 handelt. Mitglieder dieser Unterklasse weisen einen stark convolut aufgewundenen Proto-

conch auf. Sie sind erst ab der Trias (St. Cassian Formation) sicher nachweisbar. Paläozoische Familien wie die *Plagiothyridae* KNIGHT und Gattungen der Überfamilien *Neritoidea* und *Platyceratoidea* (im Sinne von KNIGHT et al. 1960) werden ebenfalls als potentielle Mitglieder dieser Gruppe aufgefaßt (BANDEL & FRYDA 1999). Dafür spricht auch die dicke calcitische Außenschicht der Schale (BATTEN 1984), die bei einigen Arten Farberhaltung aufweist (YOCHELSON 1956, FRYDA 1998; pers. Beobachtung).

Nach FRYDA (1999) besitzen Vertreter der Neritimorpha eine stark convolute Larvalschale aus mehr als einer Windung (BANDEL 1982, 1992, 1997) und Teleoconch-Merkmale wie bei HASZPRUNAR beschrieben (1988, 1993). Vorläufer dieser „echten“ Neritimorpha (*Cycloneritimorpha*) sind Formen mit einer offen aufgewundenen Larvalschale, wobei der Durchmesser des Protoconchs bei etwa 0,2 mm liegt (*Cyrtoneritimorpha*).

Eine Klassifikation in eine der beiden von BANDEL & FRYDA (1999) neu aufgestellten Ordnungen *Cyclo-* und *Cyrtoneritimorpha* ist bei den mitteldevonischen Gattungen bisher nicht möglich, da Protoconch-Befunde in dieser Überfamilie extrem selten sind. Die hier vorge-

stellten Arten und Gattungen lassen sich deshalb noch nicht sicher in eines der bestehenden Konzepte zur Systematik der Neritimorphen einordnen. Weder der neu gefundene Protoconch von *Nerrhena reticulata* HEIDELBERGER & BANDEL, 1999 noch das hier vorgestellte Operculum der Gattung *Hessonina* n. gen. (s.u.) lassen sich in irgend einer Weise mit vorhandenen Taxa direkt in Beziehung setzen. Für die mitteldevonischen Gattungen ließe sich deshalb unter Umständen die Einrichtung einer neuen Familie fordern, die eine Zwischenstellung einnimmt. Welche der hier beschriebenen Arten im einzelnen in diese Familie gehören, ist aber noch weitgehend unbekannt. (BANDEL & HEIDELBERGER, in prep.).

?Familie *Plagiothyridae* KNIGHT, 1956

**Diagnose:** Das Gehäuse ist trochiform oder turbiniform und dickschalig. Die Ornamentierung besteht hauptsächlich als spiralen Elementen. Die Apertur weist einen oder mehrere Columellarzähne auf.

Hierzu gehören die Gattungen *Plagiothyra* WHIDBORNE, 1892, *Dirachis* WHIDBORNE, 1891 und *Littorinides* KNIGHT, 1937

**Diskussion:** KNIGHT (1956) gibt keinerlei schlüssige Begründung für die Zuordnung der vom ihm zusammengefassten Plagiothyridae innerhalb der Neritopsina. Die Zuordnung ge-

schieht auch hier nur unter Vorbehalt, da bisher keine schlüssigen Beweise für diese Klassifikation vorliegen.

Gattung *Plagiothyra* WHIDBORNE, 1892

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist turbiniform mit dicker Schale und kurzem, deutlichem Apex. Die Außenlippe ist schräg, die Innenlippe trägt einen deutlichen, spitzen, dreieckigen Zahn. Das Windungsprofil weist einen schmalen Absatz und dann eine leicht schräge Schulter auf, die in eine weite Wölbung übergeht. Die Basis ist konvex gerundet. Die Suturen sind deutlich und mäßig tief. Ein Umbilicus fehlt. Die Ornamentierung besteht aus mehreren Reihen von spiraling angeordneten Knoten.

**Genotyp:** *Monodonta purpurea* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842 aus Paffrath

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die Gattung *Plagiothyra* WHIDBORNE, 1892 (S. 264) unterscheidet sich vor allem durch den sehr deutlich ausgebildeten spitzen Zahn von *Naticodon* RYCKHOLT, 1847 (S. 79). Bei *Naticodon* ist der Zahn deutlich abgerundet, die

Öffnung ist viel größer und das Gewinde ist mehr abgeflacht. WHIDBORNE stellte *Plagiothyra* noch zu den *Trochidae* D'ORBIGNY, 1837, Unterfamilie *Trochinae*, SWAINSON, 1840. Die bei WHIDBORNE ebenfalls aufgeführte Art *Plagiothyra ar-*

chon WHIDBORNE, 1892 gehört durch ihr völlig anderes Windungsprofil zu einer anderen Gattung und wahrscheinlich in eine völlig andere Unterklasse. KNIGHT et al. (1960: 275) stellten die Gattung unter Vorbehalt zu den *Neritopsina* COX & KNIGHT, 1960, Überfamilie *Neritacea* RAFINESQUE, 1815.

*Plagiothyra* unterscheidet sich von der Gattung *Dirachis* WHIDBORNE, weil diese zwei Zähne besitzt und nur Spirallinien aufweist. Die karbonische Gattung *Littorinides* KNIGHT, 1937 besitzt nur einen sehr niedrigen, breiten, abgeflachten Zahn.

### ***Plagiothyra purpurea* (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842)**

Taf. 18, Fig. 9

- 1842 *Monodonta purpurea* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 358, Taf. 32, Fig. 15, 15a  
1842 *Turbo (Monodonta) granosus* SANDBERGER, S. 394, Taf. 8b, Fig. 8  
1844 *Monodonta Purpura* GOLDFUSS, S. 101, Taf. 195, Fig. 4a,b  
1850–56 *Littorina Purpura* SANDBERGER, S. 221, Taf. 25, Fig. 17, 17a, b  
1892 *Plagiothyra Purpura* WHIDBORNE, S. 265, Taf. 25, Fig. 14, 14a  
1941 *Plagiothyra purpurea* KNIGHT, S. 248, Taf. 82, Fig. 3a, b  
1994 *Plagiothyra purpurea* KAUFHOLD, S. 73, Taf. 14, Fig. 6  
1998 *Plagiothyra purpurea* FRYDA, S. 141, Taf. 24, Fig. 1, 2

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu.

**Beschreibung:** Das turbiniforme Gehäuse ist 15 mm hoch und 16 mm breit. Der Pleuralwinkel beträgt 73°. Die bis zu fünf sichtbaren Windungen weisen zunächst eine kleine, leicht abgeplattete Schulter auf und sind dann weit konvex. Der Durchmesser der Windungen ist jeweils mehr als doppelt so breit wie bei der vorhergehenden Windung. Die letzte Windung nimmt etwa zwei Drittel der Gesamthöhe ein. Die Suturen sind mäßig tief und rechtwinklig. Ein Umbilicus fehlt. Die Apertur ist oval, die Außenlippe schräg und halbmondförmig. Die kurze, abgeflachte Innenlippe weist einen spitzen kleinen, sehr deutlichen Zahn an einer Verbreiterung auf Höhe des Umbilicus auf. Unterhalb des Zahns geht die Innenlippe in ei-

nem weiten Sinus in die Außenlippe über. Die Basis ist konvex. Die erste Windung ist glatt, die zweite Windung mit bis zu zehn spiralen Knotenreihen bedeckt, wobei die Knoten noch miteinander zum Teil verschmolzen sind. Die letzte Windung weist nach der adapikalen Suture zunächst einen glatten, kragenartigen Bereich von ca. 1 mm auf, danach 15 unterschiedlich breite, aber relativ äquidistante Spirallinien, die durch die nach vorne gebogenen feinen Anwachslineien an den Kreuzungspunkten Knoten bilden. Die Knoten sind länglich und teilweise verschmolzen. Auf der Basis sind ebenfalls bis zu sieben sehr schwach ausgebildete Spirallinien erkennbar.

**Holotyp:** das bei ARCHIAC & VERNEUIL abgebildete Exemplar von *Monodonta purpurea*, nachträglich von COSSMANN (1915) festgelegt; als „Typus“ bezeichnetes Exemplar der Sammlung VERNEUIL, Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1, Nr. EM 31554

**Locus typicus:** Paffrath

**Hypotypen:** Drei Exemplare der Sammlung SANDBERGER, Museum Wiesbaden aus Villmar

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5515/19/11

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (5 Ex.), Arfurt (1 Ex.), Hermannstein (1 Ex.)

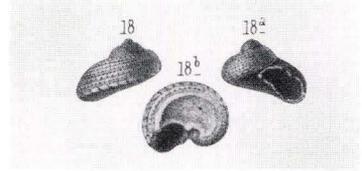
**Diskussion:** Die gefundenen Exemplare sind sehr unterschiedlich verdrückt und weisen dadurch eine relative Größenvarianz auf. Im Unterschied zu *Plagiothyra multispiralis* FRYDA

sind die Knoten stets deutlich erkennbar. Die Basis ist im Gegensatz zur Basis von *Plagiothyra tubericosta* (SANDBERGER) stets konvex gerundet und die Windungen sind höher als breit.

### *Plagiothyra tubericosta* (SANDBERGER, 1850–56)

1850–56 \**Littorina Purpura* var. *tubericosta* SANDBERGER, S. 222,  
Taf. 25, Fig. 18, 18a, b

1994 *Plagiothyra purpurea* var. *tubericosta* KAUFHOLD,  
S. 74, Taf. 14, Fig. 4, 5



**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das kegelförmig-flachgedrückte Gehäuse weist starke konvexe Windungsflanken, eine konkav eingesenkte Basis und knotig verdickte Spiralleisten in unterschiedlicher Breite auf. Die Innenlippe trägt einen kleinen, sehr spitzen Zahn in Höhe der Columella.

**Beschreibung:** Das kegelförmige Gehäuse ist relativ flachgedrückt, 6 mm hoch und 7 mm breit (Orthogonale 4 mm). Die fünf Windungen haben zunächst eine sehr schräge schmale, glatte Schulter und bilden dann eine stark konvexe Windungsflanke, deren Peripherie an der basalen Kante liegt. Danach zieht die Windung in spitzem Winkel konkav zur Columella. Die letzte Windung ist mehr als doppelt so hoch und breit wie die vorletzte. Die Suturen sind mäßig tief und rechtwinklig. Der Umbilicus fehlt. Die Apertur zieht schräg oval nach unten. Die Außenlippe ist stark konvex und leicht verdickt. Die kurze Innenlippe trägt einen sehr kleinen, spitzen Zahn in Höhe der Spindel und

geht danach in einem weiten Sinus in die Außenlippe über. Die Basis ist konkav nach innen gewölbt, mit einem zentralen Spiralwulst. Zwischen der Basiskante und dem Wulst liegen vier Spiralfäden, nach dem Wulst ist die Basis noch tiefer eingesenkt und ohne Ornamentierung. Die Windungsflanken sind dagegen deutlich mit Spirallinien ornamentiert. Auf der letzten Windung erkennt man fünf leicht knotig verdickte Spiralfäden, dabei sind der oberste und der dritte dicker als die übrigen. Eine zusätzliche, dickere Spirallinie liegt an der Unterkante der Windung, die deutlich in einzelne Knoten aufgelöst ist.

**Holotyp:** das bei SANDBERGER abgebildete Exemplar; Aufbewahrungsort im Museum in Wiesbaden

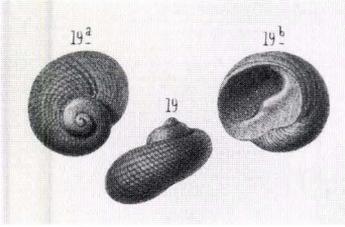
**Locus typicus:** Villmar

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (1 Ex.)

**Diskussion:** Die Anfangswindungen sind leider sehr schlecht erhalten. Die Zuordnung ist dennoch aufgrund des Columellarzahns und der charakteristischen Ornamentierung eindeutig. Von *Plagiothyra purpurea* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842 unterscheidet sie sich durch ihre konkav eingesenkte Basis und die deutlich

verdickte obere und untere Knotenreihe auf der letzten Windung. Ich halte die Unterschiede in der Windungsform für so gravierend, dass ich *P. tubericosta* als eigene Art auffasse im Gegensatz zu SANDBERGER, der hier nur eine Varietät vermutete. Übergangsformen zwischen beiden Arten sind bisher nicht bekannt.

***Plagiothyra suborbicularis* (SANDBERGER, 1850–56)**



1850–56 \**Littorina purpurea* var. *suborbicularis* SANDBERGER, S. 222, Taf. 25, Fig. 19, 19a, b

**Diagnose:** Das Gewinde ist sehr flach, die Apertur sehr schräg und die Innenlippe trägt einen breiteren, stumpfen Zahn.

**Beschreibung:** Das 8 mm hohe und 11 mm breite stumpf-kegelförmige Gehäuse (Pleuralwinkel 120°) besteht aus drei sichtbaren, breit konvexen Windungen, wobei die letzte Windung doppelt so groß ist wie die beiden vorhergehenden. Die Suturen sind deutlich und rechtwinklig. Ein Umbilicus fehlt. Auf der flach konvexen Basis erkennt man feine, stark gebogene Anwachslineien. Die Apertur liegt sehr schräg (120° zur Basis der vorhergehenden Windung)

**Holotyp:** das von SANDBERGER abgebildete Exemplar, Museum in Wiesbaden (1 Ex.)

**Locus typicus:** Villmar

**Diskussion:** Die Art ähnelt am meisten *Plagiothyra purpurea*, ist aber sehr viel flacher und die Mundöffnung steht sehr schräg. Der breite, kräftige Zahn unterscheidet *Plagiothyra suborbicularis* so eindeutig von den anderen Mitgliedern der Gattung *Plagiothyra*, dass man der Varietät den Rang einer eigenen Art zusprechen kann. Sie ähnelt entfernt der Art *Dentanitella*

und nimmt mehr als die Hälfte der basalen Fläche ein. Die Außenlippe ist halbkreisförmig und ganzrandig. Die Innenlippe ist auf Höhe der Spindel breit verdickt und bildet einen länglichen, kräftigen Columellarzahn. Die Ornamentierung besteht aus zehn äquidistanten, spiralen Knotenreihen. Die Knoten sind länglich und gleichförmig. Zusätzlich erkennt man stark nach vorne gebogene Anwachslineien.

*obtusa* n. sp., ist aber viel breiter als hoch und insgesamt größer.

Das Gehäuse zeigt Spuren einer Verletzung und nachfolgenden Verheilung in der Nähe der Mundöffnung, daran anschließend fehlen bei der Ornamentierung die Knoten und die Anwachslineien treten besonders kräftig hervor.

***Plagiothyra multispiralis* FRYDA, 1999**

Taf. 18, Fig. 10

1994 *Plagiothyra purpurea* var. *suborbicularis* KAUFHOLD, S. 75, Taf. 14, Fig. 1, 2

1999 *Plagiothyra multispiralis* FRYDA, Fig. 3E–H

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die Ornamentierung besteht aus feinen Spirallinien, die durch die sie schneidenden Anwachslineien unregelmäßig erscheinen.

**Beschreibung:** Das turbiniforme Gehäuse ist 11 mm hoch und 9 mm breit. Die vier konvexen Windungen nehmen sehr rasch an Größe zu. Die Suturen sind deutlich und rechtwinklig. Die untere Sutura liegt direkt unter der Windungsperipherie. Ein Umbilicus fehlt. Die

konkav ausgehöhlte Basis besitzt eine plattenartige Verbreiterung der Columellarlippe, auf der ein dreiseitiger, kleiner und spitzer Zahn in Höhe der Columella sitzt. Die Außenlippe ist halbkreisförmig ohne Sinus. Die Ornamentierung besteht auf der letzten Windung aus bis

zu 20 feinen Spirallinien, die von feinen Anwachslinein geschnitten werden und dadurch schwach knotig erscheinen. Die Abstände zwi-

schen den Spirallinien auf der adapikalen Hälfte sind etwas größer als auf der basalen Hälfte.

**Syntyp:** eines der über 30 Exemplare (JF 49) der Sammlung Ebbighausen, beschrieben von FRYDA (1999)

**Locus typicus:** Unterthal, Fundort 63, Bergisches Land (Unterer Plattenkalk)

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLB 5614/37/38

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (2 Ex.)

**Diskussion:** *Plagiothyra multispiralis* FRYDA unterscheidet sich von *Plagiothyra purpurea* (ARCHIAC & VERNEUIL) und *Plagiothyra suborbicularis* durch die feinere Ornamentierung, von

letzterer durch die kugeligere Form und von *Plagiothyra tuberculata* durch den konvexen Windungsquerschnitt.

Gattung *Littorinides* KNIGHT, 1937

**Diagnose:** Die Innenlippe ist langgezogen und besitzt einen flachen Zahn. Die Ornamentierung besteht aus zahlreichen, feinen Spirallinien, die durch Anwachslinein geschnitten werden.

**Genotyp:** *Littorina solida* DE KONINCK, 1843 (Unterkarbon)

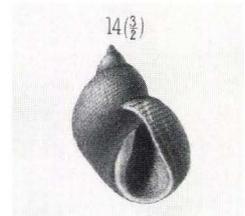
**Stratum typicum:** Mitteldevon - Unterkarbon

*Littorinides subclathratus* (SANDBERGER, 1842)

1842 *Buccinum subclathratum* G. SANDBERGER, S. 399

1850-56 \**Macrochilina subclathrata* SANDBERGER, S. 232, Taf. 26, Fig. 14, 14a

1881 *Rhabdifer (Macrochilus) subclathratus* DE KONINCK, S. 75



**Diagnose:** Die letzte Windung umfaßt drei Viertel der Gesamthöhe. Die Ornamentierung besteht aus Spiralleisten, die von den s-förmig gebogenen Anwachslinein geschnitten werden. An den Kreuzungspunkten bilden sich stumpfe Knötchen.

**Beschreibung:** Das fusiforme Gehäuse ist 13 mm hoch und 7 mm breit, es besteht aus vier schwach konvexen Windungen, die stets höher als breit sind. Die letzte Windung nimmt eine Höhe von 10 mm ein. Die Suturen sind deutlich und mäßig tief. Ein Umbilicus fehlt. Die Apertur ist spitz-eiförmig und schmal. Die Außenlippe setzt in einem spitzen Winkel an der vorhergehenden Windung an. Die Columellarlippe ist nach unten verlängert und einmal breit umgeschlagen, im oberen Drittel etwas callös verbreitert und bildet

so einen flachen Zahn, im unteren Drittel ist sie leicht gebogen. Die Parietallippe ist unverdickt. Die Ornamentierung besteht aus zahlreichen, äquidistanten feinen Spiralleisten, deren Abstände mindestens doppelt so groß sind wie ihr Durchmesser und zwischen die feinere Spirallinien eingeschoben sein können. Sie werden von den s-förmigen, mikroskopisch feinen Anwachslinein geschnitten und bilden so ein feines, leicht knotiges Gittermuster, welches auf den letzten beiden Windungen gut erkennbar ist.

**Lectotyp:** das linke der drei von SANDBERGER abgebildeten Exemplare, Museum Wiesbaden  
**Paratypen:** ein weiteres, kleines Exemplar und eine unvollständige untere Hälfte  
**Locus typicus:** Villmar

**Diskussion:** DE KONINCK (1881) stellte die mitteldevonische Art aus der Lahnmulde zu seiner neuen Gattung *Rhabdopleura* DE KONINCK, 1881, der KNIGHT (1937) den Namen *Littorinides* KNIGHT (KNIGHT, 1941: 175) gab. Der die Gattung auszeichnende stumpfe Zahn der Columellarlippe ist bei *Littorinides subclathratus* (SANDBERGER, 1842) relativ schwach entwickelt. Die Erhaltung der drei Villmarer Exemplare ist nur mäßig. Die Entscheidung, ob die Columellarlippe an der Basis gebogen ist (wie in der Abbildung) oder einen kurzen Ausguss bildet wie

beim rechten Exemplar der Paratypen zu sehen, müßte anhand von mehr Belegmaterial eindeutiger geklärt werden. Dies liegt jedoch nicht vor. Von dem Genotypen *Littorinides solidus* (DE KONINCK, 1881) unterscheidet sich *Littorinides subclathratus* durch die fusiforme Gehäusegestalt und die halbmondförmige Mundöffnung. Die Art unterscheidet sich von der Gattung *Macrochilina* durch ihr ungewöhnliches Gittermuster. Eine Falte der Columellarlippe konnte ebenfalls nicht beobachtet werden.

### *Littorinides sextalineatus* n. sp.

Taf. 18, Fig. 11, 12

Derivatio nominis: nach den sechs kräftigen, in Spirallinien angeordneten Knotenreihen auf der letzten Windung

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale passen. Auf der letzten Windung liegen zunächst sechs kräftige Knotenreihen auf Spiralwülsten, darunter 10–12 feinere knotige Spirallinien.

**Beschreibung:** Das 18–20 mm hohe und 17–24 mm breite turbinide Gehäuse besteht aus fünf stark konvexen Windungen, die rasch an Größe zunehmen und leicht treppenförmig abgesetzt sind. Die Suturen sind tief und stumpfwinklig. Der Umbilicus fehlt. Die Außenlippe ist ganzrandig, halbmondförmig und stößt in fast rechtem Winkel auf die Innenlippe. Diese ist stark verdickt und nach außen umgeschlagen, in der Höhe des Umbilicus leicht nach außen gewölbt und bildet eine breite Schwiele, aber keinen echten Zahn. Auf dem letzten Umgang erkennt man sechs Knotenreihen, der Abstand zwischen den einzelnen Knoten in horizontaler Richtung und den Knoten-

reihen in vertikaler Richtung beträgt dabei jeweils etwa die Breite eines halben Knotens. Auf Höhe der Peripherie schließen sich nach einem unornamentierten Abstand in Knotenbreite etwa 10–12 spiralförmige, sehr dicht beieinander liegende Knötchenreihen an, die höchstens noch halb so groß sind wie die oberen Knotenreihen und deren Größe nach unten immer weiter abnimmt. Zur Innenlippe hin werden diese Reihen immer dichter und scheinen fast zu verschmelzen. Auf dem vorletzten Umgang erkennt man sechs Spirallinien, die sich allmählich in Knoten auflösen. Anwachslinien sind nicht zu erkennen.

**Holotyp:** *Littorinides sextalineatus* n. sp., Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5614/37/39

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (3 Ex.)

**Diskussion:** *Littorinides sextalineatus* n. sp. besitzt im Gegensatz zu *Littorinides subclathratus* (SANDBERGER) lineare Knotenreihen. Der breite,

plattenförmige Zahn der Columellarlippe ist gut erkennbar. *Littorinides sextalineatus* ähnelt in ihrer Ornamentierung auch *Spiranodus qua-*

*drilineatus* n. sp. Die Knotenreihen sind aber im Vergleich kleiner und sitzen enger beieinander. Die Apertur von *Littorinides sextalineatus* unterscheidet sich ebenfalls deutlich von der Apertur

von *Spiranodus quadrilineatus*: bei *Littorinides sextalineatus* ist die Innenlippe deutlich verbreitert, während die Parietallippe bei *Spiranodus* nur eine schwache Inductura aufweist.

#### Familie *Neritopsidae* GRAY, 1847

Die Gehäuse sind globulär. Der Apex erhebt sich nur wenig über das Gewinde. Die letzte Windung ist viel größer als alle vorhergehenden Windungen zusammen. Die breite und glatte Innenlippe der großen Apertur wird von einer durchgehenden Inductura gebildet. Die Innenwände der Windungen werden nicht resorbiert. Das Operculum ist nicht spiral. Die Schale ist calzitisch.

**Diskussion:** Die vorliegende Diagnose nach KNIGHT et al. (1960) basiert im wesentlichen auf der unterkarbonischen Gattung *Naticopsis*. Durch den Fund eines spiralen Operculums bei der Gattung *Hessonia* n. gen. (s.u.) ist allerdings zumindest für das Mitteldevon gezeigt, dass die Klassifikation von konvergenten Arten inner-

halb der Gattung *Naticopsis* vorgelegen hat. Ob sämtliche devonischen Arten außerhalb von *Naticopsis* anzusiedeln sind, kann aber ebenfalls noch nicht mit Sicherheit bestätigt werden. Fragliche Arten werden deshalb zunächst noch der neritimorphen Gruppe *Naticopsis* zugeordnet.

#### Neritimorphe Gruppe *Naticopsis*

Entsprechend der Unterfamilie Naticopsinae S.A. MILLER, 1889 weisen diese Arten keine Ornamentierung der Schale auf. Die Außenlippe ist stark prosoklin, die Parietallippe normalerweise verdickt. Die Columellarlippe ist stark gebogen. Farbmuster auf der Schale sind erkennbar. Die Außenschicht der Schale ist calzitisch (KNIGHT 1933 b).

#### Gattung *Naticopsis* MCCOY, 1844

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist mäßig hoch bis niedrig und relativ breit. Es treten die Untergattungen *N. (Naticopsis)* MCCOY, 1844; *N. (Jedria)* YOCHELSON, 1953; *N. (Marmolatella)* KITTL, 1894 und *N. (Planospira)* KITTL, 1899 mit Übergängen auf.

**Genotyp:** *Naticopsis phillipsii* MCCOY, 1844 (nachträglich von MEEK & WORTHEN 1866 festgelegt); Unterkarbon, Irland

**Stratum typicum:** Mitteldevon – Trias

#### Untergattung *Naticopsis (Naticopsis)* MCCOY, 1844

? 1847 *Naticodon* RYCKHOLT

1894 *Fedaiella* KITTL

**Diagnose:** Das Gehäuse ist meist groß, kugelförmig mit wenig erhabener Spitze. Das Windungsprofil ist sanft gerundet. Die Apertur ist schräg zur Achse ausgedehnt. Parietal- und Columellarlippe sind leicht verdickt. Das Operculum ist trapezförmig und konzentrisch.

**Diskussion:** Die Formengruppe erlaubt durch das Fehlen einer charakteristischen Schalenskulptur und einer spezifischen Gehäuseform nur eine relativ unsichere Systematisierung. Die Gattung tritt vom Mitteldevon bis Trias nahezu unverändert auf. Ob diese morphologischen Ähnlichkeiten der einzelnen Arten auf einer Konvergenz oder Sympletiomorphie beruhen, ist noch nicht geklärt. Besonders juvenile Formen sind einander sehr ähnlich, gleichzeitig aber auch verschieden von den zugehörigen Adulten (KNIGHT 1933 b). KNIGHT et al. (1960: I276) setzten die Gattung *Naticopsis* MCCOY, 1844 ohne Zahn und die zahntragende *Naticodon* RYCKHOLT, 1847 gleich und stellten drei Untergattungen der Gattung *Naticopsis* MCCOY auf: *Naticopsis* (*Naticopsis*), *N. (Jedria)* YOCHELSON, 1953 und *N. (Marmolatella)* KITTL, 1894, erwähnten aber, dass es fließende Über-

gänge gibt. Die Untergattung *N. (Naticopsis)* basiert auf einer unterkarbonischen Form. Wie eng die Verwandtschaftsverhältnisse zwischen diesen Formen ist, ist noch nicht geklärt, da bisher hierzu noch keine Embryonalwindungen vorliegen. Wahrscheinlich haben sich einzelne Arten auch durch ein spezielles Farbmuster unterschieden, das nur in den seltensten Fällen erhalten geblieben ist.

Von der Gattung *Hessonia* n. gen. unterscheidet sich *Naticopsis* durch das trapezförmige, nicht spirale Operculum. Die Zuordnung der folgenden Arten zur Gattung *Naticopsis* ist noch vorläufig, da bisher von diesen Formen weder ein Operculum noch ein Protoconch erhalten ist. Unter Umständen gehören auch sie eher zur Verwandtschaft der devonischen Gattung *Hessonia*.

### ? *Naticopsis* (*Naticopsis*) *efossa* (GOLDFUSS, 1844)

Taf. 18, Fig. 13

1844 *Natica efossa* GOLDFUSS, S. 117, Taf. 199, Fig. 3a, b

1915 *Naticopsis efossa* KIRCHNER, S. 236 f.

**Diagnose:** Das Gehäuse ist eiförmig-kugelig mit wenig vorstehendem Apex. Der Nabel wird von einer Schwielle der Innenlippe bedeckt. Die Apertur ist halbkreisförmig. Die letzte Windung ist sehr viel größer als das übrige Gewinde.

**Beschreibung:** Das kugelige Gehäuse ist 8 mm hoch und 9 mm breit. Es besitzt vier breit konvexe Windungen, von denen die letzte fast siebenmal so hoch ist wie alle vorhergehenden zusammen. Der Apex ist wenig erhoben. Die Suturen sind mäßig deutlich und stumpfwinklig. Die Basis ist konvex abgerundet. Der enge Umbilicus wird von einer Schwielle der Innenlippe teilweise überdeckt. Die Apertur ist halb-

kreisförmig. Die sehr weite, scharfe Außenlippe setzt ziemlich genau in der Mitte der vorhergehenden Windung an. Die Parietallippe steht sehr schräg. Die Innenlippe ist schwielig und nach unten verlängert, sie verdeckt den engen Nabel. Die Ornamentierung besteht aus dichten, sehr feinen Anwachslineen, die in leichtem Bogen schräg nach unten ziehen.

**Holotyp:** das von GOLDFUSS abgebildete Exemplar, Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn (Nr. Goldfuss 1289)

**Locus typicus:** Übergangskalk der Eifel

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5405/1/13

**Fundort:** Sötenich (1 Ex.)

**Diskussion:** ? *Naticopsis efossa* unterscheidet sich von *Hessonia piligera* (SANDBERGER)

durch ihre geringere Gesamtgröße und die verhältnismäßig größere Schlußwindung. Außer-

dem sind die Windungen nicht treppenförmig abgesetzt. Von *Turbonitella Ussheri* (WHIDBORNE) unterscheidet sich ? *Naticopsis efossa* durch das Fehlen eines breiten Zahns auf der Innenlippe.

Von „*Natica*“ *antiqua* GOLDFUSS, 1844 unterscheidet sie sich durch die nicht so deutlich abgesetzten Windungen und das Fehlen einer Windungsschulter.

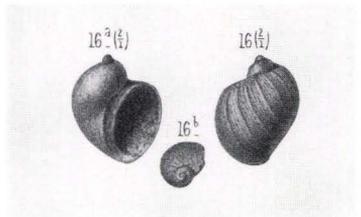
? *Naticopsis (Naticopsis) macrostoma* (SANDBERGER, 1850–56)

1850–56 \**Littorina macrostoma* SANDBERGER, S. 221, Taf. 25, Fig. 16, 16a, b

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die ersten Windungen sind sehr klein. Die Apertur ist ganzrandig, vertikal oval.

**Beschreibung:** Das 7 mm hohe und 6 mm breite Gehäuse ist eiförmig-naticiform mit stumpfem Gewinde (Pleuralwinkel ca. 90°). Der Apex ist kegelförmig, klein, aber deutlich abgesetzt. Die drei sehr stark konvexen Windungen nehmen sehr rasch an Breite und Höhe zu und können mit stumpfen, breiten gebogenen Anwachstrippen ornamentiert sein. Ansonsten erkennt man nur unregelmäßig zahlreiche feine-

re und stärkere Anwachslinien. Die Suturen sind deutlich und tief. Die Apertur ist etwa dreimal so groß wie das restliche Gewinde und oval. Die schmale Columellarlippe ist gebogen und breit nach außen umgeschlagen. Sie verdeckt teilweise den winzigen Nabel. Die Außenlippe ist am apikalen Rand leicht verbreitert, dann scharf.



**Holotyp:** das als Fig. 16a, b abgebildete Exemplar der Sammlung SANDBERGER; Museum Wiesbaden. Das als Fig. 16 abgebildete Exemplar fehlt.

**Locus typicus:** Villmar

**Diskussion:** ? *Naticopsis (Naticopsis) macrostoma* unterscheidet sich von den vorangegangenen Formen durch den stark komprimierten Apex und die ovale Mundöffnung.

? *Naticopsis (Naticopsis) convoluta* n. sp.

Taf. 18, Fig. 14, 15

Derivatio nominis: nach den konvolut aufgewundenen Umgängen

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das Gehäuse ist konvolut aufgewunden, es ist naticiform und etwas breiter als hoch.

**Beschreibung:** Das naticiforme Gehäuse ist 3,8 mm hoch und 4,7 mm breit bei einem Pleuralwinkel von 137°. Es besteht aus drei konvolut aufgewundenen Windungen. Der Apex steht nur wenig über der letzten Windung, diese umfaßt 90 % der gesamten Windungshöhe. Die Windungen sind stark konvex, wobei bei der letzten Windung das obere Drittel nur

schwach konvex und in einem stumpfen Winkel zur Achse zur Peripherie zieht. Diese begrenzt das obere Drittel, danach nimmt die Konvexität der Windung erheblich zu und beschließt mit einer konvexen Basis das fast kugelige Gewinde. Die Suturen sind sehr flach und bilden fast einen gestreckten Winkel. Ein Umbilicus ist nicht erkennbar. Die schräge

Innenlippe ist verdickt, die Außenlippe nicht erkennbar, aber wahrscheinlich sehr groß und halbkreisförmig. Eine Ornamentierung ist nicht vorhanden.

**Holotyp:** ? *Naticopsis (Naticopsis) convoluta* n. sp., das abgebildete Exemplar, Sammlung K. Heidelberg, SMF XII/3470

**Locus typicus:** großer Steinbruch Hermannstein

**Fundort:** Hermannstein (1 Ex.)

**Diskussion:** Das Gehäuse ist stark konvolut eingewunden. Dies unterscheidet die Art von allen anderen bisher für das Mitteldevon beschriebenen Arten der Gattung *Naticopsis*. Selbst die vergleichbare *Turbonitella ussheri* (WHIDBORNE) weist im Gegensatz zu ? *Naticopsis (Naticopsis) convoluta* n. sp. einen deutlichen Apex auf. Ein gut erhaltener Protoconch, der die taxonomische Stellung sichern würde, liegt bisher noch nicht vor.

### Neritimorphe Gruppe *Paffrathopsis*

Die Ornamentierung besteht aus zahlreichen transversalen Rippen. Die Zuordnung zur Unterfamilie *Naticopsinae* MILLER (unornamentiert) bzw. *Neritopsinae* GRAY (mit Pusteln) ist offen, da ihre Merkmale für keine der beiden Unterfamilien zutrifft. Unter Umständen ist deshalb die Festlegung einer neuen Unterfamilie *Paffrathinae* mit den neuen Gattungen *Paffrathopsis* FRYDA und *Paffrathia* FRYDA nötig.

Gattung *Paffrathopsis* FRYDA, 1999

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist kugelig und besitzt vier Umgänge. Die letzte Windung ist mehr als doppelt so hoch und so breit wie alle vorhergehenden Windungen zusammen. Der Nabel ist von einer breiten Columellarschwiele verdeckt. Die Apertur ist stets sehr groß, ganzrandig und die Innenlippe ist nach außen umgeschlagen und bildet eine breite Schwiele. Die Basis ist konvex abgerundet. Die Ornamentierung besteht aus zahlreichen schrägen, transversalen Rippen.

**Genotyp:** *Nerita subcostata* (DECHEN, 1832). Da es sich hier um einen Listennamen handelt, muss das Exemplar von GOLDFUSS im Museum Bonn als Ausgangs-Typus betrachtet werden.

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die Gattung *Paffrathopsis* n. gen. wurde bisher mit *Naticopsis subcostata* zur Gattung *Naticopsis* gerechnet (KNIGHT 1933 b). Ihr typischstes Merkmal, die ausgeprägten Transversalfalten, stimmt jedoch nicht mit dem Gattungsmerkmal von *Naticopsis* überein, da diese glatt und ohne Ornamentierung beschrieben ist. Diese Ornamentierung halte ich aber für so grundsätzlich anders, dass ich die

Einrichtung einer eigenen Gattung (im Gegensatz zu FRYDA, 1999, der nur die Einrichtung als neue Untergattung vorsah) für überfällig halte, zumal die Art bereits mit den unterschiedlichsten Gattungsbezeichnungen versehen wurde.

In diese Gattung gehören *Paffrathopsis subcostata* (ARCHIAC & VERNEUIL) und *Paffrathopsis lirata* (SANDBERGER, 1842).

### *Paffrathopsis subcostata* (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842)

Taf. 19, Fig. 1-5

non 1820 *Buccinum subcostatum* SCHLOTHEIM, S. 130, Taf. 12, Fig. 3

1832 *Nerita subcostata* DECHEN in DE LA BÈCHE, S. 532

- non 1841 *Macrocheilus(?) harpula* PHILLIPS, S. 105, Taf. 39, Fig. 197  
 1842 *Natica subcostata* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 366, Taf. 34, Fig. 5, 5a, 6  
 1844 *Natica subcostata* GOLDFUSS, S. 116, Taf. 198, Fig. 22 a-c  
 1876 *Natica subcostata* C.F. ROEMER, Taf. 32, Fig. 8  
 non 1885-98 *Macrochilina subcostata* WHITEAVES, S. 338, Taf. 44, Fig. 4, 5  
 1889 *Littorina subcostata* WHIDBORNE, S. 30  
 1891 *Naticopsis harpula* WHIDBORNE, S. 189, Taf. 19, Fig. 3, 4  
 1896 *Turbonitella subcostata* KOKEN, S. 512  
 1900 *Turbonitella subcostata* LOTZ, S. 212  
 1915 *Turbonitella subcostata* KIRCHNER, S. 238  
 1922 *Turbonitella subcostata* PAECKELMANN, S. 41  
 1994 *Naticopsis (Jedria) subcostata* KAUFHOLD, S. 79, Taf. 15, Fig. 1-4  
 1998 *Naticopsis (Paffrathopsis) subcostata* FRYDA, S. 145, Taf. 25, Fig. 1-5  
 1999 *Naticopsis (Paffrathopsis) subcostata* FRYDA, Fig. 3A-D

**Diagnose:** Die Merkmale der Gattung sind erfüllt. Die Transversalfalten sind sehr breit und gabeln sich etwa auf Höhe der Medianlinie. Das Gehäuse ist groß. Es treten relativ häufig Farbspuren in Form von in drei Reihen angeordneten Farbtupfern auf.

**Beschreibung:** Das relativ große, ovoid-kugelige Gehäuse bis 27 mm hoch und 34 mm breit und hat nur einen kleinen, wenig erhabenen Apex. Der Pleuralwinkel beträgt 105°. Die vier sichtbaren Windungen verlaufen unterhalb der Sutura in einem weiten Bogen bauchig nach unten, die letzte Windung kann auch zur Basis hin verlängert sein, dann ist die Windung seitlich abgeflacht. Die letzte Windung ist mehr als doppelt so hoch und breit wie alle vorhergehenden Windungen zusammen und bauchig aufgetrieben. Die Suturen sind mäßig tief und stumpf- bis rechtwinklig. Der enge Umbilicus wird von der Columellarschwiele vollständig verdeckt. Die Mundöffnung ist sehr weit, halbmondförmig und dickschalig, die Innenlippe

ist hochgeschlagen und stark verdickt. Die Apertur ist etwa halb so hoch wie die letzte Windung, dabei leicht schräg nach unten und hinten gezogen. Die Außenlippe ist leicht schräg. Die Schale ist auf allen Umgängen mit zahlreichen scharfen Rippen bedeckt, die sehr schräg nach hinten von oben nach unten verlaufen und sich auf einem Drittel der Höhe eines Umgangs gabeln. Die ersten Windungen sind mit extrem feinen Anwachslineen bedeckt, die nur schlecht erkennbar sind. Je näher man der Apertur kommt, desto durchgängiger sind die Rippen. Außerdem sind die Rippen auf den Mittelwindungen sehr viel feiner, aber ebenso deutlich zu erkennen. Gelegentlich treten Farbspuren auf.

**Holotyp:** eines der sechs im Geologisch-Paläontologischen Institut und Museum der Universität Bonn aufbewahrten Exemplare von *Natica subcostata* (Nr. Goldfuss 1287)

**Locus typicus:** Paffrath

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5614/38/38, 5614/37/40

**Fundort:** Hohlenfels (6 Ex.), Hahnstätten Lagune (7 Ex.) + Rückriff (6 Ex.), Sötenich (1 Ex.); Variationsbreite: 27-40 mm hoch und 20-35 mm breit; Pleuralwinkel zwischen 95° und 105°

**Diskussion:** Die Art wird bei vielen Autoren mit unterschiedlichsten Gattungsbezeichnungen aufgeführt. WHIDBORNE zählt sie als erste zu der Gattung *Naticopsis*. Nach einer Revision des Holotyps von *Buccinites subcostatus* SCHLOTHEIM, 1820 kann ausgeschlossen werden, dass es sich

um die gleiche Art wie die hier beschriebene handelt, auch wenn GOLDFUSS sowohl seine *Natica subcostata* als auch seine *Buccinum subcostatum* auf die gleiche Abbildung von SCHLOTHEIM (1820) bezieht. *Buccinites subcostatus* SCHLOTHEIM gleicht eher *Buccinum subcostatum*

GOLDFUSS (ABERHAHN, pers. Mitteilung). Diese Art wird allerdings nicht von GOLDFUSS abgebildet, sondern nur zitiert.

FRYDA (1999) definiert für diese Form die Untergattung *Paffrathopsis*. Meiner Meinung nach ist sie allerdings so verschieden von der Gattung *Naticopsis*, die definitionsgemäß keine Ornamentierung und auch eine andere Form besitzt, dass die Einrichtung einer eigenen Gattung gerechtfertigt ist.

Das vorliegende, juvenile Gehäuse ähnelt *Turbonitella ? Ussheri* BEYER, 1896. Es handelt sich aber wahrscheinlich nur um ein jugendliches Exemplar von *Paffrathopsis subcostata* und kommt mit dieser gemeinsam vor.

*Paffrathopsis subcostata* ähnelt in seiner Ju-

gendform außerdem der von MEEK & WORTHEN, 1866 (S. 365, Taf. 31, Fig. 4 a-c) beschriebenen karbonischen *Naticopsis nana*, weist aber tiefere Suturen und einen deutlich längeren, treppenförmig abgesetzten Apex auf. Außerdem verlaufen die Anwachslien bei *Paffrathopsis subcostata* unterhalb der Peripherie sehr viel schräger nach rückwärts. Mit *Naticopsis Manitobensis* WHITEAVES, 1885-98 (S. 332, Taf. 45, Fig. 7) hat *Paffrathopsis subcostata* zwar die Ornamentierung gemein, ist aber im Gegensatz zu dieser breiter als hoch und der Apex ist kleiner. *Natica antiqua* GOLDFUSS, 1844 (S. 117, Taf. 199, Fig. 2a, b) ist sehr viel kleiner und besitzt s-förmig geschwungene Anwachslien.

### ***Paffrathopsis lirata* (SANDBERGER, 1842)**

Taf. 19, Fig. 6, 7

non 1836 *Natica lirata* PHILLIPS, S. 224, Taf. 14, Fig. 22

1842 *Natica lirata* SANDBERGER, S. 400

1850-56 *Littorina lirata* SANDBERGER, S. 220, Taf. 25, Fig. 15, 15a, b

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Es handelt sich um dextrale Gastropoden mit spitz zulaufender naticopsider Form, aber mit dickwandiger Apertur und ornamentiert mit Transversallinien, deren Abstände immer größer als ihr Durchmesser sind.

**Beschreibung:** Das spitz ovoide Gehäuse mit vier sichtbaren Windungen und einem Pleuralwinkel von 73° ist 5-8 mm hoch und 5-8 mm breit. Die erste Windung bildet eine kleine Spitze und ist konvex; die letzte Windung ist sehr bauchig und ihre größte Ausdehnung befindet sich etwa median, sie ist viel größer als alle vorhergehenden zusammen. Die Suturen sind mäßig tief und stumpfwinklig. Die Außenlippe ist ganzrandig, weit halbkreisförmig und setzt relativ spitzwinklig median an der letzten Windung an. Die breite, callöse Parietallippe steht schräg, bildet einen rechten Winkel zur Außenlippe und geht dann in einem engen Si-

nus in die recht kurze, axiale, leicht umgeschlagene Columellarlippe über, die sich bogenförmig mit der Außenlippe verbindet. Die Öffnung selbst ist relativ groß (entspricht fast der Windungsfläche). Die ersten Windungen sind glatt, nur auf der vorderen Hälfte der letzten Windung erkennt man 16 schräg nach rückwärts verlaufende Längsrippen, deren Breite zur Mündung hin immer größer wird. Sie entspringen einer bandartigen Verdickung direkt unter der Suture und enden etwa auf zwei Dritteln der Höhe. Die Abstände zwischen den Leisten sind sehr viel breiter als deren Durchmesser.

**Syntypen:** *Littorina lirata* SANDBERGER, Aufbewahrungsort: Museum Wiesbaden (Die Abbildung in SANDBERGER, 1850-56 ist eine Quintessenz der sieben dort aufbewahrten Exemplare; Dimensionen: h = 10-15 mm, b = 8-13 mm; im Anhang abgebildet)

**Locus typicus:** Villmar

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, Hlfb 5515/19/12

**Fundort:** Arfurt (1 Ex.), Hahnstätten Rückriff (12 Ex.)

**Diskussion:** An dieser Art ist vor allem die sehr rundliche Form und die weite Ornamentierung auffällig, die sie von anderen Arten unterscheidet. *Paffrathopsis lirata* (SANDBERGER) unterscheidet sich vor allem durch die geringe Größe und den weiten Abstand der ungespaltenen Transversalleisten von *Paffrathopsis subcostata*. Von der karbonischen *Turbonitella biserialis* (PHILLIPS, 1836: 226, Taf. 13, Fig. 11; auch ab-

gebildet bei DE KONINCK 1843: 458, Taf. 40, Fig. 6) unterscheidet sie sich dadurch, dass die Transversalleisten nie zweigeteilt auf oberer und unterer Windungshälfte verteilt sind. Außerdem unterscheidet sie sich von der karbonischen *Natiria lirata* (PHILLIPS, 1836) aus Bolland (GB) durch ihre geringere Größe, die horizontale Ausrichtung des Gehäuses und die dichtere Anordnung der Rippen.

Gattung *Paffrathia* FRYDA, 1999

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist stets breiter als hoch, der Apex ist spitz, aber nur wenig erhaben. Es liegen vier Windungen vor, wobei die letzte Windung sehr viel größer ist als alle vorhergehenden zusammen. Die Suturen sind stets tief. Die Ornamentierung besteht aus scharfen, schräg nach hinten verlaufenden collabralen Rippen, die über die gesamte Windungsoberfläche verlaufen. Ein Umbilicus fehlt.

**Genotyp:** *Turbonitella* sp. ? LOTZ, 1900

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die Gattung *Paffrathia* FRYDA, 1999 ähnelt in der Zahl ihrer Windungen der Gattung *Naticopsis* MCCOY, 1844, ist aber im Gegensatz zu dieser immer breiter als hoch. Außerdem weisen Mitglieder der *Naticopsinae* eine glatte Schale auf, während Gattungen der Unterfamilie *Neritopsinae* normalerweise knotige Strukturen aufweisen. Die Zuordnung von

Formen mit collabralen Elementen ist noch nicht endgültig geklärt. Von der unterkarbonischen Gattung *Narica* DE KONINCK, 1843 (S. 475), die dieser auf D'ORBIGNY bezieht, unterscheidet sie sich durch die flache Gestalt und die tiefen Suturen. Da bisher noch kein Protoconch der Art beschrieben wurde, ist die Zuordnung der gesamten Gattung noch vorläufig.

*Paffrathia lotzi* FRYDA, 1999

Taf. 19, Fig. 8, 9

1900 *Turbonitella* sp. ? LOTZ, S. 213, Taf. 3, Fig. 8

1998 *Paffrathia lotzi* FRYDA, S. 146, Taf. 25, Fig. 6–7

1999 *Paffrathia lotzi* FRYDA, Fig. 4A–B

**Diagnose:** Die Rippen sind sehr kräftig. Das Gehäuse ist klein.

**Fundort:** Lindener Mark bei Gießen

**Holotyp:** Exemplar von LOTZ, Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Marburg, Mbg. 713, im Anhang abgebildet

**Bemerkungen:** Das erstmals von LOTZ (1900) beschriebene und als *Turbonitella* sp. (?) bezeichnete Exemplar wurde von FRYDA (1999) neu klassifiziert. Es ist 5 mm hoch und 5 mm breit (Pleuralwinkel 110°). Das turbiniforme

Gehäuse besteht aus sechs bauchig konvexen Windungen, wobei die letzte größer ist als alle vorhergehenden zusammen. Die Suturen sind deutlich, tief und rechtwinklig. Der Umbilicus ist sehr eng und die Basis konvex. Die Innenlip-

pe der geraden und ganzrandigen Apertur ist wenig verdickt, die Außenlippe halbmondförmig. Auf der letzten Windung erkennt man 16 kräftige collabrale Spangen (kräftige scharfe

Rippen über die gesamte Windungsoberfläche), deren Abstände ungefähr dem Spangendurchmesser entsprechen. Zwischen ihnen verlaufen nur feine parallele Anwachslinien.

