

Geologie und Paläontologie in Westfalen
Heft 55

Ostrakoden aus silurischen Geschieben V

Roger Schallreuter

Kloedenia saalensis n. sp., eine neue obersilurische
Ostrakodenart aus einem Beyrichienkalk-Geschiebe des
Münsterländer Hauptkiessandzuges

Gerhard Rödder und Fred-Karsten Ziegler

Strukturbietend erhaltene Achsen von *Bilignea* aus
Kieselschiefern des Unter-Karbons bei Wuppertal
(Bergisches Land, Deutschland)

Anatomically preserved specimens of *Bilignea* from Lower
Carboniferous radiolarian cherts near Wuppertal
(Bergisches Land, Germany)

Andreas Braun & Olaf Gosny





Hinweise für Autoren

In der Schriftenreihe **Geologie und Paläontologie in Westfalen** werden geowissenschaftliche Beiträge veröffentlicht, die den Raum Westfalen betreffen.

Druckfertige Manuskripte sind an die Schriftleitung zu schicken.

Aufbau des Manuskriptes

1. Titel kurz und bezeichnend.
2. Klare Gliederung.
3. Zusammenfassung in Deutsch am Anfang der Arbeit.

Äußere Form

4. Manuskriptblätter einseitig und weitzeilig beschreiben; Maschinenschrift, Verbesserungen in Druckschrift.
5. Unter der Überschrift: Name des Autors (ausgeschrieben), Anzahl der Abbildungen, Tabellen und Tafeln; Anschrift des Autors auf der 1. Seite unten.
6. Literaturzitate im Text werden wie folgt ausgeführt: (AUTOR, Erscheinungsjahr: evtl. Seite) oder AUTOR (Erscheinungsjahr: evtl. Seite). Angeführte Schriften werden am Schluß der Arbeit geschlossen als Literaturverzeichnis nach den Autoren alphabetisch geordnet. Das Literaturverzeichnis ist nach folgendem Muster anzuordnen:

SIEGFRIED, P. (1959): Das Mammut von Ahlen (*Mammonteus primigenius* BLUMENB.). - Paläont. Z. **30,3**: 172-184, 3 Abb., 4 Taf.; Stuttgart.

WEGNER, T. (1926): Geologie Westfalens und der angrenzenden Gebiete. 2. Aufl. - 500 S., 1 Taf., 244 Abb.; Paderborn (Schöningh).

7. Schrifttypen im Text:

doppelt unterstrichen = **Fettdruck**

einfach unterstrichen oder `g e s p e r r t` = `S p e r r u n g`.

Gattungs- und Artnamen unterschlängeln = *Kursivdruck*

Autorennamen durch GROSSBUCHSTABEN wiedergeben.

Abbildungsvorlagen

8. In den Text eingefügte Bilddarstellungen sind Abbildungen (Abb. 2). Auf den Tafeln stehen Figuren (Taf. 3, Fig. 2) oder Profile (Taf. 5, Profil 2).
9. Strichzeichnungen können auf Transparentpapier oder Photohochglanzpapier vorgelegt werden. Photographien müssen auf Hochglanzpapier abgezogen sein.

Korrekturen

10. Korrekturfahnen werden den Autoren einmalig zugestellt. Korrekturen gegen das Manuskript gehen auf Rechnung des Autors.

Für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren allein verantwortlich.

Geologie und Paläontologie in Westfalen

Heft 55

Ostrakoden aus silurischen Geschieben V

Roger Schallreuter

***Kloedenia saalensis* n. sp., eine neue obersilurische Ostrakodenart aus einem Beyrichienkalk-Geschiebe des Münsterländer Hauptkiessandzuges**

GERHARD RÖDDER und FRED-KARSTEN ZIEGLER

Strukturbietend erhaltene Achsen von *Bilignea* aus Kieselschiefern des Unter-Karbons bei Wuppertal (Bergisches Land, Deutschland)

Anatomically preserved specimens of *Bilignea* from Lower Carboniferous radiolarian cherts near Wuppertal (Bergisches Land, Germany)

Andreas Braun & Olaf Gosny

Geol. Paläont. Westf.	55	117 S.	1Abb. 2 Tab. 23 Taf.	Münster November 2000
--------------------------	----	--------	----------------------------	--------------------------

Impressum

Geologie und Paläontologie in Westfalen

Herausgeber: Dr. Alfred Hendricks
Landschaftsverband Westfalen-Lippe
Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster
Sentruper Str. 285, 48161 Münster
Telefon 02 51/5 91-05, Telefax: 02 51/5 91 60 98

Druck: LINDEN Print & Media GmbH, Münster

Schriftleitung: Dr. Peter Lanser

ISSN 0176-148X
ISBN 3-924590-68-0

© 2000 Landschaftsverband Westfalen-Lippe

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung des LWL reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhalt

	Seite
SCHALLREUTER, Roger: Ostracoden aus silurischen Geschieben V	7
RÖDDER, Gerhard & ZIEGLER, Fred-Karsten: <i>Klodenia saalensis</i> n. sp, eine neue obersilurische Ostrakodenart aus einem Beyrichienkalk-Geschiebe des Münsterländer Hauptkiessandzuges	101
BRAUN, Andreas & GOSNY, Olaf: Strukturbietend erhaltene Achsen von <i>Bilignea</i> aus Kiesel-schiefern des Unter-Karbons bei Wuppertal (Bergisches Land, Deutschland). Anatomically preserved specimens of <i>Bilignea</i> from Lower Carboniferous radiolarian cherts near Wuppertal (Bergisches Land, Germany).	109

Geol. Paläont. Westf.	55	7-100 S.	20 Taf. 2 Tab.	Münster November 2000
--------------------------	----	----------	-------------------	--------------------------

Ostrakoden aus silurischen Geschieben V

ROGER SCHALLREUTER*

Zusammenfassung

Aus silurischen Geschieben des Münsterländer Hauptkiessandzuges werden weitere Ostrakoden-Arten und -Unterarten beschrieben und stereoskopisch abgebildet, darunter 6 neue. Drei Gattungen und eine Untergattung sind neu. Besonderes Augenmerk gilt den Primitiopsiomorpha, deren wichtigsten Merkmale insbesondere hinsichtlich ihrer taxonomischen Bedeutung analysiert, und deren baltoskandischen silurischen Vertreter tabellarisch erfaßt werden.

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	9
2. Geschiebekundlicher Teil	9
1. Geschiebe Gra-99-49	9
2. Geschiebe Gra-98-51	10
3. Geschiebe Ahl-87-105	10
4. Geschiebe Ahl-2	10
5. Geschiebe Ahl-87-138	10
6. Geschiebe Gra-96-24	10
7. Geschiebe Gra-96-19	11
8. KUMMEROWs Geschiebe Nr. 8	11
3. Paläontologischer Teil	12
Ordnung Beyrichiocopa	12
Unterordnung Palaeocopa	12
Infraordnung Beyrichiomorpha	12
Division Hollinomorpha	12
<i>Lebabolbina</i> SCHALLREUTER, 1974	12
<i>Lebabolbina (Pseudoparabolbina)</i> sg.n	13
<i>Lebabolbina</i> (sg. inc.) sp.n. A	13
Division Cruminata	14
<i>Ahlibeyrichia</i> SCHALLREUTER & SCHÄFER, 1988	14
<i>Ahlibeyrichia steinfurtensis</i> SCHALLREUTER & SCHÄFER, 1999	14
<i>Bingeria</i> MARTINSSON, 1962	14
<i>Bingeria expansinodata</i> HENNINGSMOEN, 1954	15
<i>Bingeria indistincta</i> ABUSHIK in ABUSHIK, KOSSOVAYA & MODZALEVSKAYA, 1997	16
Infraordnung Primitiopsiomorpha	16

* Anschrift des Verfassers:

PD Dr. Roger Schallreuter, Archiv für Geschiebekunde, Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität, Bundesstr. 55, D-20146 Hamburg

Bewertung der taxonomischen Bedeutung der einzelnen Merkmale	17
Größe und Größenverhältnisse	17
Übergreifen	17
Sulcus	17
Muskelnarben	17
Plica	18
Konvexität des Dolons	18
Peridolonalrippe	19
Perimarginalrippe	19
Marginalskulptur	19
Oberflächenskulptur	19
Kontakttrand	20
Ontogenese	20
Bemerkungen zur Systematik	20
<i>Clavofabella</i> MARTINSSON, 1956	21
<i>Clavofabella borghorstensis</i> SCHALLREUTER & SCHÄFER, 1999	22
<i>Orcofabella</i> GAILITE, 1967	22
<i>Orcofabella obscura</i> SARV, 1968	23
<i>Venzavella</i> GAILITE in GAILITE & al., 1967	23
<i>Venzavella costata</i> (NECKAJA in ABUSHIK, IVANOVA & al., 1960)	24
<i>Venzavella germana</i> SARV, 1968	24
<i>Venzavella loriei</i> (BONNEMA, 1910)	25
<i>Chamavia</i> gen.n.	26
<i>Chamavia substriatula</i> (KUMMEROW, 1924)	27
<i>Warnia</i> gen.n.	27
<i>Warnia bicarinata</i> sp.n.	27
<i>Cerawemuna</i> SCHALLREUTER, 2000	28
<i>Cerawemuna acera</i> sp.n.	28
<i>Signetopsis</i> HENNINGSMOEN, 1954	28
<i>Signetopsis quadrilobata</i> HENNINGSMOEN, 1954	28
<i>Signetopsis quadrilobata decorata</i> (NECKAJA in ABUSHIK & al., 1960)	29
<i>Signetopsis semicircularis</i> (KRAUSE, 1891)	29
<i>Signetopsis semicircularis podolica</i> ssp.n.	30
<i>Signetopsis malornata</i> HENNINGSMOEN, 1954	30
<i>Signetopsis quadica</i> sp.n.	30
<i>Wemuna</i> SCHALLREUTER, 1995	31
<i>Wemuna pseudobscura</i> sp.n.	31
<i>Pliciwemuna</i> SCHALLREUTER, 1996	31
<i>Pliciwemuna limpidus monasterium</i> SCHALLREUTER, 1996	31
<i>Macuwemuna</i> SCHALLREUTER, 1996	31
<i>Macuwemuna maculata</i> SCHALLREUTER, 1996	31
<i>Leiocyamus</i> MARTINSSON, 1957	32
<i>Leiocyamus brevidolon</i> sp.n.	33
<i>Amygdalella</i> MARTINSSON, 1956	33
<i>Amygdalella subclusa</i> MARTINSSON, 1956	34
<i>Amygdalella nasuta</i> MARTINSSON, 1964	36
<i>Amygdalella solida</i> (GAILITE, 1966)	37
<i>Amygdalella oblonga</i> (JONES & HOLL, 1865)	38
<i>Temmysa</i> gen.n.	39
<i>Temmysa paadlaensis</i> (SARV, 1968)	39
<i>Temmysa inaequalis</i> (KUMMEROW, 1924)	40
<i>Moorea</i> JONES & HOLL, 1869	41
<i>Moorea dorsocostata</i> (KRANDIJEVSKY, 1963)	41
<i>Eokloedenia</i> ABUSHIK, 1980	42
<i>Eokloedenia cribrosa</i> (KUMMEROW, 1924)	42
Unterordnung Binodicopa	43
<i>Ullehmanna</i> SCHALLREUTER, 1986	43
<i>Ullehmanna ? parva</i> (GAILITE in GAILITE & al., 1967)	43
Ordnung Platycopa	43

	<i>Poloniella</i> GÜRICH, 1896	43
	<i>Poloniella ? ansericoma</i> SCHALLREUTER, 1986	44
	<i>Lichwinellina</i> NECKAJA, 1973	44
	<i>Lichwinellina</i> cf. <i>silurica</i> (NECKAJA, 1966)	44
	<i>Lapidivadum</i> SCHALLREUTER, 1999	45
	<i>Lichwinellina estonicum</i> (NECKAJA, 1966)	46
	<i>Lilitia</i> ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al., 1990	46
	<i>Lilitia bipunctata</i> (HENNINGSMOEN, 1954)	46
	Ordnung Podocopa	47
	<i>Bythocyproidea</i> STEWART & HENDRIX, 1945	47
	<i>Bythocyproidea ? humeralis</i> (KUMMEROW, 1924)	47
4.	Literatur	48
5.	Ergänzungen zu Teil IV	51
	<i>Platybolbina (Ventriculobolbina) ventroreticulata</i>	51
	<i>Triemilomatella prisca</i>	52
	<i>Craspedobolbina (Mitrobeyrichia) percurrens</i>	52
	<i>Craspedobolbina (Mitrobeyrichia) cuspidulata</i>	52
	<i>Leptobolbina quadricuspidata</i>	52
	<i>Beyrichia (Lunulibeyrichia) tagalaensis</i>	53
	<i>Beyrichia (Beyrichia) hellviensis</i>	53
	<i>Beyrichia (Beyrichia) subornata</i>	53
	<i>Plicibeyrichia numerosa</i>	54
	<i>Ochesaarina lunaris</i>	54
	<i>Signetopsis semicircularis</i>	54
	<i>Limbinariella macroreticulata</i>	54
	<i>Asymmetrella prenaiensis</i>	55
	<i>Aniluciter perplexus</i>	55
6.	Tafeln	56

1. Vorwort

In Fortführung der Darstellung der silurischen Geschiebe-Ostrakoden des Münsterlandes (SCHALLREUTER 2000) werden weitere, z.T. neue Taxa beschrieben.

2. Geschiebekundlicher Teil

1. Geschiebe Gra-99-49

Alter: **G3** (Raikküla), Mittel-Llandovery

Außer Resten von Trilobiten und Brachiopoden, Tentakuliten und Crinoidenstiengliedern führte das Geschiebe vor allem Ostrakoden, und zwar u.a.:

Arten	N	Taf.:Fig.	G1/2	G3/6c	H
<i>Leperditia ? sp.</i>	X				
<i>Craspedobolbina (Odoniobolbina) permira</i> SARV 1968 [= <i>C. (O.) cruminastrata</i> SCHALLREUTER & SCHÄFER, 1987]	1			X	
<i>Slependia lanseri</i> SCHALLREUTER & SCHÄFER, 1987	X				
<i>Aitilia senecta</i> SARV, 1968	4		X	X	
<i>Lilitia bipunctata</i> (HENNINGSMOEN, 1954)	C	1A:3-4		X	
<i>Lapidivadum estonicum</i> (NECKAJA, 1966)	1	1B:3	X	X	
<i>Ochescapha ? rijssensis</i> SCHALLREUTER & SCHÄFER, 1999	1	o.c.1:1			
<i>Ordovizona burgsteinfurtensis</i> SCHALLR. & SCHÄFER, 1999	1	o.c.1:2			
<i>Bythocyproidea ? humeralis</i> (KUMMEROW, 1924)	CCC	1B:1-2	cf.	X	

Nach der Ostrakodenfauna entspricht das Geschiebe altersmäßig dem Raikküla (G3). Die Heimat liegt vermutlich im Ostseeraum W' Estland.

2. Geschiebe Gra-98-51

Alter: **J1** (Jaani), Unter-Wenlock

Ostrakodenfauna (u.a.):

Arten	N	Taf.:Fig.	J1	J2	K1	K _{3a}	K _{3b}	K4
<i>Craspedobolbina</i> sp.								
<i>Beyrichia</i> sp.								
<i>Kiltsiella cometica</i> SCHALLREUTER, 1995								
<i>Brucleria tornquisti</i> (SCHALLREUTER, 1995)	'95: 12B:1							
<i>Venzavella germana</i> SARV, 1968		19A:2	X					
<i>Klonkina</i> ? <i>similis</i> (HANSCH, 1994)	19B:2							
<i>Ullehmannia spicata</i> HANSCH, 1994	19A:3-4							
<i>Aechmina</i> (<i>Fovaechmina</i>) <i>fovea</i> SCHALLR., 1995								
<i>Opisthoplax</i> sp.								

3. Geschiebe Ahl-87-105

Alter: ob. **J2** (Jaani) oder **K1** (Rootsiküla = Kaarma), Wenlock

Ostrakodenfauna (u.a.):

Arten	Taf.:Fig.	J2	K1	K2	K _{3a}	K _{3b}	K4
<i>Beyrichia</i> sp.	10A;10B:3						
<i>Signetopsis semicircularis</i> (KRAUSE, 1891)	10B:1	o	X	cf.			
<i>Leiocyamus brevidolon</i> sp.n.	11						
<i>Amygdalella</i> sp.	10B:2						

4. Geschiebe Ahl-2

Alter: **K2** (Paadla), Unter-Ludlow

Lit.: SCHALLREUTER 1984: 136; SCHALLREUTER 1995: 20.

Ostrakodenfauna (u.a.):

Arten	Taf.:Fig.	K1	K2	K _{3a}	K _{3b}	K4
<i>Kiaeritia erichter</i> (SCHALLREUTER, 1984)	SCH. 1984: 3:3-4					
<i>Temmysa paadlaensis</i> (SARV, 1968)	14B:2		X			
<i>Clavofabella heterosa</i> SARV, 1968	14A:3		X	X		

5. Geschiebe Ahl-87-138

Alter: **K2** (Paadla), Unter-Ludlow

Ostrakodenfauna (u.a.):

Arten	Taf.:Fig.	K1	K2	K _{3a}	K _{3b}	K4
<i>Temmysa paadlaensis</i> (SARV, 1968)	2;3		X			
<i>Chamavia bollii</i> (STEUSLOFF, 1895)	17A;19A:1					
<i>Eokloedenia cribrosa</i> (KUMMEROW, 1924)	17B:1-3					

6. Geschiebe Gra-96-24

Alter: **K1** (Rootsiküla), Ober-Wenlock oder **K2** (Paadla), Unter-Ludlow

Das Geschiebe führte vor allem Brachiopoden, *Conocardium*, einige Trilobiten- und Echinodermenreste sowie wenige Bryozoen, Cornulitiden, Scolecodonten, Chitinozoen, Problematika und u.a. folgende Ostrakoden:

Arten	N	Teil Taf. Fig.	J1	J2	K1	K2	K _{3a}	K _{3b}	K ₄
<i>Leperditia</i> ? sp.	5								
<i>Hemsiella</i> cf. <i>hians</i> (BOLL,1856)	X								
<i>Nodibeyrichia</i> sp.	X								
<i>Neobeyrichia</i> ? sp.	8								
<i>Plicibeyrichia</i> sp.	X								
<i>Gongylostonyx minodus</i> SCHALLR.,2000	X	IV11A1							
<i>Ochesaarina lunaris</i> SARV,1980	C					X			
<i>Chamavia substriatula</i> (KUMMEROW,1924)	X	4B:1-3							
<i>Macuwemuna micreta</i> SCHALLREUTER,2000	X	4A:1-2							
<i>Allertermysa prenaiensis</i> (NECKAJA,1973)	X	IV11B1-2	X	X	X				
<i>Temmysa paadlaensis</i> (SARV,1968)	X	4A3,4B4					X		
<i>Brevidorsa</i> sp.	1								
<i>Scipionis</i> sp.	1								
<i>Nosuwemuna</i> ? sp.	1								
<i>Poloniella</i> ? <i>ansericomma</i> SCHALLR.,1986	1	4A:4							
<i>Aniluciter perplexus</i> (KUMMEROW,1924)	9					X	X	X	X
<i>Scaldianella simplex</i> (KRAUSE,1891)	X					o	X	X	X
<i>Gotlandella</i> sp.		X							
<i>Useudomia tectumiformis</i> (NECK. in AB.,1960)	3							X	
Podocopa	L								

7. Geschiebe Gra-96-19

K3b (Kaugatuma) oder **K4** (Ohesaare), Pridoli.

Außer Brachiopoden, Tentakuliten, Ichthyolithen und Acritarchen fanden sich in dem Geschiebe vor allem Ostrakoden, u.a. folgende:

Arten	N	Taf.: Fig.	K2	K _{3a}	K _{3b}	K ₄
<i>Lebabolbina</i> sp.n.	1	9B:1				
<i>Triemilomatella</i> ? sp.	1	9B:2				
<i>Hemsiella</i> sp.	2					
<i>Sleia inermis</i> MARTINSSON,1964	X				X	X
<i>Gongylostonyx</i> sp.	3					
<i>Nodibeyrichia protuberans</i> (BOLL,1856)						
<i>Kloedenia</i> sp.	X					
<i>Venzavella loriei</i> (BONNEMA,1910)				X	o	X
<i>Signetopsis quadica</i> sp.n.	3	9B:5				
<i>Ullehmannia</i> ? <i>parva</i> (GAILITE in GAILITE & al.,1967)	5	9A:2			X	X
<i>Jupiterella</i> ? <i>liegekerkensis</i> SCHALL. & SCHÄFER,'99	1					
<i>Poloniella ansericomma</i> SCHALLREUTER,1986	1	9B:3				
<i>Luciter regiopuncta</i> SCHALLREUTER,1999	2	9B:4				
<i>Hebellum andopressum</i> SCHALLREUTER,1999	L					
<i>Aniluciter perplexus</i> (KUMMEROW,1924)	X		X	X	X	X

8. KUMMEROWs Geschiebe Nr. 8

Aus dem Geschiebe mit dem Holotypus von *Temmysa inaequalis* - nach HANSCH (1987: 192) KUMMEROWs Geschiebe Nr. 8 - erwähnt KUMMEROW (1924: 418) folgende Ostrakodenarten:

Arten	Estland				Beyr.-Ass.			
	K2	K3a	K3b	K4	A	B	C	D
<i>Lebabolbina bifurcata</i> (KUMMEROW,1924) (= <i>Parabolbina baltica</i> MARTINSSON,1964)							X	
<i>Halliella</i> ? <i>ornata</i> (JONES & HOLL,1886)								
<i>Neobeyrichia nodulosa</i> (BOLL,1862)								
<i>Sleia kochii</i> (BOLL,1862)								

<i>Hemsiella maccoyana</i> (JONES,1855)						
<i>Retisacculus ? minimus</i> (KUMMEROW,1924)						
„ <i>Bollia</i> “ <i>tricollina</i> KUMMEROW,1924						
<i>Scipionis limbatus</i> (KUMMEROW,1924)						
(= <i>Polenovula profundigenus</i> MARTINSSON,1964)		X	X	X	X	X
<i>Undulirete auricularis</i> (KUMMEROW,1924)						
(= <i>U. balticum</i> MARTINSSON,1964)	ob.	X	unt.		X	?
<i>Temmysa inaequalis</i> (KUMMEROW,1924)						
<i>Aniluciter perplexus</i> (KUMMEROW,1924)		X	X	X	X	X
<i>Hebellum tetragonum</i> (KRAUSE,1891)		X	X	X		
<i>Cytherellina siliqua</i> (JONES,1855)						

KUMMEROW (l.c.) bezeichnet das Geschiebe als eine „Varietät des Beyrichienkalkes“. HANSCH (1987: 177) stellt es zu seiner Ostrakodenassoziation A. Nach der obigen Auflistung ist das K3a-Alter am wahrscheinlichsten.

3. Paläontologischer Teil

VNIGRI = ehem. Vsesojuznyj neftjanyj naučno-issledovatel'skij geologorazvedočnyj institut Leningrad (Sankt Peterburg)

o+ = Weibchen
o´ = Männchen
RK = rechte Klappe
LK = linke Klappe
FR = freier Rand
PAN = Präadduktornodus

L Länge
H Höhe [bis Schloß- bzw. (bei epiclinem Dorsum) Dorsalrand]
H' maximale Höhe (einschl. der den Schloß- bzw. Dorsalrand überragenden Skulpturen). Angabe der Maße in mm.

Ordnung **Beyrichiocopa** POKORNÝ,1954 emend. SCHALLREUTER,1980
Unterordnung **Palaeocopa** HENNINGSMOEN,1953 emend. MARTINSSON,1956
Infraordnung **Beyrichiomorpha** HENNINGSMOEN,1965 [SCHALLREUTER,1986]
Division **Hollinomorpha** HENNINGSMOEN,1965 [SCHALLREUTER,1986]
Überfamilie Hollinacea SWARTZ,1936 [JAANUSSON,1957]
Familie Hollinidae SWARTZ,1936
Unterfamilie Hollininae SWARTZ,1936 [SCHMIDT,1941]

Lebabolbina SCHALLREUTER,1974

Arten: *Beyrichiella bifurcata* KUMMEROW,1924
Parabolbina baltica MARTINSSON,1964 (Typusart)
Parabolbina ventica GAILITE in GAILITE & al.,1967
Lebabolbina grafensteinensis SCHALLREUTER & SCHÄFER,1999
Lebabolbina sp.n. A

Definition: S2 als große, tiefe, dorsal offene, dreiästige Grube, deren kräftiger, nach hinten gerichteter Ast einen flachen, nicht sehr deutlichen L3 ventral begrenzt, der den Dorsalrand nicht überragt und keinen Bulb bildet. Flacher, als Sulcus begrenzter PAN. Dolon mit 5 dolonaten Loculi.

Beziehung: *Lebabolbina* unterscheidet sich von *Parabolbina* deutlich durch den dreiästigen Sulcus.

Auch die silurische *Triemilomatella* JAANUSSON & MARTINSSON, 1956 besitzt einen dreiästigen S2, jedoch ist der nach hinten gerichtete Ast nur angedeutet. *Triemilomatella* unterscheidet sich von *Lebabolbina* außerdem durch den schwach bulb-börmigen L3 und vor allem das andeutungsweise in Loculi unterteilte admarginale Antrum (JAANUSSON & MARTINSSON 1956: Taf.1; SCHALLREUTER 2000: Taf.1A).

Bei *Triemilomatella* besitzen die o´ ventral eine Velarrippe (SCHALLREUTER 1999: Taf.1A, Fig.2-3). Eine zweite, von der Ventralrippe abgesetzte, kurze Rippe kommt bei den typischen Exemplaren antero-ventral hinzu, die Larven weisen bei diesen nur zwei Sporne auf (JAANUSSON & MARTINSSON 1956: Taf.1, Fig.3-4,6-8). Die o´ weisen bei den typischen Vertretern der Gattung *Lebabolbina* - wie die Larven von *Triemilomatella* - nur zwei Sporne in der antero- und posteroventralen Region auf (MARTINSSON 1964: Abb.14, Fig.E-F). Möglicherweise hat sich *Lebabolbina* aus *Triemilomatella* entwickelt, und es liegt ein Fall von Proterogenese vor. Wie *Lebabolbina* sp.n. A zeigt, scheint es jedoch auch Vertreter zu geben, bei denen das Velum bei den tecnomorphen Klappen rippenartig ausgebildet ist.

Lebabolbina wurde ursprünglich als Untergattung von *Parabolbina* errichtet für Formen mit einem separaten Dorn hinter dem Dolon (SCHALLREUTER 1974: 165). Nach dem gleichen Merkmal lassen sich aber auch innerhalb der jetzt als eigene Gattung betrachteten *Lebabolbina* zwei Untergattungen unterscheiden. Bei der Typusart und *L. ventica* ist hinter dem Dolon ein Dorn entwickelt, während er bei der unten beschriebenen *L. radiata* fehlt. Beim Lectotypus von *Lebabolbina bifurcata* ist die maßgebliche Region fortgebrochen. HANSCH (1987: 190) betrachtet die Art jedoch auf Grund des direkten Vergleiches der Typen als Synonym von *L. baltica*, so daß auch *L. bifurcata* subgenerisch eingeordnet werden kann.

B e m e r k u n g e n: *Lebabolbina* gehört neben *Triemilomatella* und *Diceratobolbina* SETHI, 1979 zu den wenigen locular-antraldimorphen Gattungen des baltoskandischen Silurs.

V o r k o m m e n: Ludlow, Baltoskandien.

***Lebabolbina (Pseudoparabolbina)* sg.n.**

D e r i v a t i o n o m i n i s: Nach der Ähnlichkeit mit *Parabolbina*.

T y p u s a r t: *Lebabolbina (Pseudoparabolbina) raineri* SCHALLREUTER, 1999

D e f i n i t i o n: Ohne Dorn hinter dem Dolon.

B e z i e h u n g e n: Die Nominatuntergattung unterscheidet sich von der neuen Untergattung durch die Entwicklung eines Dorns hinter dem Dolon (MARTINSSON 1964: Abb.14C-D; GAILITE in GAILITE & al. 1967: Taf.12, Fig.13a-b).

***Lebabolbina* (sg. inc.) sp.n. A 9B:1**

Bei einer rechten Klappe aus dem Geschiebe Gra-96-19, bei der es sich auf Grund der geringen Größe (L o,54 mm) vermutlich um eine tecnomorphe Klappe handelt, ist vorn ein rippenartiges Velum vorhanden, durch welches sich die Art von *L. baltica* und *L. ventica* unterscheidet, bei denen das Velum vorn selbst bei den adulten o´ (L o,94 bzw. o,85 mm) nur als kurzer Sporn ausgebildet ist. Sollte es sich bei der Klappe jedoch um ein o+ handeln, unterscheidet sich die Art von den genannten Arten durch die geringe Größe. *L. radiata* besitzt eine andersartige Oberflächenskulptur.

Division **Cruminata** SCHALLREUTER, 1986
Überfamilie Craspedobolbinacea MARTINSSON, 1962 [SCHALLREUTER, 1986 non ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al., 1990]
Familie Amphitoxotididae MARTINSSON, 1962 [ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al., 1990]

Ahlibeyrichia SCHALLREUTER & SCHÄFER, 1988

? Synonym: *Noviterria* ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al., 1990

A r t e n: *Ahlibeyrichia ahlintelensis* SCHALLREUTER & SCHÄFER, 1988 (Typusart)

Ahlibeyrichia steinfurtensis SCHALLREUTER & SCHÄFER, 1999

D e f i n i t i o n: Mittelgroß. L3 (Syllobium) von allen Loben am kräftigsten, jedoch relativ schmal. L2 am schwächsten, ziemlich schmal, reicht bis an den Dorsalrand. L1 und L3 überragen den Dorsalrand bulbartig. Sehr kräftige Crumina, inkorporiert fast den ganzen L1.

B e z i e h u n g e n: Sehr ähnlich und wahrscheinlich kongenerisch ist die von ABUSHIK als o+ von *Noviterria mira* (ABUSHIK, 1981) (recte: 1982) abgebildete Klappe (ABUSHIK in NEKHOROSHEVA & al. 1982: Taf.40, Fig.9; ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al. 1990: Taf.29, Fig.4). Der Holotypus dieser Art, der Typusart von *Noviterria* ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al., 1990, ist eine tecnomorphe Klappe, bei der der L2 besonders kräftig ausgebildet ist, auch dorsal (ABUSHIK in NEKHOROSHEVA & al. 1982: Taf.40, Fig.8; ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al. 1990: Taf.29, Fig.3). Bei der abgebildeten o+ Klappe ist der L2 jedoch nur klein und überragt nicht den Dorsalrand - wie bei *Ahlibeyrichia*. Außerdem scheint bei ihr das hinter dem Syllobium gelegene Feld schmaler zu sein und die Velarrippe hinten weniger kräftig zu sein (vgl. o.c.: Taf.29, Fig.3 und 4a). Daher ist fraglich, ob die o+ Klappe wirklich zu dieser Art gehört. Wenn sie tatsächlich kongenerisch mit dem Holotypus ist, wäre die Gattung wahrscheinlich ein Synonym von *Ahlibeyrichia*.

V o r k o m m e n: Obersilur von Baltoskandien und Nowaja Semlja.

Ahlibeyrichia steinfurtensis SCHALLREUTER & SCHÄFER, 1999

12A:1-2

1999 *Ahlibeyrichia steinfurtensis* sp.n. - SCHALLREUTER & SCHÄFER: 71,73; Taf.1, Fig.1-2; Abb.1

H o l o t y p u s: Linke o+ Klappe, WMN 22-59 - Taf. 12A, Fig.1 (= SCHALLREUTER & SCHÄFER 1999: Taf.1, Fig.1).

L o c u s t y p i c u s: Grafenstein.

S t r a t u m t y p i c u m: Geschiebe Gra-98-7. Alter: K3 (SCHALLREUTER & SCHÄFER 1999: 71).

D e f i n i t i o n: o+ um 1,07 - 1,22 mm. Mittlerer Lobus (L2) relativ lang, überragt etwas den Schloßbrand, reicht ventral fast bis zur Mitte, wo direkt hinter dem Lobus ein kurzes, sehr schmales Fissum vorhanden ist. Crumina sehr breit, fingerabdruckartig retikuliert. Syllobium ohne begrenzende Kanten.

B e z i e h u n g e n: Von der Typusart unterscheidet sich die Art durch den längeren L2, die weniger weit dorsal reichende, dafür etwas breitere Crumina und das mit abgerundeten Kanten versehene Syllobium. Bei *A. ahlintelensis* SCHALLREUTER & SCHÄFER, 1988 wird das Syllobium vorn und hinten durch abgerundete Kanten begrenzt, und das sichelförmige Feld vor der Crumina reicht weiter ventral (o.c.: Abb.2, Fig.2).

V o r k o m m e n: Bisher nur aus einem Geschiebe (Gra-98-7).

Bingeriidae ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al., 1990

Bingeria MARTINSSON, 1962

A r t e n: *Craspedobolbina expansinodata* HENNINGSMOEN, 1954

B. zygophora MARTINSSON, 1962 (Typusart)

B. pristina SARV, 1968

B. vesikuensis SARV, 1968

B. bella ABUSHIK, 1970

B. supinata ABUSHIK, 1971

B. infrequens ZENKOVA, 1975

B. foveolata ZENKOVA, 1975

B. arctica ABUSHIK in NEKHOROSHEVA & al., 1982

B. bispina ABUSHIK, 1982

B. microrete ABUSHIK in MATUCHIN & al., 1982
B. punctulata ABUSHIK in ABUSHIK, KOSSOVAYA & MODZALEVSKAYA, 1997¹
B. indistincta ABUSHIK in ABUSHIK, KOSSOVAYA & MODZALEVSKAYA, 1997

B. cyamoides MARTINSSON, 1962 wird aus der Gattung ausgeschlossen. Die Zugehörigkeit von *B. acanthophora* STOLTIDIS, 1971 zur Gattung wurde schon von GROOS-UFFENORDE (1982: 212) angezweifelt.

V o r k o m m e n: Silur - Baltoskandien (Oslo-Region, Gotland, Estland, Geschiebe), Podolien, Ural, Wai-gatsch, Nowaja Semlja, Nordland.

***Bingeria expansinodata* HENNINGSMOEN, 1954**

13A:1,3-4; 13B:4

- 1954 *Craspedobolbina expansinodata* sp.n. - HENNINGSMOEN: 17,49-50; Tab.S.67; Taf.4, Fig.9-17; Taf.8, Fig.12-13
1956 *Craspedobolbina expansinodata* Henningsmoen, 1954c - LEVINSON: 84
1962 *Bingeria expansinodata* (HENNINGSMOEN 1954) - MARTINSSON: 263,346,349
1963 *Kloedenia expansinodata* (Henningsmoen), 1954 - KRANDIJEVSKY: 43-45(p.) [non 43-45(p.), 136,158,160; Tab.2(S.135); Taf.5, Fig.3-4; Taf.6, Fig.10 = *Welleriella prostrata* ABUSHIK, 1971 (ABUSHIK 1971: 82)]
1968 *Bingeria vesikuensis* sp. n. - SARV: 57-58,90; Tab.1(S.88); Taf.20, Fig.1-3
1968 *Bingeria expansinodata* (Henningsmoen) - SARV: 58
1971 *Bingeria expansinodata* (Henningsmoen) - ABUSHIK: 80
1980 *Bingeria vesikuensis* Sarv - SARV: 91,93; Abb.S.90(Log)
1986a BINGERIA EXPANSINODATA HENNINGSMOEN, 1954A; MARTINSSON, 1962A; BINGERIA VESIKUENSIS SARV, 1968 A; CRASPEDOBOLBINA EXPANSINODATA HENNINGSMOEN, 1955 A; KLOEDENIA EXPANSINODATA (HENNINGSMOEN, 1955A) KRANDIJEVSKY, 1963 A - KEMPF: 122,190,436
1986b - dto. - KEMPF: 213,638
1987 - dto. - KEMPF: 391,507,297,414

H o l o t y p u s: Linke o+ Klappe, P.M.O. no. 48710f - HENNINGSMOEN 1954: Taf.4, Fig.13.

L o c u s t y p i c u s: Utøy, Ringerike, Oslo-Region.

S t r a t u m t y p i c u m: 9c (nach HENNINGSMOEN 1954: Tab.S.67: unterstes Ludlow; nach ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al. 1990: 237: Wenlock).

H o l o t y p u s v o n *B. vesikuensis*: Linke o+ Klappe, ETAGIM Os 5682 - SARV 1968: Taf.20, Fig.1.

L o c u s t y p i c u s: Bohrung Vesiku, Teufe 18,95-19,07, Insel Ösel, Estland. Stratum typicum: Jaagaru (J2) (SARV 1968: 57); nach SARV 1980: 90: K1 (Oberwenlock).

O r i g i n a l - D i a g n o s e (HENNINGSMOEN 1954: 49): A *Craspedobolbina* species with distinct sulcus, velate ridge, and rather expanded, round presulcal node.

O r i g i n a l - D i a g n o s e v o n *B. vesikuensis* (SARV 1968: 57): *Bingeria* mit relativ großem Mittelnodus und deutlicher Zygacrista. Vorderer Sulcus nicht entwickelt, dünne Rippe auf dem vorderen Lobus verbunden mit der Dorsalrippe des Syllobiums. Oberfläche glatt.

D i m e n s i o n e n (nach HENNINGSMOEN 1954: 49): o+ 1,20 -1,75 mm [Holotypus (nach Taf.4, Fig.13 und der angegebenen Vergrößerung): ~ 1,56 mm]. Holotypus von *B. vesikuensis*: L 1,33 mm.

B e m e r k u n g e n: Die auf Taf.13A, Fig. 1 und Taf.13B, Fig.4 abgebildeten Klappen (o+ und tecnomorphe Klappe) stimmen hinsichtlich Größe und bestimmter Merkmale (breite Velarrippe, deutliche Plica u.a.) gut mit den von SARV (1968: Taf.20, Fig.1-2) als *B. vesikuensis* abgebildeten Stücken überein. Andere Exemplare besitzen größere Ähnlichkeit mit *B. expansinodata*. Nach SARV soll *B. vesikuensis* eine glatte

¹ *B. punctulata* wird von ABUSHIK (ABUSHIK, KOSSOVAYA & MODZALEVSKAYA 1997: 25; ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al. 1990: 243) mit 1983 als Publikationsjahr zitiert. In den genannten Arbeiten wird die folgende Arbeit zitiert: ABUSHIK A.F. Ostrakody stratotipa gerd'juskogo gorizonta silura Urala - 64 S., Dep. (= ? Depositum) 1918-83 VSEGEI Leningrad (ABUSHIK, KOSSOVAYA & MODZALEVSKAYA 1997: 150) bzw. VINITI Moskva (ABUSHIK, GUSEVA & al. 1990: 213). Da fraglich ist, ob diese Arbeit als Publikation im Sinne der IRZN gewertet werden kann, wird hier 1997 als Publikationsdatum gewählt.

Oberfläche besitzen. Die vorliegenden Stücke sind alle \pm deutlich retikuliert, und ob die SARVschen Stücke wirklich alle glatt sind, müßte erst durch REM-Aufnahmen gezeigt werden. Von *B. zygophora* und *B. expansinodata* soll sich *B. vesikuensis* nach SARV (1968: 58) außerdem durch die lange Rippe des L1 (vorderer Teil der Plica) unterscheiden, das Merkmal scheint jedoch der Variation zu unterliegen (vgl. Taf.13A, Fig.1 und 13B, Fig.4). Eine Trennung der beiden Arten an Hand des vorliegenden Materials ist daher problematisch, und beiden Arten werden bis auf weiteres als synonym betrachtet, zumal das stratigraphische Vorkommen bei beiden Arten gleich ist.

V o r k o m m e n: Oslo-Gebiet: 9c. Estland: K1 (und nicht J2, wie von SARV 1968 angegeben). Geschiebe Gra-98-1.

***Bingeria indistincta* ABUSHIK in ABUSHIK, KOSSOVAYA & MODZALEVSKAYA, 1997
13A:2, 13B:1-3**

1997 *Bingeria indistincta* Abushik, 1983 - ABUSHIK in ABUSHIK, KOSSOVAYA & MODZALEVSKAYA: 26-27; Tab.1,2(S.12: Nr.14); Taf.4, Fig.13-16

H o l o t y p u s: Tecnomorphes Gehäuse VSEGEI No. 66/12059 - ABUSHIK, KOSSOVAYA & MODZALEVSKAYA 1997: Taf.4, Fig.13. [Allotypus: 67/12059, linke o+ Klappe - l.c.: Fig.14.

L o c u s t y p i c u s: Fluß Schugor, Lok. 6-104, N-Ural.

S t r a t u m t y p i c u m: Unterer Teil des Stratotyps des Gerd'jusker Oberhorizontes (Ludlow), *eobicardinata-parva*-Zone.

M a t e r i a l: > 50 Gehäuse und Klappen (davon > 10 o+).

D i m e n s i o n e n: Holotypus: L 1,03 mm, H 0,68 mm; Allotypus: L 1,00 mm, H 0,77 mm.

o+ Klappe aus dem Geschiebe Gra-98-1 (WMN 22-111): L 1,01 mm, H 0,73 mm.

D e f i n i t i o n: o+ 1,01 - 1,15 mm, o' mindestens - 1,31 mm. Gestalt relativ hoch, Umriß halbkreisförmig. Domicilium relativ stark konvex. S2 schmal, fissumartig. Plica relativ schwach (besonders vorn). Tecnomorphes Velum als Rippe.

B e z i e h u n g e n: Von *B. expansinodata*, mit der die Art zusammen vorkommen kann (wie im Geschiebe Gra-98-1), unterscheidet sich die Art vor allem durch die geringere Größe der o+ Klappen, das stärker konvexe Domicilium, den halbkreisförmigen Umriß, die i.allg. schwächere Plica und das schmalere Velum.

In den Dimensionen, der Lobation und in der Ausbildung einer deutlichen, aber schmalen Velarrippe ähnelt die Art *Bingeria punctulata*, unterscheidet sich jedoch vor allem durch die i. allg. länglichere Gestalt, die schwächere lobale Aufgliederung, das Fehlen von Cusps und die glatte Oberfläche (ABUSHIK, KOSSOVAYA & MODZALEVSKAYA 1997: 26-27, Taf.4, Fig.8-12; ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al. 1990: Taf.29, Fig.8-9 (= ABUSHIK, KOSSOVAYA & MODZALEVSKAYA 1997: Taf.4, Fig.8-9))

V o r k o m m e n: N-Ural: Ludlow. - Geschiebe Gra-98-1.

Infraordnung Primitiopsiomorpha SCHALLREUTER, 1986

Die Primitiopsiomorpha sind gekennzeichnet durch \pm stark ungleichklappige Gehäuse mit i.d.R. R/L-Übergreifen und einer hinten gelegenen, \pm stark geschlossenen Bruttasche. Der Antraldimorphismus kann (bei jüngeren Formen) reduziert sein oder völlig fehlen. Die Marginalskulptur ist meist als Dornenreihe ausgebildet.

Wie bereits betont (SCHALLREUTER 2000: 20), ist die Systematik dieses Taxons noch stark im Fluß, da die taxonomische Wertigkeit der einzelnen Merkmale der Arten noch unzureichend bekannt ist, vor allem weil phylogenetische Entwicklungslinien noch nicht erkannt worden sind. Dies zeigen auf der einen Seite die vielen monotypischen oder artarmen Gattungen und die wenigen Sammelgattungen auf der anderen Seite (vgl. SCHALLREUTER 1995: 70; 1996: 9). Die Variation der Merkmale ist z.T. sehr groß, und zwischen vielen Arten - auch verschiedener „Gattungen“ - bestehen Übergänge (vgl. z.B. SCHALLREUTER 1986: 205), wie aus den folgenden Ausführungen hervorgeht.

Bewertung der taxonomischen Bedeutung der einzelnen Merkmale der Primitiopsiomorpha

Die Taxonomie der P. bereitet noch Schwierigkeiten, da die taxonomische Bedeutung der einzelnen Merkmale auf Grund ihrer starken Variation noch schwer einzuschätzen ist.

Größe und Größenverhältnisse

Die Größe adulter silurischer Primitiopsiomorpha ist gem. der Größenklassifikation des Autors (HINZ-SCHALLREUTER & SCHALLREUTER 1998: 18) klein bis mittelgroß, Größen > 1,50 mm sind selten (z.B. *Amygdalella subclusa*: 1,90 mm; *Suvalkiella pashaltuonensis* SIDARAVIČIENE, 1986: 1,80 mm). Die o´ sind oft größer als die o+ oder etwa ebenso groß wie die o+ einschließlich des Dolons, d.h. das Domicilium der o´ ist deutlich größer als das der o+, wie z.B. bei *Clavofabella heterosa* (Taf.15). Nur in diesen Fällen können die o´ eindeutig als solche angesprochen werden.

Übergreifen

Die meisten Primitiopsiomorpha sind ± stark ungleichklappig. Dabei sind nicht nur die Klappen unterschiedlich groß, sondern auch bestimmte Skulpturen können unterschiedlich ausgebildet sind, z.B. das Velum. Das Übergreifen scheint unter allen Merkmalen das konstanteste zu sein und für die Infraordnung charakteristisch zu sein. Meist ist die RK deutlich größer als die LK, es tritt jedoch auch L/R-Übergreifen auf, und zwar innerhalb von Gattungen. Inversion innerhalb einer Art scheint noch nicht beschrieben worden zu sein. Gattungen wurden auf Grund dieses Merkmales noch nicht errichtet.

L/R-Übergreifen tritt z.B. innerhalb der Gattung *Leiocyamus* auf, und zwar bei *Leiocyamus circularis* (ABUSHIK in ABUSHIK & al. 1960: Taf.62, Fig.4), *L. paulus* (ZENKOVA 1975: 86; Taf.2, Fig.2), *L. variabilis* (ABUSHIK 1980: 122; Taf.2, Fig.11,13; ABUSHIK in ABUSHIK & al. 1997: Taf.1, Fig.12-13: Gehäuse mit Ansichten der rechten Klappen und nicht - wie auf S.97 angegeben, der linken!), *L. clausus* (ABUSHIK in ABUSHIK & al. 1997: Taf.2, Fig.1-4) und *L. enucleatus* (ABUSHIK in ABUSHIK & al. 1997: Taf.2, Fig.6a,8-9).

Sulcus

Häufig ist ein S2 ausgebildet, meist als Grube. Die Stärke der Ausbildung kann allerdings innerhalb einer Art stark variieren. Beim Holotypus von *Orcofabella obscura* ist sie z.B. sehr deutlich (SARV 1968: Taf.26, Fig.11), während sie bei den hier abgebildeten Stücken nur schwach ist (Taf.5B, Fig.1-2).

Das Auftreten bzw. Fehlen eines deutlichen Sulcus' (S2) wurde von MARTINSSON (1956b: 26,29) zur Unterscheidung zweier Unterfamilien genutzt, der Primitiopsinae - mit den beiden Gattungen *Primitiopsis* und *Clavofabella* - mit deutlicher SM-Grube, und der Leiocyaminae - mit den beiden Gattungen *Leiocyamus* und *Amygdalella* - ohne SM-Grube und Präadduktornodus (PAN).

Inzwischen wurden auch Arten von *Leiocyamus* beschrieben, bei denen auch ein S2 vorhanden ist, wie z.B. *Leiocyamus enucleatus*, bei der nach ABUSHIK (in ABUSHIK & al. 1997: 20) im anderodorsalen Viertel zwei kurze Sulci mit einem kleinen PAN zwischen diesen entwickelt sind, von denen der hintere Sulcus (S2) deutlicher ist (ABUSHIK in ABUSHIK & al. 1997: Taf.2, Fig.10).

SIDARAVIČIENE 1986 definiert innerhalb der Unterfamilie Polenovulinae (Formen mit geschlossener Brutkammer) ihre Gattung *Suvalkiella* u.a. durch das Fehlen einer Adduktor"struktur", während bei der Typusart ihrer gleichzeitig errichteten Gattung *Nemuniella* eine solche ausgebildet ist. Allerdings stellt sie zu letzterer auch Arten, bei denen eine solche fehlt.

Muskelnarben

Während die Lage des Schließmuskels (SM) häufig ± deutlich zu erkennen ist, sind Muskelnarben normalerweise - vermutlich erhaltungsbedingt - nicht zu erkennen. Nur gelegentlich sind sie bei mit Flußsäure

aus dem Gestein herausgeätzten Klappen sichtbar, wie z.B. bei *Temmysa asylon* auf der Innenseite (SCHALLREUTER 1986: Taf.5, Fig.3a), oder bei aus dem Gestein mechanisch herausgeschlagenen Stücken. Bei diesen sind Muskelnarben auf der Außenseite zu erkennen, z.B. *Amygdalella solida* und einer hier noch nicht beschriebenen Art. Bei der genannten Art beträgt der AMI (= „adductor muscle index“ von ADAMCZAK 1968: 306) 9,6, d.h. er entspricht etwa dem der devonischen primitiopsiomorphen Arten, von denen ADAMCZAK (1968: Tab.2) den Faktor angibt. Die Anzahl der Narben beträgt schätzungsweise 20 - 40.

Plica

Eine Plica ist fast immer vorhanden, meist ist sie kräftig entwickelt, sie kann aber auch nur schwach entwickelt sein, nur selten fehlt sie völlig (z.B. bei *Scipionis varor*, SCHALLREUTER 1996: Taf.3B). Sie kann als isolierte Rippe ausgebildet oder Teil einer vollständigen oder unvollständigen Zirkularrippe sein, einer die Lateralfläche umringenden Rippe.

Während einerseits Gattungen u.a. durch die fehlende oder nur schwache Plica definiert wurden, z.B. *Scipionis* (GAILITE 1966: 114,115) oder *Binodiopsis* (SCHALLREUTER 1995: 67), wurden innerhalb anderer Gattungen sowohl Arten mit deutlicher Plica beschrieben, als auch Arten, bei denen eine solche nur schwach entwickelt ist, z.B. innerhalb der Gattung *Leiocyamus* (kräftig: *L. apicatus*, relativ schwach: *L. enucleatus*).

Konvexität des Dolons

Auf Grund der Konvexität des Dolons unterschied z.B. MARTINSSON 1956 (1956a,b) die beiden Gattungen *Primitiopsis* und *Clavofabella* sowie *Amygdalella* und *Leiocyamus*. *Primitiopsis* und *Amygdalella* sollten durch eine vollständig oder fast vollständig geschlossene Bruttasche (chamber) gekennzeichnet sein, die übrigen durch nur schwach konvexe Dolones. Wie bereits früher bemerkt (SCHALLREUTER 1986: 205), ist ein stark konvexes Dolon aber eher die Ausnahme als die Regel, wie die zahlreichen, in der Folgezeit beschriebenen *Clavofabella*-Arten zeigen, während von *Primitiopsis* nur eine weitere sichere Art beschrieben wurde (*P. ezerensis* GAILITE, 1966) und eine fragliche Art, die ein in der Konvexität variables Dolon aufweist (*P. ? suavis* GAILITE in GAILITE & al., 1967). Möglicherweise ist ein stark konvexes Dolon an bestimmte ökologische Bedingungen geknüpft, an Bedingungen, unter denen ein vollständiger Schutz der Brut notwendig war (grabenden Formen?).

Innerhalb der Gattung *Amygdalella* wurden in der Folgezeit auch Arten beschrieben, die ein nur schwach konvexes Dolon aufweisen - wie *Leiocyamus*, so daß die Grenzen zu dieser Gattung verwaschen wurden. SIDARAVICIENE (1986: 62) beschränkt entsprechend die Gattung fast nur noch auf solche Formen.

Die unterschiedliche Bewertung des Merkmals zeigt sich z.B. in der systematischen Zuweisung von *Polenovula profundigena* MARTINSSON, 1964, die eine geschlossene Brutkammer besitzt (o.c.: Abb.11C). GAILITE (in GAILITE & al. 1967: 110) und HANSCH (1987: 189) stellen die Art - HANSCH als jüngeres Synonym von *Primitia limbata* KUMMEROW, 1924 - dagegen zu *Scipionis*, deren Typusart jedoch nur ein schmales Dolon aufweist (GAILITE 1966: Taf.2, Fig.5b; SCHALLREUTER 1995: Taf.23B, Fig.2-3). Darauf hinweisend, stellte SIDARAVIČIENE (1986: 62) die Art (mit ?) wieder zu *Polenovula*. Hier wird sie zu *Nemuniella* gestellt (s.u.).

Länge des Dolons

Die Primitiopsiomorpha sind gekennzeichnet durch ein hinten gelegenes Dolon. Darin ähneln sie mehr den rezenten Brutpflege treibenden Ostrakoden als ihren nächsten Verwandten, den Beyrichiomorpha mit i.d.R. vorn und/oder ventral gelegenen Antrum. Die Länge des Dolons ist bei den Beyrichiomorpha innerhalb einer Art in gewissen engen Grenzen konstant, zwischen einzelnen Arten einer Gattung kann sie jedoch sehr verschieden sein und unterschiedliche Regionen einnehmen. Auch bei den Primitiopsiomorpha ist die Länge des Dolons an einer Art ziemlich konstant, zwischen verschiedenen Arten einer Gattung variiert sie nur in geringen Grenzen, stärker jedoch zwischen Arten verschiedener Gattungen.