***Paffrathia aarica* n. sp.**

Taf. 19, Fig. 10, 11

Derivatio nominis: nach dem Fluß Aar, der am Steinbruch bei Hahnstätten vorbeifließt

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die bogig nach rückwärts verlaufenden, scharfen, aber nicht wulstigen Rippen stehen in einem Abstand, der mindestens dem dreifachen Rippendurchmesser entspricht.

**Beschreibung:** Das 10 mm hohe und 10 mm breite Gehäuse ist kugelig. Die vier sichtbaren Windungen sind bauchig, die letzte Windung bildet an der oberen Sutura einen kleinen Absatz und zieht erst dann in weitem Bogen zur Columella. Die ersten Windungen bilden nur eine kleine, deutlich erhobene Spitze, vier Fünftel der Höhe und Breite werden von der letzten Windung eingenommen. Die Suturen sind bei den ersten Windungen nur flach, an der letzten Windung tief und deutlich einge-

senkt. Die Basis ist konvex. Der Umbilicus ist winzig oder fehlt. Auf den ersten Windungen sind keine Anwachslinien erkennbar. Auf der vorletzten und letzten Windung treten flache, schmale Rippen auf, die schräg nach hinten bis zum Nabel ziehen (wahrscheinlich parallel zu extrem feinen Anwachslinien). Die Abstände zwischen den Rippen sind relativ weit (doppelte bis dreifache Rippenbreite). Auf dem letzten Umgang befinden sich ca. 16–18 Rippen.

**Holotyp:** *Paffrathia aarica* n. sp., Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5614/37/39

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (1 Ex.)

**Diskussion:** Von *Paffrathia lotzi* FRYDA unterscheidet sich *Paffrathia aarica* n. sp. durch ihre Größe und die breiteren Abstände zwischen den Spangen. Die Apertur der seltenen Art ist nicht erhalten und so kann die Zuordnung nur vorläufig erfolgen. Die Gestalt und die Ornamentierung der Art sind jedoch so charakteristisch, dass eine Artdiagnose erfolgen kann. Die unterkarbonische *Natica lirata* PHILLIPS, 1836 (S. 224, Taf. 14, Fig. 22, 31) unterscheidet sich durch ihre geringere Größe und das Fehlen eines Nabels von *Paffrathia aarica*. KIRCHNER (1915: 239, Taf. 2, Fig. 15, 16) beschreibt als *Turbonitella tuberculata* KIRCHNER zwei unter-

schiedlich große Schnecken, von denen die kleinere (Fig. 15) entfernt *Paffrathia aarica* n. sp. ähnelt. *Turbonitella tuberculata* besitzt aber fünf Windungen, die Schlußwindung ist kleiner, die Nähte sind nur mäßig tief, die wulstartige, gebogene Ornamentierung geht von Knoten unterhalb der oberen Sutura aus. Damit handelt es sich hier um eine andere Gattung. Die von LOTZ (1900, S. 213, Taf. 4, Fig. 5) als *Trochomena subarmata* bezeichnete und von FRYDA (1999) als *Paffrathia lotzi* n. gen. n. sp. (= *Turbonitella* sp. ? LOTZ) beschriebene Art weist eine dickere Schale auf, hat abgeflachte Windungsflanken und ist kleiner als *Paffrathia aarica*.

Unterfamilie *Neritopsinae* GRAY, 1847

Die Vertreter der Unterfamilie ähneln denjenigen der Unterfamilie *Naticopsinae*. Der Apex

ist aber immer sehr viel deutlicher ausgebildet bei den *Neritopsinae* und die Schale ist deutlich

ornamentiert, zumeist mit langgezogenen Knoten oder Rippen. Ein Umbilicus fehlt. Ein massives, trapezoides, symmetrisches Operculum ist bei einigen Gattungen bekannt.

KNIGHT et al. (1960) datieren die Unterfamilie vom Unterkarbon bis heute. Der Fund mehrerer knotentragender naticopsider Gastropoden im Mitteldevon lässt auf eine bereits früher einsetzende Verbreitung schließen, wobei sich die Frage stellt, inwiefern die paläozoischen Gattungen mit rezenten tatsächlich verwandt sind. Diese Frage kann aber zur Zeit anhand des Materials nicht beantwortet werden. Unter Umständen muss die Unterfamilie in einzelne

Gruppen zerlegt werden. Auch ist die Zuordnung zu den Neritimorpha oder Trochomorpha so lange als vorläufig zu betrachten, wie weder Schalenstruktur noch Protoconchausbildung tatsächlich bekannt sind.

Folgende paläozoische Gattungen wären hierher zu rechnen: die mitteldevonischen Gattungen *Devononerita* BLODGETT & FRYDA, 1999, *Basiplanus* n. gen., *Naticonoda* n. gen., *Natirhenia* n. gen. und *Lotzia* n. gen., die karbonischen Gattungen *Turbonitella* DE KONINCK, 1881 und *Trachydomia* MEEK & WORTHEN, 1866, die permische *Trachyspira* GEMMELLARO, 1889 und zahlreiche triassische Gattungen.

#### Gattung *Turbonitella* DE KONINCK, 1881

**Diagnose:** Die Merkmale der Unterfamilie treffen zu. Das dextrale Gehäuse ist turbiniform mit einer leicht abgeflachten Basis. Unter der Sutura ist eine schwache, schräge Schulter ausgebildet. Die Schale ist mit collabralen Elementen ornamentiert. Die Columellarlippe ist ausgehöhlt.

**Genotyp:** *Turbo biserialis* PHILLIPS, 1836 (Unterkarbon, England); nachträglich von COSSMANN (1916) festgelegt

**Stratigraphische Verbreitung:** Mitteldevon – Unterkarbon

**Diskussion:** Im Gegensatz zu den Gattungen *Trachydomia* MEEK & WORTHEN, 1866 aus dem Karbon und *Trachyspira* GEMMELLARO, 1889 aus dem Perm weist die Gattung *Turbonitella* einen fast dreiseitigen Windungsquerschnitt auf und ihre Ornamentierung besteht nie aus Knoten. Der Gattungsname wurde historisch

schon für viele Arten verwendet, die aber alle nur sehr entfernte Ähnlichkeiten mit dem Holotyp zeigten und daher meist später einer anderen Gattung zugeordnet wurden (z.B. *Turbonitella* sp. LOTZ = *Paffrathia lotzi* FRYDA; *Turbonitella subcostata* KOKEN = *Paffrathopsis subcostata* FRYDA).

#### *Turbonitella ussheri* (WHIDBORNE, 1891)

Taf. 19, Fig. 12, 13

1891 *Littorina Ussheri* WHIDBORNE, S. 188, Taf. 19, Fig. 6 – 8

1896 *Turbonitella Ussheri* BEYER, S. 73, Taf. 2, Fig. 42

1922 *Turbonitella Ussheri* PAECKELMANN, S. 41 f.

? 1926 *Turbonitella ussheri* DAHMER, S. 61, Taf. 4, Fig. 12

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die ersten Windungen sind glatt. Nur auf der letzten halben Windung erkennt man feine gerade bis schräg nach hinten verlaufende, unregelmäßige collabrale Rippen. Die Außenlippe ist fast senkrecht, die Columellarlippe ausgehöhlt.

**Beschreibung:** Die turbinid-ovoiden Gehäuse sind 3–12 mm hoch und 3–12 mm breit, immer eher hoch als breit. Der Pleuralwinkel beträgt 85–105°. Sie bestehen aus vier sichtbaren,

konvexen Windungen des Teleoconchs, wobei die ersten drei sehr klein, breiter als hoch, konvex abgerundet und glatt sind. Auf der letzten Windung, die etwa drei Viertel der Gesamthöhe einnimmt, erkennt man unter der adapikalen Sutura schwache, schräge Schultern. Die Windungsflanke zieht danach sehr schräg nach unten und knickt an der tief liegenden Peripherie in die etwas abgeflachte Basis. Die ersten Windungen bilden zusammen nur eine kleine, kegelförmige Spitze. Die Suturen sind deutlich, aber nur mäßig tief. Der Umbilicus ist unter ei-

ner Falte der Innenlippe verborgen oder fehlt. Die birnenförmige, weite Apertur setzt an der basalen Peripherie an und besitzt eine ganzrandige Außenlippe, die weit nach unten ausgezogen sein kann und fast senkrecht zur Spindelachse steht. Die Parietallippe ist umgeschlagen und verdeckt den Nabel. Die Columellarlippe ist kurz und ausgehöhlt. Die Basis ist stark konvex aufgebläht. Die Ornamentierung besteht auf der letzten halben Windung aus feinen geraden bis schräg nach unten und hinten verlaufenden, unregelmäßigen collabralen Rippen.

**Holotyp:** das von WHIDBORNE, 1891 (S. 188, Taf. 19, Fig. 8) abgebildete Exemplar von *Littorina ussheri*

**Locus typicus:** Lummaton

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLFb 5614/37/42

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (1 Ex.)

**Diskussion:** *Turbonitella ussheri* (WHIDBORNE) unterscheidet sich von *Turbonitella biserialis* durch die Ornamentierung mit feinen Rippen. Es treten in Hahnstätten viele ähnliche Neritimorphen mit ähnlicher Ornamentierung und Größe auf, deren Zuordnung teilweise äußerst

schwierig ist. Die Windungsform und die Gestaltung der Apertur von *Turbonitella ussheri* sind allerdings sehr charakteristisch und erlauben eine eindeutige Zuordnung. Die Art oder eine sehr nahe verwandte Art trat bereits im Unterdevon auf (DAHMER 1926).

Gattung *Basiplanus* n. gen.

Derivatio nominis: nach der waagrecht zur Achse stehenden Basis der Umgänge

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist stumpf kegelförmig, der Windungsquerschnitt ist dreieckig. Der Umbilicus ist eng oder fehlt. Die Innenlippe ist unverdickt. Die Ornamentierung besteht aus feinen collabralen Rippen.

**Genotyp:** *Basiplanus baldus* n. sp.

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die Gattung *Basiplanus* ähnelt zwar in ihrer Ornamentierung der Gattung *Paf-frathopsis*, jedoch ist der Windungsquerschnitt nicht konvex, sondern erinnert in der Grundgestalt eher an eine *Turbonitella*, besitzt aber keine Knoten und im Gegensatz zu dieser eine unverdickte Apertur sowie eine ebene Basis. Ob

es sich hier tatsächlich um eine Gattung der Neritimorpha handelt, kann erst durch den Fund eines Protoconchs bestätigt werden. Es besteht auch eine äußerliche entfernte Ähnlichkeit zur trochomorphen *Littorella subrugosa* (SANDBERGER). Diese ist größer und breiter, linsenförmiger, die Peripherie liegt submedian.

*Basiplanus baldus* n. sp.

Taf. 19, Fig. 14, 15

Derivatio nominis: nach dem Fotografen Detlev Baldus (Oberursel), der mir sehr bei den Fotografien und der Erstellung der Tafeln geholfen hat

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. (Monotypie)

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist 7 mm hoch und 9 mm breit (Orthogonale 5 mm). Der Pleuralwinkel des stumpf trochiformen Gehäuses beträgt 101°. Es sind vier Windungen sichtbar, wobei die letzte Windung doppelt so breit und viel höher als alle vorhergehenden zusammen ist. Die ersten Windungen sind sehr klein, zipfelförmig, die letzte ist sehr groß, wirkt fast dreiseitig (größte Breite kurz über der Basis) und nur leicht konvex. Die Suturen sind tief eingeschnitten, aber stumpfwinklig. Die Außenlippe setzt am unteren Rand der letzten Windung an, die obere und untere Flanke sind zunächst fast gerade und ziehen parallel schräg nach unten, dann bilden sie einen en-

gen Bogen. Die Fläche der Apertur ist fast ebenso groß wie die letzte Windung. Die Innenlippe (= Parietallippe) ist unverdickt und fast waagrecht, ebenso die Basis. Die erste und zweite Windung sind glatt, auf der dritten und der letzten Windung erkennt man bereits mit bloßem Auge kräftige Leisten, die leicht runzlig schräg nach hinten ziehen bis zur Basis. Ihre Abstände sind breiter als ihr Durchmesser (nahe der Apertur fast 1 mm) und zwischen ihnen sind sehr feine Anwachslien und schwächere Leisten eingeschoben. Auf der Basis ziehen die Leisten wellenförmig radial zum Nabel bis zu einem kräftigen spiralen Wulst, der den Nabel umgrenzt.

**Holotyp:** *Basiplanus baldus* n. sp., Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5614/37/43

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (1 Ex.)

**Diskussion:** Dieses Exemplar fällt vor allem durch die Form seiner Windungen, die unverdickte, schräg nach unten gerichtete schmale Apertur und die Leisten in breitem Abstand aus dem Rahmen. Dadurch unterscheidet es sich auch deutlich von *Turbonitella ussheri* (WHIDBORNE). Das einzelne Exemplar ist sehr gut erhalten und rechtfertigt damit die Errichtung einer eigenen Art. Im Vergleich zu *Naticopsis* und verwandten Arten ist die Form allgemein spitz kegelförmiger und die Leisten ste-

hen deutlich weiter auseinander. Das Gehäuse ist außerdem sehr viel kleiner. *Basiplanus baldus* entspricht weder der viel flacheren und größeren *Littorella subrugosa* (SANDBERGER, 1850–56; S. 220 f., Taf. 25, Fig. 20, 20 a–b), noch *Paffrathopsis lirata* SANDBERGER (S. 220, Taf. 25, Fig. 15, 15 a–b), bei der die Streifen zwischen den Umgängen auf Lücke stehen und die Außenlippe am oberen Ursprung schwielig verdickt ist.

Gattung *Naticonoda* n. gen.

Derivatio nominis: nach der äußeren Ähnlichkeit mit der Gattung *Naticopsis* und der Ornamentierung mit Knoten

**Diagnose:** Das sehr dickschalige, dextrale Gehäuse besteht aus bis zu vier Windungen. Die ersten Windungen sind sehr klein, die letzte Windung ist dagegen sehr groß. Die Suturen sind tief. Die ganzrandige Öffnung ist oval bis spitz-eiförmig. Die dicke Indukturalschwiele verdeckt teilweise den engen Nabel. Die Ornamentierung besteht aus vier undeutlichen spiralen Knotenreihen, die von vielen sehr feinen, prosoklinen, schräg nach hinten verlaufenden Anwachslien geschnitten werden.

**Genotyp:** *Naticonoda prieuri* n. sp.

**Locus typicus:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die Zuordnung zur Familie der *Naticopsidae* ist noch ungeklärt. Von *Devonone-*

*rita* BLODGETT & FRYDA unterscheidet sich die Gattung *Naticonoda* n. gen. durch ihr konvexes

Windungsprofil und die collabrale und spirale Anordnung der Knoten. Von der Gattung *Lotzia* n. gen. unterscheidet sie sich durch die größe-

ren Ausmaße, die dicke, kräftige Schale und die rundlichere Gestalt.

***Naticonoda priouri* n. sp.**

Taf. 20, Fig. 1, 2

Derivatio nominis: nach dem Malakologen Dr. A. Prieur, Konservator am Centre des Sciences de la Terre, Lyon

**Diagnose:** Die Merkmale der Gattung passen. Die Schale besitzt vier spiralg angeordnete Knotenreihen.

**Beschreibung:** Das 12–22 mm hohe und 12–22 mm breite kugelig-eiförmige Gehäuse besitzt einen Pleuralwinkel von 110°. Der Apex ist kaum über der Schlußwindung erhöht. Die bis zu vier sichtbaren Windungen sind bauchig und lang nach unten gezogen. Die letzte Windung nimmt fast die gesamte Höhe des Gewindes ein. Die Suturen sind tief und bilden eine Rinne, werden jedoch durch die Rippen teilweise verdeckt. Der Umbilicus ist eng und wird durch eine dicke Inducturalschwiele teilweise verdeckt. Die Apertur ist schräg oval bis eiför-

mig und sehr dickschalig. Auf der letzten Windung erkennt man vier spiralgige Reihen aus Knoten oder vertikal langgezogenen Wülste, die durch die leicht schräg nach hinten verlaufenden Anwachslien verbunden erscheinen. Diese sind unterschiedlich dick und setzen sich bis zum Nabel fort. Zwischen den Wülsten liegen scharfe Gruben, die jedoch nicht so breit wie die Wülste sind. Die oberste Wulstreihe kann außerdem leicht nach oben stehen und zipfelig erscheinen.

**Holotyp:** *Naticonoda priouri* n. sp., Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5614/37/44

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (22 Ex.)

**Diskussion:** Von *Eunema brevispira* WHITEAVES, 1885–98 (S. 320, Taf. 42, Fig. 6, 7) unterscheidet sich *Naticonoda priouri* dadurch, dass *E. brevispira* drei Reihen von Tuberkeln, *N. priouri* aber vier auf weniger Windungen be-

sitzt. Außerdem ist das Gewinde sehr viel weniger erhoben und die Windungsflanken sind nicht abgewinkelt. *Naticonoda elegans* besitzt sehr viele feinere und zahlreichere Wülste pro Umgang.

***Naticonoda elegans* n. sp.**

Taf. 20, Fig. 3, 4

Derivatio nominis: nach der feineren Ornamentierung

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Auf der letzten Windung sind fünf langgezogene Knotenreihen erkennbar, die schräg übereinander stehen. Der Apex ist abgerundet und erhebt sich kaum über das Gewinde.

**Beschreibung:** Das oval-kugelige Gehäuse ist 16 mm hoch und 21 mm breit bei einem Pleuralwinkel von 130°. Das Gewinde ist kurz und der Apex nur wenig erhoben. Man erkennt

drei Windungen des Teleoconchs, diese sind weit bauchig nach außen gezogen. Besonders die letzte Windung zieht zunächst in einem 45°-Winkel nach unten. Der Umschlag zum Umbi-

licus erfolgt erst an der Basis. Die letzte Windung ist ungefähr so breit wie alle vorhergehenden Windungen zusammen und sehr viel höher. Die Suturen sind flach und verdecken zur Hälfte eine Knotenreihe. Die Schale ist dick. Die ovale Apertur ist ganzrandig und schräg nach unten und hinten geneigt. Die Innenlippe ist kurz. Die ersten Windungen sind an der inneren Suture zunächst wulstartig aufgetrieben, dann in kleinem Abstand mit breiten, wulstig verdickten, leicht gebogenen transversalen Rippen bedeckt, die deutlich nach schräg hinten zur Suture gezogen sind und in einem Knoten

enden. Dadurch bilden sie eine leichte Schulter. Unter diesen Rippen folgen vier dicke Knotenreihen, die auf Lücke zu den Rippen und zueinander stehen. Diese Knotenreihen sind nur auf der letzten Windung vollständig erkennbar, bei den vorherigen Umgängen wird bereits die erste Knotenreihe halb von der Suture überdeckt. Die Transversalwülste der folgenden Windung stehen auch hier immer auf Lücke versetzt. Feine Anwachslien sind nur an der Basis deutlich erkennbar, sie verlaufen dabei in der Verlängerung der Knoten und Wülste leicht bogenförmig auf den Umbilicus zu.

**Holotyp:** *Naticonoda elegans* n. sp., Sammlung K. Heidelberger, HLB 5614/37/45

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (1 Ex.)

**Diskussion:** Die Apertur ist nicht vollständig erhalten. Der Umbilicus ist am Einzelexemplar nicht erhalten, aber wahrscheinlich sehr eng oder fehlend. *Naticonoda elegans* unter-

scheidet sich von *Naticonoda prieuri* n. sp. durch die feiner ausgebildeten Längsknoten, die in größerer Zahl als bei letzterer auftreten.

#### Gattung *Natirhenia* n. gen.

Derivatio nominis: nach der *Naticopsis*-ähnlichen Gestalt und dem Vorkommen im Rheinischen Schiefergebirge

**Diagnose:** Das dextrale, ovoid-kugelförmige Gehäuse ist klein mit niedrigem Gewinde, besitzt keinen Nabel, eine breit umgeschlagene, aber nur wenig verdickte Innenlippe und ein deutliches spirales Knotenmuster, bei dem alle Knoten in etwa die gleiche Größe aufweisen.

**Genotyp:** *Natica margaritifera* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842; Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1, Nr. EM 31575

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Von der Gattung *Trachydomia* MEEK & WORTHEN, 1866 unterscheidet sich *Natirhenia* n. gen. durch das Fehlen eines Absatzes unter der oberen Suture und durch die kugelige Gestalt. Die Knoten sind im Verhältnis zur Größe sehr viel kleiner. Von *Spiranodus* n. gen.

unterscheidet sie sich durch die Gleichförmigkeit der Knoten. Von *Devononerita* BLODGETT & FRYDA und *Naticonoda* n. gen. unterscheidet sie sich durch die geringere Größe und die als winzige, kugelige Knötchen ausgebildete Ornamentierung.

#### *Natirhenia margaritifera* (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842)

Taf. 20, Fig. 6, 7

1842 *Natica margaritifera* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 366, Taf. 34, Fig. 4, 4a

1844 *Natica margaritifera* GOLDFUSS, S. 116, Taf. 199, Fig. 1a, b

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu (Monotypie).

**Beschreibung:** Das ovoide Gehäuse ist 10 mm hoch und 8 mm breit (Pleuralwinkel 90°). Das Gewinde ist niedrig. Der Apex ist deutlich abgesetzt. Von den vier sichtbaren Windungen erkennt man vor allem die bauchig konvexe Schlußwindung, die fast die gesamte Höhe einnimmt. Die Suturen sind tief, senkrecht und eingesenkt. Ein Umbilicus fehlt. Die eiförmige Apertur steht leicht schräg zur Achse geneigt und ist nach oben spitz eiförmig. Die Außenlippe ist dabei ganzrandig und halbmondförmig, die Innen-

lippe dagegen fast auf der gesamten Höhe breit umgeschlagen und leicht verdickt. Die Basis ist konvex. Die ersten beiden Windungen sind glatt, auf der vorletzten erkennt man vier spirale Reihen rund-ovaler, relativ kleiner, gleichförmiger Knoten. Auf der letzten Windung sind insgesamt neun kräftige Knotenreihen erkennbar, wobei ab der dritten Reihe noch jeweils eine feine Knotenreihe zwischen den kräftigen Reihen sichtbar ist. Der Abstand zwischen den kräftigen Reihen beträgt etwa eine Knotenbreite.

**Holotyp:** *Natica margaritifera* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842 (siehe Genotyp)

**Paratypen:** 3 Exemplare im Geologisch-Paläontologischen Institut und Museum, Bonn, Nr. Goldfuss 1288

**Locus typicus:** Paffrath

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5614/37/46

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (2 Ex.)

**Diskussion:** Das bei GOLDFUSS abgebildete Exemplar weist keine feineren eingeschobenen Knotenreihen auf.

Gattung *Spiranodus* n. gen.

Derivatio nominis: nach den auf Spirallinien angeordneten Knoten

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist turbiniform mit fünf konvexen Windungen, die einen deutliche, spitzen Apex bilden. Die Suturen sind mäßig tief und stumpfwinklig. Der Umbilicus fehlt. Die Apertur steht senkrecht und ist sehr weit: die Außenlippe ist halbmondförmig, die Innenlippe wenig verdickt und nach außen umgeschlagen und die Parietallippe bildet eine Inductura. Die Ornamentierung besteht aus zahlreichen spiralen Knotenreihen, wobei die oberen vier deutlich kräftiger ausgebildet sind als die folgenden.

Hierzu gehören: *Spiranodus quadrilineatus* n. sp., *Spiranodus devonius* WHIDBORNE 1891

**Genotyp:** *Littorina devonica* WHIDBORNE, 1891; Aufbewahrungsort: Barnstaple, G 14975 (Paratypen: G 14976, G 14980)

**Stratigraphische Verbreitung:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Die Gattung *Spiranodus* besitzt keinen Nabel wie die Gattung *Delphinuella* n. gen. und eine größere Anzahl an spiraligen Knotenleisten. Die Gattung *Nodonema* LINSLEY, 1968 hat im Gegensatz zu *Spiranodus* einen wei-

ten Nabel. *Natirhenia* (= *Natica*) *margaritifera* (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842) hat gleichförmige Knoten, *Plagiothyra purpurea* (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842) weist einen deutlichen Zahn auf.

***Spiranodus quadrilineatus* n. sp.**

Taf. 20, Fig. 8-11

Derivatio nominis: nach den oberen vier Knotenreihen auf der letzten Windung.

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die Ornamentierung der letzten Windung besteht aus vier kräftigen und zehn feinen Knotenreihen.

**Beschreibung:** Das turbiniforme 15 mm hohe und 15 mm breite Gehäuse besitzt eine deutlich abgesetzte, leicht abgerundete Spitze (Pleuralwinkel 105°). Die bis zu fünf sichtbaren Windungen sind konvex, rundlich, die letzte Windung ist bauchig aufgetrieben und sehr groß. Die Windungen sind schwach treppenförmig abgesetzt. Die folgende Windung ist immer fast doppelt so breit und viel höher als die vorhergehende. Die Suturen sind nicht sehr tief. Der Umbilicus fehlt oder ist nur als feine Vertiefung an der Basis erkennbar. Die Apertur steht senkrecht-oval, ist nach unten ausgezogen und stößt am oberen Rand im spitzen Winkel an die vorhergehende Windung. Die Parietallippe ist nach innen mit einer Inductura schwach verdickt. Die Außenlippe steht parallel zur Spindelachse. Die erste Windung ist glatt, die zweite Windung dagegen mit drei scharfen, äquidistanten Spiralleisten orna-

mentiert, die sich allmählich in immer dicker werdende Knoten auflösen, eine vierte wird halb von der Sutura bedeckt. Die Abstände zwischen den Knoten betragen dabei ca. eine halbe Knotengröße. Auf der letzten Windung verlaufen diese vier Knotenreihen versetzt auf Lücke bis zur Windungsperipherie, dabei kommen etwa 18 Knoten auf den Umgang. Sie können senkrecht nach oben gerichtet oder longitudinal verbreitert sein. Darunter erkennt man nach einem etwa 2 mm breiten Abstand unter der Medianlinie zehn spiralförmige Knötchenreihen, wobei diese sehr viel kleiner sind als die Knoten (auf jeden Knoten kommen zwei Knötchen). Sie liegen sehr viel dichter aneinander und bedecken die gesamte Basis. Die Windungsoberfläche ist außerdem mit zahlreichen, sehr feinen, schräg nach hinten und unten verlaufenden Anwachslinien ornamentiert, die die Spiralleisten schneiden.

**Holotyp:** *Spiranodus quadrilineatus* n. sp., Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5614/37/47

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5614/37/48

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (7 Ex.)

**Diskussion:** Die beiden abgebildeten Exemplare sind unterschiedlich weit entwickelt. Das erste Exemplar ist ausgewachsen, das zweite Exemplar (Fig. 13–15) dagegen noch nicht.

Bei *Littorina devonica* WHIDBORNE (1891: 186, Taf. 19, Fig. 5) ist der Apex länger und spitzer, die Suturen sind sehr flach. Die ersten Windungen weisen deutliche Schultern auf, bei der letzten Windung ist diese dagegen kaum ausgeprägt. Der Windungsdurchmesser nimmt gleichmäßiger zu. Die ersten Knotenreihen weisen außerdem bereits mehr Knoten auf. *Littorina devonica* gehört aber zur gleichen Gattung.

„*Trochus*“ *quinque-cinctus* GOLDFUSS, 1844 (S. 50, Taf. 178, Fig. 3 a, b; Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn, Nr. Goldfuss 1133, zur Zeit nicht verfügbar; Fundort Bensberg) besitzt einen engen Umbilicus und eine breitere, flachere Basis. Außerdem nimmt der Windungsdurchmesser gleichmäßiger zu und die Knötchen sind immer verschmolzen, während sie bei *Spiranodus quadrilineatus* n. sp. deutlich einzeln stehen. *Gyronema* (= *Turbo*) *armatus* GOLDFUSS, 1844 ist größer, hat eine turmförmigere Gestalt und eine kleinere, abgerundete Apertur.

Gattung ***Lotzia*** n. gen.

Derivatio nominis: nach Dr. H. LOTZ, Marburg, der 1900 als erster eine ähnliche Art beschrieben und abgebildet hat

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist treppenförmig abgesetzt, turbiniform. Die Windungen sind konvex gerundet. Die Ornamentierung besteht aus charakteristischen, senkrecht verlängerten und durch Rippen verbundenen Knoten.

**Genotyp:** *Trochonema subarmata* LOTZ, 1900; S. 214 (74), Taf. 4, Fig. 5 aus Schwelm  
**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Von der Gattung *Trochonema* SALTER, 1859 unterscheidet sich die Gattung *Lotzia* n. gen. durch das Fehlen von deutlichen Kanten mit innerem Kanal. LOTZ beschreibt den Nabel als eng, aber tief und nicht bei allen Stücken gleichermaßen erkennbar. Die Gattung *Lotzia* n. gen. unterscheidet sich von den Gattungen *Limburgia* n. gen. und *Delphinuella* n. gen. durch die deutlich in senkrechter Rich-

tung gestalteten Knoten, die auch viel größer sind. Von der Gattung *Natirhenia* n. gen. unterscheidet sie sich durch die größeren und transversal verlängerten Knoten und die kräftige Inductura der Apertur.

Zur Gattung gehört bisher die Art *Lotzia schaeferkalki* (LOTZ, 1900), die fälschlich von LOTZ mit „*Trochonema subarmata*“ bezeichnet wurde.

### ***Lotzia schaeferkalki* nov. nom.**

Taf. 20, Fig. 12–14

Derivatio nominis: nach dem Fundort, den Schaefer-Kalkwerken in Hahnstätten

1900 *Trochonema subarmata* LOTZ, S. 214, Taf. 4, Fig. 5

1994 *Trochonema (Trochonema) squamifera* KAUFHOLD, S. 66, Taf. 12, Fig. 10–12

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die Knoten sind langgestreckt und stehen ziemlich dicht. Man erkennt sechs Knotenreihen auf der letzten Windung, wobei die drei mittleren etwa gleich kräftig, die abapikale schwächer und die adapikale sehr schwach und verschmolzen entwickelt sind.

**Beschreibung des Schwelmer Exemplars:** Das Gehäuse ist 17 mm hoch und 15 mm breit bei fünf erkennbaren Windungen und deutlichem Apex (Pleuralwinkel 75°). Die Windungen sind konvex abgerundet, bilden unter der Sutura leicht schräge Schultern. Der Umbilicus ist eng. Die Apertur liegt leicht schräg zur Spindelachse. Die schräge Innenlippe und die halbkreisförmige Außenlippe hängen zusam-

men und sind gleichmäßig verdickt. Die Ornamentierung besteht auf der letzten Windung aus sechs Knotenreihen, deren Knoten übereinander stehen, spiralig angeordnet und miteinander durch transversale, leicht wellige Rippen verbunden sind, zwischen denen man tiefe Furchen erkennt. Feine Anwachslineien verlaufen parallel zwischen den Rippen.

**Beschreibung:** Das Gehäuse ist 8–11 mm hoch und genauso breit. Der Pleuralwinkel beträgt 90°. Der Apex ist spitz. Die letzte Windung ist mehr als doppelt so groß wie alle vorhergehenden zusammen. Die vier sichtbaren Windungen bilden jeweils eine Schulter, die von der obersten Knotenreihe begrenzt wird, und ziehen dann schräg und nur schwach konvex nach unten. Begrenzt durch die untere Knotenreihe knickt die Windung scharf in die Basis ein. Die Suturen sind mäßig tief und bilden einen rechten Winkel. Die Basis ist um den Um-

bilicus konkav eingesenkt und mit stark gekrümmten Anwachslineien versehen. Die Apertur ist spitz-eiförmig. Sowohl die als Parietallippe entwickelte, schräg stehende Innenlippe als auch die Außenlippe sind kräftig verdickt. Direkt unter der oberen Sutura liegt eine nicht sehr hohe verschmolzene Knotenreihe, dann folgen auf der zweiten Windung eine, auf der dritten zwei und auf der letzten Windung drei spiralige Knotenreihen, deren Verlängerung aus senkrecht stehenden Rippen (auf der letzten Windung 20 pro Umgang) besteht, die in

die nächste Reihe übergehen. Damit erhält das Rippenmuster eine leicht wellige Struktur. Zwischen diesen Längsrippen erkennt man noch

zahlreiche feine, ebenfalls wellenförmige Anwachslinien.

**Holotyp:** *Trochonema subarmata* LOTZ, 1900; Aufbewahrungsort: Paläontologisches Institut der Universität Marburg, Sammlung LOTZ (Mbg. 714)

**Locus typicus:** Schwelm

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5614/37/49

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (1 Ex.), Hohlenfels (1 Ex.)

**Diskussion:** Bei der kleineren *Lotzia schaeferkalki* aus Hahnstätten ist der Nabel im Gegensatz zum Holotyp durch die kräftig verdickte Innenlippe verdeckt. Dies lässt sich unter Umständen durch den unterschiedlichen Reifegrad erklären.

Von *Delphinuella subarmata* (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842) unterscheidet sich *Lotzia schaeferkalki* durch die kräftigeren, transversalen Kno-

ten, von *Liotia brevis* WHIDBORNE, 1892 (S. 271, Taf. 26, Fig. 8, 9) durch die feineren, enger stehenden transversalen Knoten und von *Limburgia squamifer* (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842) durch das stärker abgerundete Windungsprofil, die im Verhältnis stärkere Betonung der Breite, die relativ kleine Spitze und die transversale Ausrichtung der Knoten.

Gattung *Nerrhena* HEIDELBERGER & BANDEL, 1999

Derivatio nominis: benannt nach der Zugehörigkeit zu den Neritimorpha (Ner-) und nach dem Vorkommen im Rheinischen Schiefergebirge

**Diagnose:** Das Gehäuse ist turbiniform mit stark konvexen Windungen. Der Umbilicus ist winzig oder fehlt. Die Ornamentierung besteht aus äquidistanten spiralen und collabralen Elementen. Der große, glatte Protoconch besteht aus zwei Windungen.

**Genotyp:** *Nerrhena reticulada* HEIDELBERGER & BANDEL, 1999. Aufbewahrungsort: Senckenberg-Museum/Frankfurt a. M.; SMF XII/3461

**Diskussion:** Die Gattung *Nerrhena* unterscheidet sich von den übrigen Vertretern der Gruppe durch ein kürzeres Gewinde und eine insgesamt kugeligere Form sowie das Auftreten von collabralen Ornamentierungselementen.

Bei der am ähnlichsten aussehenden Gattung *Rhabdotocochlis* KNIGHT liegt die Peripherie der Windung untermedian statt wie bei *Nerrhena* median, und die Apertur ist viel kleiner im Verhältnis zum Gewinde.

*Nerrhena aequistriata* (KIRCHNER, 1915)

Taf. 20, Fig. 15; Taf. 21, Fig. 1

1915 *Turbo aequistriatus* KIRCHNER, S. 233, Taf. 2, Fig. 11

**Diagnose:** Die Gattungsmerkmale treffen zu, der Apex ist spitz, die Ornamentierung besteht hauptsächlich aus spiralen Elementen.

**Beschreibung:** Die sehr kleinen, turbiniformen Gehäuse sind 3–4 mm hoch und 2,4–4 mm breit. Der Pleuralwinkel beträgt 66°. Die 4,5 er-

kennbaren Windungen sind bauchig konvex, der Apex ist spitz. Die letzte Windung ist mehr als doppelt so groß wie alle vorhergehenden zu-

sammen. Die Suturen sind tief, deutlich und fast rechtwinklig eingeschnitten. Die Apertur ist ganzrandig, rund-eiförmig und wenig schräg. Die Basis ist bauchig abgerundet. Der Umbilicus ist winzig und wird durch die Innenlippe verdeckt. Es sind ganz feine, leicht schräg nach

hinten verlaufende Anwachslien erkennbar. Die Ornamentierung besteht aus zwölf äquidistanten Spiralleisten, an den Schnittpunkten mit den Anwachslien erscheinen sie leicht knotig. Die ersten drei Windungen sind dagegen glatt.

**Holotyp:** *Turbo aequistriata* (KIRCHNER, 1915); Aufbewahrungsort: Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn, Sammlung Dohm; Nr. Kirchner 11, 3 mm hoch und breit (Pleuralwinkel ca. 80°).

**Locus typicus:** Girzenberg (Sötenich, Eifel)

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, SMF XII/3471

**Fundort:** Hermannstein bei Wetzlar (9 Ex.)

**Diskussion:** Bei *Nerrhena aequistriata* treten die spiralen Ornamentierungselemente deutlich in den Vordergrund. Von *Dohmella* (= *Turbo*) *multistriata* (KIRCHNER) unterscheidet sich *Nerrhena aequistriata* durch einen konvexen Querschnitt der Windungen und eine abweichende Ornamentierung. FRYDA (1999) diskutiert eine Zuordnung von „*Turbo*“ *aequistriatus* KIRCHNER zu sei-

ner neuen selenimorphen Gattung *Kirchneriella* FRYDA, 1999. Auf den vorliegenden Exemplaren ist allerdings keinerlei Schlitzband erkennbar. Auch ist die Zahl der Spiralleisten bei den von KIRCHNER beschriebenen Exemplaren größer als bei *Kirchneriella*. Die Exemplare aus Hermannstein und Sötenich sind einander sehr ähnlich und werden deshalb in eine Art gestellt.

#### Neritimorphe Gruppe *Hessonia*

Die Gehäuse sind naticiform, unornamentiert und besitzen ein paucispirales Operculum mit submedianem Ausgangspunkt.

**Bemerkung:** Da sich das Operculum stark von anderen bereits bekannten Opercula der Neritimorphen unterscheidet, ist unter Umständen die Einrichtung einer neuen Familie ge-

rechtfertigt. Ein eindeutiger Protoconch dieser Gruppe liegt allerdings zur Zeit noch nicht vor. (BANDEL & HEIDELBERGER, in prep.)

#### Gattung *Hessonia* n. gen.

Derivatio nominis: benannt nach dem Vorkommen der Gattung in Hessen

**Diagnose:** Das dextrale Gehäuse ist kugelförmig, mit niedrigem Apex und wenigen, rasch anwachsenden Windungen, ohne Nabel. Die Apertur ist spitz-oval. Die Columellarlippe ist verbreitert, außen glatt, innen schwach konkav. Die gebogene Parietallippe wird von zwei kleinen Gruben begrenzt, in die die Ausbuchtungen des Operculums hineinpassen. Das Operculum ist halbkreisförmig und paucispiral, der Ausgangspunkt liegt dabei im unteren Drittel. Eine Ornamentierung fehlt.

**Genotyp:** *Hessonia piligera* (SANDBERGER, 1850–56)

**Stratum typicum:** Mitteldevon (Givet)

**Diskussion:** Das Gehäuse ähnelt in seiner Form sehr stark der Gattung *Naticopsis* MCCOY, 1844 und ist von ihr praktisch nur durch das

anders geartete Operculum zu unterscheiden. Dieses ähnelt noch eher dem der rezenten Gattung *Nerita* LINNÉ, 1758 (WENZ 1938: 420) als

dem der Gattung *Naticopsis* (abgebildet bei WENZ 1938: 404, Fig. 978 und KNIGHT et al. 1960: I278 ) oder *Neritopsis* GRATELOUP, 1832 (KNIGHT et al. 1960: I278, Fig. 182. 8a,b, 9a, b). Bereits WHITEAVES berichtete von Funden paucispiraler

Opercula im „Guelph limestone“ von Ontario (1885–98: 333).

Die Gestaltung der Apertur entspricht der Diagnose von WENZ für die *Neritopsinae* GRAY, 1847.

### ***Hessonia piligera* (SANDBERGER, 1850–56)**

Taf. 21, Fig. 2–8

- non 1844 *Natica antiqua* GOLDFUSS, S. 117, Taf. 199, Fig. 2a, b  
1850–56 *Natica piligera* SANDBERGER, S. 235, Taf. 26, Fig. 6, 6a–c  
1891 *Natica antiqua* WHIDBORNE, S. 193, Taf. 19, Fig. 2, 2a  
1895 *Turbonitella piligera* HOLZAPFEL, S. 197, Taf. 14, Fig. 4, 5  
1922 *Turbonitella piligera* PAECKELMANN, S. 41

**Diagnose:** Die Merkmale der Gattung treffen zu. Die Suturen sind deutlich und die Windungen treppenförmig abgesetzt. Das Operculum ist paucispiral mit exzentrischem Ausgangspunkt.

**Beschreibung:** Die 10–33 mm hohen und stets fast ebenso breiten Gehäuse sind ovoid mit niedrigem Gewinde und weisen einen Pleuralwinkel von 94–106° auf. Die bis zu fünf sichtbaren, stark bauchig konvexen Windungen sind leicht voneinander abgesetzt. Die oberen Windungen weisen in ihrer Ausrichtung deutlich senkrecht nach unten. Die einzelnen Windungen sind immer eher breit als hoch und die letzte Windung ist mehr als doppelt so hoch und breit wie alle vorhergehenden zusammen. Die Basis ist stark bauchig konvex. Die Suturen sind deutlich eingeschnitten, aber nicht tief. Der eng Umbilicus ist von einer Fal-

te verdeckt oder fehlt. Die Apertur ist breit-birnförmig, die Außenlippe scharf, ganzrandig, setzt oben im spitzen Winkel an und ist im basalen Bereich breit bauchig ausgezogen. Die breit umgeschlagene Innenlippe bildet eine halbmondförmige Falte, die den Nabel verdeckt. Die Öffnung nimmt mindestens die Hälfte der Gesamthöhe ein. Die Ornamentierung besteht lediglich aus zahlreichen, sehr feinen, fast mikroskopischen Anwachsstreifen, die im Alter immer mehr verschwinden. Das Operculum ist plan, dick und paucispiral mit exzentrischem Nucleus.

**Holotypen:** *Natica piligera* SANDBERGER, Museum Wiesbaden, das als Fig. 6, dort aufbewahrte Exemplar (h = 34 mm, b = 30 mm); das als Fig. 6a bezeichnete Exemplar (h = 13 mm, b = 12 mm)

**Paratypen:** 14 weitere Exemplare der Sammlung SANDBERGER, Dimensionen: h = 6–40 mm, b = 6–32 mm), teilweise mit Operculum

**Locus typicus:** Villmar

**Abgebildete Paratypen:** Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5614/37/50–51, HLfB 5417/1/2, HLfB 5515/19/13

**Fundorte:** Hahnstätten Rückriff (18 Ex.), Villmar, Bodensteiner Lay (2 Ex.), Hohlenfels (2 Ex.), Hermannstein (1 Ex.), Arfurt (1 Ex.)

**Beschreibung eines juvenilen Exemplars:** Das globuläre Gehäuse ist 3,3 mm hoch und 3,8 mm breit. Der Pleuralwinkel beträgt 105°. Der Apex ist klein, spitz-kegelförmig. Die letzte Windung ist sehr viel größer als alle vor-

hergehenden Windungen zusammen. Man erkennt vier Windungen des Teleoconchs, die bauchig konvex abgerundet sind. Die Suturen sind tief und deutlich. Ein Nabel fehlt. Die Schale ist glatt. Die Apertur ist sehr groß. Die

Außenlippe setzt an der medianen Peripherie der vorhergehenden Windung an und zieht in einem weiten Bogen gerade nach unten. Die Columella ist stark verlängert, die Columellarlippe breit nach außen umgeschlagen. Die Parietallippe ist unverdickt, konvex und wird von zwei kleinen konkaven Ausbuchtungen begrenzt, in die die Fortsätze des Operculums

passen. Dieses ist bis auf eine Verlängerung in Höhe der Parietallippe annähernd rund (Höhe: 1,95 mm; Breite: 1,58 mm), paucispiral, links-gewunden, der Nucleus ist exzentrisch. Die Spirale des Operculums beginnt im unteren Drittel und geht nach etwa einer halben Windung in den Außenrand des Operculums über.

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, SMF XII/3435

**Fundort:** Villmar, Bodensteiner Lay (4 Ex.)

**Diskussion:** Die in Wiesbaden aufbewahrten Exemplare sind sehr unterschiedlich groß. Schon SANDBERGER (1850–56) berichtet vom Fund zweier Opercula seiner „*Natica*“ *piligera*. Dessen Ausbildung ähnelt dem vorliegenden Exemplar mit erhaltenem Operculum. Das Operculum unterscheidet die Gattung eindeutig von der Gattung *Naticopsis*. Durch diesen Fund lässt sich die ausschließliche, generelle Zuordnung devonischer „*Natica*“-Arten zur Gattung *Naticopsis* in Frage stellen. Leider sind jedoch Opercula-Funde außerordentlich selten, um jede Gattung zweifelsfrei zuzuordnen. Ob also die anderen, ähnlichen Arten, die zur Gattung *Naticopsis* gestellt werden, ebenfalls zur

Gattung *Hessonia* gehören, lässt sich ohne erhaltenes Operculum bisher nicht entscheiden. Zudem liegen bisher noch keine Protoconch-Funde für die besagten Gattungen vor. Das Vorhandensein eines Operculums (beschrieben bei SANDBERGER 1850–56, WHITEAVES 1885–1898 und HOLZAPFEL 1895) weist darauf hin, dass die Exemplare direkt nach ihrem Tod und autochthon eingebettet wurden.

Von *Turbonitella ussheri* unterscheidet sich *Hessonia piligera* durch die deutlicher ausgebildete Spitze, den fehlenden Zahn auf der Innenlippe und die stärker abgerundete Windungsflanke. *Naticopsis protogaea* besitzt flachere Suturen.

### ***Hessonia germana* n. sp.**

Taf. 21, Fig. 9

Derivatio nominis: nach dem Vorkommen in Deutschland

**Diagnose:** Das naticiforme Gehäuse ist groß mit stark konvexen Windungen. Die Ornamentierung besteht aus sehr vielen feinen, collabralen Anwachslineien.

**Beschreibung:** Das dextrale, naticiforme Gehäuse ist 35 mm hoch und 32 mm breit (Pleuralwinkel 90°) und besteht aus vier stark konvexen Windungen. Die größte Breite liegt median. Die letzte Windung nimmt etwa zwei Drittel der Gesamthöhe ein, umfaßt die vorletz-

te Windung aber nur wenig. Die Suturen stehen senkrecht zur Windungsachse und sind sehr tief. Der Umbilicus ist nicht erhalten. Die Ornamentierung besteht aus sehr vielen feinen, geraden, collabralen Anwachslineien.

**Holotyp:** das abgebildete Exemplar, Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5416/1/2

**Fundort:** Hermannstein, Alter Bruch (1 Ex.)

**Diskussion:** *Hessonia germana* n. sp. unterscheidet sich von *Hessonia piligera* (SANDBERGER) durch die konvexen ersten Windungen

und deren relative Höhe. Das Gewinde ist breiter und deutlicher. Es liegt zwar kein Operculum vor, die beiden Arten sind sich aber äh-

lich. Die Zuordnung der Art zur Gattung *Hessonia* ist zunächst noch vorläufig. Im Gegensatz zu anderen Arten der Gattung *Naticopsis* ist der

Apex relativ hoch, sind die Anwachsflächen deutlich und scharf und die Windungen sehr breit.

#### Familie *Platyceratidae* HALL, 1859

**Diskussion:** Nach KNIGHT et al. (1960) beinhaltet die von ihnen den Archaeogastropoden zugerechnete Überfamilie *Platyceratoidea* HALL sowohl die Familie *Platyceratidae* HALL als auch die Familie *Holopeidae* WENZ, 1938. BANDEL (1992) zeigte jedoch, dass die triassische *Orthonychia alata* (LAUBE 1869) einen den Neritimorphen entsprechenden Protoconch besitzt und stellte die Platyceratidae deshalb als spezialisierte Gruppe zu den Neritimorpha, während zum Beispiel die Gattung *Rhabdotocochlis* zu den Archaeogastropoden gehört (BANDEL & GELDMACHER 1996). FRYDA & BANDEL (1997) zeigten außerdem, dass sowohl die Gattung *Holo-*

*pea* (bei der unterdevonischen Art *Holopea kettneri* FRYDA) als auch die Gattung *Gyronema* UL- RICH einen Protoconch des Archaeogastropoden-Typs besitzen. Damit handelt es sich bei der von KNIGHT et al. (1960) aufgestellten Überfamilie um eine artifizielle Gruppe.

Die Zugehörigkeit der Typus-Gattung *Platyceras* CONRAD ist indessen noch offen, da vom Genotyp *Pileopsis vetusta* SOWERBY, 1829 aus dem Karbon Irlands noch kein Protoconch-Befund vorliegt. Die Stellung der vom Silur bis zum Karbon auftretenden Gattung innerhalb der Cycloneritimorpha ist deshalb noch unklar (BANDEL & FRYDA 1999).

#### Gattung *Platyceras* CONRAD, 1840

- 1809 *Helicites* MARTIN
- 1810 *Capulus* MONTFORT
- 1812 *Pileopsis* LAMARCK

**Diagnose:** Die Gehäuse sind naticiform bis mützenförmig, manche Arten besitzen spirale und collabrale Ornamentierungselemente, manche auch hohle Stacheln. Sie leben meist stationär koprothag auf Crinoiden (BOWSHER 1955). Manche Arten weisen Farbmuster auf (KRIZ & LUKES 1974).

**Genotyp:** *Pileopsis vetusta* SOWERBY, 1829 nachträglich von TATE (1869) festgelegt; Unterkarbon, Irland

**Bemerkungen:** Arten, die den Platyceratidae zugeordnet werden können, sind größtenteils als Steinkerne, nur ganz vereinzelt vereinzelt mit Schalenresten aus dem Untersuchungsgebiet überliefert und erlauben noch keine endgültige Zuordnung, zumal Autoren wie HOLZAPFEL (1895) und in dessen Nachfolge BEYER (1896) diese ganz unterschiedlich zusammenfassten und als Formenreihe betrachteten. So fasste HOLZAPFEL (1895) unter der Bezeichnung für den mitteldevonischen *Platyceras* (*Orthonychia*) *conoideum* GOLDFUSS, 1844 außer *Fissurella conoidea* GOLDFUSS, 1844 (S. 8, Taf.

167, Fig. 13) auch *Capulus selcanus* MAURER, 1885, einige Formen von *Platyceras hercynicum* KAYSER, 1878 und *Platyceras parvulum* WHITEAVES, 1892 von Manitoba zusammen. Unter der Bezeichnung des mitteldevonischen *Platyceras compressum* DECHEN (= ? *Acroculia compressa* F. A. ROEMER, 1843; = *Pileopsis compressa* GOLDFUSS, 1844) stellt er außerdem *Capulus rostratus* WHIDBORNE, 1891, *Capulus immersus* MAURER und *Capulus gracilis* SANDBERGER, 1842 als eine Formenreihe auf. Mit *Pileopsis trigona* GOLDFUSS, 1844, *Capulus cf. emarginatus* MAURER, *Capulus rigidus* MAURER und der von WHIDBORNE

(1891) abgebildeten *Capulus compressus* und *C. puellaris* WHIDBORNE schuf er eine zweite Formenreihe, in deren Nähe er die noch eigenständige *Capulus hainensis* MAURER (S. 239, Taf. 10, Fig. 16–20) stellte.

Die von den Autoren aus der Lahnmulde beschriebenen Arten sind hier nur der Vollständigkeit halber in ihrer historischen Nomenklatur aufgeführt, weil die Stichproben nur einen

geringen Umfang aufweisen. Sie sind bisher nur für Villmar, Haina und den Taubenstein überhaupt nachgewiesen, was wahrscheinlich auf eine dort herrschende Vorriff-Fazies in unmittelbarer Nähe des eigentlichen Riffbereichs hindeuten könnte, da *Platyceratiden* als *Crinoiden*-assoziiert betrachtet werden.

Folgende Arten werden bei den zitierten Autoren in historischer Nomenklatur beschrieben:

von Villmar (SANDBERGER, 1850–56: 236, Taf. 26, Fig. 17, 18, 18a, b); Aufbewahrungsort: Museum Wiesbaden:

*Capulus gracilis* SANDBERGER, 1842

*Capulus psittacinus* SANDBERGER, 1850–56

von Haina (MAURER, 1885; S. 236–244, Taf. 10, Fig. 7–28), Grube Hainau, „Rote Erde“ (Aufbewahrungsort Hessisches Landesmuseum Darmstadt, Sammlung Maurer, hierauf beziehen sich die Inventarnummern mit Mr.), fast sämtliche in Steinkernerhaltung:

*Capulus priscus* GOLDFUSS (2 Ex.: Mr. 11219, Mr. 11220; 12–14 mm hoch, 13–19 mm breit)

*Capulus immersus* PERNER in BARRANDE (4 Ex.: Mr. 11226–11229; max. 19 mm hoch, 23 mm breit)

*Capulus cf. emarginatus* PERNER in BARRANDE (2 Ex.: Mr. 11216, Mr. 11217; 23 mm hoch, 12 mm breit)

*Capulus cf. hamulus* PERNER in BARRANDE (1 Ex.: Mr. 11230; 24 mm hoch, 14 mm breit)

*Capulus dormitans* MAURER (1 Ex.: Mr. 11231; 22 mm hoch, 14 mm breit)

*Capulus aries* MAURER (2 Ex.: Mr. 11214, Mr. 11215; 3 mm hoch, 2 mm breit)

*Capulus hainensis* MAURER (13 Ex.: Mr. 11195–11207; max. 38 mm hoch, 40 mm breit)

*Capulus tuberosus* MAURER (7 Ex.: Mr. 11232–11238)

Varietäten von *Capulus hercynicus* KAYSER (Aufbewahrungsort unbekannt)

*Capulus selcanus* GIEBEL (2 Ex. bezeichnet als *Platyceras conoideum* GOLDFUSS; Mr. 11246, Mr. 11247; 15 mm hoch, 14 mm breit)

*Capulus rigidus* MAURER (1 Ex.: Nr. 11225; 31 mm hoch, 22 mm breit)

*Capulus quadratus* MAURER (4 Ex.: Mr. 11221–11224; 20 mm hoch, 15 mm breit)

von Haina (BEYER, 1896: 70f.); Aufbewahrungsort: Paläontologisches Institut der Universität Marburg:

*Platyceras conoideum* GOLDFUSS

*Platyceras compressum* GOLDFUSS

*Platyceras hainensis* MAURER

vom Taubenstein (RIEMANN, 1885: 149 f., Taf. 1, Fig. 4–7); Aufbewahrungsort unbekannt:

*Capulus compressum* GOLDFUSS

*Capulus dunkeri* RIEMANN

? *Capulus hercynicus* var. *selcana* GIEBEL

### ***Platyceras (Platyceras) gracilis* (SANDBERGER, 1850–56)**

Taf. 21, Fig. 10

1842 *Pileopsis gracilis* SANDBERGER, S. 399

?1844 *Pileopsis prisca* GOLDFUSS, S. 10, Taf. 168, Fig. 1a–d

1850–56 *Capulus gracilis* SANDBERGER, S. 236, Taf. 26, Fig. 17

**Diagnose:** Das Gehäuse ist seitlich zusammengedrückt, schief. Die rechte Seite ist konkav, die linke konvex. Der Durchmesser nimmt nur allmählich zu. Der Apex ist spiral eingerollt und bildet eine Windung.

**Beschreibung:** Das flache mützenförmige Gehäuse besitzt einen Durchmesser von 3 mm und eine Breite von 6 mm. Die erste Windung ist eng aufgerollt und weist einen sehr geringen Durchmesser auf, erst danach verbreitert

sich die Windung relativ rasch innerhalb einer halben Windung auf den vierfachen Durchmesser. Eine Ornamentierung ist nicht zu erkennen.

**Holotyp:** Das von SANDBERGER (1850–56) abgebildete Exemplar von *Capulus gracilis*, Aufbewahrungsort: Museum Wiesbaden

**Locus typicus:** Villmar

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5615/60/17

**Fundort:** Villmar, Bodensteiner Lay (1 Ex.)

**Diskussion:** Das Gehäuse ist zur Hälfte in der Matrix eingebettet und erlaubt nur bedingt Aussagen. Die Apertur ist nicht erhalten. Von dem ebenfalls in Villmar auftretenden *Capulus psittacinus* SANDBERGER unterscheidet sich *Platyceras (Platyceras) gracilis* durch den ovalen Durchmesser, den eingerollten Apex und die glatte Schale. Von *Acroculia sigmoidalis* PHILLIPS, 1841 (S. 94, Taf. 36, Fig. 170), die nahe mit

*P.(Platyceras) gracilis* verwandt zu sein scheint, unterscheidet sie sich durch das Fehlen von geschwungenen Striae, die an der Außenseite auch gittrig erscheinen. Bei der von WHIDBORNE (1891: 207, Fig. 6–8) abgebildeten *Capulus rostratus* TRENKNER, 1867 und mit *P.(P.) gracilis* synonymisierten Art handelt es sich wegen der Größe, der Ausbildung des Apex und der Ornamentierung um eine eigene Art.

## 2.5 Unterklasse Caenogastropoda Cox, 1960

**Diagnose:** Diese Gastropoden bilden während ihrer Entwicklung entweder ein planktotrophes Larvenstadium aus oder unterdrücken es auch bei anderer Ernährung. Die Embryonalgehäuse weisen keine Anwachslineien auf, sind aber dafür oft in typischer Weise ornamentiert. Da das Embryonalgehäuse erst nach der Torsion des Embryos gebildet wird, ist es dextral gewunden. Das folgende Larvalgehäuse im gleichen Windungssinn weist meistens einen Skulpturwechsel auf. Dessen Form erlaubt das Zurückverfolgen einzelner Gruppen von der Gegenwart in die Vergangenheit (BANDEL 1991 b, 1993 a). Dieser Nachweis ist jedoch bisher nur bis in das Unterkarbon gelungen.

Überfamilie *Peruneloidea* FRYDA & BANDEL, 1997

Für viele Forscher stellen die Gattungen der Überfamilie *Subulitoidea* LINDSTRÖM, 1884 wegen ihrer relativ ähnlichen äußeren Merkmale eine sehr problematische Gruppe dar (KNIGHT 1931). WENZ (1938) stellte die Subulitoidea wegen der vermeintlich perlmuttrigen Schalenbeschaffenheit zu den Archaeogastropoden. KNIGHT et al. (1960: 1320) stellten sie da-

gegen zur Ordnung Caenogastropoda. Da bei dieser ausgestorbenen Gruppe keine Informationen über anatomische Merkmale zu gewinnen sind, können hier nur schalenmorphologische Merkmale herangezogen werden. Nach KNIGHT et al. (1960) zeigt das völlige Fehlen eines Außenlippensinus, dass vermutlich nur ein einzelnes Ctenidium vorhanden war und wahr-

scheinlich auch alle paarigen Organe bereits reduziert waren. Die Columellarfalte wird als Hinweis auf einen Siphonalkanal gedeutet.

Neuere Forschungsergebnisse (BANDEL 1991) postulieren die Caenogastropoda als Unterklasse und diskutieren die mögliche Zugehörigkeit der Subulitoidea zur Ordnung *Strombimorpha* (zu der die *Strombidae*, *Aporrhaidae* und *Xenophoridae* gehören), da das Larvalgehäuse von triassischen Vertretern dieser Gruppe denen der Strombiden sehr ähnlich ist. Doch dieses Modell gilt nicht für die paläozoischen Formen (siehe BANDEL 1997, FRYDA & BANDEL 1997, HEIDELBERGER & BANDEL 1999).

Neuerdings wird nämlich nicht ausgeschlossen, dass es sich bei den *Subulitidae* LINDSTRÖM um eine artifizielle Gruppe handelt, die Gastropoden mit morphologisch sehr ähnlichem Teleoconch beinhaltet, deren Protoconche aber entweder den Archaeogastropoden oder den Perunelomorpha FRYDA, 1997 entsprechen. FRY-

DA & BANDEL (1997) stellten deshalb die Unterklasse *Peruneloidea* für Gastropoden auf, deren im Durchmesser 0,1 mm breiter, rechts gewundener Protoconch offen und planspiral aufgerollt ist. Ihr Vorkommen reicht wahrscheinlich mindestens vom frühen Ordovizium (BOCKELIE & YOCHELSON 1979, DZIK 1994) bis ins Devon (nachgewiesen z.B. im Givetium für die Gattung *Soetenichia* HEIDELBERGER & BANDEL, 1999). Die spindelförmigen Teleoconche dieser Gruppe sind dabei glatt oder mit collabralen Rippen ornamentiert. Die Zuordnung zu anderen Gastropodentaxa ist dabei noch offen. Die Ausbildung der Teleoconche lässt sie als Stammgruppenmitglieder der Caenogastropoden und vielleicht auch der Heterostropha möglich erscheinen (BANDEL 1997).

Ob es sich bei den großen Formen der Gattung *Macrochilina* um *Peruneloidea* handelt, kann noch nicht entschieden werden, da bisher kein Protoconch vorliegt.

? Familie *Subulitidae* LINDSTRÖM, 1884

? Unterfamilie *Soleniscinae* WENZ, 1938

Gattung *Macrochilina* BAYLE, 1880

1841 *Macrocheilus* PHILLIPS

**Diagnose:** Das Gehäuse ist ziemlich groß und bauchig. Der Apex ist spitz. Die Windungen können abgesetzt sein, sie sind schwach konvex. Die Suturen sind nicht sehr tief. Die Apertur ist eiförmig, oben spitzwinklig.

**Genotyp:** *Buccinum acutum* SOWERBY, 1827 nachträglich von KEYES, 1889 festgelegt.

**Stratigraphische Verbreitung:** Devon - Perm

**Diskussion:** Die Abgrenzung der Gattungen *Macrochilina* 1880 (pro *Macrocheilus* PHILLIPS, 1841), *Soleniscus* MEEK & WORTHEN, 1861, *Ianthinopsis* MEEK & WORTHEN, 1866 und der Untergattung bzw. Gattung *Strobaeus* COSSMANN, 1909 (pro *Strobus* DE KONINCK, 1881) ist in der Literatur oft unklar.

Die Gattung *Macrochilina* basiert nach KNIGHT (1941) auf dem unterkarbonischen *Buccinum acutum* SOWERBY, 1827 aus dem Unterkarbon, nachdem der ursprünglich von PHILLIPS (1841) gewählte Gattungsname *Macrochei-*

*lus* ungültig erklärt wurde. Während KNIGHT (1931, 1941) *Macrochilina* noch als eigenständige Gattung betrachtete, setzten KNIGHT et al. (1960) diese mit *Soleniscus* MEEK & WORTHEN, 1861 gleich und stellten sie in die Unterfamilie *Soleniscinae* WENZ, 1938. Die Typusart der *Soleniscinae* WENZ - *Soleniscus typicus* MEEK & WORTHEN, 1866 - gleicht aber nur entfernt der Gattung *Macrochilina*, die nach WENZ und KNIGHT synonym zu *Soleniscus* sein soll.

*Strobaeus* und *Macrochilina* sind meiner Meinung nach nicht synonym mit dem oberkarbo-

nischen *Soleniscus* MEEK & WORTHEN, 1861: Exemplare der Gattung *Soleniscus* besitzen viel schlankere Gehäuse und die letzte Windung ist weniger dominant. Von der oberkarbonischen Gattung *Ianthinopsis* MEEK & WORTHEN, 1866 unterscheiden sie sich ebenfalls durch die erheblich länger gestreckte Form. Von der unterkarbonischen Gattung *Strobaeus* DE KONINCK 1881 (Genotyp: *Strobaeus ventricosus* DE KONINCK,

1881) unterscheidet sich *Macrochilina* durch die größere Ausdehnung und die nicht so kugelige Gestalt sowie die geringere Verdickung der Innenlippe. Bereits DE KONINCK wies 1881 (*Strobaeus*, S. 25, *Macrochilina* S. 27) nachdrücklich auf diesen Unterschied hin und ließ beide Gattungen nebeneinander bestehen, zumal seine Exemplare von *Strobaeus* nie größer als 15 mm sind.

***Macrochilina arcuata* (SCHLOTHEIM, 1820)**

Taf. 22, Fig. 1, 2

- 1820 *Buccinites arcuatus* SCHLOTHEIM, S. 128, Taf. 13, Fig. 1 a, b
- 1842 *Buccinum arcuatus* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 354, Taf. 32, Fig. 1
- 1844 *Buccinum arcuatum* var. *torosum* GOLDFUSS, S. 29, Taf. 172, Fig. 15 d
- ?1876 *Macrochilus arcuatus* C.F. ROEMER, Taf. 32, Fig. 6
- 1895 *Macrochilina arcuata* HOLZAPFEL, S. 170
- 1896 *Macrochilina arcuata* KOKEN, S. 515
- 1915 *Macrochilina arcuata* KIRCHNER, S. 240
- 1938 *Soleniscus (Strobaeus) arcuatus* WENZ, S. 368
- 1994 *Strobaeus arcuatus* KAUFHOLD S. 106, Taf. 22, Fig. 4

**Diagnose:** Die Windungen sind deutlich treppenförmig voneinander abgesetzt, da die Windungen unter der adapikalen Sutur einen kräftigen, stumpfen Wulst besitzen.

**Beschreibung:** Das Gehäuse besitzt sechs leicht konvexe, hervorspringende, scharf abgesetzte Windungen. Es ist bis zu 93 mm hoch, mit einem Durchmesser bis zu 53 mm, bei einer durchschnittlichen Breite von 6–20 mm. Es liegt ein hohes Gewinde mit in den ersten Windungen wenig hervortretenden, längs verlaufenden Lirae und feinen Anwachslineien vor, die deutlich geschultert sind. Unter dem Suturen erkennt man deshalb einen kräftigen Wulst. Die letzte Windung ist etwa genauso hoch wie die

übrigen Windungen zusammen. Die Suturen sind deutlich und tief. Der Umbilicus ist sehr eng und schmal. Die Apertur ist spitz-eiförmig mit einer scharfen Außenlippe und einer kallösen Innenlippe mit leichter Columellarfalte, die den Beginn eines Kanals andeutet. Die Ornamentierung besteht aus leicht s-förmig geschwungenen Anwachsrippen, die zunächst nur leicht schräg rückwärts verlaufen, dann aber bereits weit über der Medianlinie wieder nach vorne biegen und dann fast gerade nach unten gerichtet sind.

**Holotyp:** das Exemplar von SCHLOTHEIM im Museum für Naturkunde, Berlin ; Nr. MB.-Ga.347 (Höhe = 85 mm; Breite = 48 mm)

**Locus typicus:** Gladbach an der Hard und Bensberg

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLLB 5405/1/14

**Fundort:** Sötenich (1 Ex.)

**Diskussion:** Die Zuordnung von *Buccinites arcuatus* SCHLOTHEIM zur Gattung *Macrochilina* war in den letzten Jahrzehnten umstritten. So ordnete WENZ (1938: 368) *Buccinites arcuatus*

SCHLOTHEIM unter die Untergattung *Soleniscus (Strobaeus)* DE KONINCK 1881. Als Genotyp der Untergattung *Strobaeus* nannte WENZ zunächst fälschlicherweise *Buccinites arcuatus* SCHLOT-

HEIM, später berichtigt er den Genotypen (1960: 1495) nach COSSMANN (1909) in *Strobaeus ventricosus* (DE KONINCK, 1881). Diese Art ist aber von *Buccinities arculatus* SCHLOTHEIM durch die gedrungenere Form, eine zusätzliche Falte auf der Parietallippe und einen kurzen Apex grundsätzlich unterschieden.

Der von WENZ (1938) als Untergattung von *Soleniscus* MEEK & WORTHEN geführte *Strobaeus* wurde dagegen von KNIGHT et al. (1960: 1320) in fast gleicher Synonymisierung der Gattung *Ianthinopsis* MEEK & WORTHEN, 1866 untergeordnet. Diese Gleichsetzung lehnte HARPER (1981) jedoch strikt ab, weil der Holotyp von *Ianthinopsis* zu schlecht erhalten ist. Auch zu dieser Gattung wurde *Buccinities arculatus* gestellt, obwohl bei *Ianthinopsis* die Peripherie auf dem oberen Windungsdrittel liegt und der Apex ebenfalls stark verkürzt ist und so kaum Ähnlichkeit zwischen beiden Formen besteht.

Es wurde von KNIGHT (1941) argumentiert, dass PHILLIPS (1841) bereits bei der Einrichtung seiner Gattung *Macrocheilus* PHILLIPS, 1841 *Buc-*

*cinites arculatus* SCHLOTHEIM und *Buccinum imbricatus* SOWERBY ausgeschlossen hätte, weil diese nach der Meinung von PHILLIPS mit der Gattung *Loxonema*, *Buccinum breve* SOWERBY dagegen mit *Natica* verwandt seien. Trotz dieser Aussage benannte PHILLIPS aber dann weiter unten (S. 103) *Buccinum breve* als *Macrocheilus breve* und *Buccinum imbricatum* SOWERBY, 1827 als *Macrocheilus imbricatum* – also Arten, die er angeblich zuvor ausgeschlossen hatte. Dies zeigt, dass PHILLIPS *Buccinities arculatus* sehr wohl zur Gattung *Macrocheilus* rechnete und eine andere Klassifikation unnötig ist.

*Macrochilina arculata* unterscheidet sich von *Macrochilina Schlotheimi* durch die treppenförmig abgesetzten Windungen. Diese Form entsteht durch kräftige subsuturale Wülste, die zwar unterschiedlich kräftig ausgebildet sein können, aber immer, zumindest auf der letzten Windung, vorhanden sind. Von *Macrochilina elongata* unterscheidet sich *Macrochilina arculata* durch ihre kräftige, gedrungenere Form und die Größe.

### ***Macrochilina schlotheimi* (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842)**

Taf. 22, Fig. 3–6

? 1841 *Macrocheilus arculatus* (?) PHILLIPS, Taf. 60, Fig. 194\*

1842 *Buccinum Schlotheimi* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 354, Taf. 32, Fig. 2

1844 *Buccinum arculatum* var. *elongatum* GOLDFUSS, S. 29, Taf. 172, Fig. 15 b

1891 *Macrocheilus arculatus* WHIDBORNE, S. 162, Taf. 16, Fig. 8, 9

**Beschreibung:** Die spindelförmigen, langgestreckten Gehäuse sind 65–103 mm hoch und 41–55 mm breit (Holotyp: 86 mm hoch, 44 mm breit) und weisen einen Pleuralwinkel von 47–53° auf. Der Apex ist spitz. Meist sind bis zu sieben langgestreckte, schwach konvexe Windungen erhalten, wobei die letzte Windung viel höher als alle vorhergehenden zusammen ist (etwa zwei Drittel der Gesamthöhe). Der Windungsdurchmesser nimmt langsam und ungleichmäßig zu. Die Suturen sind nur mäßig tief, nie durch einen Absatz verbreitert, sondern die Windungen gehen fast glatt ineinander über. Der enge, leicht nach unten verlängerte Umbilicus bildet eine halbrunde Falte, ehe die Schale

direkt in die Außenlippe übergeht. Die Apertur ist spitz eiförmig. Die Außenlippe verläuft relativ gerade und ist erst an der Basis konvex. Die kräftige Innenlippe steht schräg, die Columellarlippe ist wulstig verdickt und mit zwei Falten nach außen umgeschlagen. Die Parietallippe ist nur schwach verdickt. Die Außenlippe ist flach halbmondförmig, leicht schräg nach hinten geneigt und fast parallel zur Spindelachse. Die gesamte Schale ist von vielen, kräftigen zunächst s-förmig, dann nochmals nach vorne konvex gebogenen Anwachslineen bedeckt, die an den Suturen ineinander überzugehen scheinen und auf der letzten Windung entweder zum Nabel oder zum Columellarkanal weisen.

**Holotyp:** das von ARCHIAC & VERNEUIL, 1842 abgebildete Exemplar, Aufbewahrungsort: Centre des Sciences de la Terre, Nr. EM 31546

**Locus typicus:** Paffrath

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLIB 5614/38/39–40

**Fundorte:** Hahnstätten, Rückriff + Lagune (7 Ex), Hohlenfels (1 Ex.), Lindener Mark (1 Ex.)

**Diskussion:** Nicht nur die Abgrenzung der einzelnen Gattungen, sondern auch der einzelnen beschriebenen Arten der Subulitidae, speziell der Gattung *Macrochilina* ist oft fragwürdig. So synonymisiert fast jeder Autor *M. arcuata*, *elongata*, *subcostata* und *imbricata* in einer anderen Weise.

Ich bezeichne die vorliegende Art nicht mit dem von HOLZAPFEL (S. 166 ff.) vorgeschlagenen Namen *Macrocheilus elongata* PHILLIPS, obwohl ich dessen Abgrenzung zu *M. arcuata* und seine Beobachtung bezüglich der unterschiedlichen Verbreitung teile, weil die von PHILLIPS (1841: 104, Taf. 39, Fig. 195) als *Macrocheilus elongatus* beschriebene Form keine s-förmigen Anwachslinien und eine stark verlängerte Öffnung aufweist. Sie wurde deshalb von WHIDBORNE (S. 160) nach dessen eigener Anschauung mit *M. arcuatus* wiedervereinigt. Dies trifft auf die vorliegende Form aber nicht zu, vielmehr ähnelt sie in ihrer Ornamentierung eher der von PHILLIPS auf Taf. 60, Fig. 194\* abgebildeten Form, die von ihm allerdings als *M. arcuatus* (?) bezeichnet wurde. Wie wahrscheinlich PHILLIPS bereits vermutete (siehe das Fragezeichen), handelt es sich hier aber nicht um *M. arcuatus* (SCHLOTHEIM), sondern sie ähnelt der bei ARCHIAC & VERNEUIL abgebildeten *M. schlotheimi*. Außerdem wurde mit dem Namen *M. elongata* auch eine bei GOLDFUSS (1844: 28, Taf. 172, Fig. 15 b) abgebildete Variante von *M. arcuata* bezeichnet, die GOLDFUSS zwar mit *M. imbricata* PHILLIPS und *Macrocheilus schlotheimi* ARCHIAC & VERNEUIL gleichsetzt, die aber ebenfalls,

vor allem durch ihre Größe, von den vorliegenden Exemplaren abweicht.

Außerdem versammelte HOLZAPFEL (1895) durchaus unterschiedliche Formen unter der Bezeichnung *M. elongata*. Er unterscheidet ebenfalls zwei Formen wie ARCHIAC & VERNEUIL, die nach seinen Erkenntnissen nicht zusammen vorkommen, nennt sie aber *Macrochilina arcuata* und *Macrochilina elongata* (S. 170), ähnliches berichtet auch LOTZ (1900: 216) von der Lindener Mark.

Von *M. arcuata* habe ich von den Fundstellen der südwestlichen Lahnmulde kein einziges Exemplar vorliegen, wohl aber von Sötenich, und umgekehrt tritt *Macrochilina schlotheimi* in der Lahnmulde allein auf. Darum trenne ich die Form *Macrochilina schlotheimi* als eigenständige Art von *Macrochilina arcuata* ab. Es treten auch kugeligere Varianten, ebenfalls ohne abgesetzte Windungen auf.

FRECH (1891) berichtete über das Auftreten von *Macrochilina arcuatum* in den Ostalpen. Die von ihm beschriebene und abgebildete Art (S. 679, Taf. 44, Fig. 5) gehört aber wegen ihrer geraden Windungsform ebenfalls in die nähere Verwandtschaft von *Macrochilina schlotheimi*.

Das von BEYER (1896) als *Macrochilina elongata* abgebildete Exemplar ist sehr viel kleiner als die vorliegenden Exemplare und besitzt gerade Rippchen und stellt deshalb eine andere Art (? *Alaskazygopleura hainensis* nov. nom., s.o.) dar. Die von F.A. ROEMER (1843: 30, Taf. 8, Fig. 10) als *Loxonema adpressa* bezeichnete Art ähnelt *M. elongata*, stammt aber aus dem Oberdevon.

### ***Macrochilina naticaeformis* n. sp.**

Taf. 22, Fig. 7

Derivatio nominis: nach der Ähnlichkeit zur Gattung *Naticopsis*

**Diagnose:** Das Gehäuse besteht aus 5–6 konvexen Windungen, wobei die ersten eine kleine Spitze bilden und die letzte sehr viel höher und bauchiger ist als alle vorhergehenden zusammen. Die Suturen stehen nur wenig schräg zur Spindelachse.

**Beschreibung:** Das 13 mm hohe und 10 mm breite konisch-eiförmige Gehäuse besitzt fünf sichtbare Windungen des Teleoconchs. Diese sind kräftig konvex, die ersten vier Windungen bilden dabei nur einen relativ kleinen, spitzen Apex. Die letzte Windung ist mehr als doppelt so hoch wie alle vorhergehenden Windungen zusammen und fast doppelt so breit wie die vorletzte Windung. Die deutlichen Suturen sind nur mäßig tief und wenig zur Spin-

delachse geneigt. Die Basis ist schwach konvex. Der Umbilicus fehlt. Die Apertur ist spitz-oval, länger als breit und beginnt an der Peripherie. Die Außenlippe ist scharf und halbkreisförmig. Die Parietallippe ist schräg und unverdickt. Die verlängerte Columellarlippe bildet mit der Außenlippe einen Kanal. Es sind lediglich feine, gerade bis unregelmäßige Anwachslinien erkennbar.

**Holotyp:** das abgebildete Exemplar, Sammlung K. Heidelberger, HlFB 5405/1/15

**Fundort:** Sötenich (1 Ex.)

**Diskussion:** *Macrochilina naticaeformis* n. sp. ist im Gegensatz zu den von KIRCHNER (1915) beschriebenen Exemplaren von *Macrochilina imbricata* SOWERBY, 1827 und *Macrochilina subimbricata* D'ORBIGNY, 1850 langgestreckter und besitzen weniger konvexe Windungen. *Macrochilina naticaeformis* n. sp. ist nicht seitlich abgeflacht, die Nähte sind gerade und die größte Breite liegt etwa auf der Mitte der Windungen. Damit unterscheidet sie sich von *Macrochilina elongata* PHILLIPS, 1841 und *Macrochilina elevata* WHIDBORNE, 1891. Die letzte Windung ist bei

*Macrochilina naticaeformis* n. sp. sehr viel größer als alle vorhergehenden zusammen, damit unterscheidet sie sich von den ebenfalls für Sötenich beschriebenen *Macrochilina ejecta* WHIDBORNE, 1891, *Macrochilina ventricosa* (GOLDFUSS, 1844) und *Macrochilina ovata* (F.A. ROEMER, 1850). *Macrochilina naticaeformis* n. sp. ähnelt zwar den von Hermannstein und Arfurt beschriebenen Exemplaren von *Hessonina piligera* (SANDBERGER), die deutliche Ausbuchtung am columellaren Ende der Apertur weist sie aber eindeutig als zu den Subuliten gehörend aus.

### ***Macrochilina chattolina* (SANDBERGER, 1850–56) nov. nom.**

Taf. 22, Fig. 8, 9

Derivatio nominis: nach dem Volksstamm der Chatten, die das Herkunftsbundesland Hessen einst bewohnten

non 1844 *Phasianella ventricosa* GOLDFUSS, S. 113, Taf. 198, Fig. 14

1850–56 *Macrochilina ventricosa* SANDBERGER, S. 233, Taf. 26, Fig. 15a

**Diagnose:** Die Merkmale der Gattung treffen zu. Die letzte Windung ist doppelt bis dreimal so lang wie alle übrigen zusammen. Die Suturen sind deutlich.

**Beschreibung:** Das 9 mm hohe und 3–6 mm breite spindelförmige Gehäuse mit einem Pleuralwinkel von 45–59° weist bis zu sechs sichtbare Windungen auf, wobei die ersten Windungen klein und konvex bis fast kugelförmig sind. Die letzte Windung ist dagegen sehr groß, etwa dreimal so lang wie alle vorherge-

henden zusammen, langgestreckt und leicht konvex. Die Suturen sind tief und stumpfwinklig. Der Umbilicus fehlt. Die Apertur ist spitz-eiförmig, an der Basis bauchig. Die Columellarlippe ist kurz und nur wenig verdickt. Eine Ornamentierung fehlt.

**Holotyp:** das bei SANDBERGER (1850–56) als Fig. 15 a bezeichnete Exemplar von *Macrochilus ventricosum*; Aufbewahrungsort unbekannt

**Neosyntypen:** 12 Exemplare im Museum Wiesbaden, als *Macrochilus ventricosum* bezeichnet

**Locus typicus:** Villmar

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5614/37/52

**Fundort:** Villmar (2 Ex.), Hahnstätten Rückriff (1 Ex.)

**Diskussion:** SANDBERGER (1850–56: 233, Taf. 26, Fig. 15 und 16) vereinigt *Phasianella ventricosa* GOLDFUSS und *Phasianella ovata* GOLDFUSS für seine aus Villmar stammenden Exemplare zu *Macrochilus ventricosum* (GOLDFUSS), weil er in Villmar Übergangsformen zwischen beiden gefunden haben will (siehe SANDBERGER, Fußnote 1 S. 233). KIRCHNER (1915: 245) bezweifelt die Gleichsetzung der Arten von GOLDFUSS und SANDBERGER, weil seiner Meinung nach sich Grundform und Richtung der Nähte unterscheiden. Dieser Ansicht kann ich mich nach Revision der Exemplare von SANDBERGER und einem Vergleich der Literatur anschließen. Der Holotyp von *Phasianella ovata* GOLDFUSS (Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn; Nr. Goldfuss 1284) aus der Eifel ist viel größer als die Villmarer Exemplare (21 mm hoch, 14 mm breit) und sehr spitz. Leider ist der Holotyp von *Phasianella ventricosa* GOLDFUSS zur Zeit in Bonn nicht ver-

fügar (Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn; Nr. Goldfuss 1283), die Einwände von KIRCHNER sind aber gültig. Das Gewinde hat außerdem bei beiden Arten aus der Eifel ein viel kleineres Verhältnis zur Gesamthöhe als bei den Exemplaren aus Villmar. Deshalb stellen die Villmarer Stücke eine andere Art dar und müssen in *Macrochilina chattolina* umbenannt werden, um sie klar von den Eifeler Exemplaren zu unterscheiden. Die Form zeigt trotz ihrer geringen Größe eine sehr große Affinität zur unterkarbonischen *Macrochilina acuta* (SOWERBY, 1827). Der Unterschied zu der von SANDBERGER als *Macrochilus ovatum* (F.A. ROEMER, 1843) bezeichneten Art (siehe unten) ist gering, und *Macrochilus ovatum* SANDBERGER ist nur durch die deutliche Ornamentierung und die größere Windungszahl bei geringerer Größe abgegrenzt. Das in Hahnstätten gefundene Exemplar stellt ein juveniles Exemplar mit vier Windungen dar.

***Macrochilina subovata* (SANDBERGER, 1850–56) nov. nom.**

Taf. 22, Fig. 10

1850–56 *Macrochilus ovatum* SANDBERGER, S. 234, Taf. 26, Fig. 16, 16a

? 1891 *Macrochilina aff. acuta* WHIDBORNE, S. 168, Taf. 17, Fig. 10, 10a

**Diagnose:** Das Gehäuse ist kegelförmig, das Gewinde ist spitz. Die sieben Windungen sind sehr schwach gewölbt. Die letzte Windung entspricht der Hälfte bis zwei Dritteln der Gesamthöhe. Die Ornamentierung besteht aus zahlreichen flach rückwärts gebogenen Anwachslinien.

**Holotyp:** das als *Macrochilus ovatum* von SANDBERGER abgebildete Exemplar; Aufbewahrungsort: Museum Wiesbaden (unter den Exemplaren von *Macrochilus ventricosum*, unterste Reihe links, im Anhang abgebildet); 6 weitere Ex.

**Locus typicus:** Villmar

**Diskussion:** Auch hier ist der Name *Macrochilus ovatum* F.A. ROEMER unrichtig, da es sich bei *Loxonema ovatum* F.A. ROEMER (1850: 35, Taf. 5, Fig. 16) um eine oberdevonische Art aus Bad Grund im Harz handelt. Die von SANDBERGER so benannte Form muss deshalb in *Macrochilina subovata* nov. nom. umbenannt werden. Bei

den von SANDBERGER gesammelten Exemplaren handelt es sich außerdem um eine Mischung ganz unterschiedlicher Formen, die Abgrenzung der von ihm als *Macrochilus ventricosum* (GOLDFUSS) (= *Macrochilina chattolina* nov. nom.) und *Macrochilus ovatum* (F.A. ROEMER, non GOLDFUSS) (= *Macrochilina subovata* nov. nom.) be-

zeichneten Exemplare ist fast nur anhand der Anwachslien möglich. So befindet sich das von SANDBERGER als *Macrochilus ovatum* abgebildete Exemplar unter den Paratypen von *Macrochilus ventricosum* (unterste Reihe links). Das Material in Wiesbaden ist quantitativ und qualitativ jedoch nicht ausreichend, um zu einer abschließenden Beurteilung zu gelangen.

Bei der von WHIDBORNE beschriebenen *Ma-*

*crochilina* aff. *acuta* handelt es sich dagegen sehr wahrscheinlich um die gleiche Art, da es sich nur um längergestreckte bzw. kürzere Varietäten handelt. Ein entscheidender Unterschied zu *Phasianella ovata* GOLDFUSS, 1844 ist das Verhältnis der letzten Windung zu den vorhergehenden: bei *Macrochilina subovata* ist die letzte Windung höchstens geringfügig größer als alle vorhergehenden zusammen.

## 2.6 Unterklasse Heterostropha FISCHER, 1885

1840 *Heterobranchia* GRAY

**Diagnose:** Die Schnecken dieser Ordnung zeichnen sich durch ein Embryonal- und ein Larvalgehäuse aus, deren Windungsrichtung dem der Adultschale entgegengesetzt ist (heterostroph).

**Diskussion:** Bisher sind heterostrophe Gastropoden bis ins Unterkarbon (DONALD 1898, ANDERSON et al. 1985, YOO 1988, 1989, HERHOLZ 1992; BANDEL 1992 a) sicher nachgewiesen, bis ins Mitteldevon wahrscheinlich (BANDEL 1994, 1996). Die Vorgeschichte ist noch unklar. Innerhalb der Heterostropha unterscheidet man in

der modernen Literatur die *Allogastropoda* HASZPRUNAR, 1985 (ab Karbon sicher nachgewiesen), die *Opisthobranchia* MILNE EDWARDS, 1848 (ab der Trias) und die *Pulmonata* CUVIER, 1817 (ab Jura, möglicherweise bereits ab der Trias).

### 2.6.1 Ordnung *Allogastropoda* HASZPRUNAR, 1985

**Diagnose:** Manche stehen anatomisch den Caenogastropoden noch sehr nahe.

Überfamilie *Streptacidoidea* KNIGHT, 1931

**Diagnose:** Die hochturmformigen Gehäuse besitzen einen linksgewundenen, discoidalen Protoconch, eine einfache ovale Apertur mit einem abgerundeten Sinus im oberen Windungsdrittel und eine Ornamentierung aus Anwachslien und/oder spiralen Elementen.

Hierzu gehören die Familien *Ebalidae* BANDEL, 1994; *Cassianebalidae* BANDEL, 1996 und *Donaldinidae* BANDEL, 1994.

**Diskussion:** Die ebenfalls hochturmformigen *Mathildoidea* DALL, 1889 besitzen im Gegensatz zu den Mitgliedern der Überfamilie *Streptacidoidea* KNIGHT, 1931 eine Ornamentierung mit axialen Rippen. Von den erst ab der Kreide auftretenden *Pyramidelloidea* GRAY, 1840 unterscheiden sich die Streptacidoidea durch das Fehlen von Columellarfalten. KOLLMANN &

YOCHELSON (1976) kritisierten ihre Stellung innerhalb der Heterostropha aufgrund des seltenen Nachweises. Ihr typischer Protoconch, dessen Achse nicht mit der Windungsachse des späteren Protoconchs zusammenfällt, wurde aber inzwischen mehrfach nachgewiesen (BANDEL 1994) und sichert die Klassifikation in der Unterklasse Heterostropha.

Familie *Donaldinidae* BANDEL, 1994

**Diagnose:** Die Ornamentierung besteht aus kräftigen Spiralleisten.

Hierzu gehören die Gattungen *Donaldina* KNIGHT, 1933, die triassische *Neodonaldina* BANDEL, 1996 und die Gattung *Turridina* n. gen.

**Diskussion:** Die übrigen Familien der Überfamilie Streptacidoidea besitzen im Gegensatz zu den Donaldinidae keine deutlichen Spiralleisten.

Gattung *Donaldina* KNIGHT, 1933

**Diagnose:** Das Gehäuse ist hochturmförmig. Die Ornamentierung besteht vor allem im unteren Teil der Windungen aus Spiralfäden. Der Apex ist sinistral gewunden. Der Aufwindungsmodus des Teleoconchs ist dagegen dextral.

**Genotyp:** *Donaldina* (= *Aclisina*) *grantonensis* (DONALD, 1898), nachträglich von LONGSTAFF 1918 (S. 76) festgelegt als das von DONALD (S. 60, Taf. 7, Fig. 4) beschriebene und abgebildete Exemplar. Sie gibt die geologische Sammlung des Royal Scottish Museums in Edinburgh als Aufbewahrungsort an, KNIGHT (1941: 104) konnte den Holotyp dort allerdings nicht auffinden, sondern nur Paratypen.

**Stratum typicum:** Unterkarbon

**Diskussion:** KNIGHT et al. (1960: 1322) ordnen die Gattung *Donaldina* zusammen mit den Gattungen *Platyconcha* LONGSTAFF, 1933 und *Streptacis* MEEK, 1872 zur Familie der *Streptacididae* KNIGHT, 1931 unter die Überfamilie *Pyramidellacea* D'ORBIGNY, 1840 innerhalb der Unterklasse *Opisthobranchia* MILNE EDWARDS, 1848 mit unsicherer Ordnung. Eine Verwandtschaft zur Familie *Mathilididae* DALL,

1889 wurde angenommen. Ihre Verbreitung galt als sicher für das Unterkarbon bis Perm angegeben, ein Vorkommen im Devon wurde vermutet. Die Gattung *Donaldina* KNIGHT unterscheidet sich von der Gattung *Neodonaldina* BANDEL, 1996 durch das Auftreten einer schrägen, leicht abgeflachten Rampe unter der Suture.

### ? *Donaldina gigantea* n. sp.

Taf. 22, Fig. 11, 12

Derivatio nominis: nach der für die Gattung *Donaldina* beachtlichen Größe der Art

**Diagnose:** Das hochturmförmige, relativ große Gehäuse weist die für *Donaldina* typische Ornamentierung aus sechs feinen Spirallinien auf der unteren Windungshälfte und s-förmig geschwungenen Anwachslinien auf.

**Beschreibung:** Das hochturmförmige Gehäuse ist 33 mm hoch und 14 mm breit bei einem Pleuralwinkel von 30°. Es sind bis zu sieben Windungen erhalten, wobei die ersten kugelig konvex, die unteren Windungen dagegen im oberen Drittel schwach konkav, dann aber stärker konvex eingebogen sind. Die Windungen nehmen gleichmäßig je Windung um ca. 2,5 mm im Durchmesser und um 1-2 mm an

Höhe zu. Die Suturen sind flach und sehr weit. Die Apertur ist eiförmig, mit kurzem Ausguß am unteren Ende und einer dünnschaligen Außenlippe mit breitem sinuösen, kurzen Schlitz, dessen tiefste Stelle auf dem oberen Drittel liegt. Die Columellarlippe ist schraubenförmig nach unten ausgezogen. Die Parietallippe hat eine dünne Inductura. Die Basis ist abgerundet, ohne Umbilicus und mit einer feinen

Spirallinie kurz nach dem unteren Rand der Windung ornamentiert, ansonsten sind nur radiale, sehr feine Anwachslien erkennbar. Auf dem oberen Windungsdrittel erkennt man sehr feine, manchmal kaum sichtbare Lirae und s-

förmige, nach rückwärts gebogene Anwachslien, die im unteren Teil nach vorne gerichtet sind und sechs dicht beieinander liegende, kräftigere Spiralleisten schneiden.

**Holotyp:** *Donaldina gigantea* n. sp., Sammlung K. Heidelberger, Hl.f.B 5614/37/53

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (1 Ex.)

**Diskussion:** Bis auf die Größe und die Zahl der Lirae gleicht *Donaldina gigantea* der unterkarbonischen *Donaldina grantonensis* (DONALD, 1898). *D. grantonensis* ist bei elf sichtbaren Windungen 4 mm hoch und 1,25 mm breit, bzw. bei einem Paratyp mit fünf erhaltenen Windungen 3,3 mm hoch und 1,5 mm breit und besitzt acht kräftige Spirallinien auf dem unteren Windungsbereich. Bei der triassischen *Donaldina*

*zardinii* BANDEL, 1996 handelt es sich ebenfalls um eine sehr kleine Form. Auch die karbonischen *Donaldina stevensana* (MEEK & WORTHEN) und *Donaldina robusta* (STEVENS) sind kleiner als 1 cm (abgebildet und beschrieben bei STURGEON, 1964: 223, Taf. 34; Fig. 18, 19 bzw. 17). Möglicherweise besitzt *D. gigantea* ebenfalls einen heterostrophen Protoconch, er liegt aber bisher noch nicht vor.

Gattung *Turridina* n. gen.

Derivatio nominis: nach der turriformen Gestalt und der möglichen Verwandtschaft mit der Gattung *Donaldina* KNIGHT

**Diagnose:** Das Gehäuse ist sehr schlank und hochturmförmig mit vielen schwach konkav eingesenkten Windungen. Die Apertur ist sehr klein und rund-oval, die Basis nur wenig konvex. Die Ornamentierung besteht aus Spiralleisten, die knotig aufgelöst sein können. Der Protoconch ist wahrscheinlich heterostroph.

**Genotyp:** *Murchisonia margarita* WHIDBORNE, 1892; Chudleigh (GB)

**Stratum typicum:** Devon

**Diskussion:** Die Gattung *Turridina* n. sp. unterscheidet sich von der Gattung *Donaldina* KNIGHT und der Gattung *Neodonaldina* BANDEL durch die konkaven Windungsflanken und die knotige Ornamentierung auf einem medianen Kiel. In ihrer Gestalt ähnelt sie der devonischen *Crenulazona* LINSLEY, 1968, die allerdings ein eindeutig ausgeprägtes Schlitzband sowie ein stark abgewinkeltes Windungsprofil besitzt und damit eher in die Verwandtschaft der Murchisonien zu rechnen ist. Außerdem hat *Crenulazona* im Unterschied zu *Turridina* einen deut-

lichen Nabel und eine verdickte Innenlippe. Das knotige Band ist bei *Crenulazona* immer zwischen zwei Lirae gelegen und bei den frühen Windungen nur als dritte, feine Linie erkennbar. Bei *Turridina* ist das Gehäuse sehr viel kleiner und der Kiel besitzt schon auf den ersten Windungen eine knotige Struktur. Wie nahe beide Gattungen tatsächlich verwandt sind, lässt sich aus dem vorliegenden Material noch nicht mit Sicherheit entscheiden. Der Lebensraum beider Gattungen im Rückriffbereich stimmt überein.

*Turridina margarita* (WHIDBORNE, 1892)

Taf. 22, Fig. 13–15

1892 *Murchisonia margarita* WHIDBORNE, S. 318, Taf. 30, Fig. 19, 20, 20a

**Diagnose:** Die Merkmale der Gattung treffen zu (Monotypie).

**Beschreibung:** Das 14 mm hohe und 4 mm breite hochturmformige Gehäuse mit einem Pleuralwinkel von 17° besitzt bis zu dreizehn sichtbare Windungen des Teleoconchs. Die Windungen sind stets breiter als hoch, die Flanken stehen leicht schräg und sind wenig konkav. Ihre Größe nimmt nur sehr allmählich zu. Die Suturen sind linienförmig und werden durch einen schwachen Wulst direkt unter der Suture teilweise verdeckt. Der Umbilicus ist sehr eng oder fehlt. Die Basis ist nur schwach konvex gewölbt. Die Apertur steht schräg. Die Außenlippe ist tief und breit eingekerbt, die Innenlippe verlängert. Die ersten drei Windungen sind nicht ornamentiert. Unter der oberen

Suture befindet sich bei den darauffolgenden Windungen ein deutlich ausgebildeter breiter, leicht knotiger Wulst, der eine Schulter bildet. Die Fläche zwischen Wulst und einer weit hervorstehenden median-peripheren Leiste aus kleinen, dicht nebeneinander liegenden Knötchen ist konkav eingesenkt, ebenso zwischen dieser Leiste und dem Unterrand der Windung. Unter der medianen Knotenreihe kann man eine feine Spirallinie erkennen. Auf der letzten Windung erkennt man am unteren Rand einen dritten knotigen Wulst, an dem die Windung scharf abgekantet zur Basis umknickt. Die Anwachslinien sind sehr fein und gerade.

**Holotyp:** *Murchisonia margarita* WHIDBORNE; Aufbewahrungsort unbekannt

**Locus typicus:** Chudleigh

**Abgebildeter Paratyp:** Sammlung K. Heidelberger, HLfB 5614/37/54–55

**Fundort:** Hahnstätten Rückriff (4 Ex.)

**Diskussion:** Der Protoconch ist nicht vollständig erhalten. Aber bereits WHIDBORNE berichtet von der absonderlichen Verdrehung und Verlängerung des Apex. Da es auch Archaeogastropoden mit einer abgeknickten ersten Windung gibt, ist die Zuordnung zur Fami-

lie *Donaldinidae* noch provisorisch. Die Gestalt der Schnecke ähnelt am meisten der zu den Murchisonien gerechneten *Crenulazona angulata* LINSLEY, die ein stark eingesenktes, knotiges Band besitzt. Ein Schlitzband ist jedoch nicht erkennbar.

### 3. Liste sämtlicher behandelter Arten und ihrer Fundorte

**Bemerkungen:** Die Arten sind nach ihrer systematischen Stellung aufgeführt. Es wurden nur Autoren benannt, die die Arten in der Lahnmulde oder in Sötenich nachgewiesen haben. Ein aktueller Nachweis an einer Fundstelle ist mit einem „X“, ein nur in der Literatur belegter Nachweis mit „(x)“ gekennzeichnet. Erstnennungen für den Fundort sind mit einem „o“ bezeichnet.