Wegen der nur hinten entwickelten Brutkammer zweifelte z.B. GAILITE (1966: 99) die ursprüngliche Zuweisung von *Venzavella costata* zu *Limbinaria* an, deren Dolon auch ventral ausgebildet ist, und meinte, daß nach der Art des Dimorphismus die Art *Clavofabella* näher steht.

Peridolonalrippe

Bei manchen o+ teilt sich der Rand des Dolons posteroventral am Ende des Antrums auf: Der obere Rand geht in die tecnomorphe Velarrippe über, während sich der untere Rand zunächst rasch dem FR nähert und dann etwas etwa parallel zu diesem in Richtung nach vorn verläuft (Taf.2A, Fig.1v; Taf.2B, Fig.1v; Taf.14A, Fig.1v). Wie bei dem auf Taf.14A, Fig.1v abgebildeten Exemplar zu erkennen, bilden die beiden Rippen die obere und untere Begrenzung der dort sehr dicken Velarrippe. Die untere Rippe stellt die Verlängerung eines „outer antral fence“ dar und wird hier als Peridolonalrippe bezeichnet - in Analogie zur Perimarginalrippe, die einen „inner antral fence“ repräsentiert.

Perimarginalrippe

Eine Rippe neben der eigentlichen Marginalskulptur, die meist als Dornenreihe ausgebildet ist, wurde erstmals von MARTINSSON bei *Undulirete* erwähnt und abgebildet (MARTINSSON 1964: 144, Abb.10F-G). Er bezeichnete sie als „toric ridge“, ein Begriff, den er 1962 einführte für eine „ridge-like swelling along the velum or the subvelar field“ (MARTINSSON 1962: 79). ADAMCZAK (1968: 19) nannte sie „perimarginal structure“, die nur bei den o+ als Rippe oder drei Tuberkeln auftritt. Sie entspricht dem „inner antral fence“ des Antrums sensu HENNINGSMOEN 1965 (ADAMCZAK (1968: 32).

Allgemein ist bei den Palaeocopa ein spezieller „inner antral fence“ nicht immer ausgebildet. Bei vielen Formen mit einem stark konvexem Dolon, d.h. beim dolonaten Antraldimorphismus, bildet die Domiciliumwand die innere Begrenzung des Antrums. Bei Formen mit einem admarginalen Antrum kann dagegen ein spezieller „inner antral fence“ ausgebildet sein. Dieser kann durch die (in diesem Falle dimorphe) Marginalskulptur selbst gebildet werden (wie z.B. *Collibolbina*) oder aber eine separate Skulptur neben der eigentlichen Marginalskulptur, der Perimarginalskulptur. Dies ist bei vielen Primitiopsiomorpha der Fall.

Marginalskulptur

Eine Marginalskulptur ist häufig als Dornenreihe entwickelt, wobei allerdings die Dornen sehr fein und kaum zu erkennen sein können. Die Marginalskulptur kann an den beiden Klappen unterschiedlich ausgebildet sein. Bei *Clavofabella heterosa* z.B. sind die Dornen an der kleineren linken Klappe gröber als an der rechten Klappe (Taf.15B, Fig.2-3). An der rechten Klappe ist die Marginalskulptur außerdem centroventral an einer besonderen Skulptur beteiligt, die hier als Reditus (lat. - Rückzug) bezeichnet wird (l.c.). Sie entspricht dem charakteristischen Vorsprung von *Allertemmysa* (SCHALLREUTER 2000: Taf.6A, Fig.1-2). Ob es sich bei der besonderen centroventralen Skulptur von *Eokloedenia cribrosa* um einen besonderen Reditus handelt, ist noch unsicher, da Klappen mit einem Dolon noch nicht beobachtet wurden und o+ normalerweise häufiger sind als adulte o'.

Oberflächenskulptur

Die Oberflächenskulptur ist besonders variabel, nicht nur innerhalb einer Art, sondern auch zwischen Arten sogar verschiedener Gattungen. Wie stark z.B. die Retikulation innerhalb einer Art variieren kann, zeigt z.B. *Scipionis varor* (SCHALLREUTER 1996: Taf.3B). Ob diese Variation primär ist oder nur verschiedene Erhaltungszustände repräsentiert, ist noch ungeklärt.

Wie stark die Oberflächenskulptur zwischen verschiedenen Arten einer Gattung und verschiedener Gattungen variiert, zeigen z.B. die Gattungen *Orcofabella* und *Venzavella*. *Orcofabella* ist durch eine grobe Retikulation gekennzeichnet, *Venzavella* durch eine horizontale bis diagonale Berippung. Letztere kann sehr grob sein, wie z.B. bei *V. costata* oder *V. germana* (Taf.6B, Fig.1-3; Taf.19A, Fig.2), oder sehr fein, wie z.B. bei *V. loriei* (SCHALLREUTER 1986: Taf.4, Fig.1-2). Bei letztgenannter kann sie so fein sein kann, daß

die Oberfläche glatt erscheint (Taf.6B, Fig.4). Solche Stücke sind dann morphologisch kaum noch von typischen *Clavofabella*-Arten zu trennen.

Andererseits gibt es bei *Orcofabella* Arten, deren Retikulation sich der Berippung von *Venzavella* nähert, z.B. bei *O. obscura* (Taf.5B, Fig.1-2), so daß eine Trennung dieser beiden Gattungen schwierig wird. Eine Trennung der beiden Gattungen auf Familienniveau (ABUSHIK 1987, in ABUSHIK, GUSEVA & al.1990: 80-81) ist daher nicht gerechtfertigt.

Kontaktrand

Bei hoch entwickelten, aber äußerlich morphologisch sehr einfachen Formen, wie bei *Amygdalella subclusa*, tritt auf der Außenseite der hohen Kontaktleiste der linken Klappe eine Bezahnung auf (Taf.20A, Fig.1). Eine solche wurde auch bei *Leiocyamus brevidolon* sp.n. beobachtet (Taf.5B, Fig.2). Damit erhebt sich die Frage, ob nicht vielleicht dieses Merkmal höhere taxonomische Bedeutung besitzt als die Konvexität des Dolons, die derzeit zur Unterscheidung der beiden Gattungen verwendet wird. Da aber gerade die Skulpturen am Kontaktrand bisher nur sporadisch bekannt sind, kann diese Frage noch nicht hinreichend genau beantwortet werden.

Das Auftreten einer Bezahnung auf der Außenseite der Kontaktleiste der kleineren linken Klappe war sicherlich mit ein Grund für BONNEMA (1938: 104) anzunehmen, daß *Primitiopsis oblonga*: KUMMEROW und BONNEMA (= *Amygdalella subclusa*) mit *Leperditia* verwandt ist, da auch bei dieser an der kleineren, ebenfalls linken Klappe derartige Skulpturen auftreten können (SCHALLREUTER 2000: Taf.4B, Fig.1). KUMMEROW nahm eine nähere Verwandtschaft mit *Primitiopsis* an. In diesem Punkt war er der Wahrheit näher als BONNEMA, nicht jedoch in seiner Ansicht über die Orientierung der (beyrichiomorphen) paläozoischen Ostrakoden.

Ontogenese

Untersuchungen zur Ontogenese der Primitiopsiomorpha sind noch rar. Von besonderer Bedeutung sind diesbezüglich die Arbeiten von MARTINSSON 1956a,b² und 1964. Bei *Primitiopsis planifrons* beobachtete MARTINSSON (1956b: Abb.8) 5 Larvenstadien, und die gleichen Anzahl scheint nach MARTINSSON (1964: Abb.12) auch bei *Amygdalella nasuta* vorzukommen. Zu den wichtigsten morphologischen Veränderungen während der Ontogenese gehört nach MARTINSSON (1956a: 21; 1956b: 26) bei der erstgenannten Art die Ausbildung eines schwachen Sulcus' oberhalb der SM-Grube bei den kleinsten Larven, der im Laufe der weiteren Ontogenese verschwindet, verbunden mit einer Migration der Grube nach vorn. Bei *Amygdalella nasuta* ist nach (MARTINSSON 1964: 151) das Erscheinen der Plica die wichtigste morphologische Veränderung. Von besonderer Bedeutung scheint aber bei dieser und vielen anderen Arten die Veränderung des Domicilium zu sein: Bei den Larven ist es häufig im hinteren ventralen Viertel am breitesten und stärksten konvex, und erst während der weiteren Ontogenese wird das Gehäuse gleichmäßiger konvex. Gerade durch dieses Merkmal - in Verbindung mit dem R/L-Übergreifen - können viele Larven als primitiopsiomorphe Formen erkannt werden. Bei manchen Formen allerdings, wie z.B. *Celascatia*, bleibt diese Form der Konvexität auch bei den Adulten - z.T. im abgeschwächter Form - erhalten.

Bemerkungen zur Systematik der Primitiopsiomorpha

Mit der Systematik der Gruppe haben sich schon verschiedene Autoren auseinandergesetzt, und zwar vor allem MARTINSSON 1960, GRÜNDEL 1977, WANG 1979, SCHALLREUTER 1979 (ordovizische Vertreter) und ABUSHIK 1987. Es scheint jedoch, daß durch die vorgelegten Systeme die natürlichen Ver-

² Als Publikationsdatum des Part 1 des *Bulletins* **36** ist der 10.3.1956 angegeben, als Veröffentlichungsdatum der *Publications* **4** Dezember 1955. Wie auf S.33 angegeben wurde die Arbeit am 29.12.1955 gedruckt. Das Druckdatum ist jedoch nicht das Publikationsdatum, so daß nicht klar ist, wann die No. 4 der *Publications* tatsächlich veröffentlicht wurde. Ob sie noch im gleichen Jahr gebunden und erstmals verschickt wurde, was nach Sohn 1968 als Veröffentlichungsdatum gilt, darf angezweifelt werden.

Als Publikationsdatum des *Bulletins* Part 1/2 **37** ist der 7. 2.1957 angegeben, der entsprechenden No.14 der *Publications* Dezember 1956, wann die Arbeit gedruckt wurde, ist nicht verzeichnet, so daß davon ausgegangen werden kann, daß diese Arbeit tatsächlich 1956 veröffentlicht vorlag.

wandtschaftsbeziehungen kaum widergespiegelt werden. Bei den meisten handelt es sich um einfache Klassifikationen, bei denen nur untergeordnet phylogenetische Gesichtspunkte berücksichtigt wurden. Dabei kam es es zu einer starken Diversifikation der Taxa in der Familienkategorie, die in der extremen Aufsplitterung durch ABUSHIK gipfelte (60 Gattungen verteilt auf 26 Familien/Unterfamilien!), die z.T. die wahren Verwandtschaftsbeziehungen verwischten.

Ein Merkmal scheint nach GRÜNDEL (1977: 1223) und WANG 1979 jedoch besondere Bedeutung zu haben: Die Ausbildung bzw. das Fehlen (oder nur sehr schwache Ausbildung) einer Perimarginalrippe. Nach diesem Merkmal lassen sich zwei Überfamilien innerhalb der Primitiopsiomorpha unterscheiden: die Primitiopsacea und die Graviacea. Die mitteldevonische Typusart von *Gravia* POLENOVA, 1952, *G. volgaensis* POLENOVA, 1952³, ist aber leider gerade hinsichtlich dieser Skulpturen nur unzureichend bekannt. Besser dokumentiert wurde sie z.B. von BECKER 1970 bei *G. schallreuteri*. Diese Art weist außer der aus drei Dornen an jeder Klappe bestehenden Perimarginalskulptur auch Domiciliardimorphismus auf (BECKER 1970: 51; ABUSHIK, IVANOVA & SIDARAVICHIENE in ABUSHIK, GUSEVA & al. 1990: Abb.11; HINZ-SCHALLREUTER & SCHALLREUTER 1998: Abb.64).

Die typische Perimarginalskulptur ist als Rippe ausgebildet - entsprechend ihrer Funktion als „inner antral fence“, besonders deutlich dokumentiert durch ADAMCZAK, sowohl bei Formen mit breitem Dolon und deutlichem Antrum (ADAMCZAK 1968: Taf.1, Fig.4b-c; Taf.3, Fig.3d-e; Taf.5, Fig.2), Arten mit schmalen Dolon und weniger deutlichem oder schon fehlendem Antrum (o.c.: Taf.6, Fig.1d,3; Taf.10, Fig.2b, Taf.11, Fig.4d-e; Taf.12, Fig.4e. Taf.13, Fig.1b,4c) und Arten, bei denen das eigentliche Velum fehlt und auch kein deutliches Antrum mehr ausgebildet ist (o.c.: Taf.14, Fig. 1e). Die Marginalskulptur ist bei allen Formen als Dornenreihe ausgebildet. Durch die aus drei Dornen bestehende Perimarginalskulptur unterscheidet sich *Gravia* von den von ADAMCZAK beschriebenen Formen, die einer eigenen Familie neben den Graviidae angehören (Lysogorellidae).

Eine sehr schwache Perimarginalrippe kann auch bei den Primitiopsacea vorkommen (z.B. Taf.8B, Fig.1p; SCHALLREUTER 1995: Taf.6A, Fig.1P), bei diesen hat sie jedoch keine erhebliche taxonomische Bedeutung.

Die Unterscheidung weiterer Familien und Unterfamilien innerhalb dieser Überfamilien bereitet jedoch noch Schwierigkeiten, und die extreme Aufsplitterung der Systematik, wie sie besonders ABUSHIK (1987; in ABUSHIK, GUSEVA & al. 1990) vorgenommen hat, ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt als Augenwäscherei abzulehnen.

Wegen der bestehenden Übergänge konnte z.B. *Undulirete binodosum* SARV, 1968 - da keine eigene Gattung für die Art errichtet wurde - generisch noch nicht zufriedenstellend systematisch eingeordnet werden. Bei *Undulirete* konnte die Art nicht verbleiben, da sie durch eine Reihe von Merkmalen stark von der Typusart abwich (SCHALLREUTER 1995: 70); vor allem unterscheidet sich letztere von *U. binodosum* durch die Ausbildung einer deutlichen Perimarginalrippe (MARTINSSON 1964: Abb.10F-G), d.h. *Undulirete* gehört zu den Graviacea. *U. binodosum* wurde daher unter Vorbehalt zu *Neooctonaria* gestellt (SCHALLREUTER 1995: 69). Da sie sich aber auch von deren Typusart beträchtlich unterscheidet, wird sie hier zu der neuen Gattung *Chamavia* gestellt, jedoch ist auch diese Zuweisung noch mit Zweifeln behaftet.

Überfamilie Primitiopsacea SWARTZ, 1936 [HESSLAND in BENSON & al., 1961]

Familie Primitiopsidae SWARTZ, 1936

Clavofabella MARTINSSON, 1956

Angaben zur Gattung: siehe Teil III (SCHALLREUTER 1996): 8-9.

Clavofabella heterosa SARV, 1968

14A:3; 15; 16B:1-2

³ Typusart durch Monotypie [ICZN Article 68.3 (RIDE & al. 1999: 71; KRAUS 1962: 34)]. Die von POLENOVA (1952: 83,84) als Typusart bestimmte und als solche von KEMPF (1986a: 372; 1995a: 111) zitierte *G. aculeata* wurde erst 1953 beschrieben (POLENOVA 1953: 28), die von POLENOVA (1952: 86) genannten Arten "*G. rara* und *G. polenovae* Gleb. et Zasp." erst 1959, erstere von ZAPELOVA (1959: 17), letztere von SHISHKINSKAJA (1959: 15). BECKER (1964: 62) betrachtet *Gravia* als Untergattung von *Pribylites* POKORNY, 1951.

- 1968 *Clavofabella heterosa* sp. n. - SARV: 68-69,94; Tab.2(S.92), Taf.24, Fig.7-12
 1970 *Clavofabella heterosa* Sarv - SARV in KALJO & al.: 168; Tab.18(S.159)
 1971 *Clavofabella heterosa* - SARV: 352; Abb.2(Log)
 1974 *Clavofabella heterosa* - NESTOR: 80
 1975a *Clavofabella heterosa* Sarv - PRANSKEVICHIUS: 43; Tab.2(S.44)
 1977 *Clavofabella heterosa* - SARV: Abb.1(Log)
 1984 *Clavofabella heterosa* SARV 1968 - SCHALLREUTER: 136
 1986 *Clavofabella* cf. *heterosa* - SIDARAVICIENE: Tab.1
 1986a CLAVOFABELLA HETEROSA SARV ,1968 A - KEMPF: 171
 1986b - dto. - KEMPF: 266
 1987 - dto. - KEMPF: 507
 1987 *Clavofabella heterosa* SARV,1968 - SCHALLREUTER & SCHÄFER: 32
 1990 *Clavofabella heterosa* Sarv, 1968 - ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al.: 237; Taf.15, Fig.14-15
 1995 *Clavofabella heterosa* SARV, 1968 - SCHALLREUTER: 20,21
 1996 *Clavofabella heterosa* SARV,1968 (? 1969) - SCHALLREUTER: 8
 2000 *Clavofabella heterosa* SARV,1968 - SCHALLREUTER: 7

H o l o t y p u s: Linke Klappe, ETAGIM Os 5953 - SARV 1968: Taf.24, Fig.7-8.

L o c u s t y p i c u s: Unimjae, Estland.

S t r a t u m t y p i c u m: Paadla (K2).

D e f i n i t i o n: - o,82 mm. Plica schmal, vor allem centro- und posterodorsal entwickelt. Dorsal der SM-Grube - durch eine Rippe getrennt - eine zweite, flachere, etwas breitere Grube. Dolon schmal. Lateralfläche glatt bis deutlich unregelmäßig punktiert, randlich fein parallelgerieft, besonders anterodorsal/-central.

B e m e r k u n g e n: Das aus dem Geschiebe Ahi-85-300 abgebildete Stück ähnelt besonders dem von SARV 1968: Taf.14, Fig.11 abgebildeten o' Gehäuse.

V o r k o m m e n: Estland: Insel Ösel: Unimjae, Uduvere, Bohrung Ohesaare (110,75 m): K2 (SARV 1968,1971); Bohrung Kolka (54): K3a (SARV 1977). Litauen: ? Miniija-Form. (SIDARAVICIENE 1986). Bol'sezemel'skaja Tundra, Bohrung Vozej-52 (3586-3601,3 m): Gerd'jusker Horizont (ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al. 1990). - Geschiebe: Ahi-2 (SCHALLREUTER 1984), Ahi-B167 (SCHALLREUTER & SCHÄFER 1987), Ahi-85-300.

***Clavofabella borghorstensis* SCHALLREUTER & SCHÄFER,1999**

12A:3

- 1999 *Clavofabella borghorstensis* sp.n. - SCHALLREUTER & SCHÄFER: 73; Taf.1, Fig.3a-c

H o l o t y p u s: o+ Gehäuse, WMN 22-61 - Taf.12, Fig. 3 (= SCHALLREUTER & SCHÄFER 1999: taf.1, Fig.3).

L o c u s t y p i c u s: Grafenstein.

S t r a t u m t y p i c u m: Geschiebe Gra-98-46. Alter: unteres Kaugatuma (K3b), unt. Pridoli.

D e f i n i t i o n: o+ um o,76 mm. Posteroventral mit einer kurzen Rippe.

B e z i e h u n g e n: Die Art unterscheidet sich von allen bekannten Arten durch die charakteristische kurze posteroventrale Rippe.

V o r k o m m e n: Bisher nur aus einem Geschiebe (Gra-98-46).

Venzavellidae GAILITE in GAILITE & al.,1967 [ABUSHIK,1987]
 = Orcofabellidae ABUSHIK,1987

***Orcofabella* GAILITE,1967**

= *Orcus* GAILITE,1966 non MULSANT,1850

A r t e n: *Clavofabella araneosa* GAILITE,1966 [GAILITE in GAILITE & al.,1967]

Orcus testatus GAILITE,1966 (Typusart)

Orcus argutus GAILITE,1966

Orcus testatus GAILITE,1966.

Orcofabella obscura SARV,1968

Orcofabella levireticulata SCHALLREUTER, 1986

D e f i n i t i o n: Wenig oberhalb und vor der Mitte eine deutliche SM-Grube. Dorsal der Grube ein charakteristisches längliches, grubenartiges Lumen in der ansonsten grob retikulierten Lateralfäche; ein zweites, ± deutliches, derartiges Lumen kann in der anterodorsalen Region vorkommen. Rand der Lateralfäche bildet eine der Zirkularskulptur entsprechende Kante oder Rippe.

B e m e r k u n g e n: *Orcofabella* ist vor allem gekennzeichnet durch die grobe Retikulation, die SM-Grube und das längliche Lumen oberhalb von dieser, *Venzavella* dagegen durch die Längsberippung. Zwischen letzterer und der groben Retikulation von *Orcofabella* bestehen jedoch Übergänge, auch hinsichtlich der für *Orcofabella* charakteristischen dorsalen Lumina (Taf.5B, Fig.1-2; Taf.6B, Fig.1-3). Daher kann eine Trennung der beiden Gattungen schwierig sein. Eine Zuweisung der beiden Gattungen zu unterschiedlichen Familien ist schon gar nicht gerechtfertigt.

***Orcofabella obscura* SARV, 1968**

5B: 1-2

- 1968 *Orcofabella obscura* sp.n. - SARV: 77,94,95; Tab.2(S.49); Taf.26, Fig.11-17
1970 *Orcofabella obscura* Sarv - SARV in KALJO & al.: 168,169; Tab.18(S.159)
1970 *Orcofabella obscura* - KLAAMANN in KALJO & al.: 288/290Abb.77(Log); Tab.46-49(S. 281,289,294,299)
1971 *Orcofabella obscura* Sarv - SARV: 352; Abb.2-3(Logs)
1974 *Orcus obscurus* - NESTOR: 81
1975a *Orcofabella obscura* Sarv - PRANSKEVICHIIUS: 45; Tab.2(S.44)
1975b *Orcofabella obscura* Sarv - PRANSKEVICHIIUS: 53; Tab.3(S.52)
1977 *Orcofabella obscura* - SARV: Abb.1,3,5-6(Logs)
1979 *Orcofabella obscura* SARV, 1968 - SCHALLREUTER: 740
1986 *Orcofabella obscura* - GAILITE: 113
1986 *Orcofabella obscura* - SIDARAVIČIENE: Tab.1(S.119)
1986a ORCOFABELLA OBSCURA SARV ,1968 A - KEMPF: 544
1986b - dto. - KEMPF: 408
1987 - dto. - KEMPF: 508
1987 *Orcofabella obscura* Sarv - ABUSHIK, BUKATČUK & al.: Schema 4:6a
1990 *Orcofabella obscura* - MEIDLA & SARV in ARU & al.: Tab.11
1995 *Orcofabella obscura* - HANSCH: Tab.3
1996 *Orcofabella obscura* - RUBEL & SARV: Tab.3(S.184),4
2000 *Orcofabella obscura* SARV,1968 (? 1969) - SCHALLREUTER: 21

H o l o t y p u s: o+ Gehäuse, ETAGIM Os 5521 - SARV 1968: Taf.26, Fig.11-12.

L o c u s t y p i c u s: Unimäe, Estland.

S t r a t u m t y p i c u m: Paadla (K₂), Ludlow.

D e f i n i t i o n: o+ o,78 - o,85 mm. Retikulation mittelmäßig grob mit vorwiegender Ausrichtung der schmalen Lumina in Längsrichtung. Hinten in Fortsetzung der Plica als Teil der unvollständigen Zirkularrippe eine Rippe, die von der retikulierten Lateralfäche durch eine retikulationsfreie Rinne getrennt ist.

B e z i e h u n g e n: Die Art ist charakterisiert durch die retikulationsfreie Rinne im hinteren Teil der Klappe, die allerdings nicht immer deutlich zu sein scheint, besonders bei Larven (s. SARV 1968: Taf.26, Fig.13,17).

V o r k o m m e n: Estland: K₂-K₄ (SARV 1968), nach HANSCH (1995: Tab.3) nur K_{3b} und auch in Podolien. NW Moldavien: Krivskaja svita (ABUSHIK, BUKATČUK & al.: 1987). - Geschiebe: Gra-98-16.

***Venzavella* GAILITE in GAILITE & al., 1967**

A r t e n: *Kirkbyella loriei* BONNEMA, 1910

Limbinaria costata NECKAJA in ABUSHIK, NECKAJA & al., 1960 (Typusart)

Clavofabella ? multicostata NECKAJA in ABUSHIK, NECKAJA & al., 1960

V. subcostata GAILITE in GAILITE & al., 1967

V. germana SARV, 1968

V. pulvensis MOISEEVA, 1978 (*nomen nudum*)

V. dorsocostata sp.n.

V. ventrocarinata sp.n.

V. multicostata ist ein Synonym von *V. loriei* (SCHALLREUTER 1986).

D e f i n i t i o n: Klein - mittelgroß. R/L. Mit einer ± deutlichen SM-Grube, einer deutlichen Plica, die in eine Zirkularrippe übergehen kann und zahlreichen horizontal bis diagonal gerichteten Längsrippen oder einem Rippengeflecht.

B e z i e h u n g e n: Durch eine Grube ist auch *Clavofabella* charakterisiert. Diese Gattung weist jedoch keine Rippen auf.

V. loriei weist sehr viele feine Rippen auf und keine Zirkularrippe und weicht dadurch etwas stärker von den typischen Vertretern ab. Möglicherweise repräsentiert sie eine eigene Gattung oder Untergattung.

V o r k o m m e n: Silur - Baltoskandien (J2 - K4).

***Venzavella costata* (NECKAJA in ABUSHIK, IVANOVA & al.,1960)**

6B:1-3

- 1960 *Limbinaria costata* Neckaja sp. nov. - NECKAJA in ABUSHIK, IVANOVA & al.: 316,500; Taf.61, Fig.7-8
- 1964 *Limbinaria costata* (Neck.) - GAILITE: 70
- 1966 *Limbinaria costata* Neck. - GAILITE: 99,100; Abb.2(Log)
- 1966 *Limbinaria costata* Neck. - KALJO & SARV: Tab.1(S.279)
- 1967 *Venzavella costata* (Neckaja), 1960 - GAILITE in GAILITE & al.: 25,102,103; Abb.2(Log); Tab.3(S.162/163); Taf.2, Fig.6a-b
- 1968 *Venzavella costata* (Neckaja) - SARV: 78-79,80,95; Tab.2(S.93),3(S.97); Taf.28, Fig.3-14
- 1969 *Venzavella costata* (Neck.) - ULST: 233,246
- 1970 *Venzavella costata* Neck. - PRANSKEVICHUS: 1338
- 1971 *Venzavella costata* - SARV: Abb.3(Log)
- 1974 *Venzavella costata* - GAILITE & ULST: Abb.1(Log)
- 1975 *Venzavella costata* Neckaja - PRANSKEVICHUS: Tab.3(S.52)
- 1977 *Venzavella costata* - SARV: Abb.3(Log)
- 1978 *Venzavella costata* (Neck.) - GAILITE: 18,19,20; Tab.2(S.15)
- 1986 *Venzavella costata* - GAILITE: 115
- 1986 *Venzavella costata* - SIDARAVIČIENE: Tab.1(S.120)
- 1986a LIMBINARIA COSTATA NECKAJA ,1960 A; VENZAVELLA COSTATA (NECKAJA,1960A)GAILITE ,1967 A - KEMPF: 466,746
- 1986b - dto. - KEMPF: 150,151
- 1987 - dto. - KEMPF: 367,481
- 1990 *Venzavella costata* (Neckaja, 1960) - ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al.: 81,239; Taf.18, Fig.6-7
- 1990 *Venzavella costata* - MEIDLA & SARV in ARU & al.: Tab.11
- 1996 *Venzavella costata* - RUBEL & SARV: Tab.3(S.184),4
- 2000 *Venzavella costata* (NECKAJA in ABUSHIK & al.,1960) - SCHALLREUTER: 7

H o l o t y p u s: Linke Klappe, VNIGRI 60/157 - NECKAJA in ABUSHIK, IVANOVA & al.: 316,500; Taf.61, Fig.7; ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al.:Taf.18, Fig.7.