Da SANDBERGER & SANDBERGER (1850–56) ihre Fundorte nur allgemein mit „Villmar“ bezeichnet haben, wurde in strittigen Fällen der Fundort als „Villmar – genauer Fundort unbekannt“

angegeben. Neue Arten sind fett gedruckt. Autoren, die ihre Funde für die Lahnmulde und die Sötenicher Mulde beschrieben haben, sind wie folgt abgekürzt:

AV ARCHIAC & VERNEUIL, 1842  
BEY BEYER, 1896  
GF GOLDFUSS, 1844  
HZA HOLZAPFEL, 1895  
KIR KIRCHNER, 1915  
LO LOTZ, 1900  
RIE RIEMANN, 1885  
SDB SANDBERGER & SANDBERGER, 1850–56  
SDBG Guido SANDBERGER, 1842









Fortsetzung von **Tab. 2.**

	Autoren	Oranienstein	Villmar, Bodensteiner Lay	Villmar, Wilhelmsmühle	Villmar, genauer Fundort unbekannt	Arfurt	Hermannstein	Alter Steinbruch Hermannstein	Haina	Taubenstein	Hahnstätten (Rückkriff)	Hahnstätten (Lagune)	Hohlenfels	Lindener Mark	Sötenich
<i>Murchisonia pseudobinodosa nov. nom.</i>	LO														(x)
<i>Murchisonia margaritata</i>	LO														(x)
<b><i>Murchisonia basalestriata n. sp.</i></b>											o				
<i>Murchisonia bilineata archiaci</i>	KIR											o	o		(x)
<i>Murchisonia bilineata paffrathia nov. nom.</i>											o				
<i>Murchisonia bilineata intermedia</i>											o				
<i>Murchisonia bilineata coronata</i>											o	o			
<i>Murchisonia bilineata turbinata</i>											o	o			
<i>Murchisonia spinosa turboides</i>											o	o			
<i>Murchisonia spinosa spinosa</i>											o	o			
<i>Murchisonia bicoronata</i>											o	o			
<b><i>Murchisonia spinacavus n. sp.</i></b>											o	o			
<i>Murchisonia angustetaeniata</i>											o				
<b><i>Murchisonia hibernia n. sp.</i></b>											o	o			
<i>Murchisonia vicariana</i>										o					
<b><i>Murchisonia lohrheimi n. sp.</i></b>										o					
<b><i>Murchisonia selenalta n. sp.</i></b>															o
<b><i>Murchisonia kirchnera n. sp.</i></b>															o
<i>Devonocerithioides whidborni</i>											o	o			





<i>Hessonia piligera</i>	SDB, HZA	(x)	x					o	o					o		o		
<b><i>Hessonia germana n. sp.</i></b>														o				
<i>Platyceras (Platyceras) gracilis</i>	SDB		x															
<b>Peruneloidea</b>																		
<i>Macrochilina arculata</i>	KIR, LO																	(x) x
<i>Macrochilina schlotheimi</i>																o	o	o
<b><i>Macrochilina naticaeformis n. sp.</i></b>																		o
<i>Macrochilina chattolina nov. nom.</i>	SDB		x	(x)										o				
<i>Macrochilina subovata nov. nom.</i>	SDB			(x)														
<b>? Heterostropha</b>																		
<i>Donaldina gigantea n. sp.</i>																		o
<i>Turridina margarita</i>																		o

## 4. Diskussion

### Problematik bei der Beurteilung des Materials alter Sammlungen und palökologische Implikationen

Die Gastropodenfauna des givetischen Massenkalks der Fundorte Hahnstätten bei Diez, Hohlenfels bei Katzenelnbogen, Arfurt und Hermannstein bei Wetzlar wurde erstmals umfassend dargestellt, diejenige der Fundorte Villmar (Bodensteiner Lay und Wilhelmsmühle), Haina und Lindener Mark wurde revidiert und erweitert. Alle Gastropodenarten wurden nach der neuesten paläozoischen Systematik den Unterklassen *Amphigastropoda*, *Archaeogastropoda*, *Euomphalomorpha*, *Neritimorpha* und *Heterostropha* zugeordnet, soweit dies mit den im Mitteldevon vorliegenden schalenmorphologischen Merkmalen möglich ist. Einzig für die *Caenogastropoda* steht ein gesicherter Nachweis aus. Außerdem konnten Vertreter der *Murchisonoidea*, der *Codonocheilidae* und der *Pseudophoridae* beschrieben werden, also von systematischen Einheiten, deren Stellung und Zusammensetzung im Gesamtsystem noch nicht restlos geklärt ist. Es wurden zahlreiche Arten neu beschrieben, neue Gattungen definiert und in Beziehung zur bisherigen Nomenklatur gesetzt. Die Ergebnisse zeigten, dass das Mitteldevon der Lahnmulde, was die Gastropodenfauna betrifft, bisher in seiner Artenzahl unterschätzt wurde, während qualitative Unzulänglichkeiten der gefundenen Stücke weiterhin eine systematische Bearbeitung erschweren.

So ist der Erhaltungszustand des Typus-Materials oft nur mäßig, die Revision konnte in vielen Fällen zumindest zu einer erweiterten Merkmalsbeschreibung, meistens aber auch zu einer Zuordnung zu bereits bestehenden oder neuen Gattungen führen. Schwierigkeiten ergaben sich aus den Widersprüchen in der Literatur, so dass manchmal ein direkter Vergleich sämtlicher unter einer bestimmten Artbezeichnung oder Synonymie geführten Fundstücke nötig erscheint. Außerdem ist die Anzahl der Individuen einer Art selbst der neueren Funde

oft begrenzt. Durch die scheinbare Unbrauchbarkeit für biostratigraphische Zwecke und die zum Teil noch ungeklärten generellen systematischen Zusammenhänge (AMLER 1992) waren grundlegende Untersuchungen von paläozoischen Schneckenpopulationen des Rheinischen Schiefergebirges in den letzten Jahrzehnten vergleichsweise selten.

Wie bereits in der Einleitung geschildert, verbergen sich in alten Fundortbezeichnungen wie „Eifel“ oder „Villmar“ oft sehr großflächige Aufsammlungsgebiete mit stratigraphisch nicht immer zeitlich eindeutig zuzuordnenden Schichten. Auf die Schwierigkeiten einer solchen Revision hat bereits STRUVE (1955) für Brachiopoden hingewiesen. Neufunde mit gesicherten Quellen sind deshalb im Prinzip unerlässlich für die Beurteilung und Verwertung alter Artbegriffe. Dies zeigt sich im Falle der Gastropoden besonders an Arten wie *Murchisonia bilineata* (DECHEN), *Murchisonia angulata* PHILLIPS oder *Macrochilina arcuata* (SCHLOTHEIM), die als Sammelbezeichnung für ähnliche Formen aus zum Teil verschiedenen Schichten benutzt wurden. Durch die Verknüpfung von Erkenntnissen aus Originalsammlungen und neueren Aufsammlungen mit genau bekanntem Fundort konnten für einzelne Arten genauere Bezüge aufgedeckt werden, die zeitliche und fazielle Besonderheiten beinhalten. Diese werden bei der Beschreibung der einzelnen Arten und Gattungen speziell diskutiert. Damit wird eine differenziertere Betrachtung der Schneckenfaunen möglich. Die bis dahin übliche undifferenzierte Übernahme besonders von karbonischen Art- oder Gattungsnamen hat dazu geführt, dass die Besonderheiten der devonischen Formen – auch in Hinblick auf ihre Entwicklung – geringer gehalten werden, als sie tatsächlich sind.

Die Zuordnung zu selenimorphen, trochomorphen und neritimorphen Gruppen nach äußeren Ähnlichkeiten spiegelt zunächst nicht

ausschließlich eine echte Verwandtschaftsbeziehung wieder. Diese Einteilung erleichtert allerdings die pragmatische Arbeit. Im Mitteldevon sind aufgrund der relativ schlechten Erhaltung gerade die für die Systematik wichtigen Merkmale wie Apertur, Apex und Schalenstruktur nach wie vor nur sehr selten erhalten, und so muss die Zuordnung weiterhin größtenteils unter Vorbehalt erfolgen, da äußere Merkmale des Teleoconchs oftmals nur auf Konvergenz beruhen. Doch obwohl die Schalen zwar normalerweise umgewandelt sind, bleiben Feinstrukturen der Ornamentierung erkennbar. Es handelt es sich deshalb aller Wahrscheinlichkeit nach um autochthon eingebettete Faunen. Das Fehlen von Spitzen und Mundöffnungen ist dabei eher auf die schwierige Bergung dieser empfindlichen Teile aus dem umgebenden Gestein zurückzuführen als auf lange Transportwege.

Aus der Tabelle 2 ergibt sich, dass die givetische Gastropodenfauna des Massenkalks im Rheinischen Schiefergebirge sehr viel komplexer und diverser ist als bisher angenommen. Dies liegt unter anderem daran, dass Arten von früheren Beschreibern gleichgesetzt wurden, die sich bei einer eingehenden Revision als unterschiedlich erweisen. Viele Arten sind außerdem bisher überhaupt noch nicht beschrieben worden.

In der vorliegenden Arbeit wurden für das Givetium des Rheinischen Schiefergebirges insgesamt 150 Arten zuzüglich 13 Varietäten beschrieben, 43 davon neu, 12 wurden umbenannt. Außerdem mussten 34 Gattungen neu geschaffen und definiert werden.

In Sötenich treten neben zahlreichen Mikrogastropoden (siehe hierzu KIRCHNER 1915 und HEIDELBERGER & BANDEL 1999) auch vereinzelt „große“ Formen auf, wie z.B. *Bellerophon vasulites*, *Macrochilina arcuata*, *Euryzone delphinuloides* und *Paffrathopsis subcostata*, die aber insgesamt kleiner entwickelt sind als vergleichbare Exemplare dieser Arten in der Lahnmulde oder der Paffrather Mulde. Bei einem Vergleich mit diesen Fundstellen treten ansonsten nicht sehr viele Überschneidungen der Schnecken-

faunen auf. Generell überwiegen planspirale, hochturmförmige und turbiniforme Arten. Bei den planspiralen Arten lassen sich Analogien zu Arten aus Paffrath und Villmar finden (hauptsächlich Vertreter der Gattungen *Strapacrollus* und *Nodeuomphalus*). Die Gattungen *Palaeozygopleura* und *Alaskazygopleura* stellen einen Großteil der hochturmförmigen Schneckenarten, während Murchisonien nur relativ selten auftreten. Unter den turbiniformen Arten befinden sich hauptsächlich Vertreter der Trochomorpha und Neritimorpha. Selenimorpha (bis auf die als ursprünglicher angesehenen Gattungen *Büchelia*, *Auricularia* und *Odontomaria*) sind dagegen selten. Außerdem treten Arten aus den bisher systematisch noch nicht endgültig festgelegten Gruppen *Peruneloidea* (*Soetenichia girzenbergense* (KIRCHNER), abgebildet im Anhang Taf. 21, Fig. 11) und *Mimospirina* (*Sinistriconcha lierli* n. sp., abgebildet im Anhang Taf. 22, Fig. 16) auf, deren Entwicklung als ursprünglich gedeutet wird (DZIK 1983). Insgesamt ist nach dem heutigen Wissensstand die Gastropodenfauna von Sötenich älter als diejenige der Lahnmulde.

Für die Fauna von Villmar (inklusive Wilhelmsmühle und Arfurt) zeigt sich, dass vor allem kleinere Selenimorpha und Trochomorpha überwiegen, daneben treten aber auch vielfältige Arten der Neritimorpha, Stylogastropoda, Cirroidea, Bellerophontidae, Codonochelidae, einige Euomphalomorpha und Peruneloidea und bestimmte Arten der Murchisonoidea (die für diese Fauna charakteristische *Murchisonia defrancei*, die hier die individuenreichste Art darstellt) auf. Besonders Vertreter der Gattung *Devonorhineoderma* sind sehr häufig, dabei lässt sich noch nicht mit Sicherheit sagen, ob es sich bei bestimmten Formen um Arten oder Varietäten handelt. Bekannt ist der Fundort auch für die Gattungen *Scolioistoma* und *Catantostoma*, die eine auffällige Verdrehung ihrer gerontischen Windungen zeigen. Ein Operculum-Fund widerlegt die Zuordnung von „*Natica*“ *piligera* SANDBERGER zur Gattung *Naticopsis*. Es ist nötig, eine neue, von der Gattung *Naticopsis* unabhängige Gruppe für diese

Art zu errichten (*Hessonia*). Es könnte sich hier um Vorfahren der Neritoidea handeln, die älter als bisher angenommen sind. Protoconchfunde sind generell in Villmar extrem selten und dann unvollständig erhalten. Die Artenzahl ist sehr hoch, die Individuenzahl pro Art dagegen eher gering. Ihr Lebensraum im Vorriff-Bereich bot viele verschiedene ökologische Nischen, die wahrscheinlich von spezialisierten Arten besiedelt wurden. Ähnliche Verhältnisse, aber mit einer teilweise unterschiedlichen Zusammensetzung der Arten, kann man auch für Haina feststellen. Einige Arten (z.B. „*Pleurotomaria*“ *bicornata*, „*Pleurotomaria*“ *sigaretus*) lassen sich noch nicht der modernen Systematik zuordnen, da die vorliegenden Exemplare nur schlecht erhalten sind.

Auch im Rückriff-Bereich von Hahnstätten treten besonders Vertreter der oben genannten Gruppen auf. Hier ist die Fauna ebenfalls äußerst divers, die Artenzahl hoch und die Individuenzahl pro Art gering. Die Unterschiede zur Fauna in Villmar beschränken sich zumeist auf die Artebene, wobei durch die inzwischen eingeschränkten Aufschlussverhältnisse wahrscheinlich ein Teil der Arten einfach nicht mehr zugänglich ist. Außerdem gelang der Nachweis von bisher nur aus Großbritannien von WHIDBORNE beschriebenen devonischen Arten (*Murchisonia vicariana*, *Turridina margarita*). Für die neuen Arten *Devonoconica undularia* und *Devonoconica colorata* konnten Farbmuster nachgewiesen werden. Die Form ihrer Apertur und diese Muster legen den Schluss nahe, dass es sich um eine bisher unbekannte Gruppe handelt, zu der auch die Gattung *Astralites* zu rechnen ist. Zu den ungewöhnlichen Arten zählt auch die neue Art *Lahnia froeberi* n. sp., die zu den Euryzonen gerechnet werden kann.

Der Fundort Hahnstätten bietet überhaupt bei weitem die größte Vielfalt an Gastropoden in der Lahnmulde, da im Steinbruch zwei unterschiedliche Faziesbereiche angeschnitten waren, die ineinander übergehen. Hier konnten alleine 66 verschiedene Arten und zusätzlich 7 Varietäten festgestellt werden, davon 24

neu. Einige Arten wie *Büchelia goldfussi*, *Astralites sublimbatus*, *Naticonoda prieuri*, *Macrochilina schlotheimi* und *Bellerophon lineatus* traten sowohl im Rückriff als auch im lagunären Bereich auf, die meisten Arten waren jedoch auf einen Bereich beschränkt.

Im lagunären Flachwasserbereich von Hahnstätten überwiegen neben *Macrochilina schlotheimi*, *Paffrathopsis subcostata* und *Bellerophon lineatus* ganz eindeutig die Murchisonoidea in vielfältiger Ausprägung. Vor allem Exemplare der extrem variablen *Murchisonia bilineata* kommen hier hundertfach vor. Seltener dagegen sind *Murchisonia bicornata*, *hibernia* und *angustetaeniata* sowie die mit Hohlstacheln ornamentierten *Murchisonia spinacavus*, die ebenfalls infraspezifisch sehr variabel ist und deren Verwandtschaft zu den übrigen hier vorkommenden Murchisonien noch nicht völlig geklärt ist. Möglicherweise lässt sich die Variabilität der Gattung *Murchisonia* mit der Variabilität der rezenten Gattung *Terebralia* vergleichen (BANDEL, pers. Mitt.).

Auch *Macrochilina schlotheimi* weist mehrere Morphotypen auf, die die systematische Bearbeitung schon immer erschwert haben. Die Variabilität einzelner Murchisonien- und Macrochilinenarten hängt sicher mit der großen Zahl unbesetzter ökologischer Nischen in diesem Bereich zusammen. Von einer monotonen, wenig diversen Fauna des Rückriffs (BURCHETTE 1981) kann also nicht generell gesprochen werden. Die Fossilien in diesem Bereich sind von außergewöhnlicher Größe, dabei aber relativ gut erhalten. Sie weisen nur selten Spuren von Schalenreparaturen oder Zerbrechungen auf. Auch das Auftreten einer Begleitfauna mit großen Exemplaren von *Stringocephalus* sp., *Megalodus abbreviatus* und *Mecynodus carinatus* deutet darauf hin, dass das Wasser relativ ruhig war (mäßig bis niedriges energetisches Niveau) und sie autochthon eingebettet wurden. Ihr Lebensraum entsprach damit weitgehend dem von STRUVE (1982, 1989) beschriebenen Milieu der Riff-Lagune in der „*Mecynodon*-Zeit“.

Hohlenfels weist eine eingeschränkte Lagunenfauna auf, deren Elemente bis auf wenige

Ausnahmen mit denjenigen aus Hahnstätten und Paffrath vergleichbar sind: besonders große, turmförmige, dickschalige und reich ornamentierte Formen der Gattungen *Murchisonia*, weiterhin große Exemplare der Gattungen *Euryzonia*, *Macrochilina*, *Buechelia* und *Paffrathopsis* lebten massenhaft in diesem Lebensraum (die man deshalb auch für Hohlenfels und Hahnstätten „*Murchisonia bilineata*-*Macrochilina schlotheimi*-Fazies“ nennen könnte). Besonders häufig tritt im Steinbruch Hohlenfels nur in einer sehr engen Zone auch die neue Gattung *Nodinella* mit zwei Arten auf (*Nodinella sterrmania* n. sp. und *Nodinella dualia* n. sp.).

Am Fundort Hermannstein findet man im großen Steinbruch überwiegend kleine selenimorphe und trochomorphe Arten, selten Stylogastropoda und Neritimorpha. Die Artenzahl im Alten Steinbruch von Hermannstein ist aufgrund der schlechten Fundmöglichkeiten sehr begrenzt, die Arten sind mit der Fauna von Villmar vergleichbar. Die historischen Fundorte Oranienstein und Taubenstein lieferten ebenfalls eine jeweils charakteristische Gastropodenfauna. Die Stückzahl der aus Oranienstein stammenden Funde im Museum in Wiesbaden ist allerdings nur gering und der Fundort heute nicht mehr zugänglich. Die dort gefundene *Australonema iniquilineata* ist im Gegensatz zu den dort ebenfalls auftretenden Arten *Hessonia piligera*, *Bellerophon lineatus* und *Retispira elegans* auf diesen Fundort beschränkt.

Die Gastropodenfauna vom Taubenstein ist bis auf wenige Ausnahmen nur aus der Literatur erschließbar, da der Aufbewahrungsort der Typen aus der Sammlung RIEMANN unbekannt ist. Ein Vergleich mit anderen Fundstellen aus dem Lahngebiet ist deshalb nicht möglich.

Die Lindener Mark nimmt nicht nur geologisch eine Sonderstellung in der Lahnmulde ein (siehe Einleitung). Auch was die Gastropoden betrifft, kann man feststellen, dass hier Arten auftreten, die man sonst hauptsächlich in Paffrath, selten aber in der Lahnmulde findet (z.B. *Antitrotella*). Andere häufig vorkommende Arten der Gattung *Murchisonia* (*Murchisonia pseudobinodosa*, *Murchisonia margaritata*) sind

den Murchisonien der lagunären Bereiche der Lahnmulde zwar ähnlich, aber nicht gleich. Diese Formen gibt es nur in der Lindener Mark. Es handelt sich um spezifische, unter Umständen auch konvergente Anpassungen an den Lebensraum.

Das Auftreten bestimmter, für andere mitteldevonische Fundstellen des Rheinischen Schiefergebirges charakteristische Arten kann dagegen bisher nicht für die Lahnmulde bestätigt werden, z.B. von *Gyronema (Nodogyronema) armata* (GOLDFUSS, 1844), *Devononerita schwelmenensis* (KAYSER, 1889) und *Pseudomphalotrochus leonhardi* (ARCHIAC & VERNEUIL, 1842).

Rezente marine Gastropoden leben überwiegend vagil im Epi- und Endobenthos im Bereich der sandigen, schlammigen und felsigen Meeresböden des Littorals (WENZ 1938). Dies gilt auch für paläozoische Gastropoden (KNIGHT et al. 1960, u.v.a.m.). PEEL (1978) konnte z. B. für das Silur mehrere durch unterschiedliche Gehäuse Typen charakterisierte Faunengemeinschaften differenzieren. Auch HOLZAPFEL (1895) zeigte, dass sich die zum Teil recht unterschiedlichen Faunenfundorte an verschiedenen Stellen des Lahngebietes im damals als recht homogen betrachteten Massenkalk nicht ausschließlich auf stratigraphische, zeitliche Diversität zurückführen lassen, sondern vielmehr auf eine fazielle. Seine Interpretation, dass große, dickschalige Gastropoden und andere Tierklassen vorwiegend im näheren Riffbereich vorkommen, während dünnchalige, kleine Formen die Lagune besiedeln (a.a.O., S. 361), kann jedoch im Lichte der neueren Forschung nicht aufrecht erhalten werden: Vielmehr ist gerade das Gegenteil der Fall, was die Arbeiten von KÖNIGSHOF et al. und anderen (siehe Einleitung) und auch die Arbeiten von STRUVE (1982, 1989) an Brachiopoden eindeutig belegen. Denn große, schwere Schalentiere wären in turbulentem Wasser durch die hohe kinetische Energie mit voller Wucht auf das harte Substrat geworfen worden und würden vielfach Beschädigungen aufweisen. Zwar kann man annehmen, dass Gastropoden dieser Größe auch einen besonders kräftigen Fuß aufweisen und so

mit besser als Brachiopoden am Untergrund festgehalten werden, die Hebelwirkung starker Wasserströmungen wäre aber sicher ähnlich wirksam. Dennoch treten Gastropoden nicht nur begrenzt im lagunären Bereich der Riffe auf wie LECOMPTE (1970) annahm, sondern bestimmte, kleinere Arten besiedeln Zonen in der Nähe des eigentlichen Riffs. Dies lässt sich aus den in der Lahnmulde gemachten Beobachtungen bestätigen, während dies nicht für die rezente Fauna der Karibik gilt (BANDEL & WEDLER, 1987).

AMLER (1987: 57) unterschied für das Karbon im wesentlichen drei Biotope mit spezifischen Gastropodenfaunen:

Kleinwüchsige Pleurotomarien, Turbonitellen und Bellerophontiden mit herbivor-abweidender Lebensweise im mittleren bis unter Teil eines Schelf- bzw. Vorriffabhanges in einer mehr oder weniger dichten Tang-Vegetation. Zusätzlich treten hier im Devon kleinwüchsige Murchisonien auf.

Große, dickschalige Bellerophontiden, Eumorphaceen und Naticopsiden im höheren Teil des Schelf-/ Riffhangs oder im marginalen Riffbereich auf festem Substrat (Steine, Blöcke, Felsen, Geröll), die Algen abweideten oder sich von organischem Abfall ernährten

Turnmförmige Gastropoden (im Devon zusätzlich auch Macrochilinen) und Bellerophontiden mit verbreiteter Mündung im Schlamm der Lagune.

Eine ähnliche Verteilung lässt sich auch für das Mitteldevon bei den Funden in der Lahnmulde erkennen. Die im Mitteldevon gefundenen Gattungen gehören überwiegend den Archaeogastropoden, speziell den Vetigastropoda an. Es bestätigt sich in der vorliegenden Untersuchung, dass die selenimorphen Vetigastropoda (= Pleurotomariaceen im engeren Sinne), die wahrscheinlich als Weidegänger auf festem Substrat oder auf Algen lebten oder analog zu rezenten Pleurotomarien Schwämme bzw. Stromatoporen fraßen, im Paläozoikum eine dominierende Rolle im gut durchlüfteten und lichtdurchfluteten Flachwasserbereich der Riffe spielten, während sie heute nur noch in tie-

feren Regionen des Meeres anzutreffen sind.

Turnmförmige, dickschalige und sehr große Gastropoden (überwiegend Murchisonien, Subuliten, Naticopsiden) lebten dagegen eher im schlammigen Substrat des Rückriffs bzw. der Lagune oder im marginalen Riffbereich, wo das Wasser wenig turbulent war.

Diese hypothetische Zonierung spiegelt sich teilweise auch an den verschiedenen Fundstellen des Untersuchungsgebietes wieder (s.o.). Die Verteilung besonders der einzelnen Murchisonienarten auf die unterschiedlichen Faziestypen ist charakteristisch: im Vor- und Rückriff-Bereich dominieren kleinwüchsige Arten wie *Murchisonia defrancei* und *Murchisonia basalestriata*, im lagunären Bereich dagegen *Murchisonia bilineata* und Varietäten, *Murchisonia angustetaeniata* und *Murchisonia bicoronata* (siehe hierzu auch die Diskussion der mitteldevonischen Vertreter der Gattung *Murchisonia*).

Im Mitteldevon traten Gastropoden am vielfältigsten in der Alten Welt („Old World Realm“) auf (BOUCOT & GRAY 1983, BOUCOT 1988). Ihre Diversität und ihr hoher Grad an Schalenornamentierung lassen auf ein warmes, tropisches Klima schließen (BLODGETT et al. 1988, 1990). Die kräftige Ornamentierung war hier vielleicht von Vorteil, um sich im schlammigen Sediment oder losen Geröll einzugraben. Aufgrund ihres größeren Gewichtes wurden sie hier nicht so leicht verdriftet wie in turbulenteren Zonen (analog zu großen Brachiopoden, STRUVE 1989). Andererseits findet man in Hohlenfels und Hahnstätten auch feingliedrige Formen wie *Serpulospira* oder *Straparollus*, deren Lebensraum aber nicht nur auf die Flachwasserbereiche der Lagune beschränkt ist, sondern die viel häufiger im Rückriff-Bereich vorkommen, und die verschiedentlich als epifaunale Suspensionsfresser auf der Sedimentoberfläche gedeutet werden (MORRIS & CLEEVELY 1981, AMLER 1987). Andere Gattungen, wie z.B. *Odontomaria* scheinen nicht ausschließlich auf einen bestimmten Faziestyp beschränkt zu sein. Hier unterscheiden sich die Exemplare lediglich in ihrer Größe.

Kleinwüchsige Gattungen, besonders der Vegetastropoda, der Neritimorpha und der Belerophonitiden, treten dagegen vorwiegend in der Vorriffzone bzw. in der Nähe des Riffkerns auf. Villmar, Arfurt und Wilhelmsmühle liefern mit ihren Faunen eindrucksvolle Belege für diese Tatsache, ebenso wie Hermannstein oder Sötenich. Zwischen diesen Fundorten sind die Entsprechungen größer als zu Hohlenfels oder dem lagunären Bereich von Hahnstätten. In der riffnäheren Fazies von Hahnstätten nehmen dagegen die Ähnlichkeiten zur Vorriff-Fauna automatisch zu.

Durch die Revision der mitteldevonischen Arten erweitert sich die Zahl der Gattungen beträchtlich. Die Beurteilung der mitteldevonischen Gastropodenfauna als artenarm hängt also nicht zuletzt auch mit der undifferenzierten Art- und Gattungszuordnung zusammen. Auch in neueren Arbeiten benutzte man für das Mitteldevon eher Gattungsnamen aus dem Karbon oder anderen Zeitaltern. Dies gibt insofern eine richtige Relation wieder, als bestimmte Arten fast unverändert im oberen Mitteldevon und im Karbon auftreten, andere, und zwar die

Mehrheit, dagegen aber nicht. Die in den frühen paläontologischen Monographien als gleiche Art ausgegebenen Formen entpuppen sich manchmal beim direkten Vergleich als nur entfernt ähnlich (z.B. bei *Murchisonia angulata*). Dies kann an einer unterschiedlichen Entwicklung in verschiedenen Umweltbedingungen (Modifikation) liegen, genauso können aber auch entwicklungsabhängige Lebensräume oder selbst einschneidende genetische Unterschiede (die zu einer Artspaltung geführt haben) die Ursache für diese Tatsache sein. Je größer die Kenntnis der einzelnen Arten und je größer die Stichproben sind, um so eindeutiger lassen sich darüber Aussagen machen, in welchen Zusammenhängen die einzelnen Arten stehen. Deshalb erscheint es im Sinne einer differenzierten Systematik und Palökologie unerlässlich, die Kenntnis einzelner Arten und deren Zusammenleben in bestimmten Lebensräumen auch in Zukunft zu erweitern und so auch weitere Indizien (zusätzlich zu der Conodontenstratigraphie und der Mikrofazialen Analyse) zur Einschätzung paläozoischer Lebensräume zur Verfügung zu haben.

## 5. Danksagung

Für die Themenstellung und die Betreuung der Arbeit möchte ich Herrn Prof. Dr. K. Bandel (Universität Hamburg) herzlich danken. Herr Dr. J. Fryda (Prag) unterstützte mich bei Fragestellungen, die devonische Gastropoden betrafen. Da seine neuesten Veröffentlichungen in die Zeit der Drucklegung fielen, sind Überschneidungen unumgänglich. Herrn Dr. M. Amler (Marburg) danke ich besonders für die Hilfestellung bei der Einsicht von Originalmaterial von Marburg und Barnstaple sowie Literaturhinweise. Dr. A. Prieur (Lyon) ermöglichte mir das Studium der Collection VERNEUIL und war für mich eine wertvolle Hilfe bei der Suche nach französischer Originalliteratur. Herr Prof. G. Becker und Herr Dr. P. Königshof (Frankfurt/M) gaben mir durch ihre Diskussionsbereitschaft wichtige Impulse.

Ein besonderer Dank geht an das Hessische Landesamt für Bodenforschung in Wiesbaden, den Leiter Herrn Prof. Dr. A. Hoppe für die Veröffentlichung meiner Arbeit sowie besonders an Herrn H.-J. Anderle, Frau Dr. G. Radtke und Frau M. Retzlaff für ihre intensive praktische Betreuung. Herrn Prof. Dr. Herbig (Köln) danke ich für die Starthilfe.

Folgenden Institutionen und Personen bin ich für die Unterstützung bei der Suche nach Originalmaterial verpflichtet:

Herrn Zenker, Museum Wiesbaden (Sammlung SANDBERGER); Herrn Dr. Amler und Herrn Dr. Kauffmann, Universität Marburg (Sammlung BEYER, KAYSER, LOTZ und ULRICH); Herrn Ravillion, Paris (Sammlung VERNEUIL); Herrn Dr. Prieur, Centre des Sciences de la Terre, Université Claude Bernard, Lyon (Sammlung VER-

NEUIL), Herrn Dr. Sander, Universität Bonn (Sammlung GOLDFUSS); Frau Dr. Radtke und Herrn Wedel, Sammlung des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung (Legat Sterrmann); Frau Dr. Gruber und Frau Blume, Hessisches Landesmuseum Darmstadt (Sammlung VON HÜPSCH, Sammlung MAURER); Herrn Dr. Jansen, Senckenberg-Museum, Frankfurt/M (Sammlung Richter und allgemeine Devon-sammlung); Herrn Dr. Aberhahn und Herrn Dr. Becker, Museum für Naturkunde, Berlin (Sammlung SCHLOTHEIM; allgemeine Devon-sammlung).

Von besonderer Bedeutung war auch die Erlaubnis zum Betreten und Sammeln der sich in Betrieb befindenden Steinbrüche. Ein herzlicher Dank richtet sich an die Firma Schaefer-Kalk (Diez) und besonders an den Werksleiter, Herrn Wagner und die Belegschaft des Steinbruchs Hahnstätten. Ebenso danke ich für die Erteilung einer Begehungserlaubnis der Dyckerhoff Zement GmbH, Wiesbaden für den Steinbruch Hohlenfels, der Wülfrather Zement GmbH, Werk Sötenich für den Steinbruch Wachtberg und der Firma Buderus, Wetzlar für den Steinbruch Hermannstein. Herrn Leunißen (Nideggen) danke ich für wichtige Informationen zur Gastropodenfauna von Sötenich und die Einsicht in seine Sammlung. Ebenso danke ich Herrn Stapf (Nierstein) für die Einsicht in seine Sammlung von Gastropoden aus dem Steinbruch Hohlenfels. Frau Renno (Glashütten) zeigte mir viele alte Stücke aus Villmar.

Die Fotoarbeiten am Raster-Elektronenmikroskop führte freundlicherweise Herr Dr. Eiserhardt (Hamburg) aus. Mein Dank gilt auch Herrn N. Podevigne (Lyon) für Fotos der Sammlung VERNEUIL. Herr Baldus (Foto-Studio Baldus, Oberursel) machte die Fotos und half mir bei der Einrichtung der Tafeln. Herr Dr. Dumpert (Oberursel) ermöglichte mir die Mikrofotographie bei der zoologischen Arbeitsgruppe von Herrn Prof. Dr. Maschwitz (Frankfurt/M).

Für die Korrektur meiner Arbeit danke ich Frau B. Wellmann und Herrn Dr. K.-H. Wellmann (Frankfurt/M) sowie Frau E. Lommatzsch für ihre geduldige und stets hilfsbereite Unterstützung. Die Institutsangehörigen des Fachbereichs Paläontologie der Universität Hamburg standen mir mit Rat und Tat zur Seite.

Ein ganz besonderer Dank gilt Herrn G. Sterrmann (Oberursel) sowie meinem Ehemann, Herrn K. Heidelberger, ohne die meine Arbeit nicht möglich geworden wäre. Sie begleiteten mich bei allen Exkursionen, unternahmen die Präparation, stellten mir Sammlungsstücke zur Verfügung und gaben mir wertvolle Unterstützung bei der Bewältigung offener Fragen. Herr K. Heidelberger fertigte außerdem die Zeichnungen an und war stets ein konstruktiver Kritiker. Meinen Söhnen und meinen Eltern ein herzliches Dankeschön für ihre Geduld.

## 6. Schriftenverzeichnis

- AMLER, M. R. W. (1987): Fauna, Paläogeographie und Alter der Kohlenkalk-Vorkommen im Kulm des östlichen Rheinischen Schiefergebirges (Dinantium). – Geologische Abhandlungen Hessen, **88**: 339 S., 37 Abb., 16 Tab., 10 Taf.; Wiesbaden.
- AMLER, M. R. W. (1992): Gastropoden und Monoplacophoren aus dem Unter-Karbon von Aprath (Wuppertal). – In: THOMAS, E.: Oberdevon und Unterkarbon von Aprath im Bergischen Land: 362–392, 28 Abb.; Köln (Sven von Loga).
- ANDERSON, J. R., HOARE, R. D. & STURGEON, M.T. (1985): The Pennsylvanian gastropod genera *Orthonema* MEEK & WORTHEN and *Streptacis* MEEK from the Appalachian Basin. – Journal of Paleontology, **59**: 1011–1027, 4 Abb.; Lawrence, Kansas.
- ANDRÉE, J. (1924): Geologie der Umgegend von Brilon i.W. – Jahrbuch der Preußischen Geologischen Landes-Anstalt für 1924, **45**: 851–886, Tafel 29, 3 Textfiguren; Berlin.
- ANDRÉE, J. (1928): Über mitteldevonische Murchisonien. – Palaeontologische Zeitschrift, **9**: 357–367; Berlin.
- D'ARCHIAC, E. J. A. & DEVERNEUIL, E.

- P. (1841): Note sur le genre Murchisonia. - Bulletin de la Société géologique de France, **12**: 154-160; Paris.
- D'ARCHIAC, E. J. A. & DEVERNEUIL, E. P. (1842): Memoir on the fossils of the older deposits in the Rhenish Provinces - preceded by a general survey of the fauna of the palaeozoic rocks, and followed by a tabular list of the organic remains of the Devonian System in Europe - Transactions of the Geological Society 2<sup>nd</sup> ser., **6**: 303-410, Tafeln 28-36; London, Paris
- BANDEL, K. (1981): Struktur der Molluskenschale im Hinblick auf ihre Funktion. - In: REIF, W.-E.: Funktionsmorphologie. - Paläontologische Kursbücher, **1**: 25-47; München (Paläontologische Gesellschaft, Selbstverlag)
- BANDEL, K. (1982): Morphologie und Bildung der frühontogenetischen Gehäuse bei conchiferen Mollusken. - Facies, **7**, 1-198; Erlangen.
- BANDEL, K. (1983): Wandel der Vorstellungen von der Frühevolution der Mollusken, besonders der Gastropoda und Cephalopoda. - Paläontologische Zeitung, **57**: 271-284; Stuttgart.
- BANDEL, K. (1988): Repräsentieren die Euomphaloidea eine natürliche Einheit der Gastropoden?. - Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg, **67**: 1-3; Hamburg.
- BANDEL, K. (1991a): Schlitzband-schnecken mit perlmuttriger Schale aus den triassischen St. Cassian-Schichten der Dolomiten. - Ann. Naturhist. Mus. Wien, **A, 92**: 1-53; Wien.
- BANDEL, K. (1991b): Über triassische „Loxonematoidea“ und ihre Beziehungen zu rezenten und paläozoischen Schnecken. - Paläontologische Zeitung, **65**: 239-268; Stuttgart.
- BANDEL, K. (1991c): Ontogenetic changes reflected in the morphology of the molluscan shell. - In: SCHMIDT-KITTLER, N., & VOGEL, K.: Constructional morphology and evolution: 211-230; Berlin, Heidelberg (Springer Verlag).
- BANDEL, K. (1992a): Die Evolution der Gastropoden aus biologischer und paläontologischer Sicht. - Veröffentlichungen des Übersee-Museums, Naturwissenschaften, **11**: 17-25; Bremen.
- BANDEL, K. (1992b): Platyceratidae from the Triassic St. Cassian Formation and the evolutionary history of the Neritimorpha (Gastropoda). - Paläontologische Zeitschrift, **66**: 231-240; Stuttgart.
- BANDEL, K. (1993a): Caenogastropoda during Mesozoic times. - Scripta Geol., Spec. Issue, **2**: 7-56, 15 Tafeln; Leiden.
- BANDEL, K. (1993b): Trochomorpha (Archaeogastropoda) aus den St.-Cassian-Schichten (Dolomiten, Mittlere Trias). - Annalen des naturhistorischen Museums in Wien, Serie A, Band 1991, **95**: 1-99; Wien.
- BANDEL, K. (1993c): Evolutionary history of sinistral archaeogastropods with and without slit (Cirroidea, Vetigastropoda). - Freiberger Forschungshefte, Paläontologie, **C 450**: 41-81; Leipzig.
- BANDEL, K. (1994): Triassic Euthyneura (Gastropoda) from St. Cassian Formation (Italian Alps) with a discussion on the evolution of the Heterostropha. - Freiberger Forschungshefte, **C 452**: 79-100; Leipzig.
- BANDEL, K. (1995): Wie weit lassen sich Gastropodentaxa in die Zeit zurückverfolgen? - Terra Nostra (65. Jahrestagung Paläont. Ges., Hildesheim 1995, Abstract und Poster), **4**: 18; Hildesheim.
- BANDEL, K. (1996): Some heterostrophic gastropods from Triassic St. Cassian Formation with a discussion on the classification of the Allogastropoda. - Paläont. Z., **70**: 325-365; Stuttgart.
- BANDEL, K. (1997): Higher classification and pattern of evolution of the Gastropoda. - Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, **201**: 57-81, 1 Abb., 3 Taf.; Frankfurt/M.
- BANDEL, K. & FRYDA, J. (1996): *Balbinipleura*, a new slit bearing archaeogastropod (Vetigastropoda) from the Early Devonian of Bohemia and the Early Carboniferous of Belgium. - Neues Jahrbuch Geol. Paläont. Mh. H. **6**: 325-344; Stuttgart.
- BANDEL, K. & FRYDA, J. (1998): The systematic position of the Euomphalidae (Gastropoda). - Senckenbergiana lethaea, **78**: 103-131, 1 Abb., 5 Taf.; Frankfurt/M.
- BANDEL, K. & GELDMACHER, W. (1996): The structure of the shell of *Patella crenata* connected with suggestions to the classification and evolution of the Archaeogastropoda. - Freiberger Forschungshefte, **C 464**: 1-71; Freiberg.
- BANDEL, K. & HEIDELBERGER D. (in prep.): The new family Nerrhenedidae (Neritimorpha, Gastropoda) from the Givetian of Germany.
- BANDEL, K. & WEDLER, E. (1987): Hydroid, Amphineuran and Gastropod Zonation in the Littoral of the Caribbean Sea, Columbia. - Senckenbergiana Maritima, **19**: 1-129; Frankfurt/M.
- BATTEN, R. L. (1956): Some new pleurotomarian gastropods from the Permian of west Texas. - Journal of the Washington Academy of Sciences, **46**: 42-44; Baltimore.
- BATTEN, R. L. (1972): Permian gastropods and chitons from Perak, Malaysia; Part 1: Chitons, bellerophonitids, euomphalids and pleurotomarians. - American Museum Novitates, **2501**: 1-34; New York.
- BATTEN, R. L. (1984): The calcitic wall in the Paleozoic families Euomphalidae and Platyceratidae (Archaeogastropoda). - Journal of Paleontology, **58**: 1186-1192; Tulsa.
- BATTEN, R. L. (1985): Permian gas-

- tropods and chitons from Perak, Malaysia; Part 3: The Murchisoniids, Cerithiids, Loxone-matids, and Subulitids. - American Museum Novitates, **2829**: 1-40; New York.
- BECKER, A. & KIRNBAUER, T. (1998): Zur Gewinnung und Verwendung des Lahnmarmors. - In: KIRNBAUER, T. (Hrsg.): Geologie und hydrothermale Mineralisationen im rechtsrheinischen Schiefergebirge. - Jb.Nass. Ver. Naturkd., So-Bd. **1**: 237-244; Wiesbaden.
- BECKER, G. (1969): Ostracoda aus dem Mitteldevon der Sötenicher Mulde (N-Eifel). Biostratigraphie, Paläökologie und taxonomische Bemerkungen. - Senckenbergiana lethaea, **50**: 239-271, 3 Abb., 5 Tab., 1 Taf.; Frankfurt am Main.
- BEYER, E. (1896): Beitrag zur Kenntnis der Fauna des Kalkes von Haina bei Waldgirmes (Wetzlar). - Verh. Naturh. Verein Rh. u. W., **52**: 56-102, Tafel 1-3; Bonn.
- BIGGELAAR, J.A.M. & HASZPRUNAR, G. (1990): Cleavage patterns and mesentoblast formation in the Gastropoda: an evolutionary perspective. - Evolution, **50**: 1520-1540, Los Angeles.
- BIRKELBACH, M., DÖRR, W., FRANKE, W., MICHEL, H., STIBANE, F. & WECK, R. (1988): Die geologische Entwicklung der östlichen Lahnmulde (Exkursion C am 7. April 1988). - Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen Geologischen Vereines N.F., **70**: 43-74, 16 Abb.; Stuttgart.
- BLODGETT, R. B. (1988): *Wisconsinella*, a new Raphistomatid gastropod genus from the Middle Devonian of Wisconsin. - J. of Paleontology, **62**: 442-444; Tulsa.
- BLODGETT, R. B. (1989): Two new Devonian spine-bearing Pleurotomariacean gastropod genera from Alaska. - J. of Paleont., **63**: 47-52; Tulsa.
- BLODGETT, R. B. (1992): Taxonomy and palaeobiogeographic affinities of an early Middle Devonian (Eifelian) gastropod faunule from the Livengood quadrangle, east-central Alaska. - Palaeontographica Abt. A, **221**: 125-168; Stuttgart.
- BLODGETT, R. B., FRYDA, J. (1998): Two new cirroidean genera (Vetigastropoda, Archaeogastropoda) from the Emsium (late Early Devonian) of Alaska with notes on the early phylogeny of Cirroidea. - Journal of Paleontology, **72**: 265-273; Lawrence.
- BLODGETT, R. B., FRYDA, J. (1999): New Devonian gastropod genera important for paleogeographic reconstructions. - Journal of the Czech Geological Society, **44**: 235-251; Prag.
- BLODGETT, R. B., FRYDA, J. & RACHEBOEUF, P. R. (1999): Upper Middle Devonian (Givetian) gastropods from the Kersiadou Formation, Brittany, France. - Journal of Paleontology, **73**: 1081-1100; Lawrence.
- BLODGETT, R. B. & JOHNSON, J.G. (1992): Early Middle Devonian gastropods of Central Nevada. - Palaeontographica Abt. A, **222**: 85-139; Stuttgart.
- BLODGETT, R. B., ROHR, D. M. & BOUCOT, A. J. (1988): Lower Devonian gastropod biogeography of the western hemisphere. - In: McMILLAN, N.J., EMBRY, A.F. & GLASS, D. J.: Devonian of the world. Volume III: Paleontology, Paleocology and Biostratigraphy. - Canadian Society of Petroleum geologists, **14**: 281-293; Calgary.
- BLODGETT, R. B., ROHR, D. M. & BOUCOT, A. J. (1990): Early and Middle Devonian gastropod biogeography. In: McKERROW, W.S. & SCOTSESE, C.R.: Paleozoic Palaeogeography and Biogeography. - Geological Society Memoir, **12**: 277-284; London.
- BOCKELIE, T. G. & YOCHELSON, E. L. (1979): Variation in a species of „worm“ from the Ordovician of Spitsbergen. - Særtrykk av Norsk Polarinstitut, Skrifter, **167**: 225-237; Oslo.
- BØGGILD, O. B. (1930): The shell structure of the mollusks. - Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, Naturvidensk. og Mathem. Afd., **9**: 231-326; Kopenhagen.
- BOUCOT, A. J. (1988): Devonian biogeography: an update. - In: McMILLAN, N.J., EMBRY, A.F. & GLASS, D. J.: Devonian of the world. Volume III: Paleontology, Paleocology and Biostratigraphy. - Canadian Society of Petroleum geologists: 211-227; Calgary.
- BOUCOT, A. J. & GRAY, J. (1983): A paleozoic Pangaea. - Science, **222**: 571-581; Washington.
- BOWSER, A. L. (1955): Origin and adaptation of Platyercatid Gastropods. - University of Kansas Paleontological Contributions, Mollusca, Article, **5**: 1-11; Kansas.
- BRAUN, M. (1838): Über eine neue Art von *Strophostoma* und ein neues Genus *Scoliostroma* mit ähnlicher Bildung des Gehäuses. - Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde: 291-298, Tafel 2, Abb. B; Stuttgart.
- BRAUN, R., OETKEN, S., KÖNIGSHOF, P., KORNER, L. & WEHRMANN, A. (1994): Development and biofacies of reef-influenced carbonates (Central Lahn Syncline, Rheinisches Schiefergebirge). - Cour. Forsch. Inst. Senckenberg, **169**: 351-386; Frankfurt/M.
- BRAUN, R. & KÖNIGSHOF, P. (1997): Trockenen Fußes durch ein Riff. Stromatoporen Riffe in der Lahn-Mulde. In F. F. STEININGER & D. MARONDE: Städte unter Wasser - 2 Milliarden Jahre; Begleitheft zur gleichnamigen Ausstellung im Naturmuseum Senckenberg. - Kleine Senckenbergreihe, **24**: 77-84; Frankfurt/M.
- BRONN, H. G. (1835-37): Lethaea geognostica oder Abbildung und Beschreibung der für die Gebirgs-Formationen bezeichnendsten Versteinerungen. Band 1;