L o c u s t y p i c u s: Kaugatuma, Insel Ösel (Saarema).

S t r a t u m t y p i c u m: Kaugatuma (K3b).

D e f i n i t i o n: o+ mindestens 0,87 - 0,93, o' - 0,97 mm (Holotypus). Etwa 6 - 10 meist voneinander isolierte Rippen verlaufen unregelmäßig diagonal bis parallel zum freien Rand. Zwischen den Rippen kann eine feine Punktation vorkommen.

B e m e r k u n g e n: Besonders die Exemplare aus dem Geschiebe Gra-98-25 erinnern an *Orcofabella* und zeigen die Verwandtschaft.

V o r k o m m e n: Estland: Insel Ösel: K3 - K4 (SARV 1968: 799) bzw. K3b+K4 (MEIDLA & SARV in ARU & al. 1990: Tab.11); Bg. Ochesaare: K4 (SARV 1977: Abb.3). Lettland (Bg. Piltene 1, Piltene 32) und Litauen (Bg.Virbalis; Bg.108,96,89,98,2): Minija Fm. bzw. K4 (GAILITE & al. 1967: 102; SARV 1977: Abb.3; SIDARAVIČIENE 1986: Tab.1).

G e s c h i e b e: Gra-98-3.

***Venzavella germana* SARV,1968**

19A:2

- 1968 *Venzavella germana* sp. n. - SARV: 80; Tab.1(S.87); Taf.28, Fig.1-2

- 1970 *Venzavella germana* Sarv - SARV in KALJO & al.: Tab.18 (S.159)
 1970 *Venzavella germana* - AALOE in KALJO & al.: Tab.37(S.249)
 1974 *Venzavella germana* - NESTOR: 81
 1979 *Venzavella germana* Sarv - SETHI: 143; Abb.141(Log)
 1986a VENZAVELLA GERMANA SARV ,1968 A - KEMPF: 746
 1986b - dto. - KEMPF: 238
 1987 - dto. - KEMPF: 508
 1990 *Venzavella germana* - MEIDLA & SARV in ARU & al.: Tab.11
 1994 *Venzavella germana* SARV 1968 - HANSCH: 124; Abb.4B-C
 1996 *Venzavella germana* - RUBEL & SARV: Tab.4

H o l o t y p u s: o´ Gehäuse, ETAGIM Os 5728 - Sarv 1968: Taf.28, Fig.1.

L o c u s t y p i c u s: Suuriku, Insel Ösel, Estland.

S t r a t u m t y p i c u m: Jaani (J1), Unter-Wenlock.

D e f i n i t i o n: Mindestens - 1,08 mm. 6 - 8 diagonal verlaufende Rippen auf der Lateralfläche, die von einer posterodorsal unterbrochenen Zirkularrippe eingerahmt wird. Dorsale Rippe hinten parallel zum Dorsalrand.

B e z i e h u n g e n: Von *V. costata* unterscheidet sich *V. germana* durch die im Durchschnitt geringere Anzahl der Rippen. Außerdem wird *V. germana* größer.

V o r k o m m e n: Insel Ösel (Suuriku, Undva, Bohrung Karja-Pjarsamaa): Jaani (J1) (SARV 1968). Insel Gotland: obere Visby- bis obere Höglint-Formation (SETHI 1979). - Geschiebe: Wenlock-Geschiebe von Pritzier bei Wolgast, Pommern (HANSCH 1994) und Grafenstein, Westfalen (Geschiebe Gra-98-51).

***Venzavella loriei* (BONNEMA,1910)**

6B:4

- 1954 *Kirkbya ? loriei* Bonnema, 1910 („surface with ridges like *Glyptopleura*“) - SOHN: 10
 1964 *Clavofabella ? multicostata* (Neck.) - GAILITE: 70
 1966 *Clavofabella ? multicostata* Neck. - KALJO & SARV: Tab.1(S.279)
 1974 *Clavofabella multicostata* - GAILITE & ULST: Abb.1(Log)
 1975 *Venzavella multicostata* (Neckaja) - PRANSKEVICHIUS: Tab.3(S.52)
 1978 *Venzavella multicostata* (Neck.) - GAILITE: 20,21; Tab.2(S.16); Abb.4(Log)
 1982 *Clavofabella multicostata* - PA_KEVICIUS: 44
 1983 *Venzavella cf. multicostata* Neck. - TSEGELNYUK & al.: Tab.54(S.206)
 1986 *Venzavella multicostata* - SIDARAVIČIENE: 125; Tab.1(S.120)
 1986 *Venzavella loriei* (BONNEMA,1910) - SCHALLREUTER: 192,193,194,195,206-207,226; Taf.4, Fig.1-2 (**ältere Synonymie**)
 1986a CLAVOFABELLA ? MULTICOSTATA NECKAJA ,1960 A; GLYPTOPLEURA ? LORIEI (BONNEMA,1910A)SOHN ,1954 A; KIRKBY ? LORIEI BONNEMA ,1910 A; VENZAVELLA MULTICOSTATA (NECKAJA,1960A)SARV ,1968 A - KEMPF: 171,368,430,746
 1986b - dto. - KEMPF: 385,343
 1987 - dto. - KEMPF: 366,293,133,508
 ? 1987 *Venzavella cf. multicostata* Neck. - ABUSHIK, BUKATČUK & al.: Schema 4:6a
 1990 *Venzavella multicostata* - MEIDLA & SARV in ARU & al.: Tab.11
 1990 *Venzavella loriei* (BONNEMA, 1910) (= *Clavofabella ? multicostata* NECKAJA in ABUSHIK et al., 1960) - SCHALLREUTER: 244,248; Taf.2, Fig.2 (= SCHALLREUTER 1986: 4, Fig.2II)
 1995a VENZAVELLA LORIEI (BONNEMA,1910A)SCHALLREUTER ,1986 C - KEMPF: 235
 1995b - dto. - KEMPF: 106
 1995c - dto. - KEMPF: 108
 1996 *Venzavella multicostata* - RUBEL & SARV: Tab.4
 1999b *Venzavella loriei* (BONNEMA,1909) (= *Clavofabella multicostata* NECKAJA in ABUSHIK & al. 1960) - SCHALLREUTER & SCHÄFER: 121

Angaben zur Art: s. SCHALLREUTER 1986.

Weitere Vorkommen: Geschiebe: Gra-98-3, Gra-98-25.

Chamavia gen.n.

Derivatio nominis: Nach dem germanischen Volksstamm der Chamaven (lat. Chamavi) am Niederrhein zwischen Lippe und IJssel, die sich 9 n. Chr. zusammen mit den Cheruskern gegen Rom erhoben.

Arten: *Kirkbya fibula* JONES & HOLL, 1869
Octonaria bollii STEUSLOFF, 1895 (Typusart)
Barychilina substriatula KUMMEROW, 1924
? *Undulirete binodosum* SARV, 1968

Definitio n: Klein. RK deutlich > LK. SM-Grube meist deutlich, bei den Larven dorsal offen und durch sulcale Depression fortgesetzt. Davor breiter, flacher, undeutlicher PAN. Isolierte Mittelrippe, vorn unterbrochene (oder nur sehr schwache) Zirkularrippe. Velum als Rippe, vorn nur als undeutliche, abgerundete Kante, an der die Zirkularrippe verschwindet. Marginalskulptur an beiden Klappen als Dornenreihe. Oberfläche retikuliert.

Beziehung e n: *Neooctonaria* besitzt eine ununterbrochene Zirkularrippe und keine SM-Grube (SCHALLREUTER 1995: Taf. 5A, Fig.4).

Bemerkungen: Bei *C. ? binodosa* fehlt die SM-Grube und die Plica geht hinten in das Velum über während die Zirkularrippe ventral von diesem deutlich getrennt ist. Dadurch unterscheidet sich die Art von den übrigen Arten. Allerdings kann bei *C. bollii* die Grube auch nur undeutlich ausgebildet zu sein (s.u.).

Vorkommen: Malvern: Upper Ludlow. Geschiebe Norddeutschlands.

Chamavia bollii (STEUSLOFF, 1895)
17A; 19A:1

- 1895 *Octonaria Bollii* n.sp. - STEUSLOFF: 786,787; Taf.58, Fig.30a-b
1934 *Octonaria bollii* Steusloff - BASSLER & KELLETT: 70,417
1968 *Neooctonaria bollii* (Steusl.) - KRANDIJEVSKY: 75
1986a NEOOCTONARIA BOLLII (STEUSLOFF, 1894 A) KRANDIJEVSKY, 1968 A; OCTONARIA BOLLII STEUSLOFF, 1894 A - KEMPF: 529,538
1986b - dto. - KEMPF: 97
1987 - dto. - KEMPF: 502,109
1991 *Undulirete ? bollii* (STEUSLOFF, 1895) comb.n. - HANSCH: 83-84; Tab.1; Taf.2, Fig.3-4
1995a UNDULIRETE ? BOLLII (STEUSLOFF, 1894 A) HANSCH, 1991 A - KEMPF: 231
1995b - dto. - KEMPF: 44
1995c - dto. - KEMPF: 181
1995 *Undulirete bollii* (STEUSLOFF, 1895) - HANSCH: Tab.1(S.141)
1995 *Neooctonaria bollii* STEUSLOFF, 1895 - SCHALLREUTER: 69

Lectotypus (festgelegt durch HANSCH 1991: 84): Rechte Klappe, Institut für Geologische Wissenschaften der Universität Greifswald, Nr. 114/55 - STEUSLOFF 1895: Taf.58, Fig.30b; HANSCH 1991: Taf.2, Fig.4).

Locus typicus: Neubrandenburg.

Stratum typicum: „oolithischer Kalksandstein vom Alter des obersilurischen Beyrichien-Kalkes“.

Dimensionen & Proportionen (L, H, L:H): Lectotypus: 0.82, 0.53, 1.55; Paralectotypus: 0.71, 0.43, 1.65 (nach HANSCH 1991: 84).

Definitio n: Mindestens - 0.82 mm. Deutliche Plica als Teil einer Circularrippe, die vorn nicht deutlich ausgebildet ist. Deutliche SM-Grube mit dorsaler Fortsetzung hinter breitem, flachem PAN. Unterhalb der Grube eine lange zentrale longitudinale Rippe. Ventral (und hinten?) mit Velarrippe, vorn Velum nur als undeutliche, abgerundete Kante. Marginalskulptur an beiden Klappen als Dornenreihe. Oberfläche fein retikuliert.

Bemerkungen: Bei den Larven sind die ornamentalen Skulpturen je nach Stadium entsprechend schwächer und entsprechend undeutlicher ausgebildet oder fehlen.

Beziehung e n: Sehr ähnlich ist *Venzavella ? dicostata* (Tiver, Jura; Lettland), die ventrale Rippe ist bei dieser jedoch isoliert und liegt dichter an der direkt unterhalb der SM-Grube gelegenen, mittleren Rippe (GAILITE 1966: Taf.1, Fig.4; GAILITE & al. 1967: Taf.3, Fig.1; SCHALLREUTER 1986: Taf.7, Fig.6). Bei *V. bollii* ist die ventrale Rippe Teil der vorn nicht deutlich ausgebildeten Circularrippe, wo sie ventral an der Vel-

arrippe einsetzt.

Die Zuweisung zu *Neooctonaria* scheint nicht gerechtfertigt zu sein, da deren Typusart keine SM-Grube und eine durchgehende Circularrippe besitzt (SCHALLREUTER 1995. Taf.5A, Fig.4).

V o r k o m m e n: Bisher nur aus Geschieben bekannt.

***Chamavia substriatula* (KUMMEROW,1924)**

4A:1-3; 6A:1-3

- 1924 *Barychilina substriatula* n.sp. - KUMMEROW: 438,439; Tab.S.442; Taf.21, Fig.24
1934 *Barychilina substriatula* Kummerow - BASSLER & KELLETT: 69-70,183
1986a BARYCHILINA SUBSTRIATULA KUMMEROW ,1924 A - KEMPF: 103
1986b - dto. - KEMPF: 576
1987 - dto. - KEMPF: 150
1987 *Undulirete ? substriatula* (KUMMEROW 1924) - HANSCH: 188,199; Tab.1; Taf.4, Fig.8
1989 *Octonaria bollii* STEUSLOFF 1894 - HERRIG & NESTLER: 19
1991 *Undulirete (?) substriatulum* (KUMMEROW,1924) - HANSCH: 84 [= ? *U. ? bollii*; 83,84]
1995a UNDULIRETE ? SUBSTRIATULUM (KUMMEROW,1924)HANSCH ,1987 A - KEMPF: 232
1995b - dto. - KEMPF: 168
1995c - dto. - KEMPF: 115
1995 *Barychilina substriatulum* KUMMEROW,1924 = *Undulirete ? bolli* (STEUSLOFF,1895) - HANSCH: Tab.1(S.141)

H o l o t y p u s: Rechte Klappe, MB. - KUMMEROW 1924: Taf.21, Fig.24; HANSCH 1987: Taf.4, Fig.8.

L o c u s t y p i c u s: Unbekannt; Geschiebe.

S t r a t u m t y p i c u m: Beyrichienkalk.

M a t e r i a l: 13 Klappen und Gehäuse (o', o+ und Larven).

D e f i n i t i o n: - 0,89 mm. Mittelrippe meist nicht sehr deutlich, erhebt sich kaum über die nach allen Seiten hin flach abfallende Lateralfläche. Plica deutlich, übrige Zirkularrippe weniger deutlich, bildet Kante, die ventral sehr dicht am Velum liegt und hinten und dorsal am deutlichsten ist. Lateralfläche mit sehr feiner Berippung, die retikulonsartig sein kann.

B e m e r k u n g e n: Die adulten Exemplare weisen eine deutliche, punktförmige Grube auf. Bei den Larven bildet sie das ventrale Ende eines dorsal offenen, kurzen Grabens.

B e z i e h u n g e n: HANSCH (1991: 84) hält *C. substriatula* für ein mögliches Synonym von *C. bollii*. *C. substriatula* ist zwar *C. bollii* sehr ähnlich, unterscheidet sich jedoch durch die i.allg. schwächere Mittelrippe und die mehr schlierenartige Retikulation.

V o r k o m m e n: Bisher nur aus Geschieben bekannt. Geschiebe Gra-96-24, Gra-98-25.

***Warnia* gen.n.**

D e r i v a t i o n o m i n i s: Nach dem germanischen Stamm der Warnen, die 600 - 50 v. Chr. in Mecklenburg lebten.

A r t e n: *Warnia bicarinata* sp.n. (Typusart)

D e f i n i t i o n: Klein. RK deutlich > LK. Deutliche SM-Grube. Oberhalb der Grube, unterhalb der Plica eine Dorsalrippe, unterhalb der Grube eine Mittelrippe. Plica Teil der vollständigen Zirkularrippe.

B e z i e h u n g e n: Nur *Cerawemuna* besitzt auch eine Dorsalrippe, jedoch keine Zirkularrippe.

***Warnia bicarinata* sp.n.**

11A

D e r i v a t i o n o m i n i s: Nach den beiden Rippen dorsal und ventral der SM-Grube.

H o l o t y p u s: Tecnomorphes Gehäuse, WMN 22-54 - Taf.11A

L o c u s t y p i c u s: Ahlintel.

S t r a t u m t y p i c u m: Geschiebe Ahl-85-300.

M a t e r i a l: Holotypus.

D e f i n i t i o n: - 0,76 mm. Lateralfläche mit je einer deutlichen isolierten Längsrippe dorsal und ventral der Grube. Lateralfläche von Zirkularrippe eingerahmt.

Beziehungen: Bei *Venzavella ? dicostata* fehlt die dorsale Rippe. Dafür sind unterhalb der Grube zwei Rippen entwickelt.

Vorkommen: Geschiebe Ahl-85-300.

***Cerawemuna* SCHALLREUTER, 2000**

Typusart: *Kirkbyella ? simplex* KUMMEROW, 1943 (= *Semilimbina spinosa* NECKAJA, 1973).

Definition: R/L. Deutliche SM-Grube. Deutliche Plica. Dorsal der Grube eine meist deutliche isolierte Rippe etwa parallel zum Dorsalrand, ventral der Grube eine weitere Rippe oder hinten stachelartig endender Lobus.

***Cerawemuna acera* sp.n.**

16A:2

Derivatio nominis: Nach der hinten nicht als Dorn endenden Ventralrippe.

Holotypus: Rechte o+ Klappe, WMN 22-83 - Taf.16A, Fig.2.

Locus typicus: Grafenstein.

Stratum typicum: Geschiebe Gra-99-9.

Definition: o+ um 0,85 mm. Plica gebogen. Rippen auch in der vorderen Klappenhälfte deutlich, ventrale Rippe endet hinten nicht stachelartig.

Beziehung: Bei der Typusart, *C. simplex* (KUMMEROW, 1943), sind die Rippen in der vorderen Klappenhälfte nicht oder kaum entwickelt, und die ventrale Rippe endet hinten mit einem kurzen Stachel.

Signetopsinae ABUSHIK, 1987

***Signetopsis* HENNINGSMOEN, 1954**

Arten: s. SCHALLREUTER 1996: 12-13.

Signetopsis parva SARV, 1971 (Abb.2) aus dem K₂H der Bohrung Ochesaare scheint ein *nomen nudum* zu sein.

***Signetopsis quadrilobata* HENNINGSMOEN, 1954**

- 1954 *Signetopsis quadrilobata* sp.n. - HENNINGSMOEN: 61,62-63,64; Tab.S.67; Taf.7, Fig.1-9; Taf.8, Fig.25
- 1956 *Signetopsis quadrilobata* Henningsmoen, 1954c - LEVINSON: 87
- 1961 *Signetopsis quadrilobata* HENNINGSMOEN, 1954 - HESSLAND in BENSON & al.: Q197; Abb.136A, Fig.5 (= HENNINGSMOEN 1954: Taf.7, Fig.1)
- 1982 *Signetopsis* bzw. *Siguetopsis quadrilobata* Henn. - MATUCHIN, ABUSHIK & al.: 82; Taf.1, Fig.6-7
- 1986a **SIGNETOPSIS QUADRILOBATA** HENNINGSMOEN, 1955 A - KEMPF: 695
- 1986b - dto. - KEMPF: 486
- 1987 - dto. - KEMPF: 297
- 1988 *Signetopsis quadrilobata* HENNINGSMOEN, 1954 - SCHALLREUTER & SCHÄFER: 44
- 1990 *Signetopsis quadrilobata* Henningsmoen, 1953 - ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al.: 76,237; Taf.14, Fig.7-8 (= HENNINGSMOEN 1954: Taf.7, Fig.1,3)
- 1995 *Signetopsis quadrilobata* HENNINGSMOEN, 1954 - SCHALLREUTER: 20 [SCHALLREUTER 2000: 41]
- 1996 *Signetopsis quadrilobata* HENNINGSMOEN, 1954 - SCHALLREUTER: 12
- ? 1997 *Signetopsis* aff. *quadrilobata* (Henn.) - ABUSHIK, KOSSOVAYA & MODZALEVSKAYA: Tab.5(S.16)

Holotypus: Linke Klappe, PMO no. S2791d - HENNINGSMOEN: Taf.7, Fig.1; HESSLAND in BENSON & al.: Abb.136A, Fig.5.

Locus typicus: Langøya, Holmestrand, Oslo-Region.

Stratum typicum: 9cβ (nach HENNINGSMOEN 1954: 67 = Unter-Ludlow; nach ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al. 1990: 237 = Wenlock). Nordland: Krasnobuchtinskaja svita, Pridoli (MATUCHIN, ABUSHIK & al. 1982). ? Wenlock N-Ural (ABUSHIK, KOSSOVAYA & MODZALEVSKAYA 1997). - Geschiebe Ahl-1166 (SCHALLREUTER & SCHÄFER 1988: 44; SCHALLREUTER 1995: 20).

***Signetopsis quadrilobata decorata* (NECKAJA in ABUSHIK & al., 1960)**

18A

- 1954 probably *Signetopsis semicircularis* (KRAUSE 1891) - HENNINGSMOEN: Taf.7, Fig.16
1960 *Limbinaria decorata* Neckaja sp. nov. - NECKAJA in ABUSHIK, IVANOVA & al.: 315-316,500; Taf.61, Fig.1
1970 *Signetopsis decorata* - KLAAMANN in KALJO & al.: Tab.48 (S.294)
1971 *Signetopsis decorata* - SARV: Abb.3(Log)
1971 *Signetopsis decorata* (Neckaja) - ABUSHIK: 59 [nach 29.10.1971]
1986a LIMBINARIA DECORATA NECKAJA ,1960 A - KEMPF: 466
1986b - dto. - KEMPF: 171
1987 - dto. - KEMPF: 367
1990 *Signetopsis decorata* - MEIDLA & SARV in ARU & al.: Tab.11
1991 *Limbinaria decorata* (NECKAJA in ABUSHIK et al., 1960) - HANSCH: 86,87
1996 *Signetopsis decorata* - RUBEL & SARV: Tab.4
1996 *Signetopsis decorata* NECKAJA in ABUSHIK, IVANOVA & al., 1960 (ABUSHIK 1971: 59) - SCHALLREUTER: 12
1999a *Signetopsis quadrilobata* HENNINGSMOEN, 1954 - SCHALLREUTER & SCHÄFER: 73

H o l o t y p u s: Rechte Klappe, VNIGRI St. Petersburg No. 34/128 - NECKAJA in ABUSHIK, IVANOVA & al.: Taf.61, Fig.1.

NECKAJA (in ABUSHIK, IVANOVA & al. 1960: 500) hatte offensichtlich Schwierigkeiten bei der Orientierung der Klappe. Verglichen mit dem vorliegenden Material, stellt der Holotypus eine rechte Klappe dar, wenn man die kurze hakenförmige Rippe bei diesem als „L4“ ansieht, und der Umriß bei der Art der Variabilität unterliegt, denn beim Holotypus von *decorata* ist er leicht präplet, während er bei den vorliegenden Stücken und den abgebildeten Exemplaren der Typuserie der Nominatunterart i.d.R. postplet ist.

L o c u s t y p i c u s: Kaugatuma, Insel Ösel (Saarema), Estland.

S t r a t u m t y p i c u m: Kaugatuma (K₃b), unt. Pridoli.

D e f i n i t i o n: Mindestens - 0,75 mm. Rippen z.T. sehr breit. Hinterste Rippe („L4“) kurz.

B e m e r k u n g e n: *Signetopsis decorata* wird hier als Synonym von *S. quadrilobata* angesehen, aber weiterhin als Unterart aufrechterhalten, da sie von den typischen Exemplaren unterscheiden läßt, vor allem die nur kurze hakenförmige hinterste Rippe (vgl. Taf.18A und HENNINGSMOEN 1954: Taf.7, Fig.1-9).

S. arborea ABUSHIK, 1971 ist sehr ähnlich und möglicherweise auch nur eine Unterart der gleichen Art. Sie wird etwas größer (o,90 mm) und weist unterhalb vom hakenförmigen „L4“ einen durch Rippen begrenzten, kleinen Quadranten auf (o.c.: Taf.7, Fig.8).

V o r k o m m e n: Insel Ösel (Saarema), Estland: K₃b - unt. K₄ (NECKAJA in ABUSHIK, IVANOVA & al. 1960; KLAAMANN in KALJO & al. 1970; SARV 1971). Nach MEIDLA & SARV (in ARU & al. 1990: Tab.11) Zonenfossil für das untere Kaugatuma (unt. K₃b). Oslo-Region: 9g.

Geschiebe Gra-98-46.

***Signetopsis semicircularis* (KRAUSE, 1891)**

10B:1

- 1980 *Signetopsis semicircularis* (Krause); *Signetopsis semicirculatus* (Krause) - PATRUNOV & al.: 22; Abb.2(Log)
2000 *Signetopsis semicircularis* (KRAUSE, 1891) - SCHALLREUTER: 20-21,58; Taf.8A, Fig.1 (weitere Synonymie)

A n g a b e n z u r A r t: l.c.

V o r k o m m e n: Geschiebe Ahl-87-105.

***Signetopsis semicircularis podolica* ssp.n.**

1969 *Signetopsis semicircularis* (Krause) - ABUSHIK: 309,310

1971 *Signetopsis semicircularis* (Krause, 1891) - ABUSHIK: 26,58,230; Tab.1(S.16); Taf.7, Fig.6-7

H o l o t y p u s: Linke o+ Klappe, Central'nyj naučno-issledovatel'skij geologorazvedocnyj musej im. F.N.Cernysev. (CNIGR) Nr.63/9855 - ABUSHIK 1971: Taf.7, Fig.7.

L o c u s t y p i c u s: Linkes Ufer des Smotrich, Schlucht oberhalb von Kiselevk.

S t r a t u m t y p i c u m: Unt. Malinoveckij (Konovskij) [~ unt. Paadla (K₂); ABUSHIK 1971: Tab.2].

D e f i n i t i o n: o mindestens - 0.68 mm. Abstand Crista-Velum gering.

D i m e n s i o n e n u n d P r o p o r t i o n e n (L, H, L:H; nach ABUSHIK 1971: 58): CNIGR Nr.63/9855 (lo): 0.68, 0.45, 1.51; Nr.64/9855 (lo'): 0.60, 0.38, 1.58.

B e z i e h u n g e n: Von der Nominatunterart unterscheidet sich die neue Unterart durch den geringen Abstand zwischen Crista und Velum.

V o r k o m m e n: Podolien (ABUSHIK 1971): locus typicus - stratum typicum.

***Signetopsis malornata* HENNINGSMOEN, 1954**

1A:1

1980 *Signetopsis malornata* (Henningsmoen, 1954) - SARV: 91,93; Abb.S.90(Log)

1983 *Signetopsis malornata* Henn. - TSEGELNJUK & al.: Tab.48

1986a *SIGNETOPSIS MALORNATA* HENNINGSMOEN, 1954 A - KEMPF: 695

1986b - dto. - KEMPF: 353

1987 - dto. - KEMPF: 297

1990 *Signetopsis malornata* - MEIDLA & SARV in ARU & al.: Tab.11(S.71)

1996 *Signetopsis malornata* HENNINGSMOEN, 1954 - SCHALLREUTER: 7,12,13(dort weitere Synonymie),14,24; Taf.4B, Fig.3

2000 *Signetopsis malornata* HENNINGSMOEN, 1954 - SCHALLREUTER: 6

A n g a b e n z u r A r t: SCHALLREUTER 1996: 13.

B e m e r k u n g e n: Die abgebildete o+ Klappe aus dem Geschiebe Gra-98-1, die mit 0,81 mm im von Henningsmoen (1954: 65) angegebenen Größenbereich (0.75 - 0.95 mm) liegt. ähnelt weniger dem Holotypus (o.c.: Taf.7, Fig.18) als vielmehr der rechten o+ Klappe mit „unusually well developed lobation“ (l.c. Fig.22).

W e i t e r e V o r k o m m e n: Estland (Bohrungen Kingisepp und Vesiku; Insel Ösel): J₂S-K₁ (SARV 1980); Rootsiküla (K₁) (MEIDLA & SARV in ARU & al. 1990). - Geschiebe: Gra-98-1.

***Signetopsis quadica* sp.n.**

9B:5

D e r i v a t i o n o m i n i s: Nach dem germanischen Volksstamm der Quaden.

H o l o t y p u s: Linke tecnomorphe Klappe, WMN 22-53 - Taf.9B, Fig.5.

L o c u s t y p i c u s: Grafenstein.

S t r a t u m t y p i c u m: Geschiebe Gra-96-19. Alter: K_{3b} oder K₄.

D e f i n i t i o n: Mindestens - 0,68 mm. C2 und C3 bilden eine deutliche u-förmige Rippe, C2 senkrecht zum Dorsalrand, C3 etwas zum Dorsalrand geneigt. C1 und C4 nur andeutungsweise vorhanden, verlaufen ausgehend von der Verlängerung der ventralen Querverbindung von C2/C3 steil zum DR. Lateralfäche retikuliert.

B e z i e h u n g e n: *S. quadica* ähnelt *S. malornata* und besonders *S. semicircularis*. Bei *S. semicircularis* verläuft auch die C3 senkrecht zum DR und der S2 ist ventral und hinten von einer niedrigen, kurzen, hakenförmigen Zygalcrista umringt (Taf.10B, Fig.1; HENNINGSMOEN 1954: Taf.7, Fig.10-16). Bei *S. malornata* wird C2 durch die direkt am S2 gelegene Zygalcrista fortgesetzt, die in der Mitte der dorsalen Klappehälfte endet und nicht bis zur Plica reicht. Die etwas längere und kräftigere C3 verläuft - isoliert von der Zygalcrista - parallel zum hinteren Ast der Zygalcrista ebenso weit oder bis in die Nähe der Plica (Taf.1A, Fig.1; SCHALLREUTER 1996: Taf.4B, Fig.3; HENNINGSMOEN 1954: Taf.7, Fig.17-22).

Leiocyamidae MARTINSSON, 1957

Wemuna SCHALLREUTER, 1995

Wemuna pseudobscura sp.n.

5B: 3-4

Derivatio nominis: pseudo- + obscura; nach der Ähnlichkeit mit *Orcofabella obscura*, mit der die Art zusammen vorkommen kann (z.B. im Geschiebe Gra-98-16).

Holotypus: o+ Gehäuse, WMN 22-57 - Taf.5B, Fig.3.

Locus typicus: Grafenstein, Kreis Steinfurt, Westfalen.

Stratum typicum: Geschiebe Gra-98-16; Alter: Obersilur.

Definitio: o+ mindestens - o,95 mm. Plica schmal. Dolon lateral nicht deutlich abgesetzt. Retikulati-on mittelmäßig fein mit in Längsrichtung gestreckten Luminae.

Beziehungen: *Wemuna muensterensis* besitzt eine breitere Plica und eine schwächere, dafür aber größere Retikulati-on (SCHALLREUTER 1995: Taf.6). *Wemuna maxima* wird größer (- 1,05 mm) und besitzt eine feinere Retikulati-on mit nicht in Längsrichtung gestreckten Luminae (SARV 1968: Taf.23, Fig.8-12).

Vorkommen: Obersilur. Geschiebe Gra-98-16.

Pliciwemuna SCHALLREUTER, 1996

Bemerkungen: In der Definition (SCHALLREUTER 1996: 11) muß - zur Unterscheidung von *Temmysa* - ergänzend hinzugefügt werden, daß sich das Dolon an den rechten Klappen ventral ohne Aufteilung des Randes in der Velarrippe nach vorn fortsetzt (Taf.7A, Fig.1v; Taf.7B, Fig.5v).

Amygdalella hamata SCHALLREUTER, 1996 wird hier *Pliciwemuna* zugewiesen, weil bei dieser an der rechten Klappe ventral keine Aufteilung des Dolonrandes erfolgt (Taf.19B, Fig.1V).

Pliciwemuna limpidus monasterium SCHALLREUTER, 1996

7A, 7B5

1996 *Pliciwemuna monasterium* sp.n. - SCHALLREUTER: 7,11,12, 24,25; Taf.4A, Fig.1-3; Taf.4B, Fig.2

2000 *Pliciwemuna monasterium* SCHALLREUTER, 1996 - SCHALLREUTER: 6

Bemerkungen: *Pliciwemuna monasterium* ist *P. limpidus* so ähnlich, daß sie besser als Unterart von dieser betrachtet werden sollte. Sie ist etwas kleiner (*P. limpidus monasterium*: 0,67 - 0,78 mm; *P. limpidus limpidus*: 1,00 mm) und kommt in etwas älteren Schichten vor [*P. l. monasterium*: K1; *P. limpidus l.*: K2 - K4 (RUBEL & SARV 1996: Tab.3), Holotypus: Pageiai (~ ob. K2 + K3a)]. Außerdem ist das Velum ventral bei *P. limpidus monasterium* an beiden Klappen ventral ungleicher entwickelt: an den linken Klappen verschwindet es bei den o+ bereits centroventral (Taf.7A, Fig.1v; Taf.7B, Fig.5v). und auch bei den o´ ist es dort nur schwach entwickelt (Taf.7A, Fig.2v,3v) - im Gegensatz zu *P. limpidus l.* (GAILITE 1966: Taf.1, Fig.7a-b; in GAILITE & al. 1967: Taf.5, Fig.3b). Vermutlich hat sich *P. limpidus l.* aus *P. l. monasterium* entwickelt.

Macuwemuna SCHALLREUTER, 1996

Macuwemuna maculata SCHALLREUTER, 1996

1A:2

1996 *Macuwemuna maculata* bzw. *macula* sp.n. - SCHALLREUTER: 5,7,10,22; Taf.3A, Fig.1-3

2000 *Macuwemuna maculata* SCHALLREUTER, 1996 - SCHALLREUTER: 6

Bemerkungen: Die hier aus dem Geschiebe Gra-96-24 abgebildeten Stücke unterscheiden sich von

den typischen Exemplaren aus dem Geschiebe Ahl-87-99 durch den etwas kleineren Muskelfleck und die striate Oberflächenskulptur.

Leiocyamus MARTINSSON, 1957

D e f i n i t i o n: Nonsulcat, selten mit SM-Grube. Dolon nur schwach konvex, Bruttasche daher offen; keine oder nur eine sehr flache laterodolone Rinne. o´ Velum kann fehlen. Plica rippen- oder flanschartig.

Arten (* baltische Arten):

- * *Leiocyamus apicatus* MARTINSSON, 1957 (Typusart)
- Leiocyamus circularis* ABUSHIK, 1960
- * *Clavofabella vicina* SARV, 1968
- Leiocyamus punctatus* BERDAN, 1972
- Leiocyamus moldavicus* NECKAJA, 1973
- ?* *Leiocyamus semirotondus* NECKAJA, 1973
- Leiocyamus paulus* ZENKOVA, 1975
- Leiocyamus complanatus* ABUSHIK, 1977
- Leiocyamus variabilis* ABUSHIK, 1980
- Leiocyamus clausus* ABUSHIK, 1997
- Leiocyamus enucleatus* ABUSHIK in ABUSHIK & al., 1997
- * *Leiocyamus brevidolon* sp.n.

Leiocyamus limpidus GAILITE, 1966 wurde *Pliciwemuna* zugewiesen, mit ? auch *Leiocyamus consimilis* PRANSKEVICHIUS, 1973 (SCHALLREUTER 1996: 11). Die Zugehörigkeit von *Leiocyamus semirotondus* NECKAJA, 1973 ist fraglich, da o+ unbekannt sind.

B e m e r k u n g e n: Meist ist keine sulcale Skulptur entwickelt, es wurden jedoch auch Arten mit einem ± deutlichen S2 zu der Gattung gestellt, z.B. *L. enucleatus* (ABUSHIK in ABUSHIK & al. 1997: Taf.2, Fig.10).

B e z i e h u n g e n: MARTINSSON (1956: 30) unterschied die beide Gattungen *Leiocyamus* und *Amygdalella* innerhalb der Unterfamilie Leiocyaminae durch die Konvexität des Dolons: Letztere bildet eine bei *Amygdalella* eine nahezu geschlossene Bruttasche, während die Dolone bei *Leiocyamus* nur sehr schwach konvex sind. Da jedoch - wie in der Folgezeit gefundene Arten zeigten - die Konvexität des Dolons zwischen einzelnen Arten und sogar innerhalb einer Art variieren kann, ist die Unterscheidung auf Grund dieses Merkmales problematisch. Bei *Amygdalella* kann die Bruttasche vollständig geschlossen sein, bei der Typusart ist dies jedoch nicht der Fall: zwischen den beiden Dolonen bleibt ein schmaler Spalt offen. Bei anderen zu *Amygdalella* gestellten Arten ist das Dolon nur schwach konvex, d.h. die Arten hätten daher eigentlich zu *Leiocyamus* gestellt werden müssen, wie z.B. die unten der neuen Gattung *Temmysa* zugewiesene *A. paadlaensis* (SARV: Taf.30, Fig.2). Letztere ist jedoch *A. subclusa* so ähnlich (vgl. SARV: Taf.30, Fig.1-12), daß eine generische Abgrenzung zu willkürlich gewesen wäre.

Es scheint jedoch, daß man die beiden Gattungen mit Hilfe anderer Merkmale trennen kann, vor allem durch die Ausbildung der Plica: Diese ist bei *Amygdalella* mehr wulstartig (SCHALLREUTER 1986: Taf.5; 1987: Taf.1A; 1995: Taf.5B, Fig.1-2; 1996: Taf.2B), während sie bei *Leiocyamus* mehr rippen- bis flanschartig ist (Taf.11). Auf alle Fälle sind die Unterschiede nur gering, und es wäre vielleicht besser, *Amygdalella* nur als Untergattung von *Leiocyamus* zu betrachten, wenn die beiden Taxa überhaupt unterschieden werden sollen.

Bei den Typusarten der beiden Gattungen fehlt bei den o´ das Velum (MARTINSSON 1957: 30, 32). Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, daß das Fehlen des o´ Velum bei den typischen Arten der Gattungen *Amygdalella* und *Leiocyamus* die Folge eines phylogenetischen Reduktionsprozesses ist, d.h. daß diese aus Arten mit einer noch deutlichen o´ Velarrippe hervorgegangen sind, und daß graduelle, allmähliche Übergänge bestehen. *Leiocyamus brevidolon* und *Amygdalella oblonga* sind Beispiele für Arten mit einer noch relativ deutlichen o´ Velarrippe (Taf.11; Taf.8A, Fig.2-3). Im Vergleich mit *Pliciwemuna* scheint daher die Konvexität des Domiciliums und des Dolons, d.h. die Stärke der Ausbildung einer laterodolone Rinne ein wesentliches diagnostisches Merkmal zu sein. Formen, wie *A. hamata*, die bei den o´ eine deutliche Velarrippe aufweisen (SCHALLREUTER 1996: Taf.2B, Fig.1), die auch bei den o+ vorhanden ist (Taf.19B, Fig.1), werden daher besser zu dieser Gattung gestellt.

Typische Formen von *Leiocyamus* ohne o´ Velum treten bereits im Wenlock (Mulde) auf, zu einer Zeit, zu der auch noch Arten mit deutlicher o´ Velarrippe vorkommen (*L. brevidolon*).

Leiocyamus brevidolon sp.n.

11

Derivatio nominis: nach dem relativ kurzen Dolon.

Holotypus: Vorn unvollständige rechte o+ Klappe, WMN 22-22 - Taf.11A.

Definition: o+ um 1,10 mm. Dolon nur hinten. o'RK ventral mit Velarrippe.

Beschreibung: Dolon pd bis cv, flaches Antrum aber nur pc und pv, Dolon verschmälert sich bereits ab der pv Region. o'RK cv mit kielartiger Velarrippe, o'LK ohne Velarskulptur. Marginalskulptur als Dornenreihe oder admarginale Rippe (RK), bei den o+ im Bereich des Dolons nur sehr fein (?). Kontakttrand der kleineren LK mit besonders ventral sehr breiter Kontaktleiste, die auf ihrer Außenseite mit feinen vertikalen Zähnen (ähnlich wie bei *A. subclusa*) besetzt ist.

Beziehung: *L. apicatus* (Mulde, J2) besitzt bei den o+ ein längeres Dolon, welches erst ab der cv Region verschwindet (MARTINSSON 1956: Taf.4, Fig.38i, 39i), und bei den o' kein Velum (o.c.: 30).

Amygdalella MARTINSSON, 1956

= *Amygdalella* MARTINSSON, 1956: 31 (lapsus calami)

Definition: Mittelgroß. Nonsulcat. Plica ± deutlich. Velum fehlt bei den Tecnomorpha. Dolon bei den typischen Arten ± stark konvex eine ± stark geschlossene Bruttasche bildend.

Arten: *Primitia oblonga* JONES & HOLL, 1865

? *Bairdia tumida* KUMMEROW, 1927

Amygdalella subclusa MARTINSSON, 1956 (Typusart)

Amygdalella nasuta MARTINSSON, 1964

Polenovula solida GAILITE, 1966 (SARV, 1968)

Polenovula recta GAILITE, 1966

Bemerkungen: Nach SIDARAVICIENE (1986: 62) weisen alle zu *Amygdalella* gestellten Arten, mit Ausnahme sehr seltener Exemplare von *Amygdalella subclusa*, offene Bruttaschen auf. Für die Arten mit geschlossener Bruttasche errichtete sie daher die neue Gattung *Nemuniella*. Von der *A. subclusa* sehr ähnlichen (synonymen?) *A. nasuta* schreibt MARTINSSON (1964: 150): „The right dolonal flange overlaps the left one, forming a closed pouch“. Auf seiner Abb.13D-E ist dies jedoch nicht auszumachen - dort ist ein schmaler Spalt zu erkennen, allerdings mit ausgefranzten Rändern - das stark konvexe Dolon ist aber deutlich. Auch bei *A. subclusa* selbst scheint das Dolon meist (und nicht, wie SIDARAVICIENE vermutet, sehr selten) stark konvex zu sein, strittig ist nur, ob die Ränder der Dolones aufeinanderstoßen oder ob sie einen schmalen Spalt freilassen. Nach KUMMEROW (1924: Taf.20, Fig.24; 1933: Abb.4; 1937: Taf.21, Fig.2) ist hinten ein vollständig abgeschlossener Brutraum vorhanden, nach BONNEMA (1933a: Abb.31; 1933b: 151 bzw.2; 1935: Abb.1; 1938: Taf., Fig.15,18) bleibt hinten ein schmaler Spalt offen. Von fundamentaler taxonomischer Bedeutung dürfte dieser Spalt jedoch nicht sein, d.h. *A. subclusa* und *A. nasuta* gehören auch zu *Nemuniella*, und diese ist *a priori* ein jüngeres Synonym von *Amygdalella*. Wegen des auftretenden sulcalen Skulptur bei deren Typusart wird *Nemuniella* jedoch als eigene Gattung aufrechterhalten, zu der auch *Polenovula profundigera* MARTINSSON, 1964 (= *Primitia limbata* KUMMEROW, 1924) und *Primitiopsis rotundus* NECKAJA in ABUSHIK, IVANOVA & al., 1960 gestellt werden.

Die zu *Amygdalella* gestellten Arten mit offenen Bruttaschen (*Amygdalella* sensu SIDARAVICIENE 1986) müßten einer eigenen Gattung oder *Leiocyamus* zugewiesen werden, zu der definitionsgemäß Arten mit schwach konvexen Dolones gehören.

Beziehungen: Sehr ähnlich ist *Suvalkiella* SIDARAVICIENE, 1986. Diese Gattung wurde innerhalb der Polenovulinae errichtet, die u.a. durch eine vollständig geschlossene Brutkammer charakterisiert sein sollen (o.c.: 61), und wurde wie folgt definiert:

„External margin of the dolonal pouch compressed. Adductorial structure lacking. Shell lenticular convex. Valves almost equal in size. Marginal structure consisting of a number of small tubercles“.

Ob die Unterschiede eine eigene Gattung - sogar innerhalb einer anderen Familie - rechtfertigen, sei dahingestellt. Die Konvexität des Dolons ist bei den zu *Amygdalella* gestellten Arten unterschiedlich stark, meist ziemlich schwach, bei der Typusart jedoch relativ stark, so daß die Brutkammer fast vollständig geschlossen ist (SIDARAVICIENE 1986: 62). Bei *A. subclusa* überragt die RK deutlich die LK (BONNEMA 1938: Taf., Fig.2; SCHALLREUTER & KAPALLA 1987: Abb.2B), die RK überragt aber auch bei *Suvalkiella* vorn und hinten die LK, wenn auch nicht ganz so stark (SIDARAVICIENE 1986: Taf.2, Fig.7). Eine marginale Dornenreihe ist auch bei *A. subclusa* vorhanden (SCHALLREUTER & KAPALLA 1987: Abb.2B), und eine Adduktorstruktur fehlt ebenfalls. Die Unterschiede sind daher möglicherweise gradueller Art und nur Art-

merkmale. Da die Gattung *Suvalkiella* monotypisch ist, wäre der Gattungscharakter der unterscheidenden Merkmale für diesen Fall erst noch nachzuweisen.

***Amygdalella subclusa* MARTINSSON, 1956**

20

- 1877 *Primitia oblonga* JONES et HOLL.; ? *Primitia obsoleta* JONES et HOLL. - KRAUSE: 37; Tab.S.45
1885 *Primitia oblonga* - ROEMER: 356(109)
1891a *Aparchites (?) oblonga* Jones et Holl.; KRAUSE: 9; ? *Aparchites (?) obsoleta* Jones et Holl. - KRAUSE: 8
1891b *Aparchites oblongus* JONES et HOLL.; *Aparchites (?) oblongus* JONES et HOLL. - KRAUSE: 493; Tab. S.514/515; Taf.30, Fig.2a-c; ? (partim ?) *Aparchites obsoletus* JONES et HOLL.; *Aparchites (?) obsoletus* JONES et HOLL. - KRAUSE: 492-493; Tab. S.514/515; Taf.30, Fig.1a-c
1894 *Schmidtella oblonga* (: KRAUSE,1891); ? *Schmidtella obsoletus* (: KRAUSE,1891) - ULRICH: 640
1896 *Aparchites oblongus* Jones und Holl.; ? (partim ?) *Aparchites obsoletus* Jones und Holl. - KOKEN: 431
1916 *Aparchites oblonga* JONES et HOLL. - BOTKE: 26
1924 *Primitiopsis oblonga* J. et H. sp. - KUMMEROW: 424-425; Tab. S.441; Taf.20 (numeriert: 21), Fig.23-24; ? (partim ?) *Primitiopsis obsoleta* J. et H. sp. - 425-426; Tab. S.441
1932 *Primitiopsis oblonga* Jones and Hall - BONNEMA: 293
1933 *Primitiopsis ? oblonga* (J. & H.) - KUMMEROW: 46-47; Abb.4; ? (partim ?) *P.? obsoleta* (J. & H.) - 46
1933a *Primitiopsis* sp. - BONNEMA: Abb.30-31
1933b *Primitiopsis oblonga* J. & H. - BONNEMA: 151,152,153 (bzw. 2,3,4)
1934 *Primitiopsis oblonga* J. & H. - BONNEMA: 87 (bzw. 8)
1934 *Primitiopsis oblonga* (J. & H.) - KUMMEROW: 503-504
1934 *Primitiopsis oblongus* (Jones and Holl); ? *P. obsoletus* (Jones and Holl) - BASSLER & KELLETT: 71, 465(partim)
1935 *Primitiopsis oblonga* J. & H. - BONNEMA: 82-85; Abb.1; ? *Primitiopsis obsoleta* J. & H.: 83
1936 *Primitiopsis oblonga* (Jones and Holl) - SWARTZ: 555; Taf.83C, Fig.3a-f (= BONNEMA 1937: Taf., Fig.11,15,12,13,18,9)
1937 *Primitiopsis oblonga* (J. & H.) - KUMMEROW: 465-466; Taf.21, Fig.1-2 (Fig.1 = BONNEMA 1935: Abb.1; Fig.2 = KUMMEROW 1924: Taf.20, Fig.23-24)
1938 *Primitiopsis oblonga* J. & H. - BONNEMA: 104-107; Taf., Fig.1-19
1941 *Primitiopsis oblonga* - TRIEBEL: 357-358
1942 *Primitiopsis oblongus* - KUMMEROW: 256
1956 *Amygdalella subclusa* n. sp. - MARTINSSON: 1,2,31-32
1957 *Primitiopsis oblonga* (= *Amygdalella subclusa* MARTINSSON,1956b) - JAANUSSON: 192,198
1960 *Amygdalella subclusa* MARTINSSON 1956 - MARTINSSON: 149
1961 *Amygdalella subclusa* MARTINSSON, 1956 - HESSLAND in BENSON & al.: Q177; Abb.114, Fig.3a-j (= BONNEMA 1938: Taf., Fig.19,18,10-11,13-14,1-2,4-5)
1963 *Amygdalella subclusa* - MARTINSSON: 3
1964 *Amygdalella subclusa* - MARTINSSON: 129,151
1964 *Amygdalella subclusa* Mart. - GAILITE: 67,68,69
1965a *Amygdalella subclusa* - MARTINSSON: 123
1965b *Amygdalella subclusa* - MARTINSSON: 333
1966 *Amygdalella subclusa* Mart. - KALJO & SARV: Tab.1(S.279)
1966 *Amygdalella subclusa* Mart. - GAILITE: 99,100; Abb.2(Log)
1967 *Amygdalella subclusa* - MARTINSSON: 377
1967 *Amygdalella subclusa* Martinsson, 1956 - GAILITE & al.: 23,25,107,285; Tab.3(S.162/163); Abb.2(Log); Taf.4, Fig.4a-f
1967 *Amygdalella subclusa* Martinsson1956 - WITWICKA: 44,52; Abb.1-3(Logs); Taf.3, Fig.11a-h
1968 *Amygdalella subclusa* Martinsson - SARV: 82,83,84,94,95; Tab.2(S.92), 3(S.97); Taf.30, Fig.6-12
1969 *Amygdalella subclusa* Mart. - ULST: 231
1969 *Amygdalella subclusa* Mart. - PA_KEVICIUS: 266
1969 *Amygdalella subclusa* - TOMCZYK: 294,302
1970 *Amygdalella subclusa* Mart. - PRANSKEVICHUS: 1337,1338
1970 *Amygdalella subclusa* Martinsson - SARV in KALJO & al.: 168,169; Tab.18(S.159)
1970 *Amygdalella subclusa* - KLAAMANN in KALJO & al.: 285,290,292,300; Abb.77(Log); Tab.46-

- 49(S.281,289,294,299)
- 1971 *Amygdalella subclusa* Martinsson - SARV: 352,353; Abb.2,3
- 1971 *Amygdalella subclusa* Martinsson - ABUSHIK: 59
- 1972 *Amygdalella subclusa* Mart. - PRANSKEVICHIUS: 439,441
- 1972 *Amygdalella subclusa* Martinsson - PRANSKEVIČIUS: 21,34,35,71,72; Tab.1(S.23); 2(26); Taf.6, Fig.3-4
- 1972 *Amygdalella subclusa* Mart. - TOMCZYKOWA & WITWICKA: Tab.1
- 1973 *Amygdalella subclusa* Martinsson - PRANSKEVIČIUS: 40
- 1973 *Amygdalella subclusa* Martinsson - ZBIKOWSKA: 613,619-620,641; Tab.2; Taf.2, Fig.8
- 1974 *Amygdalella subclusa* Martinsson - ZBIKOWSKA: 47; Tab.
- 1974 *Amygdalella subclusa* Martinsson - TOMCZYKOWA & WITWICKA: 57-58,59,60,61(3-4,5,6,7); Abb.2(sep.),3[S.65(11)](Logs)
- 1974 *Amygdalella subclusa* Mart. bzw. Jones - GAILITE & ULST: 40,42; Abb.1(Log)
- 1975a *Amygdalella subclusa* Martinsson - PRANSKEVICHIUS: 43; Tab.2(S.44)
- 1975b *Amygdalella subclusa* Martinsson - PRANSKEVICHIUS: Tab.3(S.52)
- 1977 *Amygdalella subclusa* Martinsson - SARV: 163; Abb.1-7(Logs)
- 1978 *Amygdalella subclusa* Mart. - MOISEEVA in GOLYBCOV & al.: Tab.7(S.177)
- 1978 *Amygdalella subclusa* Mart. - GAILITE: 18,19,20,21; Tab.2(S.16); Abb.2-5(Logs)
- 1979 *Amygdalella subclusa* - SARV: 90
- 1982 *Amygdalella subclusa* - PA_KEVICIUS: 40,45
- 1983 *Amygdalella subclusa* Mart. - TSEGELNJUK & al.: Tab.50
- 1985 *Amygdalella subclusa* Martinsson - HANSCH: Tab.1
- 1986 *Amygdalella subclusa* MARTINSSON, 1956; *Amygdalella* cf. *subclusa* MARTINSSON, 1956 - SCHALLREUTER: 208
- 1986 *Amygdalella subclusa* - GAILITE: 113,114
- 1986 *Amygdalella subclusa* - SIDARAVIČIENE: 122; Tab.1(S.119),2
- 1986 *Amygdalella subclusa* Martinsson, 1956 - SIDARAVIČIENE: 62
- 1986a AMYGDALLELLA SUBCLUSA MARTINSSON ,1957 A - KEMPF: 52
- 1986b - dto. - KEMPF: 568
- 1987 - dto. - KEMPF: 326
- 1987 *Amygdalella subclusa* Martinsson,1956 - GRAMM: 52, 53, 57; Taf. 6, Fig. 1
- 1987 *Amygdalella subclusa* MARTINSSON,1956 - SCHALLREUTER & KAPALLA: Abb.2
- 1990 *Amygdalella subclusa* - MEIDLA & SARV in ARU & al.: Tab.11
- 1990 *Amygdalella subclusa* - ARU & al.: Abb.53(Log)
- 1995 *Amygdalella subclusa* MARTINSSON,1956 - SCHALLREUTER: 17,27,65
- 1995 *Primitiopsis ? oblonga* JONES & HOLL, 1865 - SCHALLREUTER: 26
- 1995 *Amygdalella* cf. *subclusa* MARTINSSON, 1956 - SCHALLREUTER: 24,65; Taf.23A, Fig.4
- 1996 *Amygdalella subclusa* - RUBEL & SARV: Tab.3(S.184),4
- 1996 *Amygdalella subclusa* - SCHALLREUTER: 12

H o l o t y p u s: Linke o+ Klappe, ETAGIM Os 2805 - BONNEMA 1938: Abb.19.