- Stuttgart.
- BRONN, H. G. (1851-56): *Lethaea geognostica* oder Abbildung und Beschreibung der für die Gebirgs-Formationen bezeichnendsten Versteinerungen. 3. Auflage, 1. Band. 1. Übersichten: I. Theil: Systematische Übersicht der Fossilien: 30-35; Stuttgart.
- BUGGISCH, W. & FLÜGEL, E. (1992): Mittel- bis oberdevonische Karbonate auf Blatt Weilburg (Rheinisches Schiefergebirge) und in Randgebieten: Initialstadien der Rifftwicklung auf Vulkanschwellen. - *Geol. Jb. Hessen*, **120**: 77-97; Wiesbaden.
- BURCHETTE, T. P. (1981): European devonian reefs: a review of current concepts and models. - *The Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, Special Publication*, **30**: 85-142; Tulsa.
- CLARKE, J. M. (1885): Die Fauna des Iberger Kalkes. - *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Beilagenband*, **III**: 316-411, Taf. 4-6; Stuttgart.
- COEN-AUBERT, M. & LÜTTE, B.-P. (1990): Massive rugose corals from the Middle Devonian of the North Eifel Hills (Rheinisches Schiefergebirge, West Germany). - *Geologica et Palaeontologica*, **24**: 17-39, 2 Abb., 1 Tab., 5 Taf.; Marburg.
- COSSMANN, M. (1909-1918): *Essais de paléonconchiologie comparée*, Band 8-11; Paris.
- COX, L. R. (1955): Observations on Gastropod descriptive terminology. - *Proceedings of the Malacological Society of London*, **31**: 191-202; London.
- COX, L. R. (1959): Thoughts on the classification of the Gastropoda. - *Proceedings of the Malacological Society of London*, **33**: 239-264; London.
- DAHMER, G. (1926): Die Fauna der Sphärosideritschiefer der Lahnmulde. Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis unterdevonischer Gastropoden. - *Jb. preuß. geol. L.-Anst.*, **46**: 34-67; Berlin.
- DECHEN, E. H. C., v. (1832) In: H.T. DE LA BÈCHE: *Handbuch der Geognosie*: 533-534; Berlin.
- DINELEY, D. L. & RHODES, F. H.T. (1956): Conodont Horizons in the West and South-West of England. - *Geological Magazine*, **93**: 242-248; Hertford.
- DONALD, J. (1895): Notes on the genus *Murchisonia* and its allies; with a revision of the British Carboniferous species, and descriptions of some new forms. - *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, **51**: 210-234; London.
- DONALD, J. (1902): On some of the Proterozoic Gastropoda which have been referred to *Murchisonia* and *Pleurotomaria*, with descriptions of new subgenera and species. - *The Quarterly Journal of the Geological Society of London*, **58**: 313-339, Taf. 7-9; London.
- DZIK, J. (1983): Larval development and relationships of *Mimospirina*; a presumably hyperstrophic Ordovician gastropod. - *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar*, **104**: 231-239; Stockholm.
- DZIK, J. (1994): Evolution of 'small shelly fossils' assemblages of the Early Paleozoic. - *Acta Palaeontologica Polonica*, **39**: 247-313; Warschau.
- D'EICHWALD, E. (1860): *Lethaea rossica* ou paléontologie de la Russie, décrite et figurée. Band 1, Seconde Section de l'ancienne Période; Stuttgart.
- ELLIOTT, G.F. (1961): A New British Devonian Alga, *Palaeporella lummatonensis*, and the Brachiopod Evidence of the Age of the Lummaton Shell-Beds. - *Proc. Geol. Assoc.*, **72**: 251-260; London.
- EMMERMANN, K.-H., HINDEL, R., KRIMMEL, M. & ZINNER, H.-J. (1993): Sulfid-Baryt-Mineralisationen in der südwestlichen Lahnmulde. Ein Beitrag zur Genese und Prospektion synsedimentär-exhalativer Vorkommen im Rheinischen Schiefergebirge. - *Mainzer geowiss. Mitt.*, **22**: 7-38, 11 Abb., 13 Tab.; Mainz.
- ETHERIDGE, R. (1890): Descriptions of Upper Silurian fossils from the Lilydale limestone, Upper Yarra District, Victoria. - *Records of the Australian museum*, **1**: 60-67, Taf. 8-9; Sydney.
- ETHERIDGE, R. (1891): Further descriptions of Upper Silurian fossils from the Lilydale limestone, Upper Yarra District, Victoria. - *Records of the Australian museum*, **1**: 125-130, Taf. 18-19; Sydney.
- FABER, P. (1980): Fazies-Gliederung und -Entwicklung im Mittel-Devon der Eifel (Rheinisches Schiefergebirge). - *Mainzer geowiss. Mitt.*, **8**: 83-149, 31 Abb., 2 Tab.; Mainz.
- FENTON, C. L. & FENTON, M. A. (1931): Some snail borings of paleozoic age. - *The American Midland Naturalist, University of Notre Dame*, **12**: 522-528; Notre Dame, Indiana.
- FLICK, H. (1979): Die Keratophyre und Quarkeratophyre des Lahn-Dill-Gebietes. Petrographische Charakteristik und geologische Verbreitung. - *Geol. Jb. Hessen*, **107**: 27-41, 4 Abb., 2 Tab., 1 Taf.; Wiesbaden.
- FLICK, H. & NESBOR, H.D. (1990): Paläozoischer Vulkanismus. - In: *Erl. Geol. Kt. Rheinl. Pfalz 1:25 000, Bl. 5613, Schaumburg* (2. Aufl.): 34-43, 61-65, 72-84; Mainz.
- FLICK, H., LIPPERT, H.-J., NESBOR, H.-D. & REQUADT, H. (1998): Lahn- und Dillmulde. - In: KIRNBAUER, T. (Hrsg.): *Geologie und hydrothermale Mineralisationen im rechtsrheinischen Schiefergebirge*. - *Jb.Nass. Ver. Naturkd., So-Bd. 1*: 33-62; Wiesbaden.
- FRECH, F. (1891): Ueber das Devon der Ostalpen. II. - *Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft*, **43**: 672-687, Taf. 44-47; Berlin.
- FRECH, F. (1894): Ueber das Devon

- der Ostalpen. III (Die Fauna des unterdevonischen Riffkalkes. I.). - Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, **46**: 446-479, Taf. 30-37; Berlin.
- FRECH, F. (1914a): Über einige mitteldevonische Bellerophon-Arten. - Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie: 161-169; Stuttgart.
- FRECH, F. (1914b): Beiträge zur Geologie Chinas. Ein neues Vorkommen des Stringocephalenkalkes in Hunan (Südchina). Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie: 193-202; Stuttgart.
- FRETTER, V. & GRAHAM, A. (1962): British prosobranch molluscs: their functional anatomy and ecology. - The Ray Society, **144**: 755 S.; London.
- FRYDA, J. (1997): Oldest representatives of the superfamily Cirroidea (Vetigastropoda) with notes on early phylogeny. - J. Paleont., **71**: 839-847; Tulsa.
- FRYDA, J. (1998): New data on Paleozoic gastropods. Taxonomy and paleobiology of Devonian gastropods from Bohemia and the Rheinische Schiefergebirge. - Dissertation an the Universität Hamburg, unveröffentl. Manuskript: 187 S., 28 Taf.; Hamburg
- FRYDA, J. (1998): Some new and better recognized Devonian gastropods from the Prague Basin (Bohemia).- Bulletin of the Czech Geological Survey, **73**: 41-49; Prag.
- FRYDA, J. (1999): Higher classification of the Paleozoic gastropods inferred from their early shell ontogeny. - Journal of the Czech Geological Society, **44**: 137-153; Prag.
- FRYDA, J. (1999; im Druck): Some new Givetian (late Middle Devonian) gastropods from the Paffrath aera (Bergisches Land, Germany). - Memoirs of the Queensland Museum, **44**: xx-xx; Brisbane.
- FRYDA, J. & MANDA, S. (1997): A gastropod faunule from the *Monograptus uniformis* graptolite Biozone (Early Lochkovian, Early Devonian) in Bohemia. - Mitt. Geol.-Paläont. Univ. Hamburg, **80**: 59-121; Hamburg.
- FRYDA, J. & BANDEL, K. (1997): New Early Devonian gastropods from the *Plectonotus* (*Boucotonotus*) - *Palaeozygopleura* Community in the Prague Basin (Bohemia). - Mitteilungen des Geologisch-Paläontologischen Instituts der Universität Hamburg, **80**: 1-57; Hamburg.
- FRYDA, J. & BLODGETT, R. B. (1998): Two new Cirroidean genera (Vetigastropoda, Archaeogastropoda) from the Emsian (Late Early Devonian) of Alaska with notes on the early phylogeny of Cirroidea. - Journal of Paleontology, **72**: 265-273; Tulsa.
- GHISELIN, M. T. (1966): The adaptive significance of gastropod torsion. - Evolution, **20**: 337-348; Los Angeles.
- GOLDFUSS, A. (1841-44): Petrefacta Germaniae et ea, quae in museo universitatis regiae borussicae Fridericiae W.inae Rhenanae servatur et alia quaecunque in museis Hoenninghausiano, Muensteriano aliisque exstant, iconibus et descriptionibus illustrata. Abbildungen und Beschreibungen der Petrefacten Deutschlands und der angränzenden Länder, unter Mitwirkung des Herrn Grafen Georg zu Münster. Dritter Theil: 1-128, Taf. 166-199; Düsseldorf.
- GOLIKOV, A. N. & STAROBOGATOV, Y. I. (1975): Systematics of prosobranch gastropods. - Malacologia, **15**: 185-232; Ann Arbor.
- GORDON, M. & YOCHELSON, E. L. (1987): Late Mississippian Gastropods of the Chainman Shale, west-central Utah. - U.S. Geological Survey, Professional Papers, **1368**: 1-112; Washington D.C.
- GRÜNEBERG, H. (1927): Vererbungswissenschaftliche Studien über einige Murchisonien des oberen Mitteldevons. - Zeitschr. d. Dt. Geol. Ges. : 385-404; Berlin.
- GUBANOV, A. P. & YOCHELSON, E. L. (1994): A Wenlockian (Silurian) gastropod shell and operculum from Siberia. - Journal of Paleontology, **68**: 486-491; Tulsa.
- HADFIELD, M. G. & STRATHMANN, M. F. (1990): Heterostrophic shells and pelagic development in Trochoideans: Implications for classification, phylogeny and palaeoecology. - Journal of Molluscan Studies, **56**: 239-256; London.
- HALL, J. (1879): Natural History of New York. Palaeontology Vol. 5, part 2. Text containing descriptions of the Gasteropoda, Pteropoda and Cephalopoda of the Upper Helderberg, Hamilton, Portage and Cemung groups: 1-154, Taf. 1-30; Albany, N.Y.
- HARPER, J. A. (1981): The use - and misuse - of *Ianthinopsis* MEEK and WORTHEN, 1866 (Mollusca: Gastropoda). - J. of Paleontology, **55**: 180-185; Tulsa.
- HARPER, J. A. & ROLLINS, H. B. (1982): Recognition of Monoplacophora and Gastropoda in a fossil record: A functional morphological look at the bellerophon controversy. - Proceedings of the North American Paleontological convention, **1**: 227-232; Montreal, Toronto.
- HASZPRUNAR, G. (1985): The Heterobranchia - a new concept of the phylogeny of the higher Gastropoda. - Zeitschrift für zoologische Systematik und Evolutionsforschung, **23**: 15-37; Hamburg, Berlin.
- HASZPRUNAR, G. (1986): Die klad evolutionäre Klassifikation - Versuch einer Synthese. - Zeitschrift für zoologische Systematik und Evolutionsforschung, **24**: 89-109; Hamburg, Berlin.
- HASZPRUNAR, G. (1988): On the origin and evolution of major gastropod groups, with special reference to the Streptoneura. - J. of Molluscan Studies, **54**: 367-441; London.

- HASZPRUNAR, G. (1993): The Archaeogastropoda - A clade, a grade or what else? - *American Malacological Bulletin*, **10**: 165-177; Houston.
- HEIDECCKER, E. (1959): Middle Devonian Molluscs from the Burdekin Formation of North Queensland. - University of Queensland, Dept. of Geology, **5**: 3-11; Brisbane.
- HEIDELBERGER, D. & BANDEL, K. (1999): Micromorph Gastropoda from the Middle Devonian (Givetian) limestones of the Soetenich Syncline (Eifel) Mitt. Geol. - Paläont. Inst. Univ. Hamburg, **83**: 129-162; Hamburg.
- HERHOLZ, M. (1992): Mikromorphe Gastropoden aus dem rheinisch-westfälischen Steinkohlenrevier (Oberkarbon). - *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, **4**: 242-256; Stuttgart.
- HICKMAN, C. S. (1988): Archaeogastropod evolution, phylogeny and systematics: a re-evaluation. - *Malacological Review*, Suppl. **4**: 17-34; Whitmore Lake, Mich.
- HICKMAN, C. S. & MCLEAN, J.H. (1990): Systematic revision and suprageneric classification of trochacean gastropods. - *Natural History Museum of Los Angeles County, Science Series*, **35**: 1-169; Los Angeles.
- HOARE, R. D. (1980): New Pennsylvanian gastropods from Ohio. - *Journal of Paleontology*, **54**: 1035-1040; Lawrence, Kansas.
- HOARE, R. D. & STURGEON, M. T. (1978): Color pattern variation in *Callistadia spirallia* n. sp. (Pennsylvanian, Gastropoda). - *Journal of Paleontology*, **52**: 532-536, 1 Taf., 1 Abb.; Tulsa.
- HOLZAPFEL, E. (1889): Die Cephalopoden-führenden Kalke des unteren Carbon von Erdbach-Breitscheid bei Herborn. - *Palaeontologische Abhandlungen* **5** (Neue Folge 1), Heft **1**: 3-60, 8 Taf.; Jena.
- HOLZAPFEL, E. (1895): Das Obere Mitteldevon (Schichten mit *Stringocephalus Burtini* und *Maeneceras terebratum*) im Rheinischen Gebirge. - *Abhandlungen der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt N. F.*, **16**: 460 S., 19 Taf.; Berlin.
- HORNÝ, R. (1955): Palaeozygopleuridae, nov. fam. (Gastropoda), ze stredoceského devonu [from Devonian of central Bohemia]. - *Sborník Ústředního ústavu geologického oddíl paleontologického*, **21**: 17-143, Taf. 2-11; Prag.
- HORNÝ, R. (1962): New genera of Bohemian Lower Paleozoic Bellerophonitina. - *Vestník Ústředního ústavu geologického*, **27**: 473-476; Prag.
- HORNÝ, R. (1963): Lower Paleozoic Bellerophonitina (Gastropoda) of Bohemia. - *Sborník Ústředního ústavu geologického*, **2**: 58-164; Prag.
- HORNÝ, R. (1992): New Lower Devonian Gastropoda and Tergomya (Mollusca) of Bohemia. - *Casopis Národního Muzea, Rada přírodovědná*, **161**: 99-110; Prag.
- HORNÝ, R. (1993): *Branzozya*, a new Lower Devonian murchisoniacean gastropod from Bohemia. - *Casopis Národního Muzea, Rada přírodovědná*, **162**: 100; Prag.
- HORNÝ, R. (1994): Shell morphology and ontogeny of the Lower Devonian murchisoniacean gastropod *Branzozya maturoglabra*. - *Casopis Národního Muzea, Rada přírodovědná*, **163**: 81-87; Prag.
- HORNÝ, R. (1998): Two additional, isolated, paucispiral gastropod opercula from the Lower Devonian Koneprusy limestone (Bohemia, Barrandian area). - *Casopis Národního Muzea, Rada přírodovědná*, **167**: 91-94; Prag.
- HOUSE, M. R. (1963): Devonian ammonoid successions and facies in Devon and Cornwall. - *The Quarterly Journal of the Geological Society of London*, **119**: 1-27, Taf. 1-4, 8 Abb.; London.
- V. HÜPSCH, J. W. K. A. Freyherr (1781): *Natugeschichte des Niederdeutschlandes und anderer Gegenden, nebst häufigen neuen Entdeckungen und Beobachtungen verschiedener seltenen, merkwürdigen und wenig bekannten Naturwerke.* - I. Teil, 44 S.; Nürnberg.
- JHAVERI, R. B. (1969): Unterdevonische Gastropoden aus den Karnischen Alpen. - *Palaeontographica Abt. A*, **133**: 146-176; Stuttgart.
- JUX, U. (1960): Die devonischen Riffe im Rheinischen Schiefergebirge. - *Neues Jahrbuch f. Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, **110**: Teil 1: 186-257; Teil 2: 259-392;
- JUX, U. (1980): Ein trepaniertes Athyriden-Gehäuse aus dem Mitteldevon der Eifel (Brachiopoda). - *Decheniana*, **133**: 216-233; Bonn.
- KARCZEWSKI, L. (1980): Devonian gastropods from the Góry Świetokrzyskie. - In: *Geology of Poland; Band 2 - Biuletyn Instytutu Geologicznego*, **323**: 41-55, 3 Abb., 3 Taf.; Warschau.
- KASE, T. & NISHIDA, T. (1986): A Middle Devonian gastropod faunule from the Nakazato Formation of Kitakami, Northeast Japan. - *Bulletin of the National Science Museum, Series C*, **12**: 73-89; Tokyo.
- KAUFFHOLD, B. (1994): Mittel- und oberdevonische Gastropoden aus der Bergisch Gladbach-Paffrather Mulde. - *Dissertation an der Universität Köln*, 177 S.; Bonn (Mikropress GmbH).
- KAYSER, E. (1886): Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. - 31. Lieferung, Gradabtheilung 67, No. **41**, Blatt Limburg; Berlin (Simon Schropp'sche Hof-Landkartenhandlung).
- KAYSER, E. (1889): Ueber einige neue und wenig gekannte Versteinerungen des rheinischen Devon. - *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*, **41**: 288-296, Taf. 13-14; Berlin.

- KEGEL, W. (1929): Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen, etc. - Herausgegeben von der Preußischen Geologischen Landesanstalt, Lieferung **275**, Bl. Wetzlar-Gr. Linden; Berlin.
- KEGEL, W. (1933): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern: Blatt Rodheim (Nr. 3106). - Herausgegeben von der Preußischen Geologischen Landesanstalt, Lieferung **317**: 3-48; Berlin.
- KEGEL, W. (1953): Das Paläozoikum der Lindener Mark bei Giessen. - Abhandlungen des hessischen Landesamts für Bodenforschung, **7**: 1-55, 3 Abb., 3 Taf.; Wiesbaden.
- KESTEVEN, H. L. (1905): Notes on Prosobranchiata. No. 4 - The ontogenetic stages represented by the gastropod protoconch. - Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, **30**: 325-335; Sydney.
- KESTEVEN, H. L. (1912): The constitution of the gastropod protoconch: its value as a taxonomic feature and the significance of some of its forms. - Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, **37**: 49-82, Taf. 1; Sydney.
- KIRCHNER, H. S. (1915): Mitteldevonische Gastropoden von Soeternich in der Eifel. - Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalen, **71**: 189-261, Taf. 2; Bonn.
- KNIGHT, J. B. (1930): The gastropods of the St. Louis, Missouri, Pennsylvanian outlier: The Pseudozygopleurinae. - J. of Paleontology, **4**: 1-88; Menasha, Wisc.
- KNIGHT, J. B. (1931a): The gastropods of the St. Louis, Missouri, Pennsylvanian outlier: Aclisina and Streptacis. - J. of Paleontology, **5**: 1-15; Menasha, Wisc.
- KNIGHT, J. B. (1931b): The gastropods of the St. Louis, Missouri, Pennsylvanian outlier: The Subulitidae. - J. of Paleontology, **5**: 177-229, Taf. 21-27; Menasha, Wisc.
- KNIGHT, J. B. (1932): The gastropods of the St. Louis, Missouri, Pennsylvanian outlier: IV. The Pseudomelanidae. - J. of Paleontology, **6**: 189-202, Taf. 27-28; Menasha, Wisc.
- KNIGHT, J. B. (1933a): The gastropods of the St. Louis, Missouri, Pennsylvanian outlier: V. The Trocho-Turbinidae. - J. of Paleontology, **7**: 30-58, Taf. 8-12; Menasha, Wisc.
- KNIGHT, J. B. (1933b): The gastropods of the St. Louis, Missouri, Pennsylvanian outlier: VI. The Neritidae. - J. of Paleontology, **7**: 359-392, Taf. 40-46; Menasha, Wisc.
- KNIGHT, J. B. (1934a): The gastropods of the St. Louis, Missouri, Pennsylvanian outlier: VII. The Euomphalidae and Platyceratiidae. - J. of Paleontology, **8**: 139-166, Taf. 20-26; Menasha, Wisc.
- KNIGHT, J. B. (1934b): The gastropods of the St. Louis, Missouri, Pennsylvanian outlier: VIII. The Turritellidae. - J. of Paleontology, **8**: 433-447, Taf. 56-57; Menasha, Wisc.
- KNIGHT, J. B. (1936): Notes on paleozoic gastropoda. - Journal of Paleontology, **10**: 520-534; Menasha, Wisc.
- KNIGHT, J. B. (1937): Genotype designations and new names for invalid homonyms among paleozoic gastropod genera. - Journal of Paleontology, **11**: 709-714; Menasha, Wisc.
- KNIGHT, J. B. (1941): Paleozoic gastropod genotypes. - Geological Society of America, Special Papers, **32**: 510 S.; 32 Abb., 96 Taf.; Washington D.C.
- KNIGHT, J. B. (1945a): Some new genera of the Bellerophontacea. - Journal of Paleontology, **19**: 333-340, Taf. 49; Tulsa, Okla.
- KNIGHT, J. B. (1945b): Some new genera of paleozoic gastropoda. - J. of Paleontology, **19**: 573-587, Taf. 79-80; Tulsa.
- KNIGHT, J. B. (1952): Primitive Fossil gastropods and their bearing on gastropod classification. - Smithsonian Miscellaneous Collections, **117**: 1-56, 2 Taf.; Washington.
- KNIGHT, J. B. (1956): New families of Gastropoda. - Washington Acad. Sci. Jour., **46**: 41-42; Washington D.C.
- KNIGHT, J. B., COX, L. R., KEEN, A. M., BATTEN, R. L., YOCHELSON, E. L. & ROBERTSON, R. (1960): Systematic descriptions. - In: R.C. MOORE, (Hrsg.): Treatise on Invertebrate Paleontology, Part I, Mollusca 1, 169-331, zahlr. Abb.; Lawrence, Kansas (University Kansas Press, Geol. Soc. Amer.).
- KÖNIGSHOF, P., GEWEHR, B., KORNER, L., WEHRMANN, A., BRAUN, R. & ZANKL, H. (1991): Stromatoporen-Morphotypen aus einem zentralen Rifffereich (Mitteldevon) in der südwestlichen Lahnmulde. - Geologica et Palaeontologica, **25**: 19-35, 6 Abb., 4 Taf.; Marburg.
- KOKEN, E. (1889): Ueber die Entwicklung der Gastropoden vom Cambrium bis zur Trias. - Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie: 305-484, Taf. 10-14; Stuttgart.
- KOKEN, E. (1896): Die Leitfossilien; ein Handbuch für den Unterricht und das Bestimmen von Versteinerungen. - 848 S.; Leipzig (Verlag Chr. Herm. Tauchnitz).
- KOLLMAN, H. A. & YOCHELSON, E. L. (1976): Survey of Paleozoic gastropods possibly belonging to the subclass Opisthobranchia. - Ann. Naturhistor. Mus. Wien, **80**: 207-220; Wien.
- DE KONINCK, L. G. (1841-1844): Description des animaux fossiles qui se trouvent dans le terrain carbonifère de Belgique. 650 S., 69 Taf.; Liège.
- DE KONINCK, L. G. de (1881a): Notice sur la famille des Bellerophontidae, suivie de la description d'un nouveau genre de cette famille. - Annales de la Société géologique de Belgique, **9**: 72-90; Liège.

- DE KONINCK, L. G. de (1881b): Faune du calcaire carbonifère de la Belgique, 3<sup>ème</sup> partie: Gastéropodes. – Annales du musée royal d'histoire naturelle de Belgique, série paléontologique, **6**: 170 S., 21 Taf.; Bruxelles.
- DE KONINCK, L. G. de (1883): Faune du calcaire carbonifère de la Belgique, 4<sup>ème</sup> partie: Gastéropodes (suite et fin). – Annales du musée royal d'histoire naturelle de Belgique, série paléontologique, **8**: 240 S., Taf. 22–54; Bruxelles.
- DE KONINCK, L. G. de (1898): Descriptions of the palaeozoic fossils of New South Wales (Australia). – Memoirs of the geological survey of New South Wales, palaeontology, **6**: 94–103, Tafel 4; Sydney.
- KREBS, W. (1971): Die devonischen Riffe in Mitteleuropa. – Mitteilungen der Technischen Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig, Jg. **6**: 22–33; Braunschweig.
- KRIZ, J. & LUKES, P. (1974): Color patterns on Silurian *Platyceras* and Devonian *Merista* from the Barrandian Area, Bohemia, Czechoslovakia. – J. of Paleontology, **48**: 41–48; 2 Taf., 2 Abb.; Tulsa.
- LAROCQUE, A. (1949): New uncoiled gastropods from the Middle Devonian of Michigan and Manitoba. – Contributions from the museum of Paleontology, University of Michigan, **7**: 113–122, 3 Taf.; Ann Arbor.
- LECOMPTE, M. (1970): Die Riffe im Devon der Ardennen und ihre Bildungsbedingungen. – Geologica et Palaeontologica, **4**: 25–71; Marburg.
- LINDBERG, D. R. (1988): The Patellogastropoda. – In: W.F. PONDER, edit.: Prosobranch Phylogeny, Proceedings of a Symposium held at the 9<sup>th</sup> International Malacological Congress. Malacological Review, Supplement **4**: 35–63; Sydney.
- LINDSTRÖM, G. (1884): On the silurian Gastropoda and Pteropoda of Gotland. – Kongl. Svenska Vet. Ak. Handl., **19**: 205 S., 21 Taf.; Stockholm.
- LINSLEY, R. M. (1968): Gastropods of the Middle Devonian Anderson limestone. – Bulletin of American paleontology, **54**: 333–461; Ithaca, N.Y.
- LINSLEY, R. M. (1977): Some „laws“ of gastropod shell form. – Paleobiology, **3**: 196–206; Chicago.
- LINSLEY, R. M. (1978a). Shell form and the evolution of Gastropods. – American Scientist, **66**: 432–441; New Haven, Conn.
- LINSLEY, R. M. (1978b): Locomotion rates and shell form in the gastropoda. – Malacologia, **17**: 193–206; Ann Arbor.
- LINSLEY, R. M. (1978c): The Omphalocirridae: a new family of palaeozoic gastropoda which exhibits sexual dimorphism. – Memoirs of the National Museum of Victoria, **39**: 33–54, Taf. 2–10; Melbourne.
- LINSLEY, R. M. & KIER, W.M. (1984): The Paragastropoda: a proposal for a new class of paleozoic Mollusca. – Malacologia, **25**: 241–254; Ann Arbor.
- LINSLEY, R. M. & YOCHELSON, E. L. (1973): Devonian Carrier Shells (Euomphalidae) from North America and Germany. – Geological survey professional paper, **824**: 1–23, Taf. 1–6; Washington.
- LOTZ, H. (1900): Die Fauna des Massenalks der Lindener Mark bei Giessen. – Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften, **13**: 197–236, 4 Taf.; Marburg.
- LÜTTE, B. P. (1984): Rugose Korallen aus dem Mitteldevon (Givetium) der Sötenicher Mulde (Rheinisches Schiefergebirge, Nord-Eifel). – Münsterische Forsch. Geol. Paläont., **61**: 175–243, 12 Abb., 2 Tab., 9 Taf.; Münster.
- LÜTTE, B. P. (1993): Zur stratigraphischen Verteilung tabulater Korallen im Mittel-Devon der Sötenicher Mulde (Rheinisches Schiefergebirge, Nord-Eifel). – Geologica et Palaeontologica, **27**: 55–71, 2 Abb., 2 Tab., 2 Taf.; Marburg.
- LÜTTE, B. P. & OEKENTORP, K. (1988): Rugose Korallen aus der Cürten-Formation (Givetium) der Sötenicher Mulde (Rheinisches Schiefergebirge, Nord-Eifel). – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **176**: 213–243, 4 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.
- MCCOY, F. (1851): On some new Silurian Mollusca. – The Annals and magazine of Natural History, including zoology, botany, and geology, 2<sup>nd</sup> ser., **7**: 45–63; London.
- MCLEAN, J. H. (1981): The Galapagos rift limpet *Neomphalus*: relevance to understanding the evolution of a major Paleozoic-Mesozoic radiation. – Malacologia, **21**: 291–336; Ann Arbor.
- MANSUY, H. (1912): Etude géologique de Yunnan Oriental, 2<sup>e</sup> partie, Paléontologie. – Mémoires du Service Géologique de l'Indo-Chine, **1**: 146 S., 25 Taf.; Hanoi-Haiphong.
- MAURER, F. (1885): Die Fauna der Kalke von Waldgirmes bei Giessen. Abhandlungen der Großherzoglich Hessischen Geologischen Landesanstalt zu Darmstadt, **1**: 340 S., 11 Taf.; Darmstadt.
- MEEK, F. B. (1873): Descriptions of invertebrate fossils from the Silurian and Devonian systems. – Ohio Geological Survey, 2. Paleontology, **1**: 1–243, Taf. 1–23; Columbus.
- MEEK, F. B. & WORTHEN, A. H. (1866): Palaeontology of Illinois. Descriptions of invertebrates from the Carboniferous system, **2**: 141–411; New York.
- MILNE EDWARDS, H. (1848): Note sur la classification naturelle des mollusques gastéropodes. – Annales des sciences naturelles, 3<sup>e</sup> série, **9**: 102–112; Paris.
- MITTMAYER, H.-G. (1980): Zur Geologie des Hunsrückschiefers. – Natur und Museum, **11**: 26–33, 2 Abb., 1 Tab.; Frankfurt/M.
- MORRIS, N. J. & CLEEVELY, R. J. (1981):

- Phanerotinus cristatus* (PHILLIPS) and the nature of euomphalacean gastropods. – Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Geol.), **35**: 195–212; London.
- MÜNSTER, G. Graf zu (Hrsg., 1841): Beiträge zur Petrefactenkunde von Dr. Wissmann und Graf Münster unter Mitwirkung des Dr. BRAUN mit XIV. nach der Natur gezeichneten Tafeln. Heft 4: 91–123; Bayreuth (Buchner).
- NEWELL, N. D. (1935): Some Mid-Pennsylvanian invertebrates from Kansas and Oklahoma: II. Stromatoporoidea, Anthozoa, and Gastropoda. – J. of Paleontology, **9**: 341–355, Taf. 33–36; Menasha, Wisc.
- NEUBOR, H.-D., BUGGISCHE, W., FLICK, H., HORN, M. & LIPPERT, H.-J. (1993): Fazielle und paläogeographische Entwicklung vulkanisch geprägter mariner Becken am Beispiel des Lahn-Dill-Gebietes. – In: Vulkanismus im Devon des Rhenoharzynikums. Geologische Abhandlungen Hessen, **98**: 3–87, 1 Taf., 8 Tab., 37 Abb.; Wiesbaden.
- NÜTZEL, A. (1995): Die Entwicklungsgeschichte der Ctenoglossa GRAY, 1853, einer Ordnung der Schnecken. – 65. Jahrestagung der Paläont. Ges. Hildesheim 1995, Abstract und Poster, Terra Nostra, **4**: 44–45; Hildesheim.
- NÜTZEL, A. (1998): Über die Stammesgeschichte der Ptenoglossa (Gastropoda). – Berliner geowissenschaftliche Abhandlungen, Reihe E, **26**: 215 S., 34 Tafeln; Berlin.
- OEHLERT, D.-P. (1877): Sur les fossiles dévoniens du département de la Mayenne. – Bulletin de la Société géologique de France, 3<sup>e</sup> série, **5**: 578–603, Taf. 9–10; Paris.
- OEHLERT, D.-P. (1888): Descriptions de quelques espèces dévoniennes du département de la Mayenne. – Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers, **18**: 65–120; Angers.
- OETKEN, S. (1996): Faziesausbildung und Conodonten-Biofazies mittel-/oberdevonischer Riffgesteine in der mittleren Lahnmulde (Rheinisches Schiefergebirge). – Wissenschaft in Dissertationen, **207**: 130 S.; Marburg (Verlag Görlich & Weiershäuser).
- D'ORBIGNY, A. D. (1826): Tableau méthodique de la classe des Céphalopodes. – Annales des Sciences Naturelles, **7**; Paris.
- D'ORBIGNY, A. D. (1850): Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés faisant suite au cours élémentaire de paléontologie de géologie stratigraphiques. – 1<sup>er</sup> vol.: 62–73; Paris.
- PAECKELMANN, W. (1922): Der mitteldevonische Massenkalk des Bergischen Landes. – Abhandlungen der Preussischen Geologischen Landesanstalt, N.F., **91**: 112 S., Berlin.
- PALMER, R. (1980): Locomotion rates and shell form in the Gastropoda: a re-evaluation. – Malacologia, **19**: 289–296; Ann Arbor.
- PAULUS, B. (1961): Das Urftal-Profil in der Sötenicher Eifelkalkmulde (Devon). – Der Aufschluß, Sonderheft (Mineralogische und geologische Streifzüge durch die nördliche Eifel) **10**: 26–40, Taf. 1–4; Heidelberg.
- PEEL, J. S. (1975): A new Silurian gastropod from Wisconsin and the ecology of uncoiling in Paleozoic gastropods. – Bulletin of the geological Society of Denmark, **24**: 211–221; Copenhagen.
- PEEL, J. S. (1978): Faunal Succession and Mode of Life of Silurian Gastropods in the Arisaig Group, Nova Scotia. – Paleontology, **21**: 285–306, Abb. 1–7, Taf. 27; London.
- PEEL, J. S. (1980): A new Silurian reticulate monoplacophoran and the origin of the gastropods. – Proceedings of the Geologists' Association, Parts **1–2**: 91–97; London.
- PERNER, J. (1903): Gastéropodes. I. Patellidae et Bellerophonitidae. – In: BARRANDE, J.: Système silurien du centre de la Bohême, IV, tome **1**: 170 S., 89 Taf.; Prag.
- PERNER, J. (1907): Gastéropodes. II. Pleurotomaridae etc; Ctenobranchia. – In: BARRANDE, J.: Système silurien du centre de la Bohême, IV Recherches paléontologiques, IV, tome **2**: 380 S., Taf. 90–175; Prag.
- PHILIP, G. M. & TALENT, J. A. (1959): The gastropod genera *Liomphalus* CHAPMAN and *Scalaetrochus* ETHERIDGE. – Journal of Paleontology, **33**: 50–54, Taf. 7–8; Tulsa.
- PHILLIPS, J. (1836): Illustrations of the Geology of Yorkshire; or, a description of the strata and organic remains: accompanied by a geological map, sections, and diagrams, and figures of the fossils. The Mountain Limestone District, Part **2**: 253 S., 3 Abb., 25 Taf.; London.
- PHILLIPS, J. (1841): Figures and descriptions of the palaeozoic fossils of Cornwall, Devon and West Somerset; observed in the course of the ordnance geological survey of that district: 1–231, Taf. 1–60, London (Longman, Brown, Green, & Longmans).
- PONDER, W. F. & WARREN, A. (1988): Classification of the Caenogastropoda and Heterostropha – a list of the family-group names and higher taxa. – Malacological Review, Suppl. **4**: 288–326; Whitmore Lake, Michigan.
- QUENSTEDT, F. A. (1884): Die Gastropoden. – In: Petrefactenkunde Deutschlands **7**: 867 S., Taf. 186–218; Leipzig.
- RAFINESQUE-SCHMALTZ, C. S. (1815): Analyse de la Nature, ou Tableau de l'univers et des corps organisés: 224 S.; Palermo.
- RAUP, D. M. (1966): Geometric analysis of shell coiling: general problems. – J. of Paleont., **40**: 1178–1190; Tulsa.
- REQUADT, H. (1991): Fazies und Paläogeographie des Devons in der südwestlichen Lahnmulde

- (Rheinisches Schiefergebirge). - Mainzer geowiss. Mitt., **20**: 229-248; Mainz.
- REX, M. A. & BOSS, K. J. (1976): Open coiling in recent gastropods. - *Malacologia*, **15**: 289-297; Ann Arbor.
- RIEMANN, C. (1885): Die Kalke des Taubensteins bei Wetzlar und ihre Fauna. - Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Beilagenband, **3**: 142-170, Taf. 1; Stuttgart.
- RIHA, A. (1938): Príspevek k poznání nových plůzu ze stredoceškeho paleozoika (Beitrag zur Kenntnis neuer Gastropoden des böhmischen Paläozoikums.). - Vestník Kralovské Ceske Spolecnosti Nauk, Tr. Matematicko-Prirodovedecka: 1-2; Prag.
- ROEMER, C. F. (1851-56): *Lethaea geognostica* oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgsformationen bezeichnendsten Versteinerungen. I. Band, 2. Palaeo-Lethaea: Kohlen-Periode, **2**: 446-462; Stuttgart.
- ROEMER, C. F. (1876): *Lethaea geognostica* oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgsformationen bezeichnendsten Versteinerungen. I. Theil: *Lethaea palaeozoica*. Atlas: Taf. 26-32; Stuttgart.
- ROEMER, F. A. (1843): Die Versteinerungen des Harzgebirges: 26-32, 12 Taf.; Hannover (Hahn'sche Hofbuchhandlung).
- ROHR, D. M. (1980): Ordovician-Devonian Gastropoda from the Klamath Mountains, California. - *Palaeontographica* Abt. A, **171**: 141-199; Stuttgart.
- ROHR, D. M. & PACKARD, J. (1982): Spine-bearing gastropods from the Silurian of Canada. - *Journal of Paleontology*, **56**: 324-334; Tulsa.
- RUNNEGAR, B. (1981): Muscle scars, shell form and torsion in Cambrian and Ordovician univalved molluscs. - *Lethaia*, **14**: 311-322; Oslo.
- RUNNEGAR, B. (1983): Molluscan phylogeny revisited. - *Memoir of the Association of Australasian Palaeontologists*, **1**: 121-144; Sydney.
- RUNNEGAR, B. & POJETA J. J. (1974): Molluscan phylogeny; the paleontological viewpoint. - *Science*, **186**: 311-317; Washington.
- DE RYCKHOLT, M. (1860): Revue des genres qui composent la famille des *Haliotidae* D'ORBIGNY. - *Journal de Conchyliologie*. 2<sup>e</sup> série, Tome 4: 183-189; Paris.
- SALVINI-PLAWEN, L. v. (1967): Die 'Funktions-Coelomtheorie' in der Evolution der Mollusken. - *Systematic Zoology*, **17**: 192-208; Lawrence, Kansas.
- SALVINI-PLAWEN, L. v. (1980): A reconsideration of systematics in the Mollusca (Phylogeny and higher classification). - *Malacologia*, **19**: 249-278; Ann Arbor.
- SALVINI-PLAWEN, L. v. & HASZPRUNAR, G. (1987): The Vetigastropoda and the systematics of streptoneurous Gastropoda (Mollusca). - *Journal of Zoology*, A **211**: 747-770; London.
- SANDBERGER, G. (1842): Vorläufige Übersicht über die eigenthümlichen bei Villmar an der Lahn auftretenden jüngeren Kalkschichten der älteren (sog. Uebergangs-) Formation, besonders nach ihren organischen Einschlüssen, und Beschreibung ihrer wesentlichsten neuen Arten. - *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie und Paläontologie*: 379-402, Taf. 8 B; Heidelberg.
- SANDBERGER, G. (1845): Die erste Epoche der Entwicklungsgeschichte des Erdkörpers, mit besonderer Berücksichtigung der im Herzogthum Nassau aufgefundenen versteinerten Thier- und Pflanzenreste, welche dieser ersten Epoche der Erdbildung angehören (Vortrag von 31. 10. 1844). - *Jahrbücher d. Vereins f. Naturkunde, Herzogthum Nassau*, **2**: 89-124, Taf. 1; Wiesbaden (Kreidel & Niedner).
- SANDBERGER, G. & SANDBERGER, F. (1850-1855): Die Versteinerungen des Rheinischen Schichtensystems in Nassau. - 564 S., (Gastropoden: 176-241, Taf. 22-26); Wiesbaden (Kreidel und Niedner).
- SANDBERGER, F. (1883): Über einige neue Funde im Mittel- und Oberdevon der Lahngegend. - *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie*, **2**: 176-178; Stuttgart.
- SANDBERGER, F. (1885): Der Murchisonien-Horizont des Stringocephalen-Kalks. - *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie* **2**: 179-180; Stuttgart.
- SCHLOTHEIM, E. F., v. (1820): Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte durch die Beschreibung seiner Sammlung versteinerner und fossiler Überreste des Thier- und Pflanzenreichs der Vorwelt. (Nachträge 1. Teil 1822), 32 (Nachträge 2. Teil, 1823): Taf. 1-21; Gotha.
- SCHLÜTER, C. A. J. (1894): Über einige neue Fossilien des rheinischen Devon. - *Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Regierungsbezirks Osnabrück*, **51**: 63-69, Bonn.
- SCHNEIDER, J., GRAEF, K.-M., SCHÜTZ, D. & GAREIS, F. (1998): Exkursionen: Lahnmulde I. - In: *Nassauischer Verein für Naturkunde*, Hg.: *Geologie und hydrothermale Mineralisationen im rechtsrheinischen Schiefergebirge*, Sonderband **1**: 277-281; Wiesbaden.
- SOUGY, J. (1964): Les formations paléozoïques du Zemmour noir (Mauritanie septentrionale); étude stratigraphique, pétrographique et paléontologique. - *Université de Dakar, Annales de la Faculté des Sciences*, **15**; Dakar.
- STASEK, C. R. (1972): The molluscan framework. - In: M. FLORKIN & B.T. SCHEER: *Chemical Zoology, Mollusca*, **7**: 1-44; New York (Academic Press).
- STERRMANN, G. (1993): Riffkalk-Vorkommen in der Lahnmulde

- und am Ost- und Südrand des Taunus. – Schriften des Geol. Arbeitskreises der VHS Bad Homburg, **G3**: 1–11; Bad Homburg.
- STRUVE, W. (1955): Gesichtspunkte bei der Revision fossiler Arten am Beispiel der Revision von SCHNUR's Brachiopoden des Eifler Devons. – *Senckenbergiana lethaea*, **35**: 361–366; Frankfurt/M.
- STRUVE, W. (1963): Das Korallenmeer der Eifel vor 300 Millionen Jahren – Funde, Deutungen, Probleme. – *Natur und Museum*, **93**: 237–276; Frankfurt/M.
- STRUVE, W. (1982): Schaltier-Faunen aus dem Devon des Schwarzbach-Tales bei Ratingen, Rheinland. Beiträge zur Kenntnis devonischer Brachiopoden, 23. – *Senckenbergiana lethaea*, **63**: 183–283; Frankfurt/M.
- STRUVE, W. (1989): Zur Lebensweise von Schalentieren auf mittel-devonischen Karbonat-Plattformen. – *Natur und Museum*, **119**: 128–139; Frankfurt/M.
- STURGEON, M. T. (1964): Allegheny fossil invertebrates from Eastern Ohio – Gastropoda. – *Journal of Paleontology*, **38**: 189–226; Tulsa.
- TASSELL, C. B. (1976): A revision of the gastropod fauna of the Lilydale limestone (Early Devonian) of Victoria. – *Memoirs of the National Museum of Victoria*, **37**: 1–21; Melbourne.
- TASSELL, C. B. (1977): Gastropods from some early Devonian limestones of the Walhalla Synclinorium, Central Victoria. – *Memoirs of the National Museum of Victoria*, **38**: 231–245, Taf. 7; Melbourne.
- TASSELL, C. B. (1978): Gastropods from the Early Devonian Bell Point limestone, Cape Liptrap Peninsula, Victoria. – *Memoirs of the National Museum of Victoria*, **39**: 19–32, Taf. 1; Melbourne.
- TASSELL, C. B. (1980): Further gastropods from the Early Devonian Lilydale Limestone, Victoria. – *Records of the Queen Victoria Museum Launceston*, **69**: 3–27; Launceston.
- THEIN, M. L. & NITECKI, M. H. (1974): Chesterian (Upper Mississippian) Gastropoda of the Illinois Basin. – *Fieldiana, Geology (New Series)*, **34**: 1–238; Chicago.
- THEWS, J.-D. (1996): Erläuterungen zur Geologischen Übersichtskarte von Hessen 1 : 300 000 (GÜK 300 Hessen), Teil I: Kristallin, Ordoviz, Silur, Devon, Karbon. – *Geol. Abh. Hessen*, **96**: 237 S., 39 Abb., 17 Tab., 7 Taf.; Wiesbaden.
- THIELE, J. (1929): Handbuch der systematischen Weichtierkunde. Erster Teil: Loricata./Gastropoda. Prosobranchia (Vorderkiemer), **1**: 376 S.; Jena (Gustav Fischer).
- TROSCHEL, F. H. (1856): Das Gebiss der Schnecken zur Begründung einer natürlichen Classification, **1**: 252 S.; Berlin.
- TROSCHEL, F. H. & THIELE, J. (1865–93): Das Gebiss der Schnecken zur Begründung einer natürlichen Classification, **2**: 409 S., Berlin.
- ULRICH, E. O. & SCOFIELD, W. H. (1897): The lower Silurian Gastropoda of Minnesota. – *Geology of Minnesota, Final Rept.*, **3**: 813–1081, Taf. 61–82; Minneapolis.
- VAGVOLGYI, J. (1967): On the origin of molluscs, the coelom, and coelomic segmentation. – *Systematic Zoology*, **16**: 153–168; Lawrence, Kansas.
- VERMEI, G. J. (1971): Gastropod evolution and morphological diversity in relation to shell geometry. – *J. Zool.*, **163**: 15–23; London.
- VERMEULEN, J. J. (1994): Notes on non-marine molluscs of the island of Borneo, 6. The genus *Opisthostoma* (Gastropoda Prosobranchia: Diplommatinidae), part 2. – *Basteria*, **58**: 75–191; Leiden.
- WÄNGBERG-ERIKSSON, K. (1979): Maccluritean gastropods from the Ordovician and Silurian of Sweden. – *Sveriges Geologiska Undersökning C*, **753**: 1–33; Stockholm.
- WAGNER, P. J. (1995): Testing evolutionary constraint hypotheses with early paleozoic gastropods. – *Paleobiology*, **21**: 248–272; Chicago.
- WANG Yu, BOUCOT, A. J., RONG, Jia-Yu & YANG, Xue-Chang (1984): Silurian and Devonian biogeography of China. – *Geological Society of America Bulletin*, **95**: 265–279; New York.
- WEBERS, G. F., POJETA, J. jr. & YOCHELSON, E. L. (1992): Cambrian Mollusca from the Minaret Formation, Ellsworth Mountains, West Antarctica. – *Geol. Soc. of America, Memoir*, **170**: 181–248; Boulder.
- WEDDIGE, K. (1996): Devon-Korrelationstabelle. Beiträge zur Gemeinschaftsaufgaben der deutschen Subkommission für Devon-Stratigraphie, 1. – *Senckenbergiana lethaea*, **76**: 267–286; Frankfurt/M.
- WEDDIGE, K. (1998): Devon-Korrelationstabelle. Ergänzungen 1997. – *Senckenbergiana lethaea*, **77**: 289–326; Frankfurt/M.
- WENZ, W. (1938–60): Gastropoda, Teil 1: Allgemeiner Teil und Prosobranchia. – In: SCHINDEWOLF, O. H. (Hrsg.): *Handbuch der Paläozoologie*, Bd. **6**: 1639 S.; Berlin (Gebrüder Bornträger).
- WHIDBORNE, G. F. (1889): On some devonien cephalopods and gastropods. – *The geological magazine, New series*. Dec. 3, **6**: 29–30; London.
- WHIDBORNE, G. F. (1891): A monograph of the Devonian fauna of the south of England. The fauna of the limestones of Lummaton, Wolborough, Chircombe Bridge, and Chudleigh. Part 3: 155–250, Taf. 16–24; London (The Palaeontological Society Monographs).
- WHIDBORNE, G. F. (1892): *ibid.*, Part

- 4: 251-344, Taf. 25-31; London (The Palaeontological Society Monographs).
- WHITEAVES, J. F. (1885-98): Contributions to Canadian Palaeontology. The Fossils of the Devonian Rocks of the islands, shores or immediate vicinity of Lakes Manitoba and Winnipegosis, Vol. 1, 6: 255-342; Ottawa.
- WHITEAVES, J. F. (1890): Descriptions of some new or previously unrecorded species of fossils from the Devonian rocks of Manitoba. - Proceedings and Transactions of the Royal Society of Canada: 93-110; Montreal.
- WINTERFELD, F. (1894): Ueber den mitteldevonischen Kalk von Paffrath. - Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, **46**: 687-696; Berlin.
- YOCHELSON, E. L. (1953): *Jedria*, a new subgenus of *Naticopsis*. - Journal of the Washington Academy of Sciences, **43**: 65; Baltimore.
- YOCHELSON, E. L. (1956): Euomphalacea, Trochonematacea, Pseudophoracea, Anomphalacea, Craspedostomatacea, and Platyceratacea, Permian Gastropoda of the southwestern United States. - Bulletin of the American Museum of Natural History, **110**: 173-275; New York.
- YOCHELSON, E. L. (1971): A new late Devonian gastropod and its bearing on problems of open coiling and septation. - In: J.T. DUTRO, Hrsg.: Paleozoic perspectives: A Paleontological tribute to G. A. Cooper. Smithsonian Contributions to Paleobiology, **3**: 231-241; Washington.
- YOCHELSON, E. L. (1978): An alternative approach to the interpretation of the phylogeny of ancient mollusks. - Malacologia, **17**: 165-191; Ann Arbor.
- YOCHELSON, E. L. (1984): Historic and current considerations for revision of Paleozoic gastropod classification. - Journal of Paleontology, **58**: 259-269, 1 fig.; Tulsa.
- YOCHELSON, E. L. & DUTRO jr., J. T. (1960): Late Paleozoic Gastropoda from Northern Alaska. - U.S. Geol. Surv., Prof. Papers, **334-D**: 111-147; Washington.
- YOCHELSON, E.L. & LINSLEY, R.M. (1972): Opercula of two gastropods from the Lilydale limestone (Early Devonian) of Victoria, Australia. - Memoirs of the National Museum of Victoria, **33**: 1-13; Melbourne.
- YOO, E. K. (1988): Early Carboniferous Mollusca from Gundy, Upper Hunter, New South Wales. - Records of the Australian Museum, **40**: 233-264; Sydney.
- YOO, E. K. (1994): Early Carboniferous Gastropoda from the Tamworth Belt, New South Wales, Australia. - Records of the Australian Museum, **46**: 63-120; Sydney.
- ZIEGLER, B. (1992): Einführung in die Paläobiologie, Allgemeine Paläontologie, Teil 1: 248 S., 5. Aufl.; Stuttgart (E. Schweizerbart).
- ZIEGLER, B. (1991): Einführung in die Paläobiologie, Spezielle Paläontologie, Teil 2: 409 S., 2. Aufl.; Stuttgart (E. Schweizerbart).