L o c u s t y p i c u s: Vollenhove, Niederlande; Geschiebe.

S t r a t u m t y p i c u m: Beyrichienkalk, Obersilur.

D i m e n s i o n e n & P r o p o r t i o n e n [L, H (in mm), L:H]: KRAUSE (1891: 493) gibt als maximale Größe 1,8 mm an. KUMMEROW (1924: 424) nennt folgende Maße: o´ 1,9 - 1,45 - 1,31; o+ 1,9 - 1,3 - 1,46. **D e f i n i t i o n:** o+ meist 1,60 - 1,90 mm. Gestalt rundlich - oval. Umriß schwach postplet. Plica deutlich, bogenförmig, lateral symmetrisch. Größter Teil des Domiciliums bildet eine allgemeine, rundliche, nicht sehr deutlich abgegrenzte, flache Aufblähung; Abgrenzung hinten relativ deutlich, liegt deutlich vor der undeutlichen, abgerundeten Kante, die Domicilium und Dolon bilden. Tecnomorpha ohne Velum oder mit nur sehr undeutlicher, schwacher Kante (bes. hinten). Dolones stark konvex, lassen möglicherweise einen schmalen Spalt frei. Marginalskulptur an beiden Klappen als äußerst feine Dornenreihe. Kontaktrand der kleineren linken Klappe mit feinen Zähnen. Oberfläche glatt.

B e m e r k u n g e n: Die Art gehört zu den größten primitiopsiomorphen Ostrakoden des baltoskandischen Silurs. Sie ist eine der häufigsten Arten des typischen Beyrichienkalkes. Ein typisches Exemplar, ein o+ Gehäuse, wurde schon 1891 von KRAUSE als *Aparchites (?) oblongus* JONES & HOLL abgebildet (1891b: Taf.30, Fig.2), eine Geschiebe-Art, die MARTINSSON (1956: 19) - nach der Abbildung (JONES & HOLL 1865: Taf.13, Fig.14) - jedoch nicht für identisch hält.

V o r k o m m e n: Ludlow und Pridoli des Baltikums. Estland: Paadla (K2) - Ohesaare (K4) (SARV 1968). Lettland: Minija - Jura (GAILITE & al. 1967). Litauen, Ostpreußen: Minija - Jura (PRANSKEVICHIUS

1975b). Hinterpommern (Leba): *Nodibeyrichia tuberculata*-Zone (ZBIKOWSKA 1974). Weißrußland (Brester Becken): Bed V - VI (PRANSKEVICHIUS 1975b). Podolien: Rashkov - Dzwynogorod (PRANSKEVICHIUS 1975b). - Geschiebe: häufig im typischen Beyrichienkalk (KUMMEROW 1924: 424,425).

***Amygdalella nasuta* MARTINSSON, 1964**

- 1964 *Amygdalella nasuta* - MARTINSSON: 129,150-151; Abb.12-13,15(Log)
1966 *Amygdalella nasuta* Mart. - GAILITE: 99,100; Abb.2(Log)
1967 *Amygdalella nasuta* - MARTINSSON: 375,376
1967 *Amygdalella nasuta* Martinsson, 1964 - GAILITE & al.: 25,107,285; Tab.3(S.162/163); Abb.2(Log); Taf.5, Fig.2
1967 *Amygdalella nasuta* Martinsson1964 - WITWICKA: 44,46,52; Abb.1,3(Logs); Taf.2, Fig.12a-d
1968 *Amygdalella nasuta* MARTINSSON (1964) - ADAMCZAK: 33
1968 *Amygdalella nasuta* Martinsson - SARV: 83-84,95; Tab.2(S.93), 3(S.97); Taf.30, Fig.13-14
1969 *Amygdalella nasuta* Mart. - ULST: 233
1969 *Amygdalella nasuta* Mart. - ABUSHIK: 311,312
1970 *Amygdalella nasuta* Mart. - PRANSKEVICHIUS: 1337,1338
1970 *Amygdalella nasuta* Martinsson - SARV in KALJO & al.: 169,170; Tab.18(S.159)
1970 *Amygdalella nasuta* - KALJO in KALJO & al.: 200
1970 *Amygdalella nasuta* - KLAAMANN in KALJO & al.: 297; Abb.77(Log); Tab.48(S.294), 49(299)
1971 *Amygdalella nasuta* - SARV: Abb.2-3
1971 *Amygdalella nasuta* Martinsson, 1964 - ABUSHIK: 59(partim) [non 28,59(partim)-60; Tab.1(S.18); Taf.5, Fig.1-5 = *Temmysa paadlaensis* ssp.n.A ?]
1972 *Amygdalella nasuta* Mart. - PRANSKEVICHIUS: 439,440,441
1972 *Amygdalella nasuta* Martinsson - PRANSKEVICHIUS: 20,21,34,35,70-71; Abb.9(Log); Tab.1(S.23); 2(26); Taf.7, Fig.2-4
1972 *Amygdalella nasuta* Martinsson - TOMCZYKOWA & WITWICKA: Tab.1
1973 *Amygdalella nasuta* Mart. - PRANSKEVICHIUS: 40
1973 *Amygdalella nasuta* Martinsson - ZBIKOWSKA: 609,610,611,619,620,641; Tab.2; Taf.2, Fig.4a-c
1974 *Amygdalella nasuta* Martinsson - TOMCZYKOWA & WITWICKA: 57,59,60,61,63(3,5,6,7,9); Abb.2(sep.),3[S.65(11)](Logs)
1975a *Amygdalella nasuta* Martinsson - PRANSKEVICHIUS: 43; Tab.2(S.44)
1975b *Amygdalella nasuta* Martinsson - PRANSKEVICHIUS: Tab.3(S.52)
1977 *Amygdalella subclusa* - SARV: Abb.3-5,7 (Logs)
1978 *Amygdalella nasuta* Mart. - MOISEEVA in GOLYBCOV & al.: Tab.7(S.177)
1978 *Amygdalella nasuta* Mart. - GAILITE: 18; Tab.2(S.15)
1982 *Amygdalella nasuta* - PAŠKEVIČIUS: 38,44
1983 *Amygdalella nasuta* Mart. - TSEGELNJUK & al.: Tab.54
1985 *Amygdalella nasuta* Martinsson - HANSCH: 274; Tab.1
1986 *Amygdalella nasuta* MARTINSSON,1964 - SCHALLREUTER: 208
1986 *Amygdalella nasuta* - SIDARAVICIENE: Tab.1(S.119),2
1986a *AMYGDALLELLA NASUTA* MARTINSSON ,1964 A - KEMPF: 52
1986b - dto. - KEMPF: 391
1987 - dto. - KEMPF: 436
1990 *Amygdalella nasuta* Martinsson, 1964 - WITWICKA & ZBIKOWSKA: 282; Tab.22 (S.281); Taf.152, Fig.1
1991 *Amygdalella nasuta* Martinsson - TOMCZYKOWA in WITWICKA & ZBIKOWSKA: Tab.22(S.281)
1991 *Amygdalella nasuta* Martinsson, 1964 - WITWICKA & ZBIKOWSKA: 282; Taf.152, Fig.1
1995 *Amygdalella nasuta* MARTINSSON,1956 - SCHALLREUTER: 65
1996 *Amygdalella nasuta* - SCHALLREUTER: 12
1996 *Amygdalella nasuta* - RUBEL & SARV: Tab.3(S.184)
1997 *Amygdalella nasuta* Martinsson - NESTOR in RAUKAS, TEEDUMÄE & al.: 105

H o l o t y p u s: o+ Gehäuse, MB. - MARTINSSON 1964: Abb.13B-E.

L o c u s t y p i c u s: Leba, Hinterpommern.

S t r a t u m t y p i c u m: Bohrung Leba 1, Teufe 692,9 m.

D e f i n i t i o n: o+ mindestens 1,47 -1,54 mm. Vorderende der rechten Klappe nasenartig zugespitzt.

B e z i e h u n g e n: Durch das zugespitzte Vorderende der rechten Klappe unterscheidet sich dieses Taxon

von *A. subclusa*. Möglicherweise repräsentiert es nur eine Unterart von dieser.
V o r k o m m e n: Obersilur von Baltoskandien.

***Amygdalella solida* (GAILITE, 1966)**
9A:1

- 1966 *Polenovula solida* Gailite, sp. nov. - GAILITE: 100,118-119; Abb.2(Log); Taf.2, Fig.6a-b
1967 *Polenovula solida* Gailite, 1966 - GAILITE in GAILITE & al.: 108,285; Tab.3(S.164/165);
Abb.2(Log); Taf.6, Fig.4a-d
1968 *Amygdalella solida* GAILITE - SARV: 84,95,98; Tab.2(S.93), 3(S.97); Taf.29, Fig.10-15
1969 *Polenovula solida* Gail. - ULST: 233; Tab.8
1970 *Amygdalella solida* Gailite - SARV in KALJO & al.: 169; Tab.18(S.159)
1970 *Amygdalella solida* - KLAAMANN in KALJO & al.: Tab.47-49(S.289,294,299)
1970 *Polenovula solida* Gail. - PRANSKEVICHUS: 1338
1971 *Amygdalella solida* - SARV: 353; Abb.2-3
1971 *Polenovula solida* Gailite - ABUSHIK: 62
1972 *Amygdalella solida* (Gail.) - PRANSKEVIČIUS: 439,440
1972 *Amygdalella solida* (Gailite) - PRANSKEVIČIUS: 20,35,72; Tab.1(S.23); 2(26); Taf.6, Fig.5-6
1973 *Amygdalella solida* (Gail.) - PRANSKEVIČIUS: 40
1975 *Amygdalella solida* (Gailite) - PRANSKEVICHUS: 53; Tab.3(S.52)
1977 *Amygdalella solida* - SARV: 169; Abb.1,3,5-6
1978 *Amygdalella solida* (Gail.) - GAILITE: 18,20; Abb.3-4(Logs); Tab.2(S.15)
1986 *Polenovula solida*; *Polenovula solida* subsp. n. - SIDARAVIČIENE: 122; Tab.2(cf.)
1986 *Nemuniella solida* (Gailite, 1966) - SIDARAVIČIENE: 61,62,63,67; Taf.1, Fig.1; Taf.2, Fig.9-11
1986a AMYGDALLELLA SOLIDA (GAILITE,1966A)SARV ,1968 A; POLENOVULA SOLIDA GAILITE
1966 A - KEMPF: 52,600
1986b - dto. - KEMPF: 551
1987 - dto. - KEMPF: 466,507
1987 *Polenovula solida* Gail. - ABUSHIK, BUKATČUK & al.: Schema 4:5a
1990 *Nemuniella solida* - MEIDLA & SARV in ARU & al.: Tab.11
1995 *Amygdalella solida* GAILITE,1966 (SARV,1968) - SCHALLREUTER: 65
1996 *Amygdalella solida* - SCHALLREUTER: 12
1996 *Nemuniella solida* - RUBEL & SARV: Tab.4

H o l o t y p u s: o+ Gehäuse, Museum des Geologischen Institutes Riga Os 31/137 - GAILITE 1966: Taf.2, Fig.6a-b; GAILITE in GAILITE & al. 1967: Taf.6, Fig.4a-b.

L o c u s t y p i c u s: Piltene, Lettland; Bohrung Piltene (Teufe 537 m).

S t r a t u m t y p i c u m: Minija Fm., unt. Pridoli, Obersilur.

D e f i n i t i o n: o+ 1,25 - 1.40 mm (Holotypus). Deutliche, asymmetrische Plica, in ihrer hinteren Hälfte am breitesten. Muskelfleck etwas vor und dorsal der Klappenmitte. Domicilium lateral ziemlich gleichmäßig konvex. Bruttasche ziemlich breit, d.h. setzt ziemlich hoch am Domicilium an, geht kontinuierlich in die Lateralfläche über, und ist in ihrer Länge deutlich kürzer als die größte Höhe, die etwa in der Mitte liegt. Bruttasche geschlossen. Marginalskulptur vor der Bruttasche als Dornenreihe. Oberfläche besonders in den Randbereichen striat-retikuliert.

Bemerkungen: Am abgebildeten Gehäuse ist deutlich ein länglich-ovaler Muskelfleck mit einzelnen Muskelnarben zu erkennen. In seiner Längserstreckung streicht er vertikal und erreicht eine Länge von ca. 0,12 mm und eine Breite von etwa 0,09 mm. Der AMI beträgt 9,6.

GAILITE (in GAILITE & al. 1967: 108) gibt an, daß die RK beträchtlich größer ist als die LK. Taf.6, Fig.4c zeigt, daß sich die Plica in der hinteren Domiciliumhälfte befindet, entsprechend ist in Fig.4d nicht - wie angegeben (S.285) - die rechte Klappe eines tecnomorphen Gehäuses dargestellt, sondern die linke, dann ist auch - wie S.108 angegeben - die RK > LK. Beim Holotypus überragt dagegen - nach der Fig.4a zu urteilen - die LK ventral die RK. Es scheint also innerhalb dieser Art Inversion vorzukommen. Bei dem von SARV (1968: Taf.29, Fig.12) abgebildeten o+ Gehäuse ist die RK > LK, wie auch bei dem hier abgebildeten Gehäuse.

B e z i e h u n g e n: SIDARAVIČIENE (1986: 62) plziert die Art innerhalb ihrer neuen Gattung *Nemuniella*. Da deren Typusart jedoch einen deutlichen S2 aufweist (o.c.: Taf.1, Fig.2,7,8), wird die Art hier bei *Amygdalella* belassen.

A. subclusa unterscheidet sich stark von *A. solida* durch die annähernd symmetrische Plica, das zentral stärker aufgewölbte Domicilium, die flachere, nicht vollständig geschlossene Bruttasche u.a. Merkmale.

***Amygdalella oblonga* (JONES & HOLL, 1865)**
8A; 8B:2

- 1865 *Primitia oblonga*, nov. - JONES & HOLL: 423; Tab. S.416; Taf.13, Fig.14a-c
1889 (*Aparchites oblongus*) - JONES: 384 (Binomen in dieser Form nicht erwähnt, Abb. des Typus aber der Gattung zugewiesen)
1891 *Aparchites oblongus* JONES et HOLL. - KRAUSE: 493 (p.) [493 (p.), Taf.30, Fig.2 = *Amygdalella subclusa*; s.o.]
1894 *Schmidtella oblonga* - ULRICH: 640
1918 *Aparchites oblongus* Jones et Holl - KRUIZINGA: 167,168,170,171
1924 *Primitiopsis oblonga* J. et H. sp. - KUMMEROW: 424(p.) [424(p.)-425; Tab.S.441; Taf.20, Fig.23-24 = *Amygdalella subclusa*, s.o.]
1934 *Primitiopsis oblongus* (Jones and Holl) - BASSLER & KELLETT: 71(p.),465(p.)
1949 *Primitiopsis oblonga* (JONES and HOLL) - HESSLAND: 240
1955 *Primitia oblonga* JONES & HOLL (1865, p.423, Pl.XIII:14) - MARTINSSON: 19
1956 *Primitia oblonga* JONES & HOLL 1865 - MARTINSSON: 32
1986a APARCHITES ? OBLONGUS (JONES&HOLL,1865A)KRAUSE ,1891 A; APARCHITES OBLONGUS (JONES&HOLL,1865A)KRAUSE ,1891 A; NEOAPARCHITES OBLONGUS (JONES&HOLL,1865A)TEICHERT ,1937 B; PRIMITIA OBLONGA JONES&HOLL ,1865 A; PRIMITIOPSIS OBLONGA (JONES&HOLL,1865A)KUMMEROW ,1924 A; PRIMITIOPSIS ? OBLONGA (JONES&HOLL,1865A)KUMMEROW ,1933 A; SCHMIDTELLA OBLONGA (JONES&HOLL,1865A)ULRICH ,1894 A - KEMPF: 58,522,616,621,677
1986b - dto. - KEMPF: 407
1987 - dto. - KEMPF: 98,208,48,151,176,111
1995 *Primitiopsis* ? [*Primitia*] *oblonga* (J. & H.) KUMMEROW, 1924 - SCHALLREUTER: 13
1995 *Amygdalella* sp. - SCHALLREUTER: 25

Holo- oder Lectotypus: Vermutlich linke - anscheinend o+ (KUMMEROW 1924: 424) - Klappe - JONES & HOLL 1865: Taf.13, Fig.14a-c.

Locus typicus: Norddeutschland (ohne nähere Fundortangabe), Geschiebe.

Stratum typicum: Silur (ohne nähere Angabe).

Definition: o+ mindestens 1,62 - 1,69 mm. Gestalt länglich, o+ abgerundet-rechteckig mit breit gerundeten Enden; Vorderende etwas enger gerundet als Hinterende. Keine deutliche Plica. Domicilium und Dolon bilden eine flache Rinne. Dolon stark konvex, nimmt fast die ganze hintere Breite ein. o´ mit kielartiger Velarrippe. Manchmal mit vereinzelt Puncta.

Beziehungen: Die hier abgebildete o+ Klappe stimmt so weitgehend mit der von JONES & HOLL 1865 als *Primitia oblonga* abgebildeten Klappe überein, daß eine Zuweisung zur Art berechtigt erscheint. Das charakteristische Fehlen der Plica bei dieser Art war schon MARTINSSON (1955: 19) aufgefallen und Grund für die Aufstellung von *Amygdalella subclusa* (MARTINSSON 1956: 31-32). Im Vergleich mit der hier abgebildeten Klappe ist auch die von JONES & HOLL dargestellte Klappe eine rechte o+ Klappe, d.h. sie steht in der Abbildung (JONES & HOLL 1865: Taf.13, Fig.14a) auf dem Kopf (Vorderende enger gerundet als Hinterende, größte Breite etwas hinter der Mitte, Abfall der Lateralfäche hinten flach, vorn leicht konvex, anteroventral schwach vorgewölbte Velarrippe, posteroventral durch den Beginn des Dolons bedingte leichte Einziehung).

Amygdalella subclusa weist eine mehr rundliche bis elliptische (o+) Gestalt auf und weist eine breite, den größten Teil des Domiciliums einnehmende, allgemeine, rundliche, nicht sehr deutlich abgesetzte zentrale Aufblähung auf, die hinten etwas deutlicher abgegrenzt ist als vorn. Diese Abgrenzung liegt etwas vor dem Dolon, und Dolon und Domicilium bilden eine abgerundete, undeutliche Kante. Vor allem aber unterscheidet sich *A. subclusa* von *A. oblonga* durch die deutliche Plica. Dies Merkmal dürfte nicht für eine generische Abtrennung ausreichen, so daß die Art - wenn sie wirklich mit der hier abgebildeten identisch ist - nach Zuweisung zu verschiedenen Gattungen (*Primitia*, *Aparchites*, *Schmidtella*, *Primitiopsis*, *Neoaparchites*) jetzt hoffentlich endlich ihre Heimstatt gefunden hat.

In Größe, Umriß und Gestalt ähnlich ist *Nemuniella rotundus* (NECKAJA in ABUSHIK & al.,1960) aus dem Ludlow von Tilsit (jüng. Syn.: Sovetsk; Ostpreußen), die auch keine Plica und ein ähnlich relativ langes Dolon aufweist, jedoch einen schwachen Sulcus, wie die Typusart von *Nemuniella*

SIDARAVIČIENE, 1986, *N. pseudosolida* SIDARAVIČIENE, 1986, die eine deutliche Plica besitzt (NECKAJA in ABUSHIK & al. 1960: Taf.64, Fig.11; SIDARAVIČIENE 1986: Taf.1, Fig.2-10).

V o r k o m m e n: Westfalen: Geschiebe AHI-86-110, AHI-87-60.

Da die Art aus dem Baltikum, insbesondere Estland, bisher noch nicht gemeldet wurde, drängt sich die Vermutung auf, daß sie mit der von dort oft erwähnten *A. subclusa* vereinigt wurde, die dort im gesamten Obersilur auftreten soll (RUBEL & SARV 1996: Tab.4). Die Art ist zwar durch das Fehlen einer deutlichen Plica und das Auftreten eines ventralen Velarwulstes deutlich von *A. subclusa* unterschieden, eine Verwechslung ist jedoch leicht möglich, wenn oben und unten vertauscht werden. Dann fehlt bei dieser Art ebenfalls das Velum, und eine Plica ist ebenfalls vorhanden, und besondere Skulpturen, die auf die richtige Orientierung weisen, fehlen. Die kleineren linken Klappen weisen ventral zwar die charakteristische Zähnelung der Kontaktleiste auf, jedoch keinen Velarwulst.

Temmyssa gen.n.

Derivatio nominis: Abgeleitet aus dem Gattungsnamen *Allertemmyssa*.

Typusart: *Amygdalella paadlaensis* SARV, 1968 (sensu hic).

Weitere Arten: *Amygdalella asylon* SCHALLREUTER, 1986

 ? *Amygdalella comma* SCHALLREUTER, 1987

Amygdalella centromaculata SCHALLREUTER, 1995

 ? *Aparchites inaequalis* KUMMEROW, 1924

Temmyssa paadlaensis ssp. n. A ?

Definition: Klein - mittelgroß. Nonsulcat. Deutliche Plica. Rechte Klappe bei den o´ und o+ ventral mit Velarrippe. Bruttasche offen. An der ventralen Velarrippe gabelt sich der Rand des Dolons der rechten Klappe auf.

Bemerkungen: Bei der Typusart ist die ventrale Aufgabelung des Dolonrandes der rechten Klappe deutlich (Taf.2A, Fig.1v; Taf.2B, Fig.1v; SARV 1968: Taf.30, Fig.2), bei *T. asylon* ist sie dagegen nur andeutungsweise vorhanden (SCHALLREUTER 1986: Taf.5, Fig.3b). Bei *T.? comma* ist sie noch nicht nachgewiesen; die Art könnte daher auch zu *Pliciwemuna* gehören - wie *A. hamata* (s.u.). Von *A. centromaculata* sind o+ noch nicht bekannt, die Art ähnelt jedoch sehr stark der Typusart und ist vielleicht mit dieser synonym.

Die Aufgabelung scheint auch bei *Amygdalella nasuta*: ABUSHIK, 1971 vorzukommen (o.c.: Taf.5, Fig.1b). Diese Art scheint nicht zur genannten Art zu gehören. Dafür spricht auch das anscheinend nur schwach konvexe Dolon (l.c.) und die Punktation. Die Art ähnelt der Typusart, ist jedoch größer (mindestens - 1,47 mm, o.c.: 59) und repräsentiert vielleicht eine eigene Unterart (*T. paadlaensis* ssp. A).

Beziehungen: Von *Amygdalella* unterscheidet sich die neue Gattung nicht nur durch das nur schwach konvexe Dolon, sondern vor allem auch durch die deutliche ventrale, auch bei den o´ auftretende Velarrippe der rechten Klappe. Darin ähnelt die Gattung *Pliciwemuna*, bei der sich jedoch der Rand des Dolons ventral nicht aufteilt (Taf.7A, Fig.1v; Taf.7B, Fig.5v).

Temmyssa paadlaensis (SARV, 1968)

2-3; 4A:4; 4B:3; 14B:2

1968 *Amygdalella paadlaensis* sp.n. - SARV: 82-83,94; Tab.2(S.92); Taf.30, Fig.1-5

1970 *Amygdalella paadlaensis* Sarv - SARV in KALJO & al.: 168; Tab.18(S.159)

1971 *Amygdalella paadlaensis* Sarv - SARV: 352,355; Abb.2

1975a *Amygdalella paadlaensis* (Sarv) - PRANSKEVICHIOUS: 43; Tab.2(S.44)

1979a *Amygdalella paadlaensis* Sarv: 90

1979b *Amygdalella paadlaensis* Sarv: 68

1984 *Amygdalella paadlaensis* SARV 1968 - SCHALLREUTER: 136

1986a AMYGDALLELLA PAADLAENSIS SARV ,1968 A - KEMPF: 52

1986b - dto. - KEMPF: 425

1987 - dto. - KEMPF: 507

1987 *Amygdalella paadlaensis* Sarv - ABUSHIK, BUKATCUK & al.: Schema 4:4a,6a

1990 *Amygdalella paadlaensis* - MEIDLA & SARV in ARU & al.: Tab.11

1990 *Amygdalella paadlaensis* Sarv, 1968 - ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al.: 237; Taf.15, Fig.9-10 (= SARV 1968: Taf.30, Fig.1-4)

1995 *Amygdalella paadlaensis* SARV, 1968 - SCHALLREUTER: 20

- 1995 *Amygdalella centromaculata* sp.n. - SCHALLREUTER: 23,65; Taf.5B, Fig.1-2
 1995a AMYGDALLELLA CENTROMACULATA SCHALLREUTER ,1995 C - KEMPF: 34
 1995b - dto. - KEMPF: 50
 1995c - dto. - KEMPF: 228
 1996 *Amygdalella paadlaensis* - SCHALLREUTER: 12
 1996 *Amygdalella paadlaensis* - RUBEL & SARV: Tab.3(S.184),4
 1997 *Amygdalella paadlaensis* Sarv - NESTOR in RAUKAS, TEEDUMÄE & al.: 103
 2000 *Amygdalella paadlaensis* SARV,1968 - SCHALLREUTER: 7,25; Taf.9A, Fig.2-4; Taf.9B, Fig.1-3

H o l o t y p u s: o+ Gehäuse, ETAGIM Os 5969 - SARV 1968: Taf.30, Fig.1-2; ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al.: Taf.15, Fig.9a-b.

L o c u s t y p i c u s: Kipi, Estland.

S t r a t u m t y p i c u m: Paadla (K2).