## 7. Anhang

Öffentliche Sammlungen mit mitteldevonischen Schnecken aus dem Untersuchungsgebiet:

Sammlung SANDBERGER: Museum Wiesbaden (Herr Zenker) – Villmar; Oranienstein; Klassifikation nach der ursprünglichen Tafel- und Abbildungsnummer

Sammlung VERNEUIL: Collection VERNEUIL, ehemals aufbewahrt in der Ecole des Mines, Paris, heute im Centre des Sciences de la Terre, Lyon 1 (Dr. Prieur) – Villmar, Paffrath; Klassifikation nach Inventarnummern beginnend mit EM ...

Sammlung GOLDFUSS: Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn (Dr. Sander) – Villmar, Paffrath; Eifel; Klassifikation nach Autoren beginnend mit Nr. Goldfuss ...

Sammlung DOHM (bearbeitet von KIRCHNER): Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Bonn (Dr. Sander) – Sötenich; Klassifikation nach Autoren beginnend mit Nr. Kirchner ...

Sammlung LOTZ: Geologisch-Paläontologisches Institut der Philipps-Universität Marburg (Dr. Kauffmann, Dr. Amler) – Lindener Mark, Klassifikation nach Inventarnummern beginnend mit Mbg. ...

Sammlung BEYER: Geologisch-Paläontologisches Institut der Philipps-Universität Marburg (Dr. Kauffmann, Dr. Amler) – Haina, Klassifikation nach Inventarnummern beginnend mit Mbg. ...

Sammlung KAYSER: Geologisch-Paläontologisches Institut der Philipps-Universität Marburg (Dr. Kauffmann, Dr. Amler) – Schwelm, Klassifikation nach Inventarnummern beginnend mit Mbg. ...

Sammlung ULRICH: Geologisch-Paläontologisches Institut der Philipps-Universität Marburg (Dr. Kauffmann, Dr. Amler) – Lohrheim = Hahnstätten, Klassifikation nach Inventarnummern beginnend mit Mbg. ...

Sammlung des Hessisches Landesamtes für Bodenforschung, Wiesbaden, z. T. Legat STERRMANN (Dr. Radtke, Herr Wedel) – Hahnstätten und Legat K. HEIDELBERGER – Hahnstätten, Hohlenfels, Villmar, Hermannstein, Taubenstein, Sötenich – Klassifikation nach Inventarnummern beginnend mit HLFb und der jeweiligen Messtischblattnummer

Sammlung des Senckenberg-Museums, Frankfurt/M (Dr. Jansen) – Villmar; Paratypen aus der Sammlung SANDBERGER (Geschenk von F. SANDBERGER); – Haina, Sötenich; Klassifikation nach Fundorten  
Neufunde inventarisiert mit SMF XII/...

Sammlung MAURER: Geologisch-Paläontologische & Mineralogische Abteilung des Hessischen Landesmuseums Darmstadt (Dr. Gruber) – Haina; Klassifikation nach Inventarnummern beginnend mit Mr....

Private Sammlungen mitteldevonischer Schnecken:

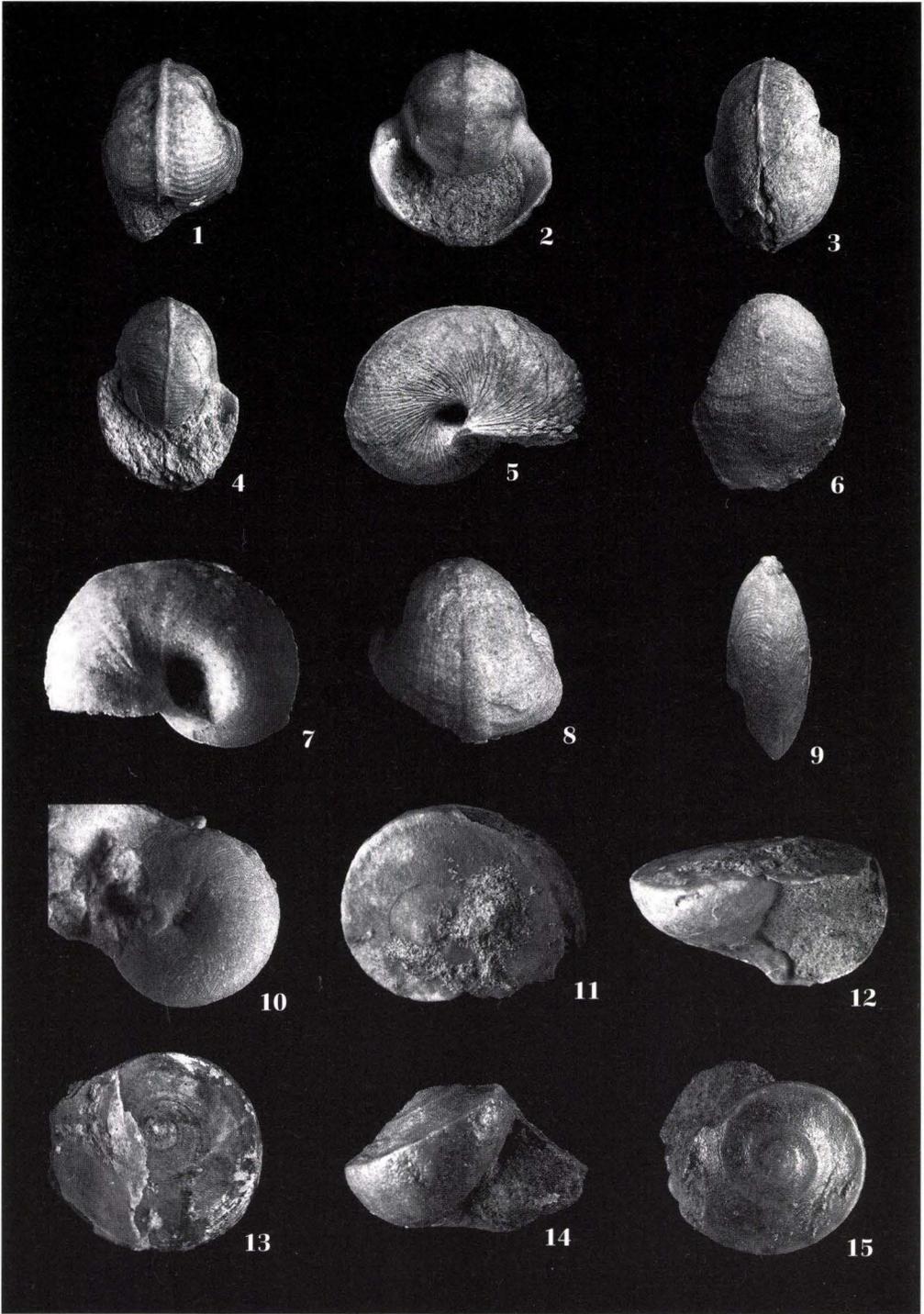
Sammlung STAPF: Privates Fossilienmuseum, Nierstein – Hohlenfels

Sammlung LEUNIGEN: Privatsammlung, Nideggen – Sötenich

# 8. Tafeln

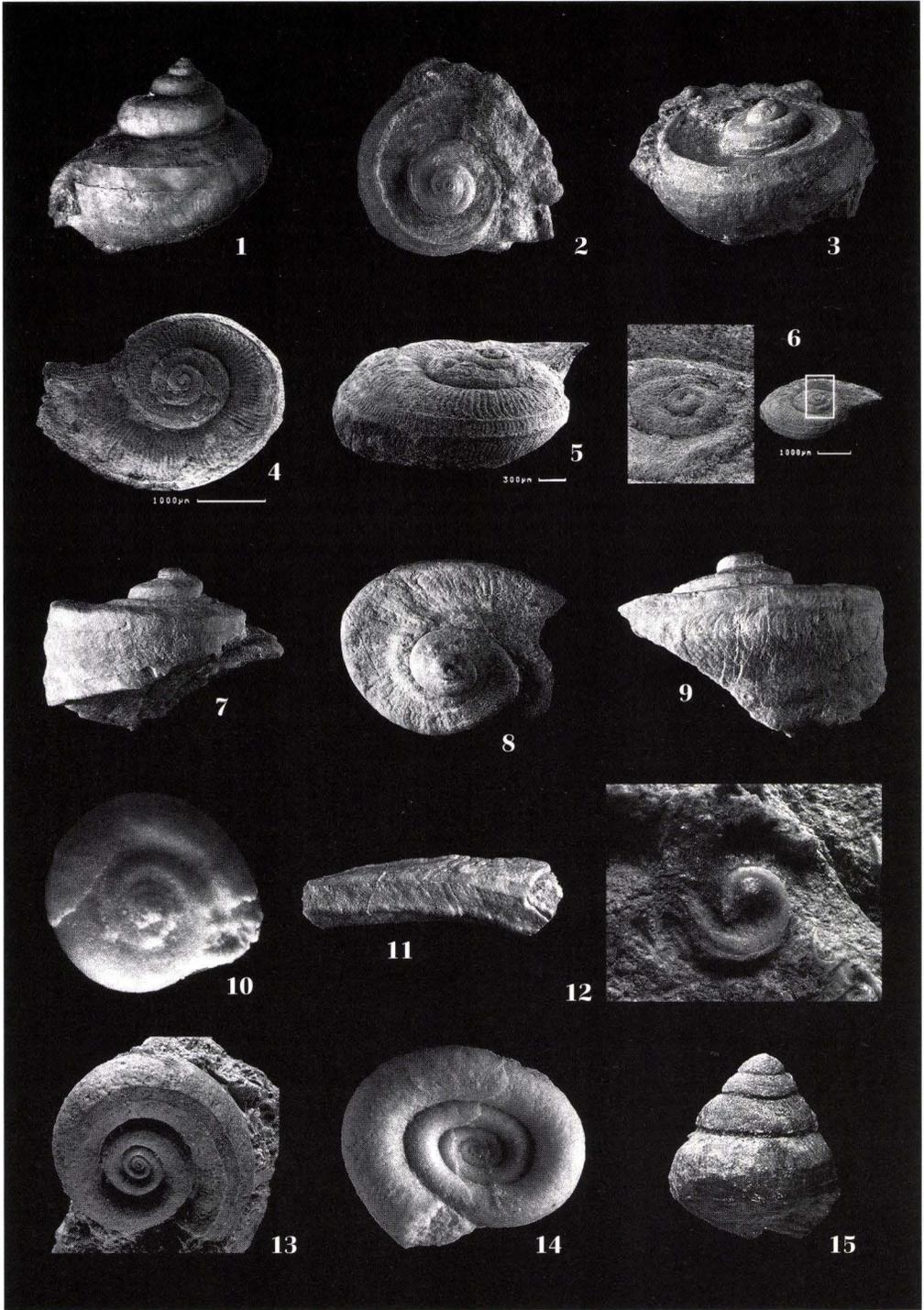
## Tafel 1

- Fig. 1:** *Bellerophon (Bellerophon) vasulites* MONTFORT; Dorsalansicht; Sötenich, HLfB 5405/1/1. Höhe: 11 mm, Breite: 10 mm
- Fig. 2:** *Bellerophon (Bellerophon) vasulites* MONTFORT; Ventralansicht; Sötenich. Gleiches Exemplar wie in Fig. 1
- Fig. 3:** *Bellerophon (Bellerophon) lineatus* DECHEN; Dorsalansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/37/1. Höhe: 27 mm, Breite: 19 mm
- Fig. 4:** *Bellerophon (Bellerophon) lineatus* DECHEN; Ventralansicht. Gleiches Exemplar wie in Fig. 3
- Fig. 5:** *Bellerophon (Bellerophon) lineatus* DECHEN; Seitenansicht. Gleiches Exemplar wie in Fig. 3
- Fig. 6:** *Retispira elegans* (DEFERUSSAC & D'ORBIGNY); Dorsalansicht, schräg; Hahnstätten, HLfB 5614/37/2. Höhe: 11 mm, Breite: 14 mm
- Fig. 7:** *Retispira elegans* (DEFERUSSAC & D'ORBIGNY); Seitenansicht. Gleiches Exemplar wie in Fig. 6
- Fig. 8:** *Retispira elevata* n. sp.; Holotyp; Dorsalansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/37/3. Höhe: 9 mm, Breite: 9 mm
- Fig. 9:** *Tropidodiscus phoenix* n. sp.; Holotyp; Dorsalansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/37/4. Höhe: 8 mm, Breite: 3 mm
- Fig. 10:** *Tropidodiscus phoenix* n. sp.; Seitenansicht; Gleiches Exemplar wie in Fig. 9
- Fig. 11:** *Büchelia goldfussi* SCHLÜTER; Apikalansicht; Sötenich, HLfB 5405/1/2. Höhe: 12 mm, Breite: 19 mm
- Fig. 12:** *Büchelia goldfussi* SCHLÜTER; Seitenansicht; Sötenich. Gleiches Exemplar wie in Fig. 11
- Fig. 13:** *Büchelia goldfussi* SCHLÜTER; Apikalansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/38/1. Höhe: 14 mm, Breite: 21 mm
- Fig. 14:** *Büchelia wachtbergi* n. sp.; Holotyp; Seitenansicht; Sötenich, HLfB 5405/1/3. Höhe: 6 mm, Breite: 10 mm
- Fig. 15:** *Büchelia wachtbergi* n. sp.; Apikalansicht; Sötenich. Gleiches Exemplar wie in Fig. 14



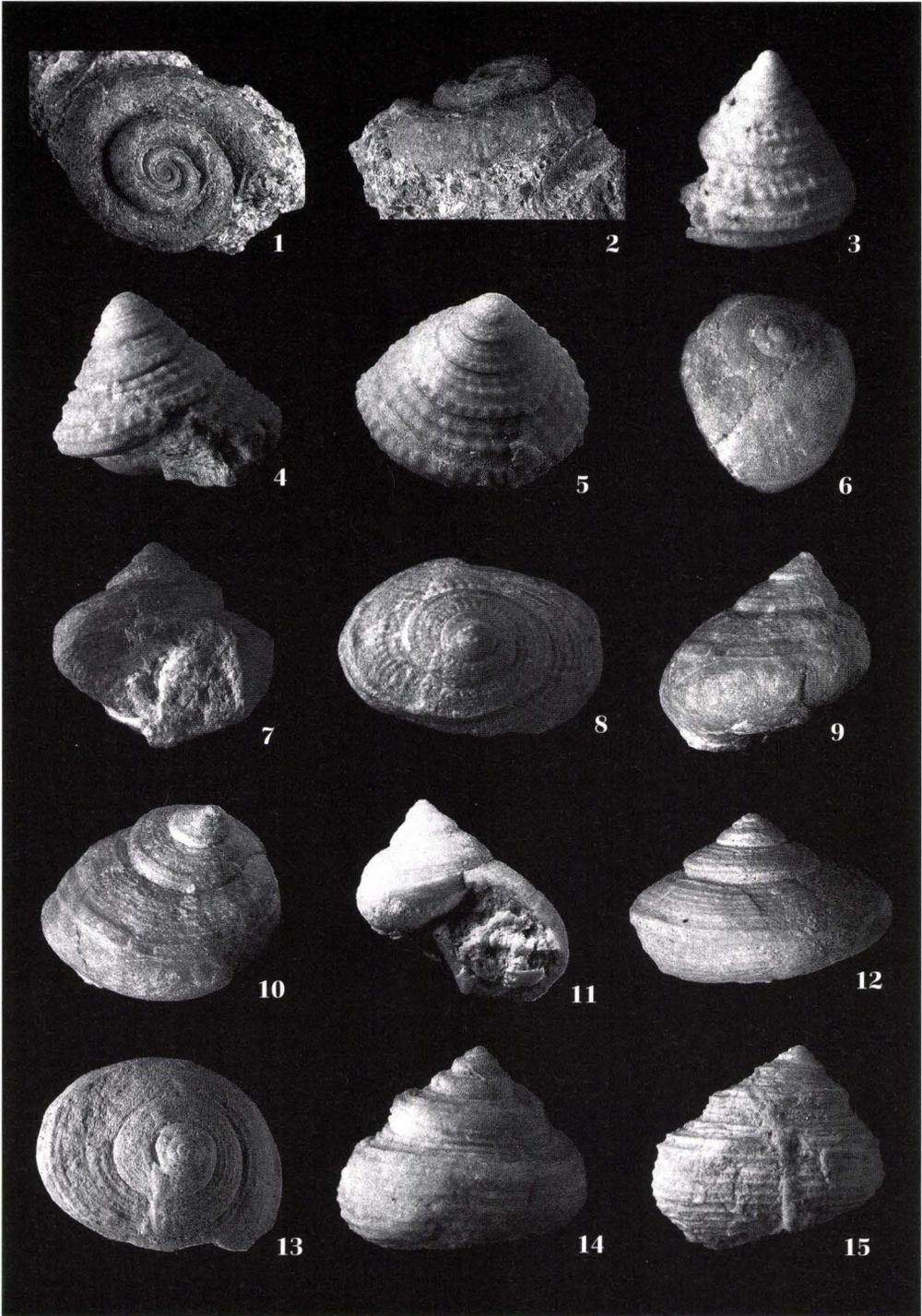
## Tafel 2

- Fig. 1:** *Euryzone delphinuloides* (SCHLOTHEIM); Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/38/2. Höhe: 49 mm, Breite: 51 mm
- Fig. 2:** *Euryzone planiformis* n. sp.; Holotyp; Apikalansicht; Sötenich, HLfB 5405/1/4. Höhe: 11 mm, Breite: 16 mm
- Fig. 3:** *Euryzone planiformis* n. sp.; Seitenansicht; Sötenich. Gleiches Exemplar wie in Fig. 2
- Fig. 4:** *Coelozone hermannsteini* n. sp.; Holotyp; Apikalansicht; Hermannstein, SMF XII/3460. Höhe: 1,3 mm, Breite: 3,3 mm
- Fig. 5:** *Coelozone hermannsteini* n. sp.; Seitenansicht; Hermannstein, Gleiches Exemplar wie in Fig. 4
- Fig. 6:** *Coelozone hermannsteini* n. sp.; Detailansicht des Protoconchs; Hermannstein, Gleiches Exemplar wie Fig. 4
- Fig. 7:** *Lahnia froeberi* n. gen. n. sp.; Holotyp; Aperturalansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/38/3. Höhe: 56 mm, Breite: 61 mm
- Fig. 8:** *Lahnia froeberi* n. gen. n. sp.; Apikalansicht; Hahnstätten. Gleiches Exemplar wie in Fig. 7
- Fig. 9:** *Lahnia froeberi* n. gen. n. sp.; Seitenansicht; Hahnstätten. Gleiches Exemplar wie in Fig. 7
- Fig. 10:** *Platyloron bischoffii* (GOLDFUSS); Paratyp der Sammlung SANDBERGER; Apikalansicht; Villmar. Höhe: 4 mm, Breite: 9 mm
- Fig. 11:** *Odontomaria semiplicata* (SANDBERGER); Ansicht mit medianer Selenizone; Hahnstätten, HLfB 5614/37/5. Höhe: 9 mm, Länge: 33 mm
- Fig. 12:** *Auricularia leunissi* n. gen. n. sp.; Holotyp; Ansicht von oben; Sötenich, HLfB 5405/1/5. Höhe: 1 mm, Durchmesser: 6 mm
- Fig. 13:** *Arfuria cuomphalus* (SANDBERGER); Apikalansicht; Arfurt, HLfB 5515/19/1. Höhe: 4 mm, Breite 16 mm
- Fig. 14:** *Arfuria cuomphalus* (SANDBERGER); Basalansicht; Villmar, HLfB 5615/60/18. Höhe: 5 mm, Breite: 16 mm.
- Fig. 15:** *Lahnospira fasciata* (SANDBERGER) n. gen.; Paratyp der Sammlung SANDBERGER (Senckenberg-Museum, Frankfurt/M); Seitenansicht; Villmar, SMF XII/3429. Höhe: 8 mm, Breite: 8 mm



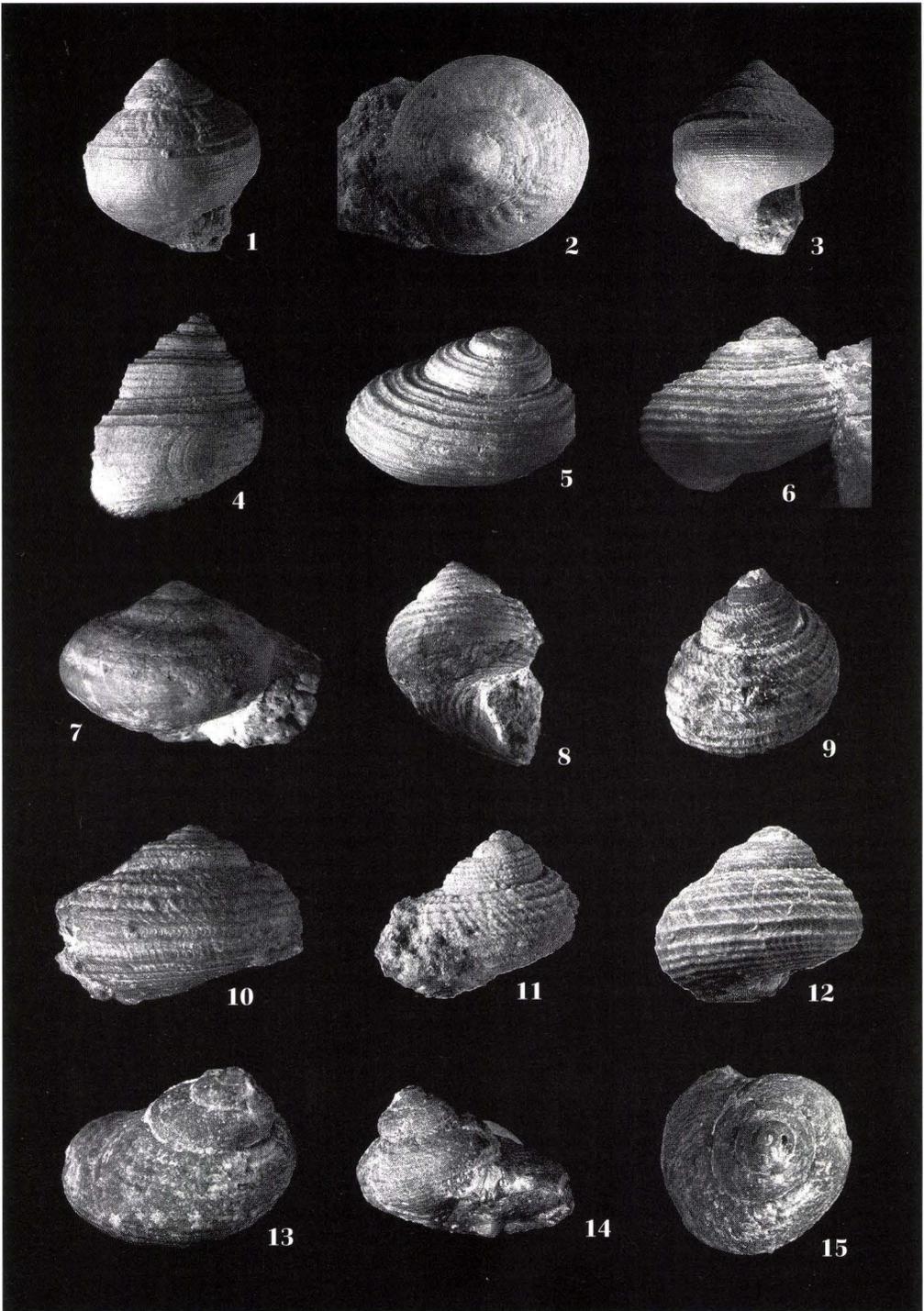
### Tafel 3

- Fig. 1:** *Arfuria euomphalus* (SANDBERGER) nov. var. *elevata*; Apikalansicht; Arfurt, HLfB 5515/19/2. Höhe: 6 mm, Breite: 16 mm
- Fig. 2:** *Arfuria euomphalus* (SANDBERGER) nov. var. *elevata*; Seitenansicht; Arfurt. Gleiches Exemplar wie in Fig. 1
- Fig. 3:** *Balbinipleura sextalineata* n. sp.; Holotyp; Seitenansicht; Hermannstein, HLfB 5417/1/1. Höhe: 6 mm, Breite: 5 mm
- Fig. 4:** *Whidbornia trochoides* (WHIDBORNE) n. gen.; Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/37/6. Höhe: 8,5 mm, Breite: 10 mm
- Fig. 5:** *Whidbornia trochoides* (WHIDBORNE) n. gen.; Apikalansicht von schräg oben; Hahnstätten. Gleiches Exemplar wie in Fig. 4
- Fig. 6:** *Mourlonia tenui-arata* (SANDBERGER); Apikalansicht von schräg oben; Holotyp aus der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Villmar. Höhe: 8 mm, Breite: 9,5 mm
- Fig. 7:** *Villmaria subclathrata* (SANDBERGER) n. gen.; Holotyp aus der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Aperturalansicht; Villmar. Höhe: 16 mm, Breite: 17 mm
- Fig. 8:** *Villmaria subclathrata* (SANDBERGER) n. gen.; Apikalansicht; Villmar. Gleiches Exemplar wie in Fig. 7
- Fig. 9:** *Villmaria catenulata* (ARCHIAC & VERNEUIL) n. gen.; Seitenansicht, Hahnstätten, HLfB 5614/37/9. Höhe: 15,5 mm, Breite: 15 mm
- Fig. 10:** *Villmaria catenulata* (ARCHIAC & VERNEUIL) n. gen.; Apikalansicht schräg, Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 9
- Fig. 11:** *Villmaria catenulata* (ARCHIAC & VERNEUIL) n. gen.; Aperturalansicht, Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 9
- Fig. 12:** *Villmaria catenulata* (ARCHIAC & VERNEUIL) n. gen.; das als *Pleurotomaria subclathrata* bezeichnete Exemplar der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Seitenansicht; Villmar. Höhe: 20 mm, Breite: 24 mm
- Fig. 13:** *Villmaria catenulata* (ARCHIAC & VERNEUIL) n. gen.; Apikalansicht; Villmar. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 12
- Fig. 14:** *Villmaria linteata* (GOLDFUSS) n. gen.; Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/37/8. Höhe: 10 mm, Breite: 11 mm
- Fig. 15:** *Villmaria ventricosa* n. gen. n. sp.; Holotyp; Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/37/7. Höhe: 19 mm, Breite: 20 mm



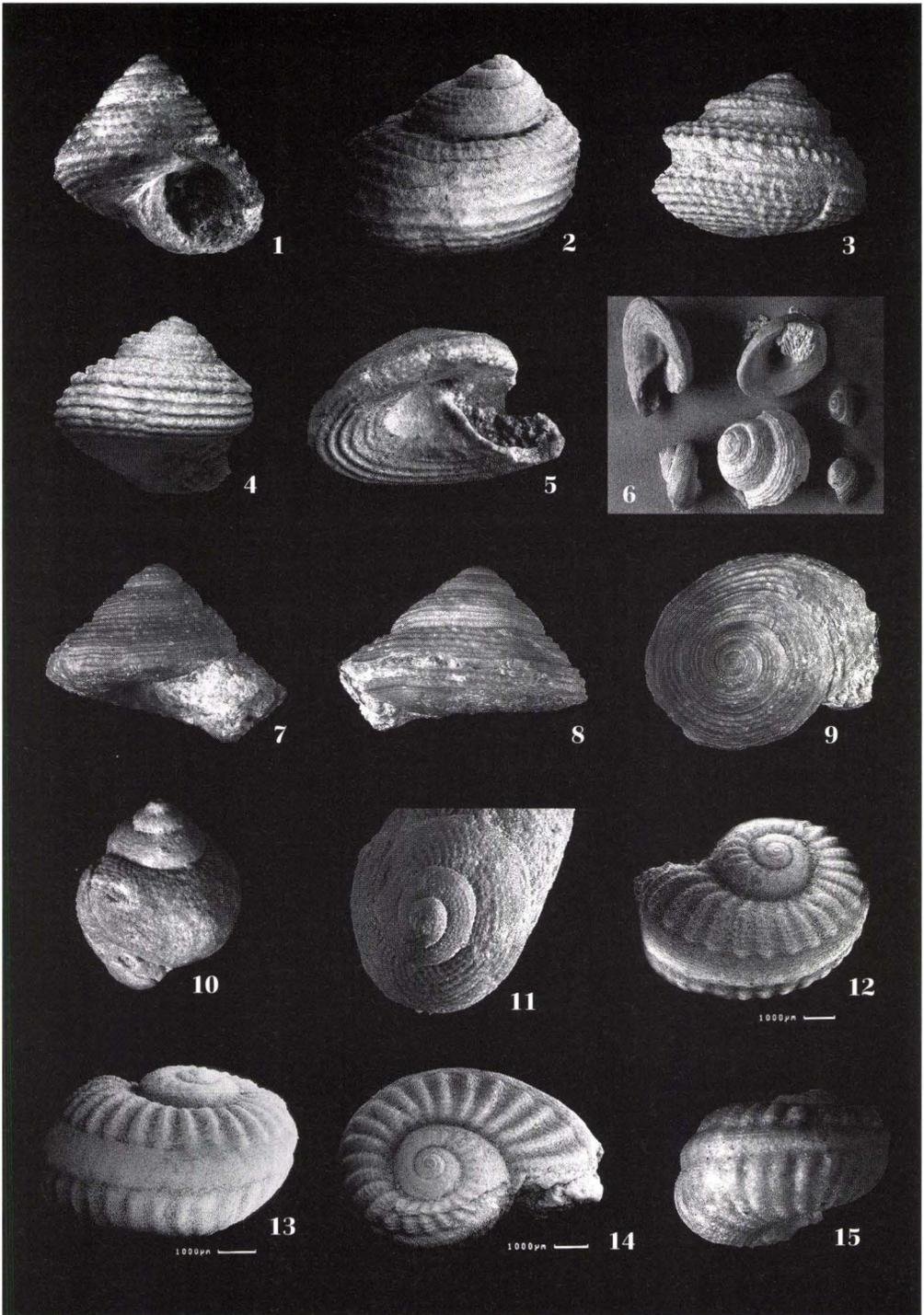
#### Tafel 4

- Fig. 1:** *Pleurotaunica fina* n. gen. n. sp.; Holotyp; Seitenansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/37/10. Höhe: 15 mm, Breite: 15 mm
- Fig. 2:** *Pleurotaunica fina* n. gen. n. sp.; Apikalansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 1
- Fig. 3:** *Pleurotaunica fina* n. gen. n. sp.; Aperturalansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 1
- Fig. 4:** *Baylea verneuli* nov. nom. (= *Baylea yvanii* ARCHIAC & VERNEUIL); Seitenansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/37/11. Höhe: 23 mm, Breite: 17 mm
- Fig. 5:** *Kirchneriella striata* (GOLDFUSS); Seitenansicht von schräg oben; Hahnstätten, HlFB 5614/37/12. Höhe: 10 mm, Breite: 13 mm
- Fig. 6:** *Kirchneriella striata* (GOLDFUSS); Seitenansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 5
- Fig. 7:** *Lentipleura klippsteinii* (GOLDFUSS) n. gen.; Aperturalansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/37/13. Höhe: 9 mm, Breite: 13 mm
- Fig. 8:** *Devonorhineoderma orbignyana* (ARCHIAC & VERNEUIL); Holotyp der Sammlung VERNEUIL (Lyon); Aperturalansicht; Villmar. Höhe: 11 mm, Breite: 8 mm; Foto: Noël Podevigne
- Fig. 9:** *Devonorhineoderma orbignyana* (ARCHIAC & VERNEUIL); Seitenansicht; Paratyp 5515/19/3, Arfurt. Höhe: 8,5 mm, Breite: 7,5 mm
- Fig. 10:** *Devonorhineoderma orbignyana* (ARCHIAC & VERNEUIL); Seitenansicht; Paratyp 5515/19/4, Arfurt. Höhe: 5 mm, Breite: 6 mm
- Fig. 11:** *Devonorhineoderma orbignyana* (ARCHIAC & VERNEUIL); Seitenansicht; Arfurt. Das gleiche Ex. wie in Fig. 10
- Fig. 12:** *Devonorhineoderma orbignyana* (ARCHIAC & VERNEUIL); Seitenansicht; Paratyp 5515/19/5, Arfurt.; Höhe: 5 mm, Breite: 5 mm
- Fig. 13:** *Devonorhineoderma orbignyana* var. *iniquiplicata* (SANDBERGER); Seitenansicht von schräg oben; Arfurt, HlFB 5515/19/6. Höhe: 10 mm, Breite: 12 mm
- Fig. 14:** *Devonorhineoderma orbignyana* var. *iniquiplicata* (SANDBERGER); Aperturalansicht; Arfurt. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 13
- Fig. 15:** *Devonorhineoderma orbignyana* var. *iniquiplicata* (SANDBERGER); Apikalansicht; Arfurt. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 13



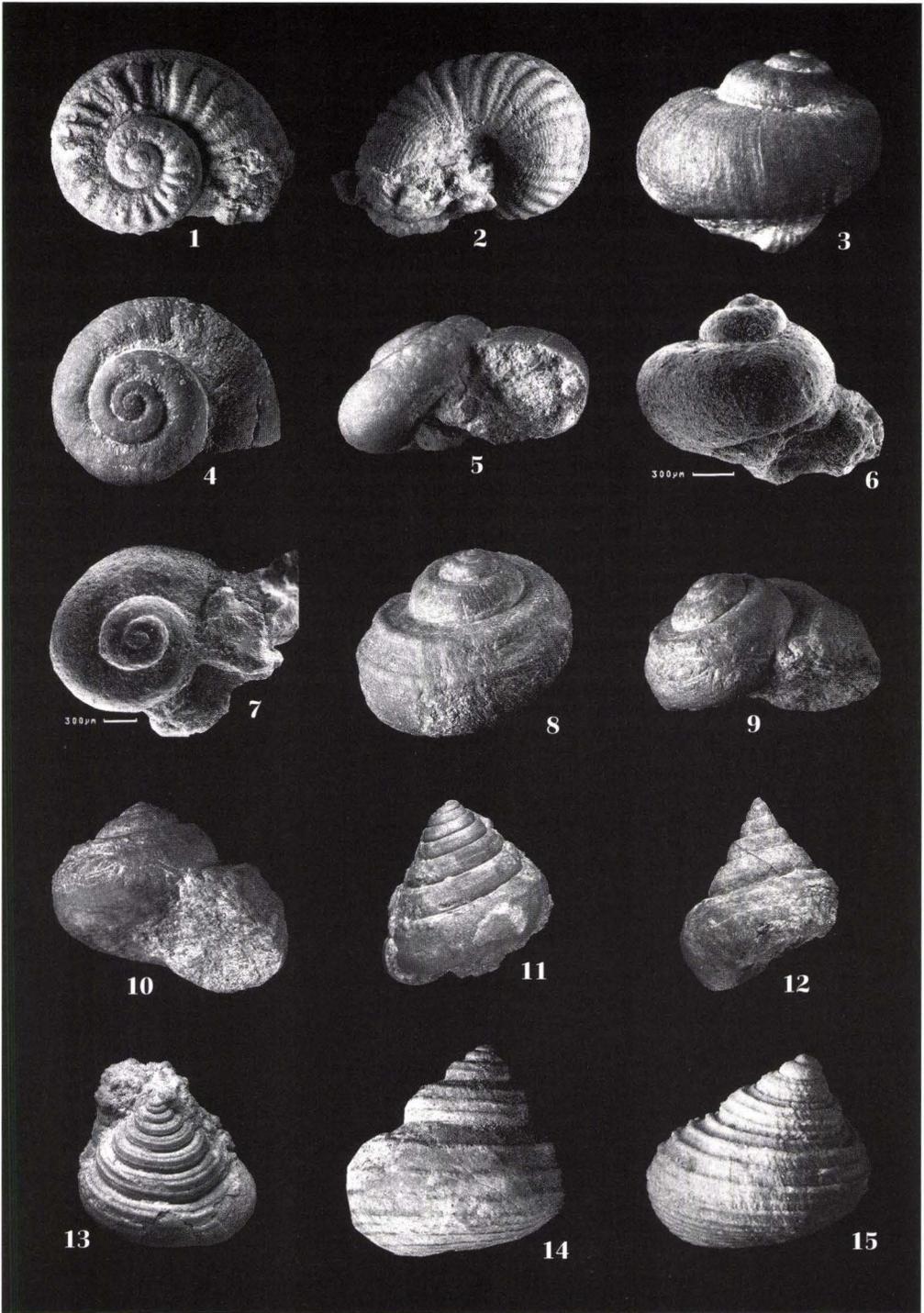
## Tafel 5

- Fig. 1:** *Devonorhineoderma beaumonti* (ARCHIAC & VERNEUIL); Holotyp aus der Sammlung VERNEUIL (Lyon); Seitenansicht; Villmar. Höhe: 10 mm, Breite: 10 mm; Foto: Noël Podevigne
- Fig. 2:** *Devonorhineoderma quadricincta* (GOLDFUSS); Seitenansicht; Arfurt, SMF XII/3461. Höhe: 5,8 mm, Breite: 7,3 mm
- Fig. 3:** *Devonorhineoderma tricincta* (GOLDFUSS); Seitenansicht; Hahnstätten, HLB 5614/37/14. Höhe: 9 mm, Breite: 11 mm
- Fig. 4:** *Devonorhineoderma tricincta* (GOLDFUSS); Aperturalansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 3
- Fig. 5:** *Devonorhineoderma lonsdalei* (ARCHIAC & VERNEUIL); Seitenansicht; Paratyp der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden), Villmar. Höhe: 12 mm, Breite: 20 mm
- Fig. 6:** *Devonorhineoderma lonsdalei* (ARCHIAC & VERNEUIL); verschiedene Ansichten; zusätzlich ein Exemplar von *Devonorhineoderma orbignyana* var. *dimidiata* sowie ein noch nicht zugeordnetes Exemplar; Typen der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Villmar.
- Fig. 7:** *Devonorhineoderma bandeli* n. sp.; Holotyp; Aperturalansicht; Hahnstätten, HLB 5614/37/15. Höhe: 16 mm, Breite: 24 mm
- Fig. 8:** *Devonorhineoderma bandeli* n. sp.; Seitenansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 7
- Fig. 9:** *Devonorhineoderma bandeli* n. sp.; Apikalansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 7
- Fig. 10:** *Catantostoma clathratum* SANDBERGER; Holotyp Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Seitenansicht; Villmar. Höhe: 11mm, Breite: 9 mm
- Fig. 11:** *Catantostoma clathratum* SANDBERGER; Holotyp Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Apikalansicht; Villmar. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 10
- Fig. 12:** *Winterbergiella praebinodosa* n. gen. nov. nom.; Apikalansicht schräg, Villmar, Bodensteiner Lay, SMF XII/3462. Höhe: 5 mm, Breite: 9,5 mm
- Fig. 13:** *Winterbergiella praebinodosa* n. gen. nov. nom.; Seitenansicht mit erkennbarem breiten Schlitzband, Villmar, Bodensteiner Lay. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 12
- Fig. 14:** *Winterbergiella praebinodosa* n. gen. nov. nom.; Apikalansicht, Villmar, Bodensteiner Lay. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 12
- Fig. 15:** *Winterbergiella praebinodosa* n. gen. nov. nom.; Seitenansicht; Villmar, Bodensteiner Lay, HLB 5615/60/1. Höhe: 6,5 mm, Breite: 10,5 mm



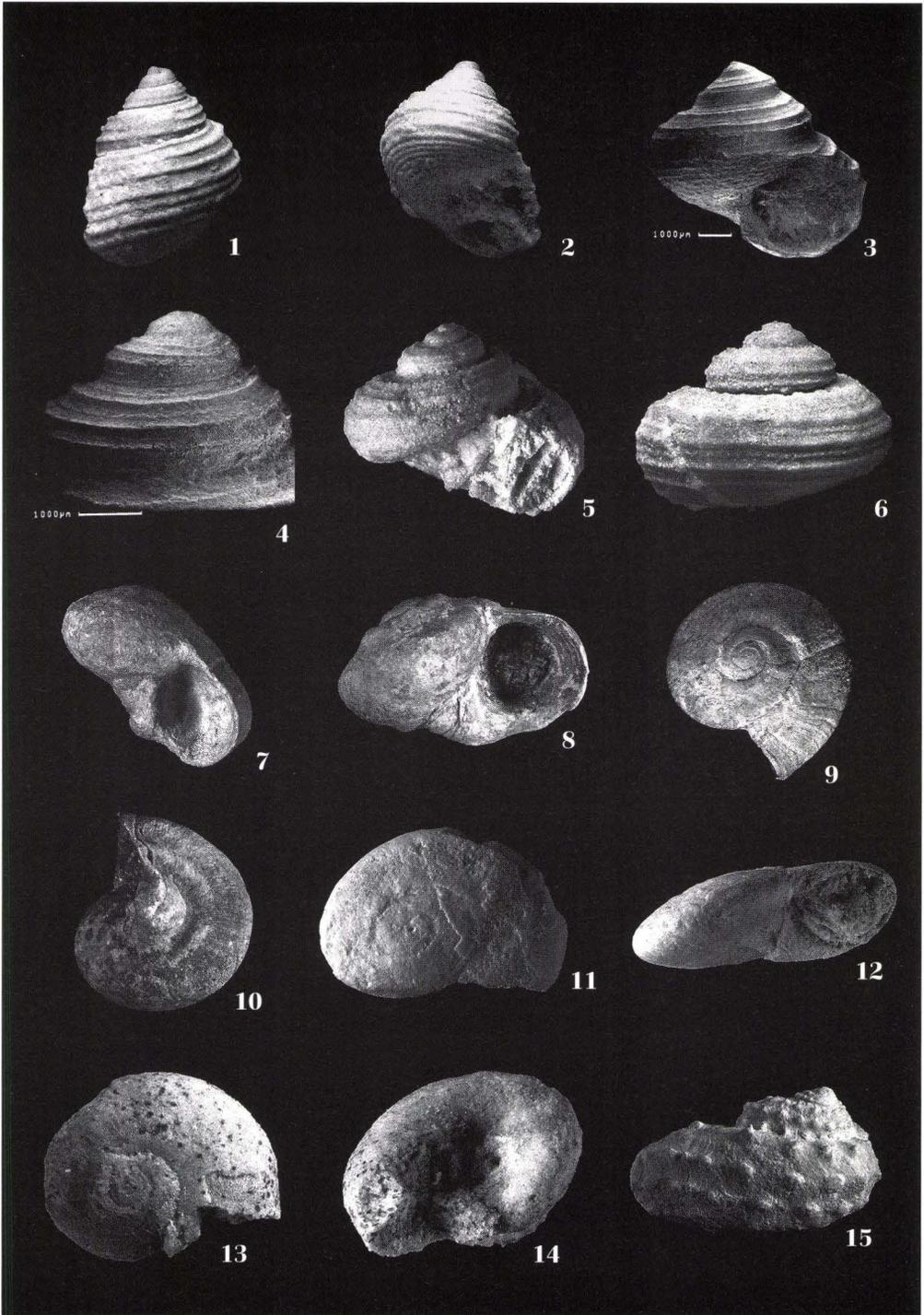
## Tafel 6

- Fig. 1:** *Winterbergiella praebinodosa* n. gen. nov. nom.; Apikalansicht; Villmar, Bodensteiner Lay. Das gleiche Exemplar wie auf Taf. 5, Fig. 15
- Fig. 2:** *Winterbergiella praebinodosa* n. gen. nov. nom.; Basalansicht; Villmar, Bodensteiner Lay. Das gleiche Exemplar wie auf Taf. 5, Fig. 15
- Fig. 3:** *Archaeosphaera wachbergi* (KIRCHNER) n. gen.; Seitenansicht; Sötenich, HLfB 5405/1/7. Höhe: 8 mm, Breite: 10 mm
- Fig. 4:** *Archaeosphaera wachbergi* var. *lithoides* (KIRCHNER) n. gen.; Apikalansicht; Sötenich, HLfB 5405/1/6. Höhe: 8 mm, Breite: 13,5 mm
- Fig. 5:** *Archaeosphaera wachbergi* var. *lithoides* (KIRCHNER) n. gen.; Aperturalansicht; Sötenich. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 4
- Fig. 6:** *Archaeosphaera simbergi* n. gen. n. sp.; Holotyp; Seitenansicht; Hermannstein, SMF XII/3463. Höhe: 1 mm, Breite: 1,4 mm
- Fig. 7:** *Archaeosphaera simbergi* n. gen. n. sp.; Holotyp; Apikalansicht; Hermannstein. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 6
- Fig. 8:** *Sylvestria soetenichensis* (KIRCHNER) n. gen.; Seitenansicht; Sötenich, HLfB 5405/1/8. Höhe: 14 mm, Breite: 16,5 mm
- Fig. 9:** *Sylvestria soetenichensis* (KIRCHNER) n. gen.; Aperturalansicht schräg von oben; Sötenich. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 8
- Fig. 10:** *Sylvestria soetenichensis* (KIRCHNER) n. gen.; Aperturalansicht; Sötenich. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 8
- Fig. 11:** *Champernownia multispira* (SANDBERGER) n. gen.; Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/37/16. Höhe: 10 mm, Breite: 15 mm
- Fig. 12:** *Champernownia champernowni* (WHIDBORNE) n. gen.; Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/37/17. Höhe: 24 mm, Breite: 21 mm
- Fig. 13:** *Champernownia wagneri* n. gen. n. sp.; Holotyp; Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/37/18. Höhe: 10 mm, Breite: 13 mm
- Fig. 14:** *Australonema iniquilineata* (SANDBERGER); Holotyp aus der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Seitenansicht; Oranienstein. Höhe: 15 mm, Breite: 16 mm
- Fig. 15:** *Australonema acuta* n. sp.; Holotyp; Seitenansicht, Hahnstätten, HLfB 5614/37/19. Höhe: 8 mm, Breite: 9 mm



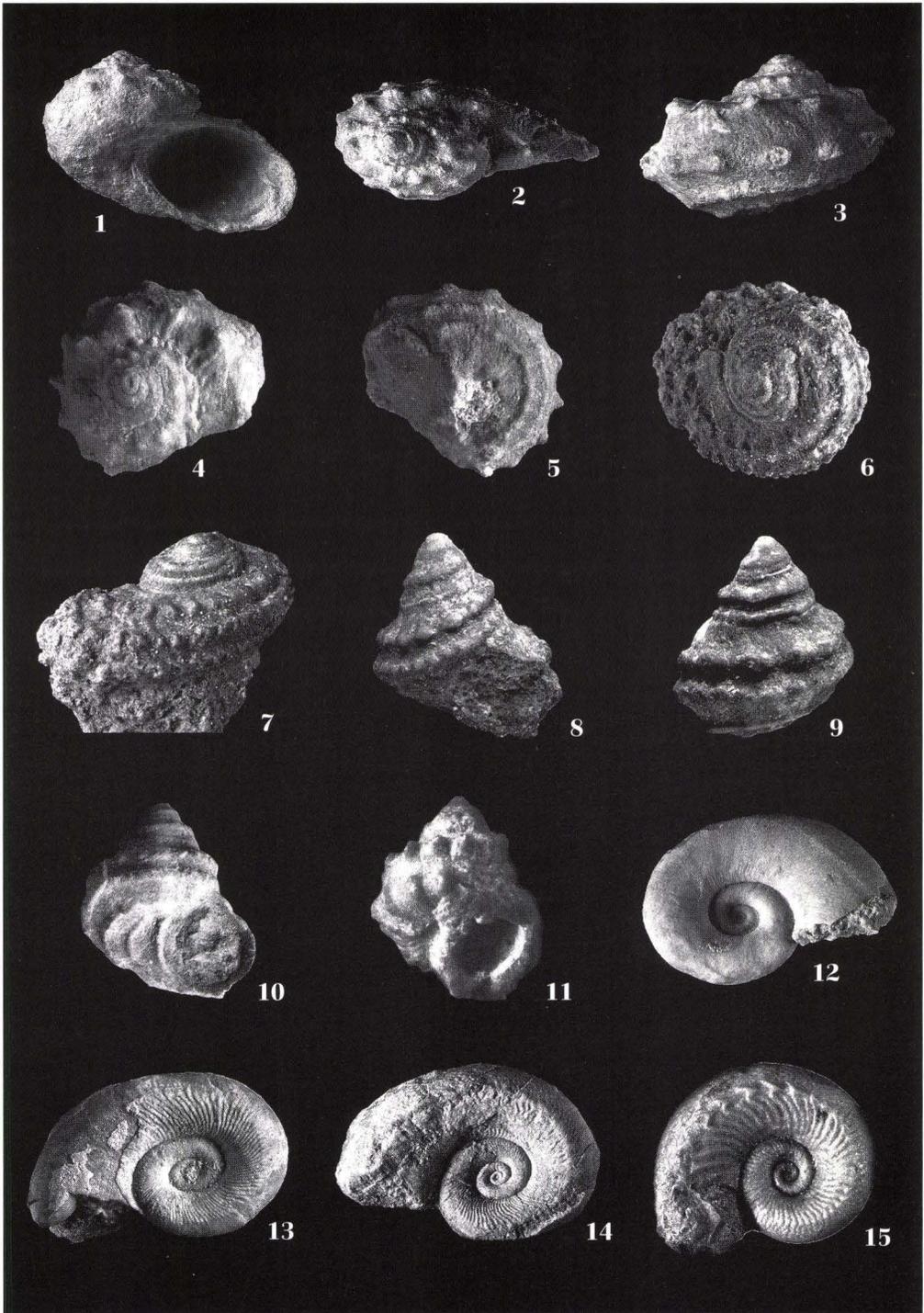
## Tafel 7

- Fig. 1:** *Australonema acuta* n. sp.; Holotyp; Seitenansicht in der Orthogonalen, Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie auf Taf. 6, Fig. 15
- Fig. 2:** *Australonema acuta* n. sp.; Holotyp; Aperturalansicht, Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie auf Taf. 6, Fig. 15
- Fig. 3:** *Dohmella multistriata* (KIRCHNER) n. gen.; Aperturalansicht, Hermannstein, SMF/3464. Höhe: 6 mm, Breite: 7 mm
- Fig. 4:** *Dohmella multistriata* (KIRCHNER) n. gen.; Detail des Apex, Hermannstein. Das gleiche Ex. wie in Fig. 3
- Fig. 5:** *Lineata zenkeri* n. gen. n. sp.; Holotyp; Aperturalansicht; Villmar, Bodensteiner Lay, HLB 5615/60/2. Höhe: 5,5 mm, Breite: 7 mm
- Fig. 6:** *Lineata zenkeri* n. gen. n. sp.; Seitenansicht; Villmar, Bodensteiner Lay. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 5
- Fig. 7:** *Antitrotella helicinaeformis* (SCHLOTHEIM); Topotyp aus der Sammlung des Senckenberg-Museum, Frankfurt/M; Aperturalansicht; Lindener Mark, SMF XII/3431. Höhe: 21 mm, Breite: 30 mm
- Fig. 8:** *Antitrotella helicinaeformis* (SCHLOTHEIM); Holotyp aus der Sammlung LOTZ (Marburg); Aperturalansicht; Lindener Mark. Höhe: 29 mm, Breite: 40 mm
- Fig. 9:** *Antitrotella helicinaeformis* (SCHLOTHEIM); Apikalansicht; Lindener Mark. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 8
- Fig. 10:** *Antitrotella helicinaeformis* (SCHLOTHEIM); Basalansicht; Lindener Mark. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 8
- Fig. 11:** *Antitrotella unica* n. sp.; Neotyp; Apikalansicht; Stollenhöhle am Gemeindesteinbruch, Villmar, HLB 5615/61/1. Höhe: 8 mm, Breite: 22 mm
- Fig. 12:** *Antitrotella unica* n. sp.; Aperturalansicht; Stollenhöhle am Gemeindesteinbruch. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 11
- Fig. 13:** *Givediscus lahnicus* n. gen. n. sp.; Holotyp; Apikalansicht; Villmar, Bodensteiner Lay, HLB 5615/60/3. Höhe: 4 mm, Breite: 13 mm
- Fig. 14:** *Givediscus lahnicus* n. gen. n. sp.; Basalansicht; Villmar, Bodensteiner Lay. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 13
- Fig. 15:** *Nodinella sterrmannia* n. gen. n. sp.; Holotyp; Seitenansicht; Hohlenfels, HLB 5714/72/1. Höhe: 34 mm, Breite: 47 mm



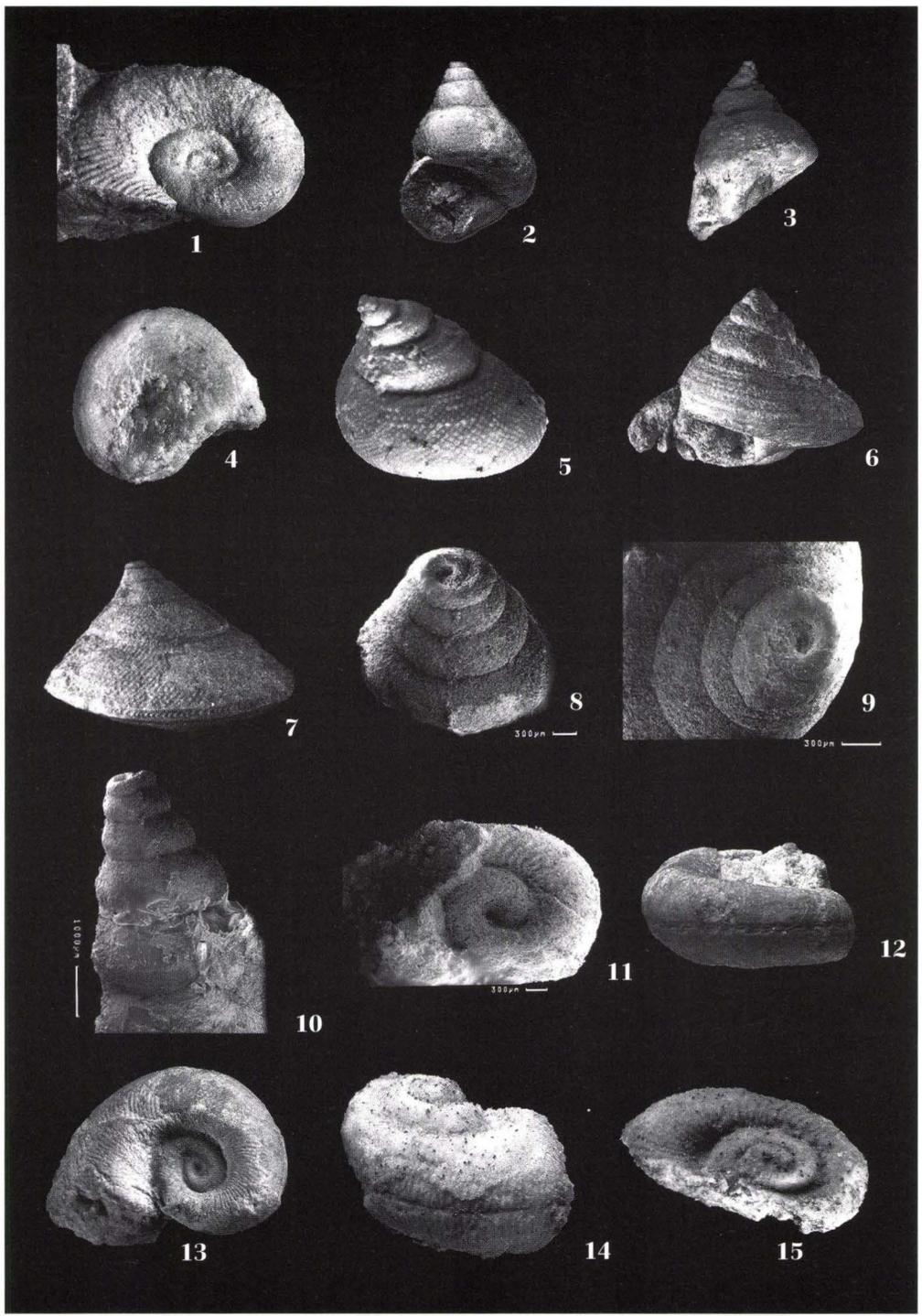
## Tafel 8

- Fig. 1:** *Nodinella sterrmannia* n. gen. n. sp.; Aperturalansicht; Hohlenfels. Das gleiche Exemplar wie auf Taf. 7, Fig. 15
- Fig. 2:** *Nodinella sterrmannia* n. gen. n. sp.; Apikalansicht; Hohlenfels. Das gleiche Exemplar wie auf Taf. 7, Fig. 15
- Fig. 3:** *Nodinella dualia* n. gen. n. sp.; Holotyp; Seitenansicht; Hohlenfels, Hlfb 5714/72/2. Höhe: 10 mm, Breite: 15 mm
- Fig. 4:** *Nodinella dualia* n. gen. n. sp.; Apikalansicht; Hohlenfels. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 3
- Fig. 5:** *Nodinella dualia* n. gen. n. sp.; Basalansicht; Hohlenfels. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 3
- Fig. 6:** *Delphinuella subarmata* (SANDBERGER) n. gen.; Apikalansicht; Arfurt, Hlfb 5515/19/7. Höhe: 4,5 mm, Breite: 10 mm
- Fig. 7:** *Delphinuella subarmata* (SANDBERGER) n. gen.; Seitenansicht; Arfurt. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 6
- Fig. 8:** *Limburgia squamifer* (ARCHIAC & VERNEUIL) n. gen.; Aperturalansicht; Arfurt, Hlfb 5515/19/8. Höhe: 11,5 mm, Breite: 12,5 mm
- Fig. 9:** *Limburgia squamifer* (ARCHIAC & VERNEUIL) n. gen.; Seitenansicht; Arfurt. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 8
- Fig. 10:** *Limburgia squamifer* (ARCHIAC & VERNEUIL) n. gen.; Aperturalansicht; Topotyp der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Villmar. Höhe: 12 mm, Breite: 14 mm
- Fig. 11:** *Limburgia lindensis* n. gen. nov. nom. (= *Trochonema squamiferum* LOTZ); Holotyp der Sammlung LOTZ (Marburg); Aperturalansicht; Lindener Mark. Höhe: 6 mm, Breite: 5 mm
- Fig. 12:** *Omphalocirrus spinosus* (SANDBERGER); Apikalansicht; Villmar, Bodensteiner Lay, Hlfb 5615/60/4a. Höhe: 11 mm, Breite: 32 mm
- Fig. 13:** *Omphalocirrus spinosus* (SANDBERGER); Umbilikalansicht; Villmar, Bodensteiner Lay. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 12
- Fig. 14:** *Omphalocirrus spinosus* (SANDBERGER); Umbilikalansicht; Villmar, Bodensteiner Lay, Hlfb 5615/60/5. Höhe: 23 mm, Breite: 62 mm
- Fig. 15:** *Omphalocirrus spinosus* (SANDBERGER); Umbilikalansicht; Sötenich, Hlfb 5405/1/9. Höhe: 8 mm, Breite: 21 mm



## Tafel 9

- Fig. 1:** *Omphalocirrus beyeri* nov. nom. (= *Euomphalus serpens* BEYER); Umbilikalseite; Villmar, Bodensteiner Lay, HlFB 5615/60/6. Höhe: 5 mm, Breite: 12 mm
- Fig. 2:** *Antitrochus nodulosus* (SANDBERGER); Paratyp der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Villmar. Höhe: 20 mm, Breite: 16 mm
- Fig. 3:** *Antitrochus nodulosus* (SANDBERGER); Aperturalansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/37/20. Höhe: 13 mm, Breite: 12 mm
- Fig. 4:** *Antitrochus nodulosus* (SANDBERGER); Basalansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 3
- Fig. 5:** *Antitrochus nodulosus* (SANDBERGER); Seitenansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 3
- Fig. 6:** *Antitrochus sinistrorsa* (SANDBERGER); Holotyp der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Aperturalansicht; Villmar. Höhe: 15 mm, Breite: 18 mm
- Fig. 7:** *Trochagnesia exsiliens* (SANDBERGER) n. gen.; Holotyp der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Seitenansicht; Villmar. Höhe: 16 mm, Breite: 24 mm
- Fig. 8:** *Hesperiella lahniensis* n. sp.; Holotyp; Apikalansicht schräg, Villmar, Bodensteiner Lay, SMF XII/3465. Höhe: 6 mm, Breite: 3 mm
- Fig. 9:** *Hesperiella lahniensis* n. sp.; Apikalansicht, Detail, Villmar, Bodensteiner Lay. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 8
- Fig. 10:** *Hesperiella lahniensis* n. sp.; Seitenansicht, Villmar, Bodensteiner Lay. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 8
- Fig. 11:** *Porcellia bifida* (SANDBERGER); Apikalansicht; Hermannstein. Juveniles Exemplar; SMF XII/3466. Höhe: 1,5 mm, Breite: 3 mm
- Fig. 12:** *Porcellia bifida* (SANDBERGER); Holotyp aus der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Seitenansicht mit schmalen Schlitzband; Villmar. Höhe: 10 mm, Breite: 29 mm
- Fig. 13:** *Porcellia bifida* (SANDBERGER); Apikalansicht; Villmar. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 12
- Fig. 14:** *Porcellia bifida* (SANDBERGER); Seitenansicht mit schmalen Schlitzband; Wilhelmsmühle, HlFB 5515/18/1. Höhe: 5 mm, Breite: 11 mm
- Fig. 15:** *Porcellia bifida* (SANDBERGER); Apikalansicht; Wilhelmsmühle. Das gleiche Ex. wie in Fig. 14



## Tafel 10

- Fig. 1:** *Loxonema bongardia* n. sp.; Paratyp; Seitenansicht; Villmar, Bodensteiner Lay, HLfB 5615/60/7a. Höhe: 30 mm, Breite: 4 mm
- Fig. 2:** *Stylonema rennoni* n. sp.; Holotyp; Seitenansicht; Villmar, HLfB 5615/60/8. Höhe: 57 mm, Breite: 12 mm
- Fig. 3:** *Loxonema wetzlariana* n. sp.; Holotyp; Seitenansicht; Hermannstein, SMF XII/3467. Höhe: 3,9 mm, Breite: 1,5 mm
- Fig. 4:** *Loxonema wetzlariana* n. sp.; Apikalansicht; Hermannstein. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 3
- Fig. 5:** *Palaeozygopleura kaupii* (GOLDFUSS); Topotypen der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Seitenansichten; Villmar. Höhe: 12,5 mm, Breite: 6 mm
- Fig. 6:** *Spanionema scalaroides* WHIDBORNE; Seitenansicht; Villmar, Bodensteiner Lay, HLfB 5615/60/9. Höhe: 13 mm, Breite: 5 mm
- Fig. 7:** *Spanionema scalaroides* WHIDBORNE; Seitenansicht; Villmar, Bodensteiner Lay, HLfB 5615/60/10. Bruchstück. Höhe: 24 mm, Breite: 12 mm
- Fig. 8:** *Cookiloxa amleri* n. sp.; Holotyp; Seitenansicht; Villmar, Bodensteiner Lay, SMF XII/3468. Höhe: 4,6 mm, Breite: 1,4 mm
- Fig. 9:** *Clathronema reticulata* (PHILLIPS); Aperturalansicht; Hermannstein, Alter Bruch, HLfB 5416/1/1. Höhe: 51 mm, Breite: 16 mm
- Fig. 10:** *Hainanema tornatum* (MAURER) n. gen.; Holotyp der Sammlung MAURER (Darmstadt); Aperturalansicht; Haina. Höhe: 28 mm, Breite: 14 mm
- Fig. 11:** *Hainanema tornatum* (MAURER) n. gen.; Holotyp der Sammlung MAURER (Darmstadt); Seitenansicht; Haina. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 10
- Fig. 12:** *Alaskazygopleura cifelia* n. sp.; Seitenansicht; Sötenich, HLfB 5405/1/16. Höhe: 11 mm, Breite: 5 mm
- Fig. 13:** *Murchisonia defrancei* (ARCHIAC & VERNEUIL); Topotypen aus der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); unterschiedliche Ansichten; Villmar. 8 - 14 mm, Breite: 6 - 10 mm
- Fig. 14:** *Murchisonia defrancei* (ARCHIAC & VERNEUIL); Seitenansicht; Villmar, Bodensteiner Lay, HLfB 5615/60/11. Höhe: 9 mm, Breite: 7 mm
- Fig. 15:** *Murchisonia sandbergeri* PAECKELMANN (= *Murchisonia angulata* SANDBERGER); Typen aus der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Seitenansichten; Villmar. Höhe: 20 mm, Breite: 9 mm
- Fig. 16:** *Murchisonia sandbergeri* PAECKELMANN; Seitenansichten; Hahnstätten, HLfB 5614/37/21. Höhe: 15 mm, Breite: 8 mm



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



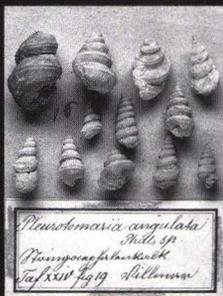
12



13



14



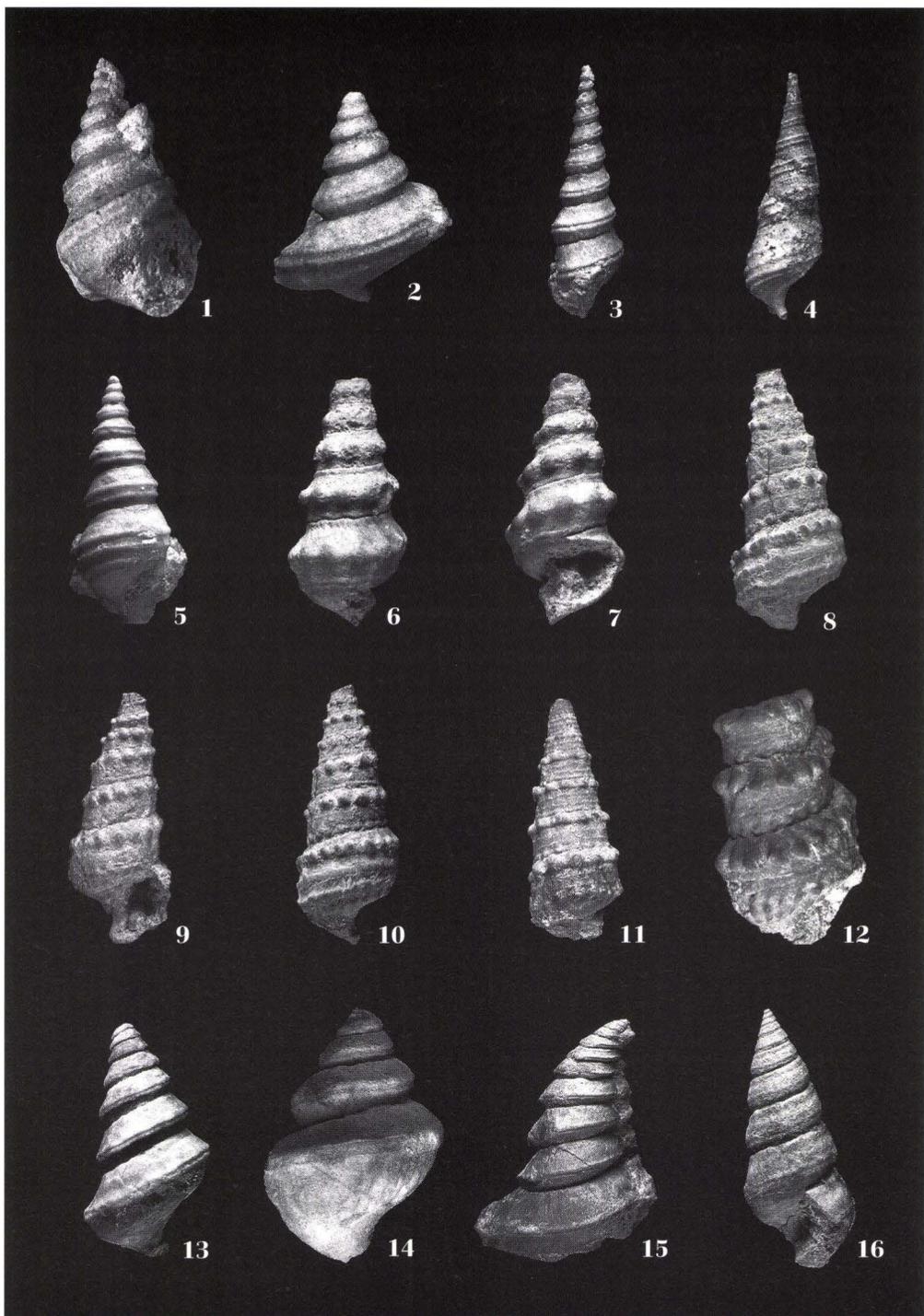
15



16

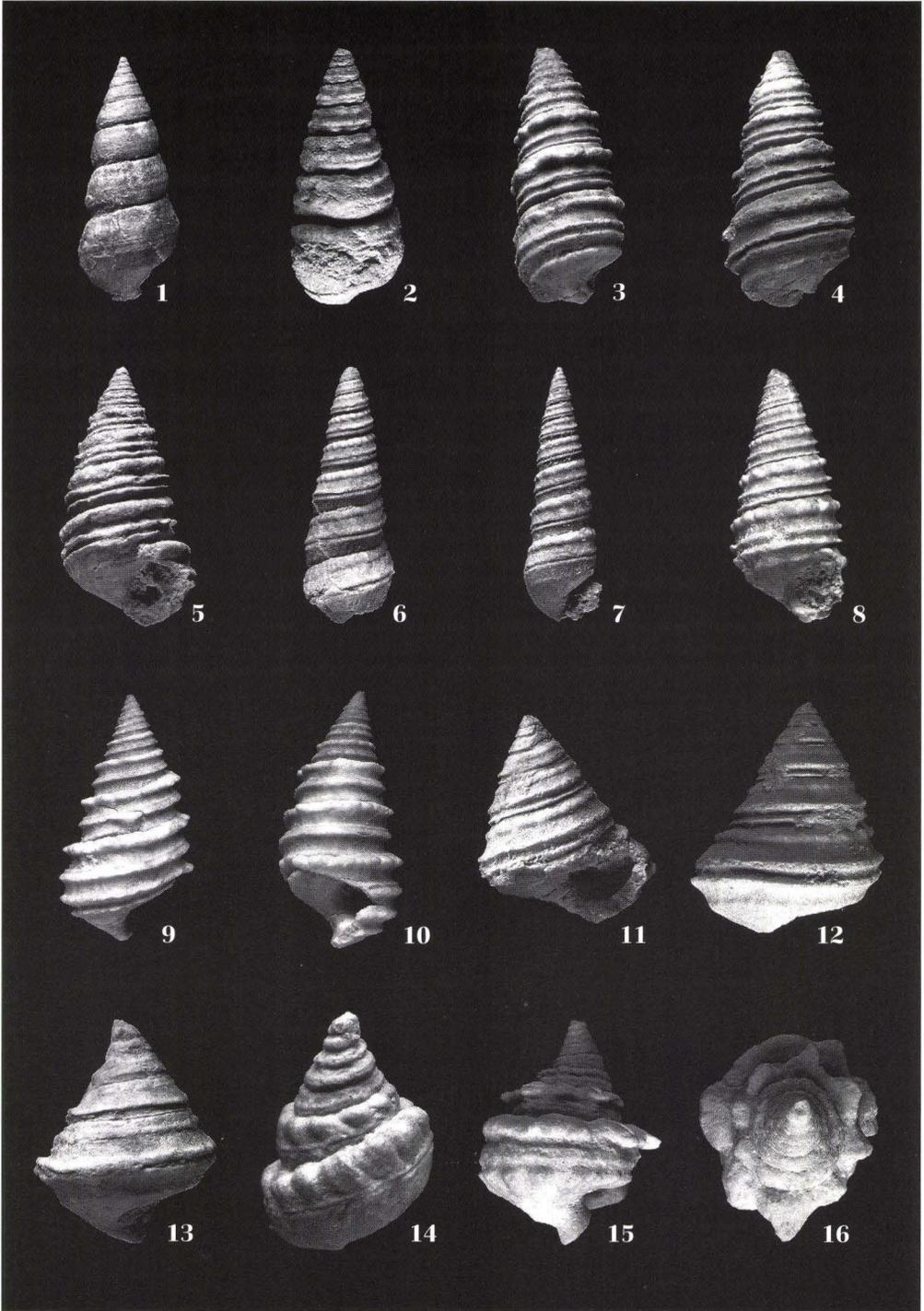
## Tafel 11

- Fig. 11:** *Murchisonia sandbergeri* PAECKELMANN; Aperturalansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie auf Taf. 10, Fig. 15
- Fig. 2:** *Murchisonia sandbergeri* PAECKELMANN; Seitenansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/37/22. Exemplar mit besonders breit entwickelter letzter Windung. Höhe: 10 mm, Breite: 10 mm
- Fig. 3:** *Murchisonia sandbergeri* PAECKELMANN.; Seitenansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/37/23. Besonders schlankes Exemplar. Höhe: 24 mm, Breite: 8 mm
- Fig. 4:** *Murchisonia basalestriata* n. sp.; Seitenansicht; Villmar, Bodensteiner Lay, HlFB 5615/60/12. Höhe: 25,5 mm, Breite: 8 mm
- Fig. 5:** *Murchisonia basalestriata* n. sp.; Holotyp, Seitenansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/37/24. Höhe: 18 mm, Breite: 8 mm
- Fig. 6:** *Murchisonia margaritata* LOTZ; Holotyp aus der Sammlung LOTZ (Marburg, Mbg. 710); Seitenansicht; Lindener Mark. Höhe: 31 mm, Breite: 15 mm
- Fig. 7:** *Murchisonia margaritata* LOTZ; Aperturalansicht; Lindener Mark. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 6
- Fig. 8:** *Murchisonia pseudobinodosa* nov. nom. (= *Murchisonia binodosa* LOTZ); Topotyp aus der Sammlung des Senckenberg-Museums (Frankfurt/M), SMF XII/3433; Seitenansicht; Lindener Mark. Höhe: 63 mm, Breite: 27 mm
- Fig. 9:** *Murchisonia pseudobinodosa* nov. nom.; Aperturalansicht; Lindener Mark. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 8
- Fig. 10:** *Murchisonia pseudobinodosa* nov. nom.; Seitenansicht; Lindener Mark. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 8
- Fig. 11:** *Murchisonia pseudobinodosa* nov. nom.; Topotyp aus der Sammlung des Senckenberg-Museums (Frankfurt/M), SMF XII/3432; Aperturalansicht; Lindener Mark. Höhe: 25 mm, Breite: 9 mm
- Fig. 12:** *Murchisonia pseudobinodosa* nov. nom.; Paratyp aus der Sammlung LOTZ (Marburg; Mbg. 708); Seitenansicht; Lindener Mark. Bruchstück, Höhe: 44 mm, Breite: 26 mm
- Fig. 13:** *Murchisonia bilineata archiaci* (PAECKELMANN); Seitenansicht; Hahnstätten; HlFB 5614/38/4. Höhe: 28 mm, Breite: 17 mm
- Fig. 14:** *Murchisonia bilineata archiaci* (PAECKELMANN); Seitenansicht; Hahnstätten; HlFB 5614/38/5. Höhe: 26 mm, Breite: 19 mm
- Fig. 15:** *Murchisonia bilineata archiaci* (PAECKELMANN); Seitenansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/38/6. Höhe: 85 mm, Breite: 59 mm
- Fig. 16:** *Murchisonia bilineata paffrathia* nov. nom. (= *Murchisonia bilineata* ARCHIAC & VERNEUIL); Aperturalansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/38/7. Höhe: 40 mm, Breite: 17 mm



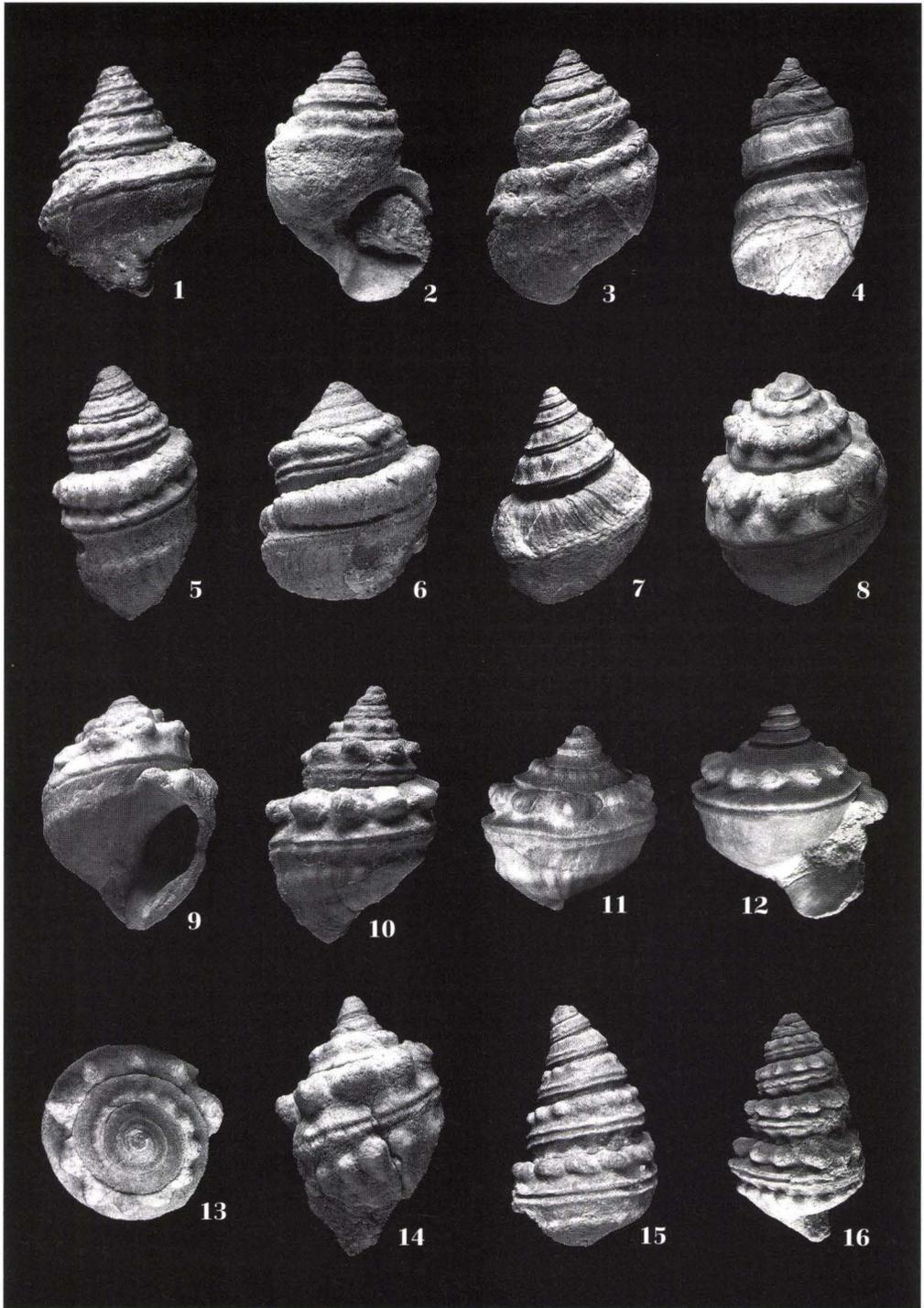
## Tafel 12

- Fig. 1:** *Murchisonia bilineata paffrathia* nov. nom.; Seitenansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie auf Taf. 11, Fig. 16
- Fig. 2:** *Murchisonia bilineata coronata* (ARCHIAC & VERNEUIL); Seitenansicht; Hahnstätten HlFB 5614/38/8. Höhe: 39 mm, Breite: 19 mm
- Fig. 3:** *Murchisonia bilineata coronata* (ARCHIAC & VERNEUIL); Seitenansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/38/9. Höhe: 39 mm, Breite: 19 mm
- Fig. 4:** *Murchisonia bilineata intermedia-coronata* (ANDRÉE); Seitenansicht; Hohlenfels, HlFB 5714/72/3. Höhe: 47 mm, Breite: 24 mm
- Fig. 5:** *Murchisonia bilineata intermedia-coronata* (ANDRÉE); Aperturalansicht; Hohlenfels. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 7
- Fig. 6:** *Murchisonia bilineata intermedia* (ARCHIAC & VERNEUIL); Seitenansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/38/10. Höhe: 43 mm, Breite: 19 mm
- Fig. 7:** *Murchisonia bilineata intermedia* (ARCHIAC & VERNEUIL); Seitenansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/38/11. Höhe: 49 mm, Breite: 15 mm
- Fig. 8:** *Murchisonia bilineata coronata-turbinata* (ANDRÉE); Aperturalansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/38/12. Höhe: 27 mm, Breite: 13 mm
- Fig. 9:** *Murchisonia bilineata coronata-turbinata* (ANDRÉE) var.; mit extrem zerdrückten Knotenwülsten und zusammengedrücktem Schlitzband; Seitenansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/38/13. Höhe: 25 mm, Breite: 14 mm
- Fig. 10:** *Murchisonia bilineata coronata-turbinata* (ANDRÉE) var.; Aperturalansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 9
- Fig. 11:** *Murchisonia bilineata turbinata* (BRONN); Aperturalansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/38/14. Höhe: 21 mm, Breite: 17 mm
- Fig. 12:** *Murchisonia bilineata turbinata* (BRONN); Seitenansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 11
- Fig. 13:** *Murchisonia bilineata turbinata* (BRONN); Seitenansicht mit verkürztem Gewinde und schrägen Flanken; Hohlenfels, HlFB 5714/72/4. Höhe: 28 mm, Breite: 22 mm
- Fig. 14:** *Murchisonia spinosa seminodosa* (GRÜNEBERG); Seitenansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/38/15. Höhe: 15 mm, Breite: 12 mm
- Fig. 15:** *Murchisonia spinosa spinosa* (PHILLIPS) var. mit flachgedrückten Knoten und vergrößerter Endwindung; Seitenansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/38/16. Höhe: 22 mm, Breite: 17 mm
- Fig. 16:** *Murchisonia spinosa spinosa* (PHILLIPS) var.; Apikalansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 15



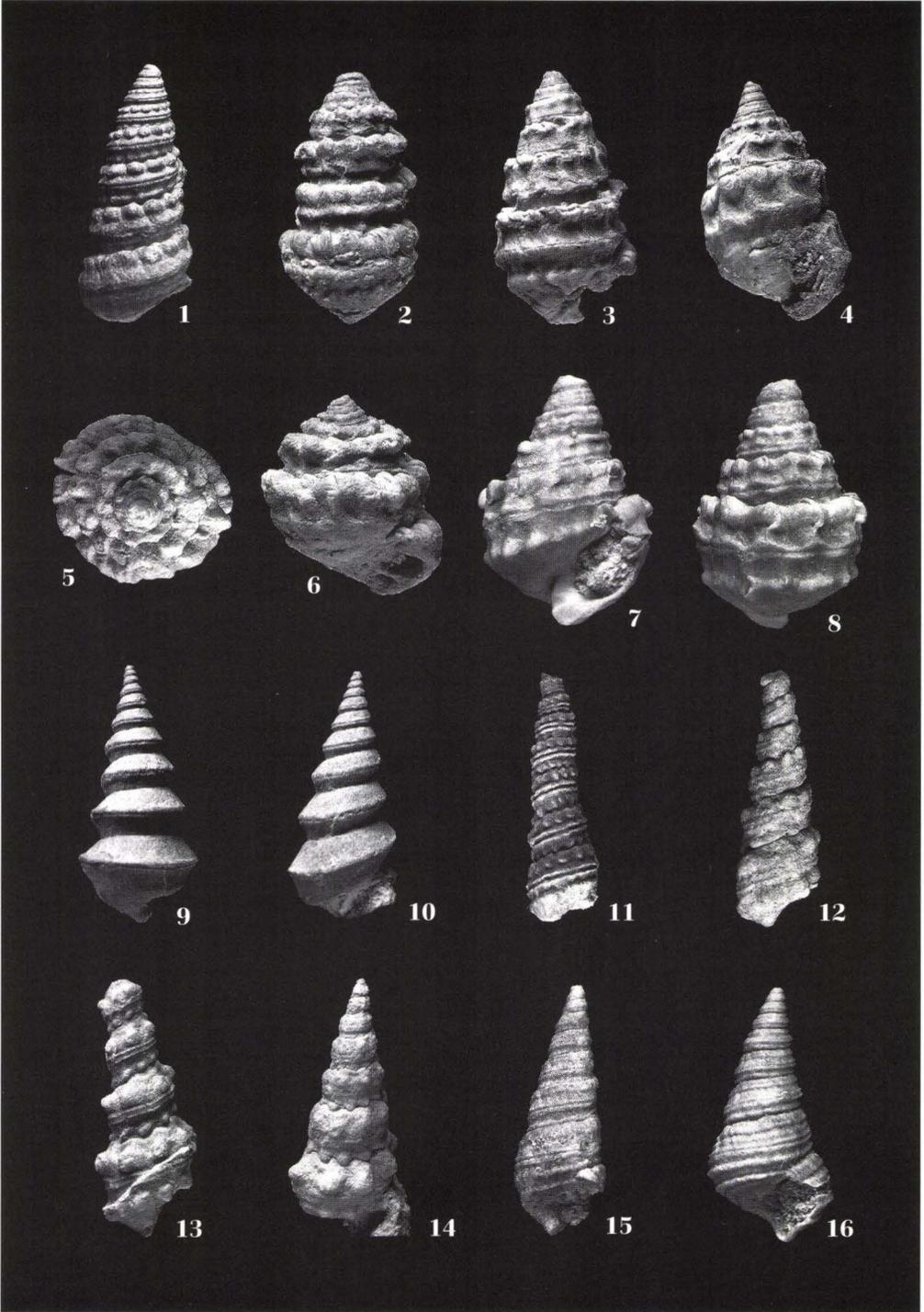
### Tafel 13

- Fig. 1:** *Murchisonia spinosa spinosa* (PHILLIPS) mit verbreiteter Endwindung und kleinen Knoten; Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/38/17. Höhe: 30 mm, Breite: 25 mm
- Fig. 2:** *Murchisonia spinosa spinosa* (PHILLIPS), Aperturalansicht; Hohlenfels, HLfB 5714/72/5. Höhe: 47 mm, Breite: 36 mm
- Fig. 3:** *Murchisonia spinosa spinosa* (PHILLIPS), Seitenansicht; Hohlenfels. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 1
- Fig. 4:** *Murchisonia spinosa spinosa* (PHILLIPS), Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/38/18. Höhe: 53 mm, Breite: 31 mm
- Fig. 5:** *Murchisonia spinosa spinosa* (PHILLIPS); Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/38/19. Höhe: 35 mm, Breite: 21 mm
- Fig. 6:** *Murchisonia spinosa spinosa* (PHILLIPS); Seitenansicht; Knoten zu Falten umgewandelt; Hahnstätten, HLfB 5614/38/20. Höhe: 33 mm, Breite: 27 mm
- Fig. 7:** *Murchisonia spinosa spinosa* (PHILLIPS); Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/38/21. Höhe: 48 mm, Breite: 33 mm
- Fig. 8:** *Murchisonia spinosa turboides* (WINTERFELD); Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/38/22. Höhe: 41 mm, Breite: 35 mm
- Fig. 9:** *Murchisonia spinosa turboides* (WINTERFELD); Aperturalansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 8
- Fig. 10:** *Murchisonia spinosa turboides* (WINTERFELD); Seitenansicht; Knoten einzeln; Hahnstätten, HLfB 5614/38/23. Höhe: 51 mm, Breite: 35 mm
- Fig. 11:** *Murchisonia spinosa turboides* (WINTERFELD); Seitenansicht; Apex stark verkürzt; Hahnstätten, HLfB 5614/38/24. Höhe: 24 mm, Breite: 22 mm
- Fig. 12:** *Murchisonia spinosa turboides* (WINTERFELD); Aperturalansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 11
- Fig. 13:** *Murchisonia spinosa turboides* (WINTERFELD); Apikalansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 11
- Fig. 14:** *Murchisonia spinosa turboides* (WINTERFELD); Seitenansicht; mit zusätzlicher basaler Knotenreihe; Hahnstätten, HLfB 5614/38/25. Höhe: 39 mm, Breite: 24 mm
- Fig. 15:** *Murchisonia bicoronata* (PAECKELMANN); Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/38/26. Höhe: 29 mm, Breite: 19 mm
- Fig. 16:** *Murchisonia bicoronata* (PAECKELMANN); Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/38/27. Höhe: 54 mm, Breite: 32 mm



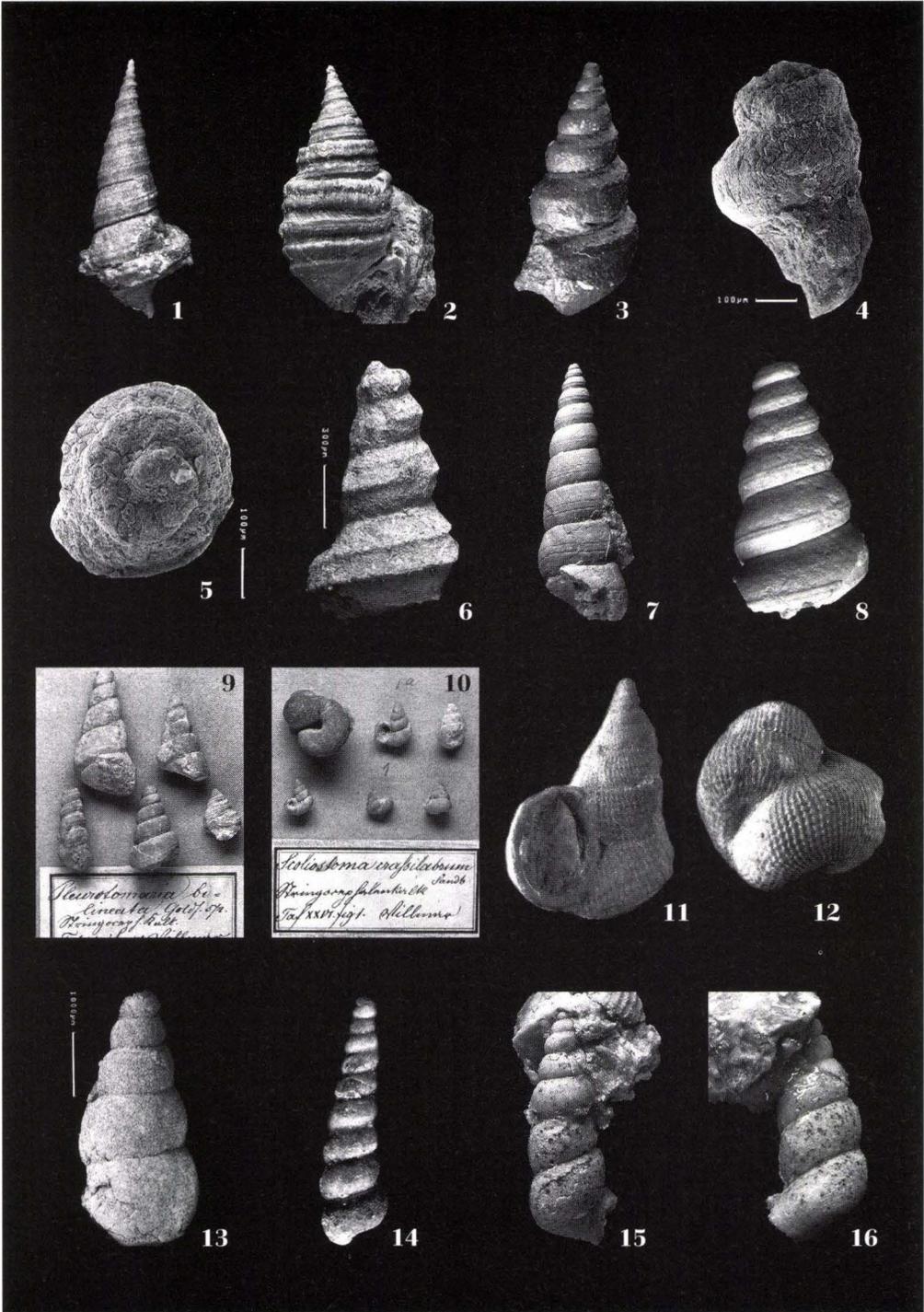
#### Tafel 14

- Fig. 1:** *Murchisonia bicoronata* (PAECKELMANN); Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/38/28. Höhe: 76 mm, Breite: 38 mm
- Fig. 2:** *Murchisonia spinacavus* n. sp.; Seitenansicht; Hahnstätten; HLfB 5614/38/30. Höhe: 44 mm, Breite: 26 mm
- Fig. 3:** *Murchisonia spinacavus* n. sp.; Seitenansicht; Holotyp, Hahnstätten, HLfB 5614/38/29. Höhe: 41 mm, Breite: 22 mm
- Fig. 4:** *Murchisonia spinacavus* n. sp.; Aperturalansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/38/31. Höhe: 33 mm, Breite: 20 mm
- Fig. 5:** *Murchisonia spinacavus* n. sp.; Apikalansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/38/32. Höhe: 23 mm, Breite: 24 mm
- Fig. 6:** *Murchisonia spinacavus* n. sp.; Aperturalansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 5
- Fig. 7:** *Murchisonia spinacavus* n. sp.; Aperturalansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/38/33. Höhe: 19 mm, Breite: 12 mm
- Fig. 8:** *Murchisonia spinacavus* n. sp.; Seitenansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 7
- Fig. 9:** *Murchisonia angustetaeniata* (PAECKELMANN); Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/38/34. Höhe: 53 mm, Breite: 27 mm
- Fig. 10:** *Murchisonia angustetaeniata* (PAECKELMANN); Seitenansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 9
- Fig. 11:** *Murchisonia hibernia* n. sp.; Holotyp; Seitenansicht; Hohlenfels, HLfB 5714/72/6. Höhe: 92 mm, Breite: 26 mm
- Fig. 12:** *Murchisonia hibernia* n. sp.; Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/38/35. Höhe: 26 mm, Breite: 9 mm
- Fig. 13:** *Murchisonia hibernia* n. sp.; Seitenansicht; Hohlenfels, HLfB 5714/72/7. Höhe: 47 mm, Breite: 18 mm
- Fig. 14:** *Murchisonia hibernia* n. sp.; Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/38/36. Höhe: 56 mm, Breite: 23 mm
- Fig. 15:** *Murchisonia vicariana* (WHIDBORNE); Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/37/26. Höhe: 25 mm, Breite: 9 mm
- Fig. 16:** *Murchisonia vicariana* (WHIDBORNE); Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/37/27. Höhe: 25 mm, Breite: 12 mm



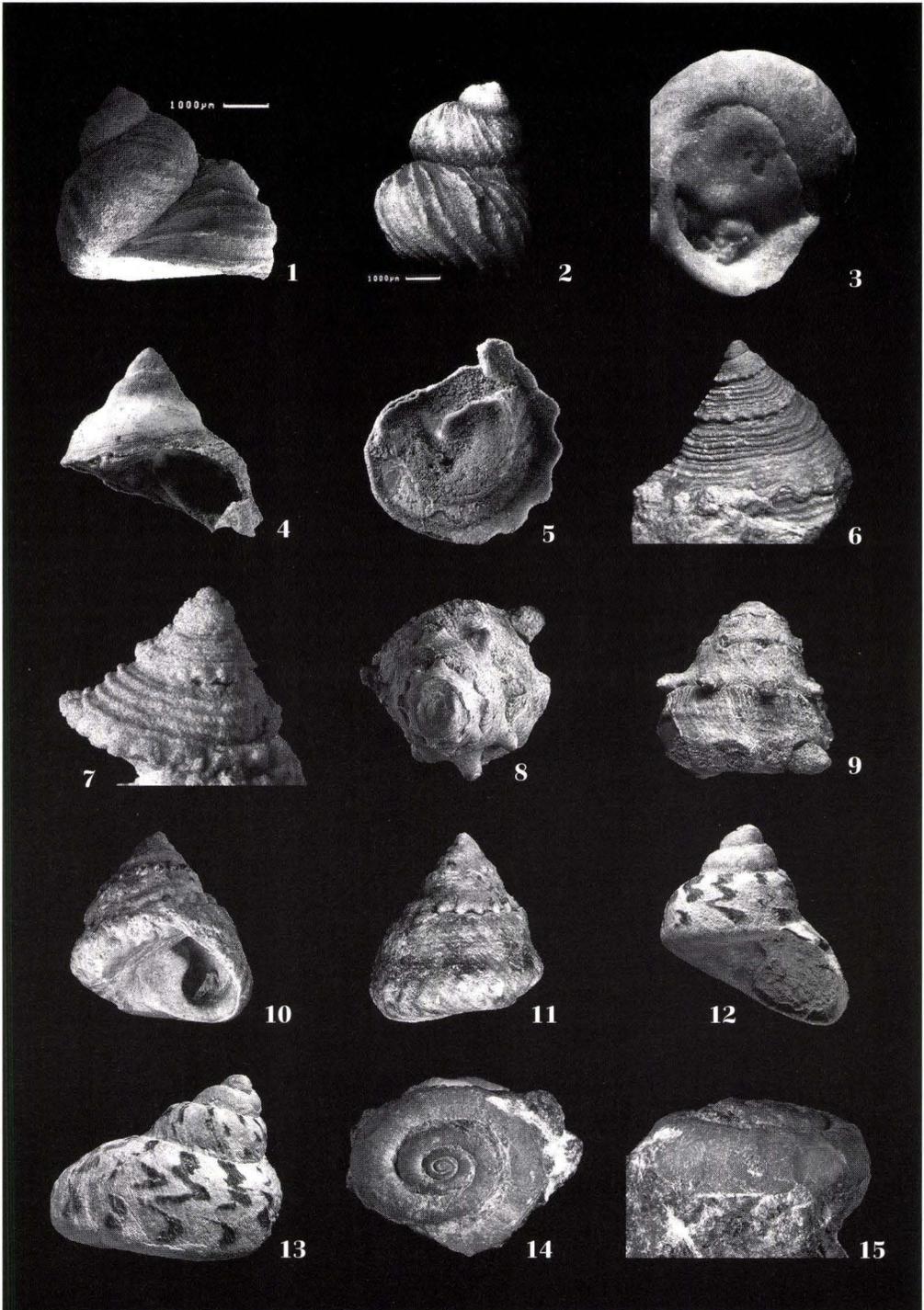
## Tafel 15

- Fig. 1:** *Murchisonia vicariana* (WHIDBORNE); Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/37/28. Höhe: 29 mm, Breite: 9 mm
- Fig. 2:** *Murchisonia lohrheimi* n. sp.; Holotyp; Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/37/29. Höhe: 39 mm, Breite: 19 mm
- Fig. 3:** *Murchisonia selenalta* n. sp.; Holotyp; Seitenansicht; Sötenich, HLfB 5405/1/10. Höhe: 13 mm, Breite: 5,5 mm
- Fig. 4:** *Murchisonia kirchnera* n. sp.; Seitenansicht eines Protoconchs; Sötenich, SMF XII/3442. Höhe: 0,6 mm, Breite: 0,42 mm; Durchmesser des apikalen Protoconchs 0,1 mm
- Fig. 5:** *Murchisonia kirchnera* n. sp.; Apikalansicht eines Protoconchs; Sötenich. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 4
- Fig. 6:** *Murchisonia kirchnera* n. sp.; Holotyp; Seitenansicht; Sötenich, SMF XII/3453. Höhe: 1,3 mm, Breite: 0,76 mm
- Fig. 7:** *Devonocerithioides whidborni* (FRYDA) n. gen.; Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/38/37. Höhe: 64 mm, Breite: 23 mm
- Fig. 8:** *Devonocerithioides gracilis* nov. nom. (= *Pleurotomaria bilineata* SANDBERGER) n. gen.; Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/37/30. Bruchstück, Höhe: 24 mm, Breite: 16 mm
- Fig. 9:** *Devonocerithioides gracilis* nov. nom. (= *Pleurotomaria bilineata* SANDBERGER) n. gen.; Syntypen der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Seitenansichten; Villmar
- Fig. 10:** *Scoliostoma dannenbergi* BRAUN; Neosyntypen (= *Scoliostoma crassilabrum*) aus der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Basal- und Seitenansichten; Villmar. Höhe: 8 - 15 mm, Breite: 8 - 13 mm
- Fig. 11:** *Scoliostoma megalostoma* SANDBERGER; Holotyp der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Seitenansicht; Villmar. Mit *Scoliostoma dannenbergi* vereinigt.
- Fig. 12:** *Scoliostoma megalostoma* SANDBERGER; Holotyp der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Ein weiteres Exemplar, Basalansicht; Villmar. Mit *Scoliostoma dannenbergi* vereinigt.
- Fig. 13:** *Scoliostomina gracile* (SANDBERGER); Seitenansicht, Villmar, Bodensteiner Lay, SMF XII/3469. Bruchstück, Höhe: 3,9 mm, Breite: 1,8 mm
- Fig. 14:** *Scoliostomina layensis* n. gen., n. sp.; Holotyp, Seitenansicht; Villmar, Bodensteiner Lay, HLfB 5615/60/13. Höhe: 11 mm, Breite: 3 mm
- Fig. 15:** *Scoliostomina layensis* n. gen., n. sp.; Seitenansicht; Villmar, Bodensteiner Lay, HLfB 5615/60/14. Höhe: 10 mm, Breite: 3 mm
- Fig. 16:** *Scoliostomina layensis* n. gen., n. sp.; Seitenansicht; Villmar, Bodensteiner Lay. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 15