B e m e r k u n g e n: Die Klappen des Gehäuses sind sehr unterschiedlich groß und auch morphologisch stark unsymmetrisch. Das Domicilium der LK ist deutlich kleiner als das der RK, das geringste Überragen ist hinten (Taf., Fig.1l). Morphologisch bestehen v.a. Unterschiede in den ornamentalen Skulpturen: Die Plica ist an der LK schwächer als an der RK ausgebildet und das Velum fehlt ventral an der LK völlig. An der RK ist cv eine wulstartige Velarrippe vorhanden (Taf., Fig.1v), an dessen Unterseite sich bei den o+ der Rand des Flansches, der das Dolon bildet, als dichter am FR gelegene Rippe fortsetzt (Taf., Fig.1v). Bei den o' wird sie hinten durch eine Kante fortgesetzt; eine solche ist auch an der LK vorhanden (Taf., Fig.1p; Taf., Fig.1v,p). Bei den größten Larven ist die Velarrippe schwächer, die Velarkanten hinten und auch vorn sind besonders deutlich, die Plica ist etwas schwächer ausgebildet. Bei kleineren Larven fehlen Plica und Velarskulpturen völlig. Die Dorsalwinkel sind bei ihnen etwas kleiner, und gegenüber den größeren Larven und adulten Klappen ist das Domicilium ungleichmäßiger konvex, dadurch daß das Domicilium pv aufgebläht ist, so daß das Domicilium dort am breitesten und stärksten konvex ist.

Bei *A. centromaculata* handelt es sich wohl um größere Larven von *A. paadlaensis* (vgl. Taf.3A, Fig.1 und SCHALLREUTER 1995: Taf.5B, Fig.1-2).

Vorkommen: Estland: Insel Ösel: K2 (SARV 1968). E-Podolien: Sokol'skaja svita, ob. Teil (= Bernovskaja podsvita) und Grincuskaja svita (ABUSHIK, BUKATCUK & al.: 1987). - Geschiebe: Ahl-2, Ahl-1126, Ahl-87-138

Temmysa inaequalis (KUMMEROW,1924)

- 1924 *Aparchites inaequalis* n. sp. - KUMMEROW: 417-418; Tab.S.440; Taf.20, Fig.8a-b
 1934 *Aparchites inaequalis* -.... - BASSLER & KELLETT: ...,158
 1986a APARCHITES INAEQUALIS KUMMEROW ,1924 A - KEMPF: 57
 1986b- dto. - KEMPF: 280
 1987 - dto. - KEMPF: 150
 1987 *Aparchites inaequalis* KUMMEROW 1924 - HANSCH: 192(p.) [non 176,192(p.),199; Tab.1; Taf.6, Fig.1-4 = ? *Sacclatia modesta* NECKAJA,1973; HANSCH 1991: 88; 1995: Tab.1]
 non 1991 *Aparchites inaequalis* KUMMEROW (1924) = ? *Sacclatia modesta* NECKAJA,1973 - HANSCH: 88-89
 non 1995 *Sacclatia ? inaequalis* (KUMMEROW,1924) = ? *Sacclatia modesta* NECKAJA, 1973 - HANSCH: Tab.1(S.141)

H o l o t y p u s: Gehäuse - KUMMEROW 1924: Taf.20, Fig.8a-b.

Aus den Angaben von KUMMEROW geht nicht hervor, wieviele weitere typische Exemplare ihm außer dem abgebildeten Gehäuse vorlagen. Er erwähnt nur einige weitere, wahrscheinlich zu dieser Art gehörende Klappen. Zu diesen gehören wohl die von HANSCH (1987: 192) erwähnten beiden Gehäuse, unter denen er einen Lectotypus auswählte.

L o c u s t y p i c u s: Gräningen bei Rathenow, Geschiebe (Nr.8 von KUMMEROW).

S t r a t u m t y p i c u m: „Varietät des Beyrichienkalkes“, Ostrakodenassoziation A: HANSCH 1985 (HANSCH 1987: 177), Obersilur (vermutlich K3a; S. 9).

D i m e n s i o n e n d e s H o l o t y p u s' (nach KUMMEROW 1924: 147): L o,97 mm, H o,71 mm, B o,55 mm; L:H 1,37.

B e m e r k u n g e n: Im Rahmen seiner Revision KUMMEROW'scher Ostrakoden-Arten lieferte HANSCH

(1987: Taf.6, Fig.1-4) Abbildungen des von ihm bestimmten Lectotypus' und Paralectotypus'. Diese beiden Stücke zeigen jedoch wenig Übereinstimmung mit dem von KUMMEROW (1924: Taf.20, Fig.8a-b) dargestellten typischen Exemplar. Letzteres weist nach KUMMEROW (1924: 417) eine Länge von 0,97 mm auf und besitzt eine sehr hohe Gestalt (L:H 1,37). Die beiden von HANSCH abgebildeten Typen sind nach HANSCH (1987: 192) nur 0,84 bzw. 0,70 mm lang, und ihre Gestalt ist nur ziemlich hoch (L:H 1,62). Auch morphologisch ergeben sich Unterschiede. Das typische Exemplar weist an der deutlich größeren rechten Klappe (Name!) ventral eine Velarrippe auf, wie sie für viele Primitiopsiomorpha charakteristisch ist (vgl. KUMMEROW 1924: Taf.20, Fig.8b mit Taf.7A, Fig.1v,2v). Dieses ist bei den von HANSCH abgebildeten Typen, die nur eine geringe Ungleichklappigkeit zeigen, nicht zu erkennen (HANSCH: Taf.6, Fig.1-4). Sie sind vermutlich nicht mit der eigentlichen *T. ? inaequalis* konspezifisch. Sie gehören vermutlich zu den Exemplaren, von denen KUMMEROW (1924: 417) schreibt: „Wahrscheinlich gehören zu dieser Art auch einzelne Klappen mit kurzen Randstrahlen am Ventralrande“. Ihre Zuweisung zur Art erfolgte also ursprünglich nur unter Vorbehalt, und die Lectotypus-Festlegung von HANSCH kann daher nicht anerkannt werden. Da anscheinend das Original-Exemplar zur Abbildung verloren gegangen ist, müßte ein Neotypus festgelegt werden.

Der falschen Lectotypus-Festlegung entsprechend wurde dann auch die Art mit einer Art aus einer anderen Gattung verglichen, und zwar „*Saccolatia*“ *modesta* NECKAJA, 1973 (HANSCH 1995: Tab.1).

Da die o+ noch unbekannt sind, kann die Art der Gattung *Temmysa* nur unter Vorbehalt zugewiesen werden. Sie könnte auch zu *Pliciwemuna* gehören. *P. limpidus* hat etwa die gleiche Größe und möglicherweise gleiches Alter, weist aber bei den Tecnomorpha an beiden Klappen ventral eine Velarrippe auf (GAILITE 1966: Taf.1, Fig.7a).

Moorea JONES & HOLL, 1869

= *Schmidtellina* KRANDIJEVSKY, 1963

Arten: *Cytheropsis bisulcata* KOLMODIN, 1869

Moorea silurica JONES & HOLL, 1869 (Typusart)

Paraschmidtellina dorsocostata KRANDIJEVSKY, 1963

Undulirete simplex SARV, 1968 (PRANSKEVICHUS (1975: 49)

Bemerkungen: KRANDIJEVSKY (1963: 24) wies seine Art ursprünglich (1958, 1961) der Gattung *Schmidtellina* NECKAJA, in litt. zu und erwähnt die Kombination *Schmidtellina dorsocostata* (KRANDIJEVSKY 1963: 24) sowie den Namen von NECKAJA (1953) *Schmidtellina dorsocarinata* gen. et sp. nov. (o.c.: 23). Da nur die eine Art innerhalb der Gattung aufgestellt wurde, könnte man die Definition der Art als Gattungsdefinition anerkennen, *Schmidtellina* ist jedoch offensichtlich ein jüngeres Synonym von *Moorea*. Die Gattung wurde bereits 1957 von ABUSHIK in der Kombination *Schmidtellina circularis* (nomen nudum) erwähnt (MARTINSSON 1960: 148), eine Art, die später als *Leiocyamus circularis* beschrieben wurde (ABUSHIK in ABUSHIK, IVANOVA & al., 1960).

Vorkommen: Ludlow von Malvern und Podolien; Geschiebe Norddeutschlands.

Moorea dorsocostata (KRANDIJEVSKY, 1963)

8B:1; 12B

- 1963 *Paraschmidtellina dorsocostata* (Neckaja), in litt., *Schmidtellina dorsocarinata* gen. et sp. nov. bzw. *Schmidtellina dorsocostata* Neck. - KRANDIJEVSKY: 22-24, 129; Tab.2(S.132/ 133); Taf.3, Fig.7
- 1966 *Paraschmidtellina dorsocostata* (Neck.) - KRANDIJEVSKIJ: Tab.2(S.151)
- 1969 *Amygdalella? silurica* (Jones et Holl), *Amygdalella? silurica* Jones - ABUSHIK: 309
- 1971 *Amygdalella dorsocostata* (Neckaja in Krandijevsky, 1963) - ABUSHIK: 26, 27, 60-61; Tab.1 (S.17); Taf.6, Fig.1-7 [S.61: möglicherweise zu *Moorea* gehörig und evtl. ein Synonym von *M. silurica* JONES & HOLL, 1869]
- 1986a AMYGDALLELLA DORSOCOSTATA (NECKAJA, 1963A) ABUSHIK, 1971 A; PARASCHMIDTELLA DORSOCOSTATA NECKAJA, 1963 A; - KEMPF: 52, 579
- 1986b - dto. - KEMPF: 189
- 1987 - dto. - KEMPF: 541, 420
- 1987 *Undulirete dorsocostatum* (KRANDIJEVSKY, 1963) - SCHALLREUTER: 43, 44 (partim), 51 [non 44 (partim); Taf.1B, Fig.1a-c = *Neooctonaria? binodosa* (SARV, 1968); SCHALLREUTER 1995: 69-70]
- 1987 *Amygdalella dorsocostata* (Neck.) bzw. (Krand.) - ABUSHIK, BUKATČUK & al.: Schema 4:4a
- 1995 *Neooctonaria? dorsocostata* (KRANDIJEVSKY, 1963); *Moorea dorsocostata* (KRANDIJEVSKY,

1963) - SCHALLREUTER: 21,65,70

1995a MOOREA DORSOCOSTATA (NECKAJA,1963A)SCHALLREUTER ,1995 C; UNDULIRETE DORSOCOSTATUM (NECKAJA,1963A)SCHALLREUTER ,1987 C - KEMPF: 154,232

1995b - dto. - KEMPF: 65

1995c - dto. - KEMPF: 228,121

H o l o t y p u s: Institut geologičnich nauk, Akademija nauk Ukraïn. Nr. 21/8, tecnomorphes Gehäuse - KRAN-DIJEVSKY 1963: Taf.3, Fig.7.

L o c u s t y p i c u s: Podolien: linkes Ufer des Zbruca bei Sataniv.

S t r a t u m t y p i c u m: Malinoveckij [nach KRANDIJEVSKY 1963: Ober-Wenlock; nach ABUSHIK 1971: Tab.2 (S.22): Unter-Ludlow bzw. ~ unt.+ mittl. K2].

D i m e n s i o n e n [L, H' (H), L:H]: Holotypus: lK: o.80, o.60, 1.33 [nach der Abb. (Taf.3, Fig.7): 1.03, o.80 (H 0.70), 1.28 (L:H 1.46); rK: 0.90, 0.70, 1.29 (nach KRANDIJEVSKY 1963: 23).

Nach ABUSHIK (1971: 60): L o: o.95-1.03 (der angegebene Wert von 1,33 basiert auf einem Druckfehler, wie aus dem H/L-Verhältnis hervorgeht); o': o.88-1.00; L:H' o: 1.36-1.37; o': 1.33-1.35.

D e f i n i t i o n: o+ o.95-1.03 mm. Plica kräftig. Zentrale Aufwölbung nicht oder nur schwach punktiert.

B e m e r k u n g e n: Die Art ist der Typusart sehr ähnlich und , wie bereits ABUSHIK vermutet (s.o.), möglicherweise ein jüngeres Synonym. Als einziger Unterschied ergibt sich nach der publizierten Abbildung (JONES & HOLL 1869: Taf.15, Fig.8) die bei *M. dorsocostata* nicht oder nur schwach punktierte zentrale Aufwölbung. Vielleicht repräsentiert die podolisch-baltische Art nur eine Unterart von *Moorea silurica*.

Bei *M. simplex* ist die zentrale Aufwölbung mehr als breite, wulstartige Rippe ausgebildet (SARV 1968: Taf.25, Fig.18).

SARV (in KALJO & al.1970: Tab.18; 1971: 352,355; Abb.2) weist *Cytheropsis bisulcata* der Gattung *Moorea* zu und erwähnt das Vorkommen im K2. Es scheint keine Abbildung der Art aus Estland zu existieren, und auf der von KOLMODIN (1869: Taf., Fig.14) sind nur drei Längsrippen mit zwei dazwischen liegenden, geraden, horizontalen Rinnen dargestellt. Bei der dorsalen Rippe handelt es sich sicherlich um die Plica, die ventrale Rippe könnte eine Velarrippe sein, wenn es sich um eine rechte tecnomorphe Klappe handelt. Die Mittelrippe, die bei dem KOLMODINschen Exemplar wesentlich länger ist, könnte dann der zentralen Aufwölbung von *M. simplex* entsprechen. KOLMODINs Art stammt von Östergarn auf Gotland, wo die Hemse-Schichten austreichen, und wo zahlreiche Lokalitäten von MARTINSSON (1962: 55-56) liegen.

V o r k o m m e n: Podolien: Konovskie und Sokol'skie (= unteres und mittleres Malinoveckij; Ludlow) (ABUSHIK 1971) (~ unt.+mittl. K2). - Geschiebe: Ahl-87-25 (SCHALLREUTER 1987: 51; 1995: 21).

Infraordo inc.

Eokloedenia ABUSHIK,1980

Eokloedenia cribrosa (KUMMEROW,1924)

16B:3; 17B

1995 *Eokloedenia cribrosa* KUMMEROW 1924 (= ? *E. subbacata* ABUSHIK 1980) - HANSCH: 157-158; Tab.1(S.141)

2000 *Eokloedenia cribrosa* (KUMMEROW,1924) - SCHALLREUTER: 7,24-25; Taf.8A, Fig.1-3, Taf.12A, Fig.2 (**weitere Synonymie**)

B e m e r k u n g e n: Wie bereits erwähnt (SCHALLREUTER 2000: 24), spricht die starke Asymmetrie der Klappen für die Zugehörigkeit der Art zu den Primitiopsiomorpha. Die Stellung innerhalb dieser Gruppe ist jedoch noch ungeklärt. Die hangarähnliche Skulptur in der centroventralen Region der größeren, als rechte Klappe angesehenen Klappe (Taf.16B, Fig.3) wurde bisher nur bei dieser Art beobachtet. Die Funktion dieser Skulptur und ihre mögliche Geschlechtsbezogenheit sind noch unbekannt. Solange Klappen mit einem hinten gelegenen Dolon noch nicht gefunden wurden, besteht die Möglichkeit, daß es sich bei diesen Exemplaren um die o+ handelt. Dann wäre dies eine ganz besondere Form von Dimorphismus bei den Primitiopsiomorpha (centroventrale Lage, Vorkommen nur an einer Klappe).

Eine Besonderheit bilden auch die einzelnen kräftigen admarginalen Dornen im ventralen Teil der Klappe (Taf.17B, Fig.1). Diese erinnern stark an *E. bacatiformis* ABUSHIK,1982 (Prd, Nordland), die sich durch das Vorhandensein einer Crumina eindeutig als beyrichiomorphe Form zu erkennen gibt. Die Dornen liegen allerdings bei *E. cribrosa* auf der Unterseite der verkürzten, abgerundeten Randrippe (Taf.16B, Fig.3; SCHALLREUTER 2000: Taf.14B, Fig.2), während sie bei *E. bacatiformis* von der Lateralseite der schmalen, unverkürzten Randrippe ausgehen (MATUCHIN, ABUSHIK & al. 1982: Taf.1, Fig.11-12; ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al. 1990: Taf.29, Fig.13-14).

Die systematische Stellung von *E. cribrosa* bleibt also problematisch und kann erst durch den eindeutigen Nachweis des weiblichen Geschlechts geklärt werden. Wegen der starken Ungleichklappigkeit ist beim gegenwärtigen Kenntnisstand eine Zugehörigkeit zu den Primitiopsiomorpha wahrscheinlicher. Unter der Annahme, daß die größere Klappe - wie bei den meisten Primitiopsiomorpha - die rechte Klappe ist, ergibt sich damit ein deutlich postpleter Umriß - im Gegensatz zu *E. bacatiformis*, bei der er ausgesprochen präplet ist.

Unterordnung Binodicopa SCHALLREUTER,1972

Familie Bolliidae BOUČEK,1936 [SCOTT & WAINWRIGHT in BENSON & al.,1961]

Ullehmanna SCHALLREUTER,1986

Ullehmanna ? parva (GAILITE in GAILITE & al.,1967)

9A:2

- 1967 *Bollia parva* Gailite sp. nov. - GAILITE in GAILITE & al.: 145,288; Abb.2(Log); Tab.3(S. 166/167); Taf.12, Fig.10
1969 *Bollia parva* Gail. - ULST: Tab.7
1971 *Bollia parva* - SARV: Abb.3(Log)
1973 *Bollia saarameisaiensis* Neckaja sp.n. - NECKAJA: 38-39; Taf.2, Fig.1-10
1975a *Bollia parva* Gailite - PRANSKEVICHIIUS: 43; Tab.2(S.44)
1975b *Bollia parva* Gailite - PRANSKEVICHIIUS: 53; Tab.3(S.52)
1976 *Bollia parva* Gailite - MOISSEVA: 42
1977 *Bollia parva* - SARV: Abb.5,7(Logs)
1978 *Bollia parva* Gail. - GAILITE: Tab.2(S.15)
1978 *Bollia parva* Gail. - MOISEVA in GOLUBCOV & al.: Tab.7(S.178)
1982 *Bollia parva* - PA_KEVICIUS: 43
1986 *Ullehmanna ? saarameisaiensis* (NECKAJA,1973) - SCHALLREUTER: 209,210
1986 *Bollia parva* - SIDARAVICIENE: Tab.1(S.119),2
1986a BOLLIA SAARAMEISAIENSIS NECKAJA ,1973 A - KEMPF: 127
1986b - dto. - KEMPF: 519
1987 - dto. - KEMPF: 589
1990 *Bollia parva* Gailite, 1967 - ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al.: 248; Taf.42, Fig.1
1995a ULLEHMANNIA SAARAMEISAIENSIS (NECKAJA,1973A)SCHALLREUTER ,1986 C - KEMPF: 231
1995b - dto. - KEMPF: 153
1995c - dto. - KEMPF: 108
1999b *Ullehmanna ? parva* (GAILITE in GAILITE & al.,1967) (= *Bollia saarameisaiensis* NECKAJA,1973) - SCHALLREUTER & SCHÄFER: 121

Holotypus: Rechte Klappe, Museum des Geologischen Institutes Riga Nr. Os31/82 - GAILITE in GAILITE & al.: Taf.12, Fig.10.

Locus typicus: Lettland, Bohrung nicht angegeben (Teufe 455 m).

Stratum typicum: Jura Fm. (~ ob.K₃b+K₄).

Holotypus von *U. saarameisaiensis*: Gehäuse, VNIGRI Nr. 128-93 - NECKAJA 1973: Taf.9-10. Locus typicus: Insel Ösel (Sarema), Kaugatuma. Stratum typicum: Kaugatuma, K₃b.

Vorkommen: Estland: Insel Ösel: Kaugatuma: K₃b (NECKAJA 1973); Bohrung Ochesaare 2, Kliff Ochesaare: K₄ (SARV 1971). Lettland: Bohrung Kunkoiai: Minija/Jura (GAILITE in GAILITE & al. 1967); Bohrung Stonishkiai: K₃b (SARV 1977). Brest. Obl., Weißrußland: Muchavezker Schicht, Pridoli (ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al. 1990). Geschiebe Gra-96-19.

Ordnung Platycopa SARS,1866

Unterordnung Cytherelliformes SKOGSBERG,1920

Familie Kloedenellidae ULRICH & BASSLER,1908 [ULRICH & BASSLER,1923]

Poloniella GÜRICH,1896

Bemerkungen: Innerhalb der Gattung *Poloniella* wurden mehrere Untergattungen unterschieden (SCHALLREUTER 1986: 210-211), die von ABUSHIK (in ABUSHIK, GUSEVA & al. 1990: 129) alle als selbständige Gattungen geführt werden. BERDAN (1972: 31) betrachtet *Dizygopleura* als selbständige Gattung neben *Poloniella*, weil sie sich durch das Stragulum von letzterer unterscheidet. Ein solches konnte bei der folgenden Art noch nicht beobachtet werden. Die typischen Vertreter von *Poloniella* weichen durch den separaten, L1 und L4 verbindenden Ventrallobus stark von *P. ? ansericomma* ab (ADAMCZAK 1961: Taf. 1-6), die vermutlich eine eigene Gattung repräsentiert.

***Poloniella ? ansericomma* SCHALLREUTER, 1986**

4B:4; 9B:3

- 1986 *Poloniella (Dizygopleura) ? ansericomma* sp.n. - SCHALLREUTER: 212; Taf.6, Fig.7
1990 *Poloniella (Dizygopleura) ? ansericomma* SCHALLREUTER, 1986 - SCHALLREUTER: 246; Taf.1, Fig.12 (= SCHALLREUTER 1986: Taf.6, Fig.7li)
1995 *Poloniella (Dizygopleura) ? ansericomma* - SCHALLREUTER: 17
1995a POLONIELLA(DIZYGOPLE ANSERICOMMA SCHALLREUTER ,1986 C - KEMPF: 186
1995b - dto. - KEMPF: 32
1995c - dto. - KEMPF: 107
1999b *Poloniella ansericomma* SCHALLREUTER,1986 - SCHALLREUTER & SCHÄFER: 121

H o l o t y p u s: Unvollständiges o+ Gehäuse, AGH 3461 - SCHALLREUTER 1986: Taf.6, Fig.7; SCHALLREUTER 1990: Taf.1, Fig.12.

L o c u s t y p i c u s: Sandgruben in der Keitumer Heide zwischen Braderup und Munkmarsch, Insel Sylt (Nordsee), Kaolinsand der Braderuper Serie: VON HACHT 1979 (Altpleistozän) (MTB 1016 Kampen, 54° 56' N, 8° 21' E).

S t r a t u m t y p i c u m: Geschiebe Sy 314; Alter: wahrscheinlich Ohesaare-Stufe (K4); Heimat: vermutlich bottnisch-finnischer Raum (SCHALLREUTER 1986: 196).

D e f i n i t i o n: Mindestens - o,64 mm. S1 und S2 kurz, nur in der dorsalen Klappenhälfte entwickelt, S2 etwas länger als S1. S3 als Semisulcus, bei den o nur als schmaler Sulcus in der ventralen Klappenhälfte. Loben nicht besonders aufgewölbt. Hinterende abgeflacht, bei den o aufgebläht und dadurch ebenso breit wie die vorderen Loben. Lateralfäche retikuliert.

B e m e r k u n g e n: Das Stück aus dem Geschiebe Gra-96-24, eine rechte Klappe, besitzt etwa die gleiche Größe wie der Holotypus, von dem es sich durch das abgeflachte Hinterende und den schmalen, nicht retikulierten, abgeflachten Randstreifen unterscheidet (Taf.4B, Fig.4). Das weniger aufgeblähte Hinterende könnte auf Geschlechtsdimorphismus zurückzuführen sein, d.h. das vorliegende Exemplar ist eine o' Klappe. Das Fehlen des Randstreifens beim Holotypus (SCHALLREUTER 1986: Taf.6, Fig.7) ist wahrscheinlich erhaltungsbedingt.

V o r k o m m e n: Bisher nur aus Geschieben von Sylt (Geschiebe Sy314; Alter K4) und Grafenstein (Geschiebe Gra-96-19, Gra-96-24, Gra-98-17).

Lichviniidae Egorov, 1950

Lichwinellina NECKAJA, 1973

***Lichwinellina* cf. *silurica* (NECKAJA, 1966)**

18B

- 1966 *Lichwinia? silurica* Neckaja sp.n. - NECKAJA: 41; Tab.4; Taf.7, Fig.9a-b
1970 *Lichwinia ? silurica* Neckaja - SARV in KALJO & al.: 167; Tab.18(S.160)
1970 *Lichwinia? silurica* - AALOE in KALJO & al.: Tab.40(S.257)
1970 *Lichwinia? silurica* - EINASTO in KALJO & al.: Tab.43(S.270)
1971 *Lichwinia ? silurica* Neckaja - SARV: 351; Abb.1(Log)
1973 *LICHWINELLINA silurica* Neckaja, 1966 - NECKAJA: 59-60
1979a *Lichwinia? silurica* - SARV: 89
1980 *Lichwinia? silurica* Neckaja - SARV: 89,91,92,93,97; Abb.S.90(Log); Taf.1, Fig.16
1986a *LICHWINELLINA SILURICA* (NECKAJA,1966)NECKAJA ,1973 A; *LICHWINIA ? SILURICA*

- NECKAJA ,1966 A - KEMPF: 465
 1986b - dto. - KEMPF: 543
 1987 - dto. - KEMPF: 589,473
 1987 *Lichwinellina silurica* (NECKAJA,1966) - SCHALLREUTER: 46-47; Abb.1
 1987 „Lichwinia“ *silurica* Neck. - ABUSHIK, BUKATČUK & al.: 66; Schema 4:4b,6b; 5:1b(aff.)
 1990 *Lichwinellina* bzw. *Lichvinellina silurica* (Neckaja, 1966) - ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al.: 135,255; Taf.53. Fig.14 (= NECKAJA 1966: Taf.7, Fig.9a)
 1995 *Lichwinellina silurica* (NECKAJA, 1966) - SCHALLREUTER: 17,20
 1999b *Lichwinellina* cf. *silurica* (NECKAJA,1966) - SCHALLREUTER & SCHÄFER: 121

H o l o t y p u s: Gehäuse VNIGRI No. 128-55 - NECKAJA 1966: Taf.7, Fig.9a-b; ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al. 1990: Taf.53. Fig.14.

L o c u s t y p i c u s: Chimiste, Insel Ösel, Estland.

S t r a t u m t y p i c u m: Kaarma (K1), Ober-Wenlock.

B e m e r k u n g e n: Die Umgrenzung der Art ist noch problematisch, da die Variabilität innerhalb einzelner „Populationen“ und zwischen solchen noch weitgehend unbekannt ist. Der Holotypus weist dicht gedrängt Längsrippen auf und keine deutliche Retikulation zwischen diesen, das von SARV (1968: Taf.1, Fig.16) abgebildete Exemplar besitzt nur wenige Rippen, dafür aber eine stärkere Retikulation, und bei der von SCHALLREUTER (1987: Abb.1) abgebildeten Klappe sind Rippen vorhanden, die beiderseits von Punctareihen begleitet werden.