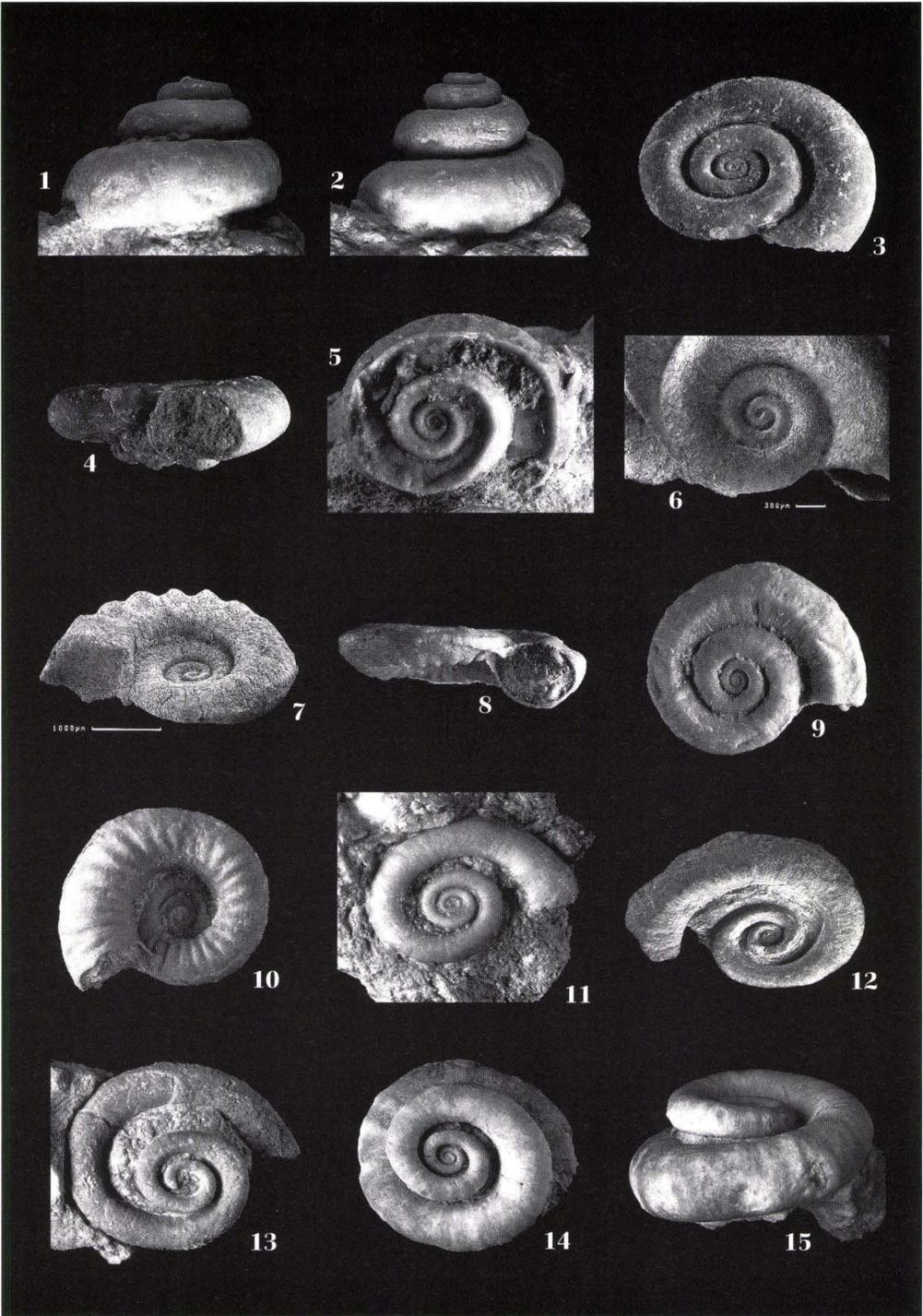
## Tafel 16

- Fig. 1:** *Dentanitella obtusa* n. gen. n. sp.; Holotyp; Aperturalansicht; Hahnstätten, SMF XII/3447. Höhe: 5 mm, Breite: 5 mm
- Fig. 2:** *Dentanitella obtusa* n. gen. n. sp.; Holotyp; Seitenansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 1
- Fig. 3:** *Dentanitella obtusa* n. gen. n. sp.; Basalansicht mit gut erkennbarem Columellarzahn; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 1
- Fig. 4:** *Astralites sublimbatus* (D'ORBIGNY); Holotyp der Sammlung VERNEUIL (LYON); Aperturalansicht; Paffrath. Höhe: 26,5 mm, Breite: 28 mm; Foto: Noël Podevigne
- Fig. 5:** *Astralites sublimbatus* (D'ORBIGNY); Basalansicht; Paffrath. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 4; Foto: Noël Podevigne
- Fig. 6:** *Astralites sublimbatus* (D'ORBIGNY); Seitenansicht; Hohlenfels, HLIB 5714/72/8. Höhe: 18 mm, Breite: 21 mm
- Fig. 7:** *Astralites sublimbatus* (D'ORBIGNY); Seitenansicht; Hahnstätten, HLIB 5614/37/31. Höhe: 8 mm, Breite: 10 mm
- Fig. 8:** *Astralites muelleri* n. sp.; Holotyp aus dem Senckenberg-Museum, Frankfurt/M, SMF XII/3430; Apikalansicht; Lindener Mark. Höhe: 32 mm, Breite: 35 mm
- Fig. 9:** *Astralites muelleri* n. sp.; Seitenansicht; Lindener Mark. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 8
- Fig. 10:** *Devonoconica undullaria* n. gen. n. sp.; Holotyp; Aperturalansicht; Hahnstätten, HLIB 5614/37/32. Höhe: 31 mm, Breite: 28 mm
- Fig. 11:** *Devonoconica undullaria* n. gen. n. sp.; Seitenansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 10
- Fig. 12:** *Devonoconica colorata* n. gen. n. sp.; Holotyp; Aperturalansicht; Hahnstätten, HLIB 5614/37/33. Höhe: 32 mm, Breite: 34 mm
- Fig. 13:** *Devonoconica colorata* n. gen. n. sp.; Seitenansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 12
- Fig. 14:** *Straparollus laevis* (ARCHIAC & VERNEUIL); Apikalansicht; Arfurt, HLIB 5515/19/9. Höhe: 6 mm, Breite: 14 mm
- Fig. 15:** *Straparollus laevis* (ARCHIAC & VERNEUIL); Seitenansicht mit schwachen Agglutinationsspuren; Arfurt. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 14



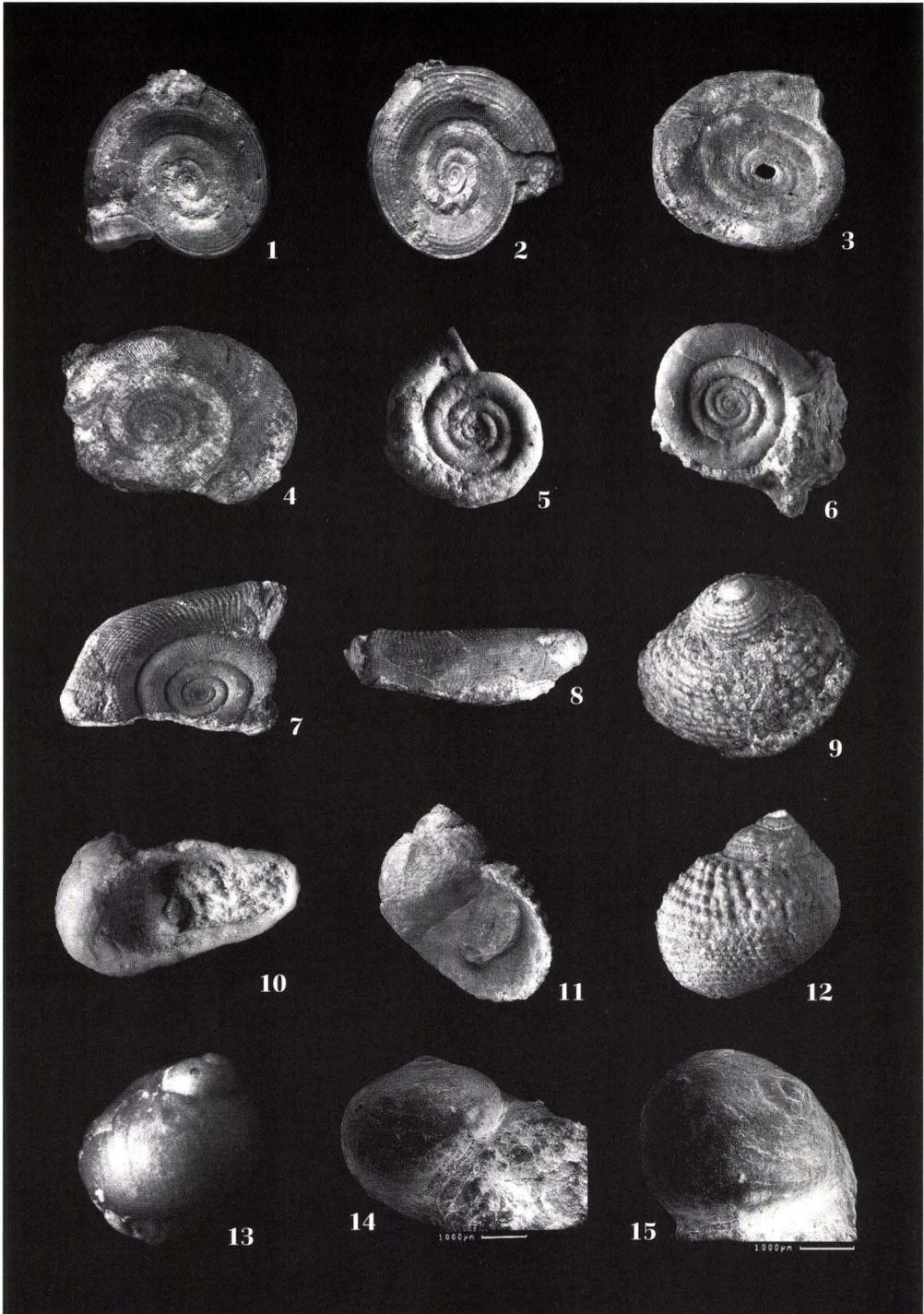
## Tafel 17

- Fig. 1:** *Straparollus turritus* (SANDBERGER); Seitenansicht mit schwachen Agglutinationsspuren; Hahnstätten, HLfB 5614/37/34. Höhe: 10 mm, Breite: 13 mm
- Fig. 2:** *Straparollus turritus* (SANDBERGER); Seitenansicht mit schwachen Agglutinationsspuren; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 1
- Fig. 3:** *Straparollus planus* n. sp.; Holotyp; Apikalansicht; Arfurt, HLfB 5515/19/10. Höhe: 5 mm, Breite: 15 mm
- Fig. 4:** *Straparollus planus* n. sp.; Seitenansicht; Arfurt. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 3
- Fig. 5:** *Nodeuomphalus labadyei* (ARCHIAC & VERNEUIL); Apikalansicht; Sötenich, HLfB 5405/1/11. Höhe: 5 mm, Breite: 10 mm
- Fig. 6:** *Nodeuomphalus labadyei* (ARCHIAC & VERNEUIL); Protoconch; Sötenich, SMF XII/3439. Breite: 5,4 mm
- Fig. 7:** *Nodeuomphalus labadyei* (ARCHIAC & VERNEUIL); Umbilikalansicht schräg; Sötenich, SMF XII/3436. Höhe: 3,4 mm, Breite: 1,3 mm
- Fig. 8:** *Nodeuomphalus leuissi* n. sp.; Holotyp; Seitenansicht; Sötenich, HLfB 5405/1/12. Höhe: 4 mm, Breite: 12 mm
- Fig. 9:** *Nodeuomphalus leuissi* n. sp.; Apikalansicht; Sötenich. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 8
- Fig. 10:** *Nodeuomphalus leuissi* n. sp.; Umbilikalansicht; Sötenich. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 8
- Fig. 11:** *Serpulospira serpula* Morphotyp A (DEKONINCK); Apikalansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/37/35. Durchmesser: 19 mm
- Fig. 12:** *Serpulospira serpula* Morphotyp A (DEKONINCK); Umbilikalansicht; Paratyp der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Villmar. Höhe: 10 mm, Durchmesser: 43 mm
- Fig. 13:** *Serpulospira serpula* Morphotyp A (DEKONINCK); Apikalansicht; Hohlenfels, HLfB 5714/72/9. Höhe: 9 mm, Durchmesser: 26 mm
- Fig. 14:** *Serpulospira serpula* Morphotyp B (DEKONINCK); Apikalansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/37/36. Höhe: 13 mm, Durchmesser: 25 mm
- Fig. 15:** *Serpulospira serpula* Morphotyp B (DEKONINCK); Seitenansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 14



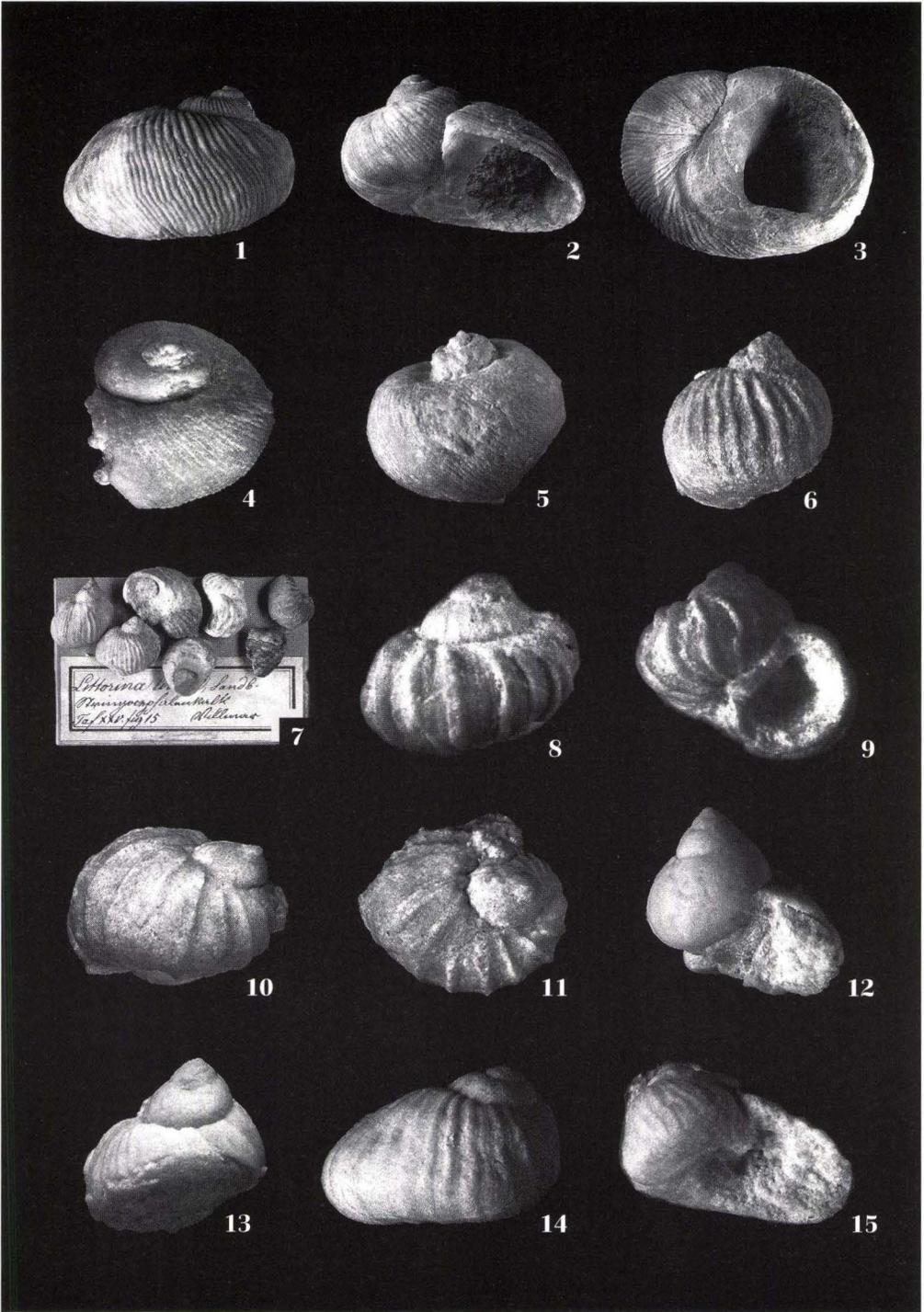
## Tafel 18

- Fig. 1:** *Rhenomphalus germanus* (PHILLIPS); Umbilikalansicht. Hahnstätten, HLB 5614/37/37. Höhe: 8 mm, Durchmesser: 20 mm
- Fig. 2:** *Rhenomphalus germanus* (PHILLIPS); Apikalansicht. Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 1
- Fig. 3:** *Rhenomphalus rota* (SANDBERGER); Holotyp der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Apikalansicht; Villmar. Höhe: 6 mm, Durchmesser: 18 mm
- Fig. 4:** *Ornollus annulatus* (PHILLIPS) n. gen.; Apikalansicht; Taubenstein bei Wetzlar, HLB 5417/2/1. Höhe: 5 mm, Durchmesser: 17 mm, adultes Ex.
- Fig. 5:** *Ornollus annulatus* (PHILLIPS) n. gen.; Apikalansicht; Villmar, Bodensteiner Lay, HLB 5615/60/15. Höhe: 3 mm, Durchmesser: 10 mm; juveniles Ex.
- Fig. 6:** *Ornollus annulatus* (PHILLIPS) n. gen.; Apikalansicht; Villmar, Bodensteiner Lay, HLB 5615/60/16. Höhe: 3,5 mm, Durchmesser: 11 mm, juveniles Ex.
- Fig. 7:** *Ornollus decussatus* (SANDBERGER) n. gen.; Hypotyp der Sammlung BEYER (Marburg); Apikalansicht; Haina. Bruchstück, Höhe: 8 mm, Durchmesser: 28 mm
- Fig. 8:** *Ornollus decussatus* (SANDBERGER) n. gen.; Hypotyp der Sammlung BEYER (Marburg); Seitenansicht; Haina. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 7
- Fig. 9:** *Plagiothyra purpurea* (ARCHIAC & VERNEUIL); Seitenansicht schräg; Arfurt, HLB 5515/19/11. Höhe: 14 mm, Breite 17 mm
- Fig. 10:** *Plagiothyra multispinalis* FRYDA; Aperturalansicht mit Blick auf den Zahn der Innenlippe; Hahnstätten, HLB 5614/37/38. Höhe: 11 mm, Breite: 13 mm
- Fig. 11:** *Littorinides sextalineatus* n. sp.; Aperturalansicht leicht seitlich; Hahnstätten, HLB 5614/37/39. Man beachte die Ausbildung der Innenlippe. Höhe: 18 mm, Breite: 17 mm
- Fig. 12:** *Littorinides sextalineatus* n. sp.; Seitenansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 11
- Fig. 13:** *Naticopsis (Naticopsis) efossa* (GOLDFUSS); Seitenansicht; Sötenich, HLB 5405/1/13. Höhe: 8 mm, Breite: 9 mm
- Fig. 14:** *Naticopsis (Naticopsis) convoluta* n. sp.; Seitenansicht; Hermannstein, SMF XII/3470. Höhe: 3,8 mm, Breite: 4,7 mm
- Fig. 15:** *Naticopsis (Naticopsis) convoluta* n. sp.; Holotyp; Apikalansicht schräg; Hermannstein. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 14



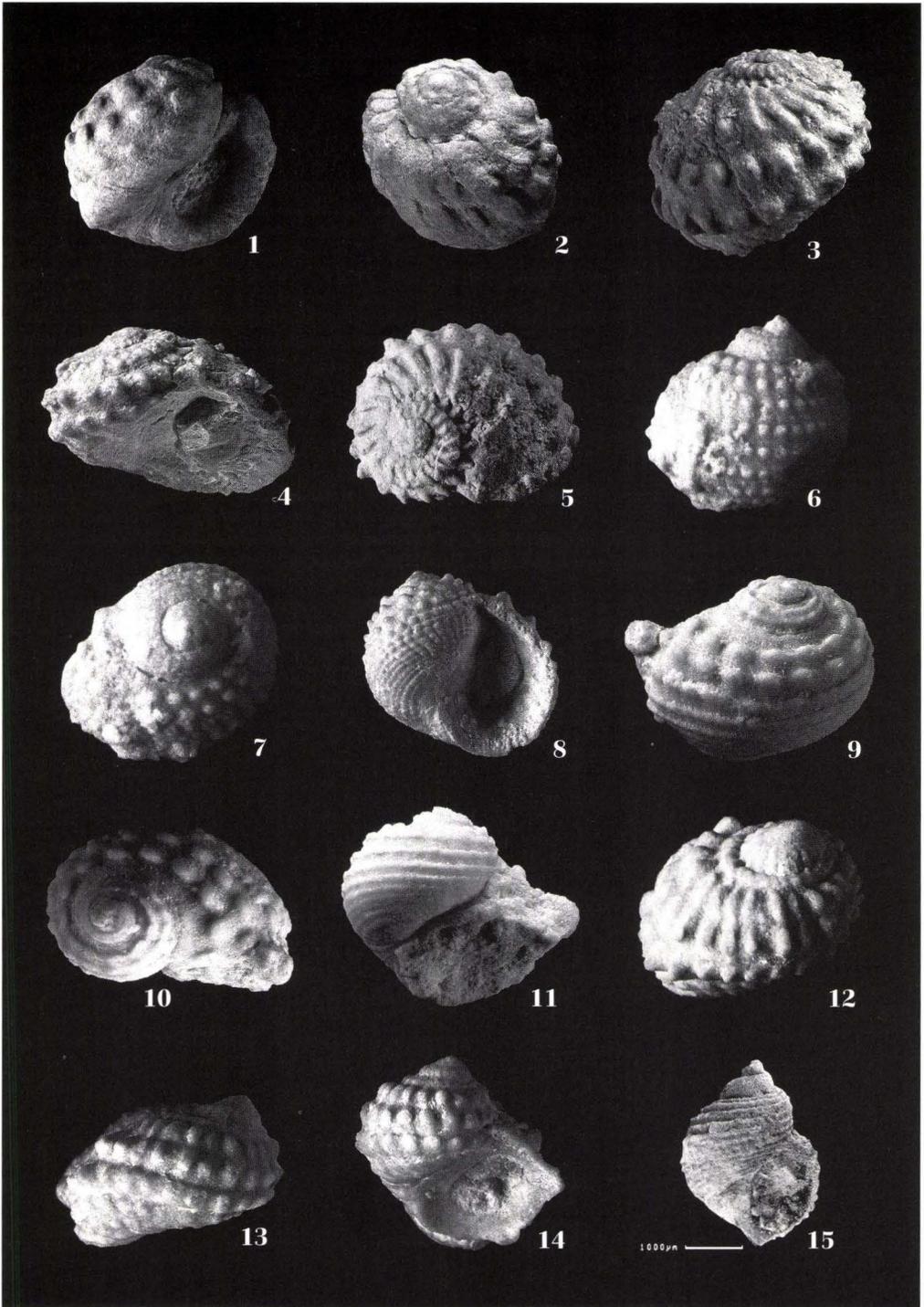
## Tafel 19

- Fig. 1:** *Paffrathopsis subcostata* (ARCHIAC & VERNEUIL); Seitenansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/38/38. Höhe: 24 mm, Breite: 34 mm
- Fig. 2:** *Paffrathopsis subcostata* (ARCHIAC & VERNEUIL); Aperturalansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 1
- Fig. 3:** *Paffrathopsis subcostata* (ARCHIAC & VERNEUIL); Basalansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 1
- Fig. 4:** *Paffrathopsis subcostata* (ARCHIAC & VERNEUIL); Apikalansicht schräg; Hahnstätten, HlFB 5614/37/40. Juveniles Exemplar, Höhe: 11 mm, Breite: 11 mm
- Fig. 5:** *Paffrathopsis subcostata* (ARCHIAC & VERNEUIL); Seitenansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 4
- Fig. 6:** *Paffrathopsis lirata* (SANDBERGER); Seitenansicht; Arfurt, 515/19/12. Höhe: 8 mm, Breite: 8 mm
- Fig. 7:** *Paffrathopsis lirata* (SANDBERGER); Syntypen aus der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Villmar.
- Fig. 8:** *Paffrathia lotzi* FRYDA; Holotyp der Sammlung LOTZ (Marburg); Seitenansicht; Lindener Mark. Höhe: 5 mm, Breite: 5 mm
- Fig. 9:** *Paffrathia lotzi* FRYDA; Aperturalansicht; Lindener Mark. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 8
- Fig. 10:** *Paffrathia aarica* n. sp., Holotyp; Seitenansicht, Hahnstätten, HlFB 5614/37/41. Höhe: 10 mm, Breite: 10 mm
- Fig. 11:** *Paffrathia aarica* n. sp., Apikalansicht, Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 10
- Fig. 12:** *Turbonitella ussheri* (WHIDBORNE); Aperturalansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/37/42. Höhe: 8 mm, Breite: 8 mm
- Fig. 13:** *Turbonitella ussheri* (WHIDBORNE); Seitenansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 12
- Fig. 14:** *Basiplanus baldus* n. gen. n. sp.; Holotyp; Seitenansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/37/43. Höhe: 7 mm, Breite: 9 mm
- Fig. 15:** *Basiplanus baldus* n. gen. n. sp.; Aperturalansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 14



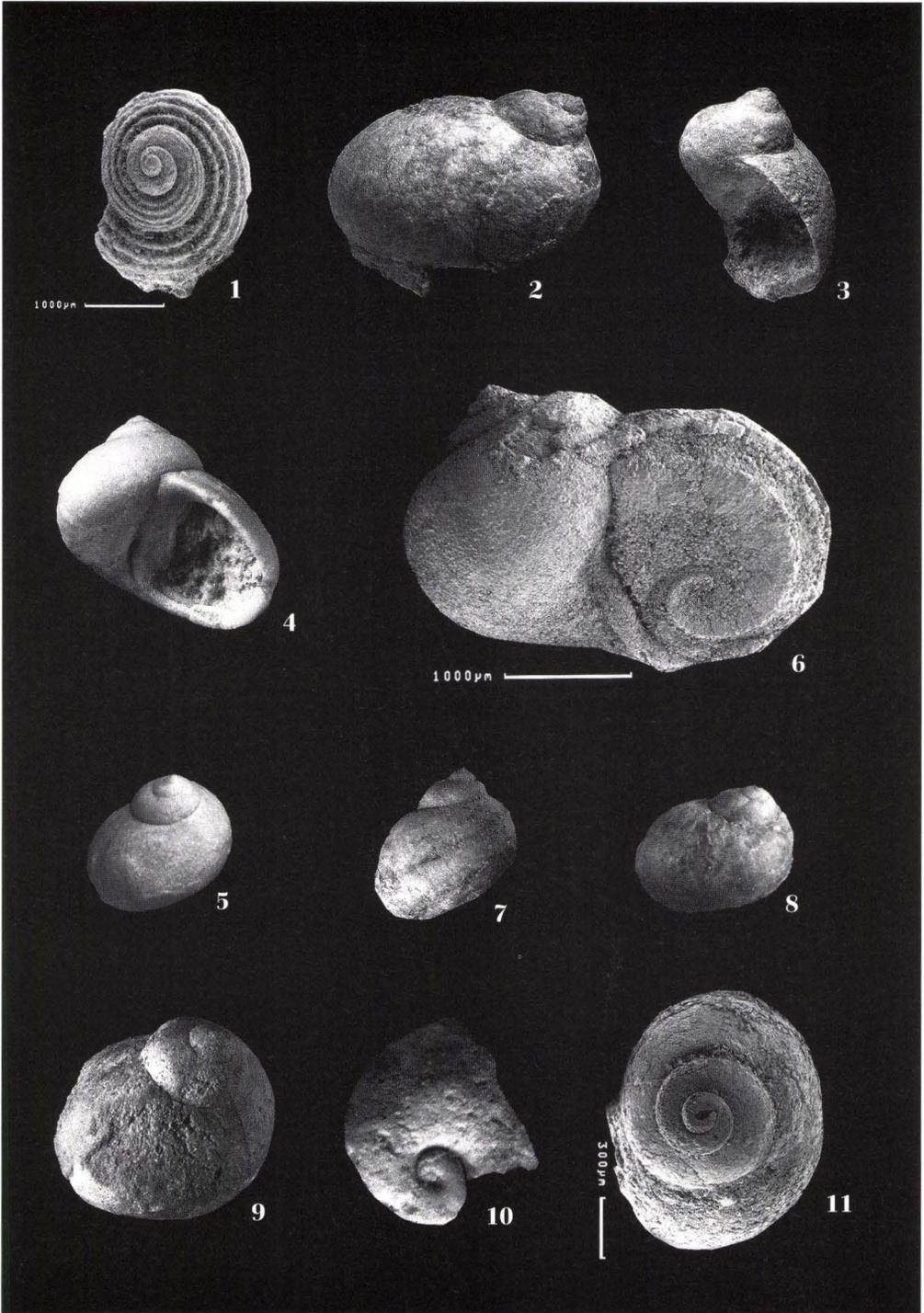
## Tafel 20

- Fig. 1:** *Naticonoda prieuri* n. gen. n. sp.; Holotyp; Aperturalansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/37/44. Höhe: 22 mm, Breite: 23 mm
- Fig. 2:** *Naticonoda prieuri* n. gen. n. sp.; Apikalansicht schräg; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 1
- Fig. 3:** *Naticonoda elegans* n. gen. n. sp.; Holotyp; Seitenansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/37/45. Höhe: 16 mm, Breite: 21 mm
- Fig. 4:** *Naticonoda elegans* n. gen. n. sp.; Aperturalansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 3
- Fig. 5:** *Naticonoda elegans* n. gen. n. sp.; Apikalansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 3
- Fig. 6:** *Natirhenia margaritifera* (ARCHIAC & VERNEUIL) n. gen.; Seitenansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/37/46. Höhe: 10 mm, Breite: 8 mm
- Fig. 7:** *Natirhenia margaritifera* (ARCHIAC & VERNEUIL) n. gen.; Apikalansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 6
- Fig. 8:** *Spiranodus quadrilineatus* n. gen. n. sp.; Holotyp; Aperturalansicht basal von schräg unten; Hahnstätten, HlFB 5614/37/47. Höhe: 15 mm, Breite: 15 mm
- Fig. 9:** *Spiranodus quadrilineatus* n. gen. n. sp.; Seitenansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/37/48. Juveniles Exemplar, Höhe: 6 mm, Breite: 8 mm
- Fig. 10:** *Spiranodus quadrilineatus* n. gen. n. sp.; Apikalansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 9
- Fig. 11:** *Spiranodus quadrilineatus* n. gen. n. sp.; Aperturalansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 9
- Fig. 12:** *Lotzia schaeferkalki* n. gen. nov. nom.; Holotyp, Apikalansicht schräg; Hahnstätten, HlFB 5614/37/49. Höhe: 8 mm, Breite: 8 mm
- Fig. 13:** *Lotzia schaeferkalki* n. gen. nov. nom.; Seitenansicht, Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 12
- Fig. 14:** *Lotzia schaeferkalki* n. gen. nov. nom.; Aperturalansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 12
- Fig. 15:** *Nerrhena aequistriata* (KIRCHNER) n. gen.; Aperturalansicht; Hermannstein, SMF XII/3471. Höhe: 3 mm, Breite: 3 mm



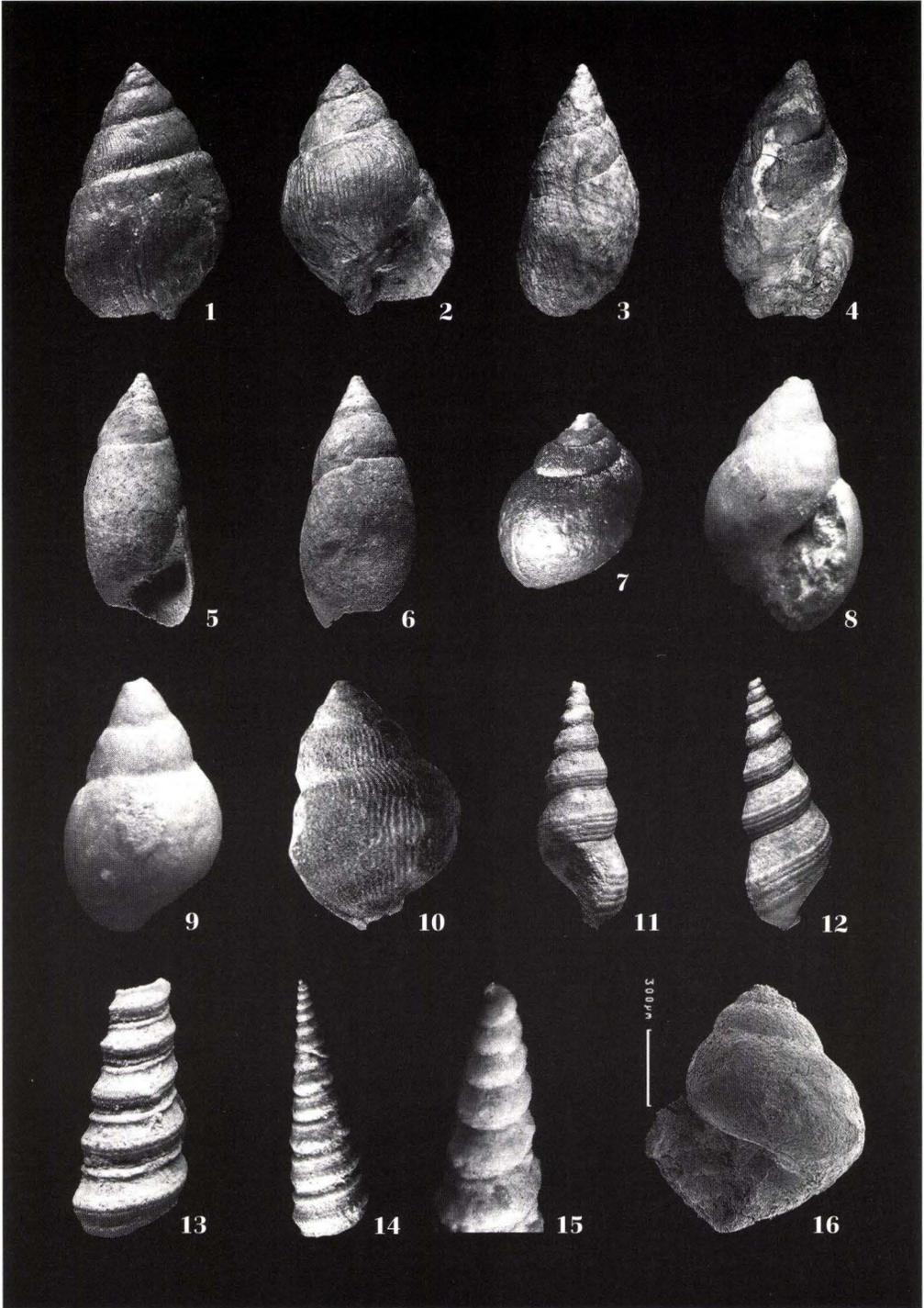
## Tafel 21

- Fig. 1:** *Nerrhena acquistriata* (KIRCHNER) n. gen.; Apikalansicht; Hermannstein. Das gleiche Exemplar wie auf Taf. 20, Fig. 15
- Fig. 2:** *Hessonia piligera* (SANDBERGER) n. gen.; Seitenansicht; Hahnstätten, HLfB 5614/37/50. Höhe: 33 mm, Breite: 29 mm
- Fig. 3:** *Hessonia piligera* (SANDBERGER) n. gen.; Seitenansicht schräg; Hahnstätten. Das gleiche Ex. wie in Fig. 2
- Fig. 4:** *Hessonia piligera* (SANDBERGER) n. gen.; Aperturalansicht; Hahnstätten. Höhe: 12 mm, Breite: 12 mm
- Fig. 5:** *Hessonia piligera* (SANDBERGER) n. gen.; Seitenansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 4
- Fig. 6:** *Hessonia piligera* (SANDBERGER) n. gen.; Aperturalansicht; Villmar, Bodensteiner Lay, SMF XII/3435. Höhe: 3,3 mm, Breite: 3,8 mm mit erhaltenem Operculum
- Fig. 7:** *Hessonia piligera* (SANDBERGER) n. gen.; Seitenansicht; Hermannstein, HLfB 5417/1/2. Höhe: 12 mm, Breite: 11 mm
- Fig. 8:** *Hessonia piligera* (SANDBERGER) n. gen.; Seitenansicht; Arfurt, HLfB 5515/19/13. Höhe: 11 mm, Breite: 11 mm
- Fig. 9:** *Hessonia germana* n. gen.; n. sp.; Holotyp; Seitenansicht; Hermannstein, alter Bruch, HLfB 5416/1/2. Höhe: 35 mm, Breite: 32 mm
- Fig. 10:** *Platyceras gracilis* (SANDBERGER); Seitenansicht; Villmar; HLfB 5615/60/17. Durchmesser: 3 mm, Breite: 6 mm
- Fig. 11:** *Soetenichia girzenbergense* (KIRCHNER); Apikalansicht; Sötenich, SMF XII/3445. Höhe: 2 mm, Breite: 1,3 mm



## Tafel 22

- Fig. 1:** *Macrochilina arculata* (SCHLOTHEIM); Seitenansicht; Sötenich, HlFB 5405/1/14. Höhe: 35 mm, Breite: 24 mm
- Fig. 2:** *Macrochilina arculata* (SCHLOTHEIM); Aperturalansicht; Sötenich. Das gleiche Exemplar wie Fig. 1
- Fig. 3:** *Macrochilina schlotheimi* (ARCHIAC & VERNEUIL); Seitenansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/38/39. Höhe: 72 mm, Breite: 47 mm
- Fig. 4:** *Macrochilina schlotheimi* (ARCHIAC & VERNEUIL); Aperturalansicht; Hahnstätten. Höhe: 93 mm, Breite: 53 mm
- Fig. 5:** *Macrochilina schlotheimi* (ARCHIAC & VERNEUIL); Aperturalansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/38/40. Höhe: 54 mm, Breite: 25 mm
- Fig. 6:** *Macrochilina schlotheimi* (ARCHIAC & VERNEUIL); Seitenansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 5
- Fig. 7:** *Macrochilina naticaeformis* n. sp.; Holotyp, Seitenansicht; Sötenich, HlFB 5405/1/15. Höhe: 13 mm, Breite: 10 mm
- Fig. 8:** *Macrochilina chattolina* nov. nom. (= *Macrochilina ventricosa* SANDBERGER); Aperturalansicht; Juveniles Exemplar, Hahnstätten, HlFB 5614/37/52. Höhe: 9 mm, Breite: 6 mm
- Fig. 9:** *Macrochilina chattolina* nov. nom. (= *Macrochilina ventricosa* SANDBERGER); Seitenansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 8
- Fig. 10:** *Macrochilina subovata* nov. nom. (= *Macrochilina ovata* SANDBERGER); Paratyp aus der Sammlung SANDBERGER (Wiesbaden); Seitenansicht; Villmar
- Fig. 11:** *Donaldina gigantea* n. sp.; Holotyp; Aperturalansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/37/53. Höhe: 33 mm, Breite: 14 mm
- Fig. 12:** *Donaldina gigantea* n. sp.; Seitenansicht; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 11
- Fig. 13:** *Turridina margarita* (WHIDBORNE) n. gen.; Seitenansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/37/54. Bruchstück, Höhe: 11, Breite: 5 mm
- Fig. 14:** *Turridina margarita* (WHIDBORNE) n. gen.; Seitenansicht; Hahnstätten, HlFB 5614/37/55. Höhe: 14 mm, Breite: 4 mm
- Fig. 15:** *Turridina margarita* (WHIDBORNE) n. gen.; Detail des Apex; Hahnstätten. Das gleiche Exemplar wie in Fig. 14
- Fig. 16:** *Sinistriconcha lierli* n. gen. n. sp.; Holotyp; Seitenansicht; Sötenich, SMF XII/3451. Höhe: 1 mm, Breite: 0,9 mm



## Kurzfassung des Inhalts

### Mitteldevonische (Givetische) Gastropoden (Mollusca) aus der Lahnmulde (südliches Rheinisches Schiefergebirge)

Die Lahnmulde (südliches Rheinisches Schiefergebirge) stellt für Gastropoden aus dem Massenkalk des Mitteldevons (Givetium) ein hervorragendes Fundgebiet dar. Ihre relativ gute Erhaltung lässt auf eine autochthone Einbettung in Verbindung mit der damals herrschenden Riff-Fauna schließen.

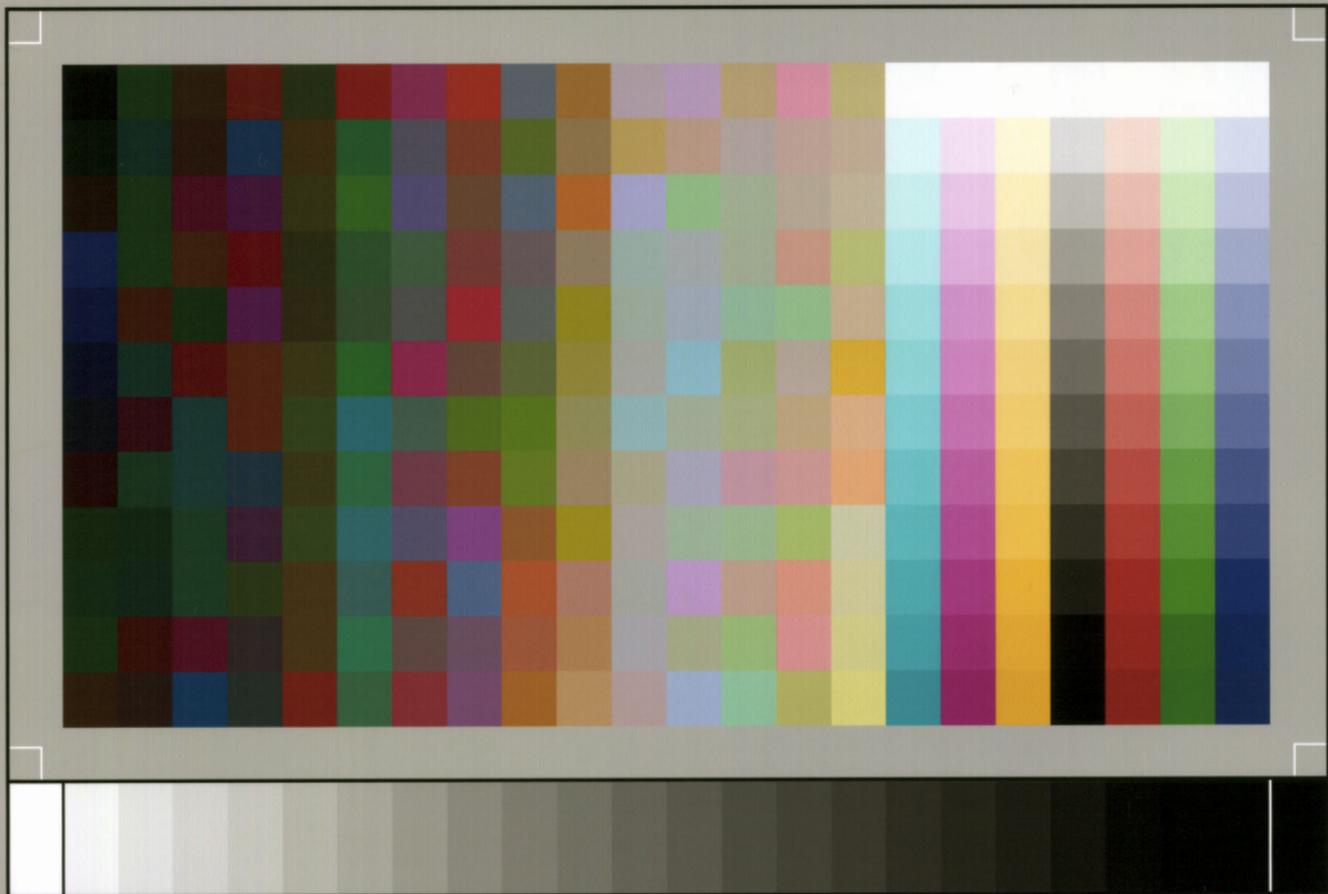
106 Arten und 13 Varietäten der historischen Sammlungen SANDBERGER, GOLDFUSS, VERNEUIL, LOTZ, BEYER und ULRICH wurden revidiert, 11 davon mußten umbenannt werden. Außerdem werden 44 Arten erstmals beschrieben. Alle zusammen gehören zu 81 Gattungen (34 neu errichtet), die nach der neuesten Forschung den Unterklassen *Archaeogastropoda* THIELE (einschließlich der ausgestorbenen Gruppen *Cirroidea* und *Stylogastropoda*), *Euomphalomorpha* BANDEL & FRÝDA und *Neritimorpha*

GOLIKOV & STARBOGATOV sowie der wahrscheinlich den Gastropoden zugehörigen eigenen Unterklasse *Amphigastropoda* SIMROTH zugeordnet werden. Auch wenn *Selenimorpha* und *Trochomorpha*, also Archaeogastropoden im engeren Sinne, quantitativ überwiegen, so ist doch der Nachweis von Vertretern aus anderen Unterklassen bereits im Mitteldevon sicher möglich. Nur *Caenogastropoda* COX und *Heterostropha* FISCHER können für die Lahnmulde noch nicht gesichert nachgewiesen werden. Protoconche von fünf Arten werden zum ersten Mal abgebildet.

Es stellt sich heraus, dass besonders die Vertreter der Gattung *Murchisonia* ARCHIAC & VERNEUIL, aber auch anderer Gattungen faziesabhängig entweder im näheren Riffbereich oder im Flachwasser der Lagune anzutreffen sind.

Herausgeber © und Vertrieb:  
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie  
Rheingaustraße 186, 65203 Wiesbaden





SP050509001

ScanPrint® *autopilot* Scan Target v2.0