Die hier abgebildeten Exemplare aus dem Geschiebe Gra-98-10 weisen nicht die typische enge Längsberippung auf, dafür aber - ähnlich wie bei dem von SARV abgebildeten Gehäuse, aber nicht an einem Stück - eine grobe netzartige Berippung und/oder eine feinere, unregelmäßige Retikulation, die beide stark variieren (Taf.18B). Möglicherweise repräsentieren sie ein eigenes Taxon (Unterart ?), jedoch kann dies erst nach Untersuchung weiterer „Populationen“ entschieden werden.

fam. inc.

***Lapidivadum* SCHALLREUTER & SCHÄFER,1999**

A r t e n: *Polyzygia estonica* NECKAJA,1966

Lapidivadum burgsteinfurtensis SCHALLREUTER & SCHÄFER,1999 (Typusart)

Die Typusart ist ein Synonym der erstgenannten Art.

D e f i n i t i o n: Klein. Gestalt länglich, abgerundet- rechteckig. Mit langem geradem Schloßrand. Domicilium ziemlich flach. Hinterer dorsaler Nodus geteilt. Zentroventrale Rippe endet vor dem vorderen dorsalen Nodus als länglicher Nodus, und auch hinten unterhalb der Rinne zwischen den beiden dorsalen Teilnoden als kleiner Nodus. Vorderer Nodus mit zentroventraler Rippe verbunden. Unverkürzte dicke, wulstartige Randrippe zwischen flacher Lateral- und schmaler Randfläche.

B e z i e h u n g e n: *Polyzygia* GÜRICH,1896, zu der *L. estonicum* ursprünglich gestellt wurde, unterscheidet sich grundlegend von *Lapidivadum* durch den konvexen Dorsalrand mit dem relativ kurzen Schloß und dem vorderen „frill“ (ADAMCZAK 1956: Taf.2, Fig.9; MICHEL 1972: Taf.13, Fig.6) sowie den Umriß, die Lobation/Ornamentation u.a. Merkmale.

Am ähnlichsten ist die oberordovizische *Scanipisthia* SCHALLREUTER & KRUTA,1990, die mit ? den Lomatopisthiidae zugewiesen wurde. Lomatopisthiider oder ein andersartiger Dimorphismus wurde bei dieser jedoch noch nicht nachgewiesen, auch nicht bei *Lapidivadum*.

Die systematische Stellung ist noch ungewiß. Die unterschiedlichen Zuweisungen von *Polyzygia* wurde übersichtlich von MICHEL (1972: Abb.1) dargestellt, der die Gattung zu den Thlipsuridae (Metacopa) stellte. ABUSHIK (in ABUSHIK, GUSEVA & al. 1990: 146) plaziert die Gattung innerhalb der Octonariinae KRANDIJEVSKY,1968, Thlipsuridae ULRICH,1894. Ob *Lapidivadum* auch zu dieser Familie gehört oder den Lomatopisthiidae GUBER & JAANUSSON,1964, den Bassleratiidae SCHMIDT,1941, zu denen JAA-NUSSON (1957: 336) *Polyzygia* und andere, später den Lomatopisthiidae zugewiesene Gattungen stellte (GUBER & JAANUSSON 1964: 22), oder einer anderen Familie, ist noch ungeklärt.

***Lapidivadam estonicum* (NECKAJA,1966)**

1B:3

- 1966 *Polyzygia estonica* Neckaja, sp. n. - NECKAJA: 36; Tab.4; Taf.6, Fig.7
1968 *Polyzygia estonica* Neckaja - SARV: 88; Tab.1(S.87)
1969 *Polyzygia estonica* Neck. - KALJO & VINGISAAR: Abb.2(Log)
1969 *Polyzygia estonica* Neck. - NESTOR & KALA: 210
1970 *Polyzygia estonica* Neckaja - SARV in KALJO & al.: 163; Abb.51(Log); Tab.18(S.160)
1970 *Polyzygia estonica* - NESTOR in KALJO & al.: Tab.27(S.212)
1970 *Polyzygia estonica* - KALJO in KALJO & al.: Tab.31(S.227)
1971 *Polyzygia estonica* Neckaja - SARV: 350; Abb.1(Log)
1973 *Polyzygia estonica* Neckaja - NECKAJA: 74
1986a POLYZYGIJA ESTONICA NECKAJA ,1966 A - KEMPF: 605
1986b - dto. - KEMPF: 209
1987 - dto. - KEMPF: 473
1990 *Polyzygia estonica* - MEIDLA & SARV in ARU & al.: Tab.11
1996 *Polyzygia estonica* - RUBEL & SARV: Tab.3(S.183),4
1999a *Lapidovadam burgsteinfurtensis* gen. & sp.n. [bzw. *grafensteinensis* (lapsus calami)] - SCHALLREUTER & SCHÄFER: 73,74; Taf.1, Fig.4
1999b *Lapidivadam estonicum* (NECKAJA,1966) (= *L. burgsteinfurtensis* bzw. *grafensteinensis* SCHALLREUTER & SCHÄFER,1999) - SCHALLREUTER & SCHÄFER: 119

H o l o t y p u s: Rechte Klappe, VNIGRI Nr. 953-20 - NECKAJA 1966: Taf.6, Fig.7a-b.

L o c u s t y p i c u s: Palamuse, Bohrung P-1, Teufe: 80,0 m; Estland.

S t r a t u m t y p i c u m: Rääkülli'sche Schicht (Raikküle, G3), Mittel-Llandovery, Untersilur.

V o r k o m m e n: G1 - G3 (KALJO & al. 1970). Geschiebe Gra-99-49.

Spinigeritidae SCHALLREUTER,1980

? *Lilitia* ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al.,1990

S y n o n y m e: *Paraprimitia* GAILITE in GAILITE & al.,1967 non SHI,1964
Bipunctoprimitia GAILITE,1991

T y p u s a r t (einzige Art): *Primitiella* ? *bipunctata* HENNINGSMOEN,1954.

D e f i n i t i o n: Mittelgroß - groß. Gestalt länglich. Umriß amplet bis schwach präplet. Etwas vor und dorsal der Mitte kleine SM-Grube. Dorsal von der SM-Grube kann - durch eine kurze Rippe getrennt - eine zweite Grube vorkommen. Grenze zwischen Lateral- und randfläche als abgerundete Kante oder wulstartige Rippe. Schale der Lateralfäche retikuliert. Marginalskulptur als Rippe.

B e z i e h u n g e n: GAILITE (in GAILITE & al. 1967: 94) errichtete die Gattung innerhalb der Unterfamilie Primitiinae, ABUSHIK (in ABUSHIK, GUSEVA & al. 1990: 118) stellte die neu benannte Gattung zu dem Primitiidae. Beide Namen müssen jedoch mangels einer Revision der Typusgattung als *nomina dubia* betrachtet werden. In Gestalt und Umriß ähnelt die Gattung verschiedenen Spinigeritidae. Die Gattung wird daher dieser Familie vorläufig zugewiesen.

V o r k o m m e n: Untersilur von Baltoskandien.

***Lilitia bipunctata* (HENNINGSMOEN,1954)**

1A:3-4

- 1954 *Primitiella*? *bipunctata* sp.n. - HENNINGSMOEN: 56-57; Tab.S.67; Taf.6, Fig.7-8,11; Taf.8, Fig.19
1967 *Paraprimitia bipunctata* (Henningsmoen), 1954 - GAILITE in GAILITE & al.: 15,29,94,95, 283; Abb.2(Log); Tab.3(S.162/163); Taf.1, Fig.6
1969 *Paraprimitia bipunctata* (Henn.) - ULST: 222,243
?1971 *Paraprimitia* aff. *bipunctata* (Henningsmoen) - PRANSKEVICHUS: Tab.1
1986a PARAPRIMITIA BIPUNCTATA (HENNINGSMOEN,1955A)GAILITE ,1967 A; PRIMITIELLA ? BIPUNCTATA HENNINGSMOEN ,1955 A - KEMPF: 578,619

- 1986b - dto. - KEMPF: 91
 1987 - dto. - KEMPF: 480,297
 1990 *Paraprimitia bipunctata* - MEIDLA & SARV in ARU & al.: Tab.11
 1990 *Lilitia bipunctata* (Henningsmoen, 1954) - ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al.: 118; Taf.38, Fig.10 (= GAILITE in GAILITE & al. 1967: Taf.1, Fig.6)
 1991 *Bipunctoprimitia* (new name) *bipunctata* - GAILITE: 173
 1995a BIPUNCTOPRIMITIA BIPUNCTATA (HENNINGSMOEN,1955A)GAILITE ,1991 A; LILITIA BIPUNCTATA (HENNINGSMOEN,1955A)ABUSHIK ,1990 B - KEMPF: 55,138
 1995b - dto. - KEMPF: 42
 1995c - dto. - KEMPF: 181,161
 1996 *Paraprimitia bipunctata* - RUBEL & SARV: Tab.4
 1999 *Lilitia bipunctata* (HENNINGSMOEN,1954) - SCHALLREUTER & SCHÄFER: 74; Abb.2

H o l o t y p u s: Rechte Klappe, PMO no. 53300b - HENNINGSMOEN 1954: Taf.6, Fig.7.

L o c u s t y p i c u s: Slependen, Asker, Oslo-Gebiet.

S t r a t u m t y p i c u m: 6cβ, Llandoverly.

B e m e r k u n g e n: Die Größe scheint bei der Art sehr stark zu variieren: HENNINGSMOEN (1954: 56) gibt für sein Material Größen von 1,70 - 1,90 mm an, das von GAILITE (in GAILITE & al. 1967: Taf.1, Fig.6) abgebildete Stück ist nach der angegebenen Vergrößerung (S.283) 2,35 mm lang, während die Exemplare aus dem Geschiebe Gra-99-49 nur Größen bis 1,37 mm erreichen. Möglicherweise ist die Größe faziesabhängig und kann eventuell für Faziesuntersuchungen Bedeutung haben - ähnlich wie es auch RÖDDER & ZIEGLER 1999 für *Nodibeyrichia tuberculata* vermuten.

V o r k o m m e n: Oslo-Gebiet: 6cβ, Llandoverly (HENNINGSMOEN 1954); Lettland: mittl. Llandoverly (GAILITE in GAILITE & al. 1967: 283; Tab.2; S. 95: unt. Llandoverly). Geschiebe Gra-99-49 (SCHALLREUTER & SCHÄFER 1999).

Healdiidae Harlton,1933

Bythocyproidea STEWART & HENDRIX,1945

Bythocyproidea ? humeralis (KUMMEROW,1924)

1B:1-2

- 1924 *Bythocypris humeralis* n. sp. - KUMMEROW: 437; Tab.S.442; Taf.21(nummeriert: 20), Fig.21a-b
 1934 *Bythocypris humeralis* Kummerow - BASSLER & KELLETT: 70,228
 1966 *Bythocyproidea sarvi* Neckaja, sp. n. - NECKAJA: 51; Taf.9, Fig.1-2
 1968 *Bythocyproidea sarvi* Neckaja - SARV: 88; Tab.1(S.87)
 1969 *Bythocyproidea sarvi* Neck. - KALJO & VINGISAAR: Abb.2(Log)
 1970 *Bythocyproidea sarvi* Neckaja - SARV in KALJO & al.: 163; Abb.51(Log); Tab.18(S.160)
 1970 *Bythocyproidea sarvi* - KALJO in KALJO & al.: 223,228; Tab.31(S.227)
 1971 *Bythocyproidea sarvi* Neckaja - SARV: 350; Abb.1(Log)
 1979a *Bythocyproidea sarvi* - SARV: 89
 1979b *Bythocyproidea sarvi* - SARV: 67
 1986a BYTHOCYPRIS HUMERALIS KUMMEROW ,1924 A; BYTHOCYPROIDEA SARVI NECKAJA, 1966 A - KEMPF: 146,150
 1986b - dto. - KEMPF: 274,524
 1987 - dto. - KEMPF: 150,472
 1987 *Healdia ? humeralis* (KUMMEROW 1924) - HANSCH: 178-179,195,197; Tab.1; Taf.1, Fig.3-4
 1987 *Bythocypris sarvi* NECKAJA 1966 - HANSCH: 179
 1987 *Bythocyproidea sarvi* Neck. - ABUSHIK, BUKATČUK & al.: Schema 4:1b
 1990 *Bythocyproidea sarvi* - MEIDLA & SARV in ARU & al.: Tab.11
 1995a HEALDIA ? HUMERALIS (KUMMEROW,1924A)HANSCH ,1987 A - KEMPF: 114
 1995b - dto. - KEMPF: 87
 1995c - dto. - KEMPF: 115
 1995 *Healdia ? humeralis* (KUMMEROW 1924) - HANSCH: Tab.1(S.141)
 1996 *Bythocyproidea sarvi* - RUBEL & SARV: Tab.3(S.183),4
 1997 *Bythocyproidea sarvi* Neckaja - NESTOR in RAUKAS, TEEDUMÄE & al.: 95; Tab.8
 1999a *Bythocyproidea ? sarvi* NECKAJA,1966 - SCHALLREUTER & SCHÄFER: 74
 1999b *Healdia ? humeralis* KUMMEROW,1924 (= *Bythocyproidea ? sarvi* NECKAJA,1966) - SCHALLREUTER & SCHÄFER: 119

H o l o t y p u s: Gehäuse, MB. - KUMMEROW 1924: Taf.21, Fig.21a-b; HANSCH 1987: Taf.1, Fig.3-4.
 L o c u s t y p i c u s: Brandenburg; Geschiebe.
 S t r a t u m t y p i c u m: Silur (= Obersilur: KUMMEROW).
 H o l o t y p u s von *Bythocyproidea* ? *sarvi*: Gehäuse, VNIGRI Nr. 953-22 - NECKAJA 1966: Taf.9, Fig.1a-b. Locus typicus: Palamuse, Bohrung P-1, Teufe: 68,0 m; Estland.
 S t r a t u m t y p i c u m: Rääküll'sche Schicht (Raikküla, G3), Mittel-Llandovery, Untersilur.
 B e m e r k u n g e n: HANSCH (1987: 178-179) weist die Art unter Vorbehalt der Gattung *Healdia* ROUN-
 DY, 1926 zu, deren Typusart aus dem Oberkarbon von Texas stammt. Die Zuweisung zu *Bythocyproidea*,
 deren Typusart aus dem Mitteldevon von Ohio beschrieben wurde, scheint wahrscheinlicher.
 V o r k o m m e n: Estland: G3 (NECKAJA 1966; SARV, KALJO in KALJO & al. 1970), nach MEIDLA &
 SARV (in ARU & al. 1990: Tab.11) Zonenfossil für Raikküla. ? G1/2 (KALJO in KALJO & al. 1970). Geschie-
 be von Brandenburg (KUMMEROW 1924) und Westfalen (SCHALLREUTER & SCHÄFER 1999; Geschie-
 be Gra-99-49).

4. Literatur

Die im Teil III und IV bereits vollständig zitierte Literatur (SCHALLREUTER 1996, 2000) ist nicht ange-
 führt.

- ABUSHIK A.F. 1957 Kompleksy ostrakod v silure Sibirskoj platformy - Vestnik Leningradskogo universiteta (Serija geo-
 logii i geografii) **1**, Leningrad.
- ABUSHIK A.F. 1960 Silurijskie ostrakody Sibirskoj platformy - Trudy vsesojuznogo naučno-issledovatel'skogo
 geologičeskogo instituta [VSEGEI] (novaja serija) **39** [Biostratigrafija paleozoja Sibirskoj platformy ordovik i silur **6**]:
 132 S., 11 Taf., 22 Abb., 2 Tab., Moskva.
- ABUSHIK A.F. 1969 K korreljacii silurijskich otloženijsk Podolii, Pribaltiki i Gotlanda (dannye izučenijsk ostrakod) [On the Cor-
 relation of the Silurian Deposits of Podolia, Soviet Baltic Region and Gotland (Data of the Ostracod Investigation)] -
 GRIGELIS A. & al. (Ed.) Stratigrafija nižnego paleozoja Pribaltiki i korreljacija s drugimi regionami (Stratigraphy of the
 Baltic Lower Paleozoic and Its Correlation with Other Areas): 304-316, 1 Tab., Vilnius (Mintis) 1968 (Impressum:
 1969).
- ABUSHIK A.F. 1982 Ostrakody samojlovickoj svity i granica venloka i ludlova na Severnoj Zemle - KABAN'KOV V.Ja. &
 LAZARENKO N.P. (Red.) Geologija archipelaga Severnaja Zemlja: 80-102, 3 Taf., 1 Abb., Leningrad (PGO „SEV-
 MORGEOLOGIJA“).
- ABUSHIK A.F., BUKATČUK P.D., GRICENKO V.P., KAL'O D.L., MENNER V.V., MODZALEVSKAJA T.L., MJANNIL', R.M.,
 NESTOR CH.E., PAŠKEVIČJUS I.JU., POPOV L.E., PREDTEČENSKIJ N.N., PUŠKIN V.I., SIDARAVIČENE N.V.,
 UL'ST R.Z. & CEGEL'NJUK P.D. 1987 Rešenija mezvedomstvennogo stratigrafičeskogo soveščanijsk po ordoviku i
 siluru Vostočno-Evropejskoj platformy 1984 g. s regional'nymi stratigrafičeskimi schemami Rassmotreny i utverž-
 deny Mežvedomstvennym stratigrafičeskim komitetom SSSR 26 nojabrja 1985 g. - Textband: 115 S., 2 Abb, 2 Tab;
 Tab.-Band: 5 Schemata (1: 8 Teile, 3: 2 Teile, 4: 14 Teile, 5: 8 Teile), Leningrad (VSEGEI).
- ABUSHIK A.F., KOSSOVAYA O.L. & MODZALEVSKAYA T.L. 1997 Atlas etalonných kompleksov paleozojskoj b
 entosnoj fauny severo-vostoka Evropejskoj Rossii Ostrakody, brachiopody, rugozy - 155 S., 34 Taf., 6 Abb., 9 Tab.,
 Sankt-Peterburg (VSEGEI = Vserossijskij naučno-issledovatel'skij geologičeskij institut).
- ADAMCZAK F. 1956 *Polyzygia* Gürich, An Ostracod Genus from the Givetian of the Holy Cross Mountains - Acta Palae-
 ontologica Polonica **1** (1): 35-48, 3 Taf., 1 Abb., Warszawa.
- ADAMCZAK F. 1961 On the Genus *Poloniella* Gürich (Ostracoda) - Acta Palaeontologica Polonica **6** (3): 283-320, 6 Taf.,
 1 Text-Taf., 14 Abb., 1 Tab., Warszawa.
- BECKER G. 1964 Palaeocopida (Ostracoda) aus dem Mitteldevon der Sötenicher Mulde (N-Eifel). - Senckenbergiana
 lethaea **45** (1/4): 43-113, Taf.6-15, Frankfurt am Main.
- BECKER G. 1970 Primitiopsacea (Ostracoda, Palaeocopida) aus dem Rheinischen Devon. - Senckenbergiana lethaea
51 (1): 49-65, 2 Taf., 8 Abb., Frankfurt am Main.
- BERDAN J.M. 1972 Brachiopoda and Ostracoda of the Cobleskill Limestone (Upper Silurian) of Central New York – Geo-
 logical Survey Professional Paper **730**: IV+47 S., 6 Taf., 9 Abb., 1 Tab., Washington.
- GAILITE L.K. 1964 K voprosy o biostratigrafičeskom rasčlenenii verchnego silura Latvii (On the Problem of Biostratigra-
 phic Differentiation of the Upper Silurian in Latvia) - Latvijas PSR Zinatnu Akademijas Vestis [Izvestija Akademii nauk
 Latvijas SSR] **1964** (11 = 208): 65-72, 2 Abb.
- GAILITE L.K. 1986 Ostrakodovye asociacii pozdnego silura Latvii (The Late Silurian Ostracode Communities of Latvia)
 - KALJO D.L. & KLAAMANN E.R. (Ed.) Teorija i opyt ekostatigrafii (Theory and Practice of Ecostratigraphy): 110-
 115, 271, 289, 1 Tab., Tallinn (Valgus).

- GAILITE L.K., RYBNIKOVA (RIBNIKOVA) M.B. & ULST (ULSTE) R.Z. 1964 O naličii ludlovskogo jarusa v Latvijskom progibe (On the Presence of Ludlow Deposits in the Latvian Downfold) - Latvijas PSR Zinatnu Akademijas Vestis [Izvestija Akademii nauk Latvijskoj SSR] **1964** (5 = 202): 31-39, 1 Abb., 3 Tab.
- GAILITE L.K. & ULST R.Z. 1974 Zonal'nye podrazdelenija verchnego silura v Latvii - Regional'naja geologija Pribaltiki: 38-44, 1 (sep.) Abb., Riga (Zinatne).
- GRAMM M.N. 1987 Central'noe muskul'noe pole nekotorych paleozojskich ostrakod - Paleontologičeskij žurnal **1987** (1): 52-61, Taf.6-7, 1 Abb., 1Tab., Moskva.
- GROOS-UFFENORDE H. 1982 Lower Devonian Beyrichiacea from the Siegerland and Sauerland Area (Ostracoda, Rhenish Schiefergebirge) - Courier Forschungsinstitut Senckenberg **55**: 207-227, 3 Taf., 2 Abb., Frankfurt am Main.
- GUBER A.L. & JAANUSSON V. 1964 Ordovician Ostracodes with Posterior Domiciliar Dimorphism - The Bulletin of the Geological Institutions of the University of Uppsala **43** (1/3) 2: 43 S., 6 Taf., 19 Abb. [Publications from the Palæontological Institution of the University of Uppsala **53**], Uppsala.
- GÜRICH G. 1896 Das Palæozoicum im Polnischen Mittelgebirge (bzw. ... des Polnischen Mittelgebirges.) – Verhandlungen der Russisch-Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft [Zap. Imp. Min. Ob_c.] **32**: (VI+)539 S., 15 Taf., 15 (nur z.T. num.) Abb., 1 Kt., St.Petersburg.
- JONES T.R. 1889 Notes on the Palæozoic Bivalved Entomostraca.- No. XXVII. On some North-American (Canadian) Species. - The Annals and Magazine of Natural History. (6) **3**: 373-387, Taf.16-17, 6 Abb., London.
- KALJO D.L. (Red.) & al. 1970 Silur Estonii (The Silurian of Estonia) - 343 S., 16 Taf., 89 Abb., 50 Tab., Tallin (Valgus).
- KALJO D., KLAAMANN E. (Hg.) & al. 1982 Soobščestva i biozony v silure Pribaltiki (Communities and Biozones in the Baltic Silurian) - 140 S., 20 Taf., 32 Abb., 12 Tab., Tallinn (Valgus).
- KALJO D. & SARV L. 1966 K korreljácii verchnesilurijskich otloženij Pribaltiki (On the Correlation of the Baltic Upper Silurian) - Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetised (Füüsika-matemaatika- ja tehnikateaduste Seeria) [Izvestija Akademii nauk Estonskoj SSR (serija fiziko-matematičeskich i tehničeskich nauk)] **1966** (2): 277-288, 3 Tab., Tallinn.
- KALJO D., VIIRA V.Ja. & al. 1983 Ekologičeskaja model' silurijskogo bassejna Vostočnoj Pribaltiki - Trudy Paleontologičeskogo instituta, Akademija nauk SSSR **194** [Problemy ekologii fauny i flory drevnich bassejnov K I Meždunarodnomu kongressu po paleoekologii. 1983 g.]: 43-61, 171, 8 Abb., Moskva.
- KALJO D. & VINGISAAR P. 1969 O razreze rajkkjulaskogo gorizonta na južnoj okraine Estonii (On the Sequence of the Raikküla Stage in Southernmost Estonia) - Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetised [Izvestija Akademii nauk Estonskoj SSR] (Keemia Geoloogia [Chimija Geologija]) **18** (3): 270—277, 2 Abb., Tallinn.
- KOLMODIN L. 1869 Bidrag till kännedom om Sverges Siluriska Ostracoder. - Akademisk Afhandling, Filofiska Fakultetens i Upsala: 23 S., 1 Taf., Upsala (Edquist & Berglund).
- KRANDIEVSKIJ V.S. 1958 Pro silurijs'ki ostrakodi Podilja - Akademija nauk Ukraïns'koï RSR, Institut geologičnich nauk, serija paleont. i stratigr. **27** (Vidavnictvo Akademii nauk Ukraïns'koï RSR). [non vidi (zit. n. KRANDIEVSKIJ V.S. 1963: 139)].
- KRANDIEVSKIJ V.S. 1961 Ostrakody silurijskich otloženij Podolii - Avtoreferat kand. diss., Tallin (Izd-vo AN Estonskoi SSR). [non vidi (zit. n. KRANDIEVSKIJ 1963: 139)].
- KRANDIEVSKIJ V.S. 1966 Etapy razvitiya silurijskij ostrakod Volyno-Podolii - Trudy **8** sessii Vsesojuznogo paleontologičeskogo obščestva [Paleontologičeskie kriterii ob-ema i ranga stratigraficeskich podrazdelenij]: 148-156, 2 Tab., Moskva.
- KRAUS O. 1962 Internationale Regeln für die zoologische Nomenklatur beschlossen vom XV. Internationalen Kongress für Zoologie - VIII+90 S., Frankfurt am Main (Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft).
- KRUIZINGA P. 1918 Bijdrage tot de kennis der sedimentaire zwerfsteenen in Nederland. (Zwerfsteenen van Baltischen oorsprong, uitgezonderd die, welke in en bij de stad Groningen en bij Maarn zijn gevonden.) - Verhandelingen van het Geologisch-Mijnbouwkundig Genootschap voor Nederland en Koloniën (Geologische Serie) **4** [1918-1919] (1): VI S. + 1-271, 1 Abb., 1 sep. Tab., 's-Gravenhage. [Proefschrift Rijks-Universiteit Groningen: XII+271 S., 1 Tab.].
- LEVINSON S.A. 1956 Bibliography and index to new genera and species of Ostracoda for 1954 - micropaleontology **2** (1): 79-90, New York.
- MARTINSSON A. 1960 The Primitiopsid Ostracodes from the Ordovician of Oklahoma and the Systematics of the Family Primitiopsidae - The Bulletin of the Geological Institutions of the University of Uppsala **38** (2): 139-154, 3 Taf., 3 Abb. (= Publications from the Palæontological Institution of the University of Uppsala **24**), Uppsala.
- MATUCHIN R.G., ABUSHIK A.F., BALJUKJAVIČUS Ju.Ju., KARATAJUTE-TALIMAA V.N., KURIK E.Ju., KURŠS V.M., MARKOVSKIJ V.A., MENNER V.V., MODZALEVSKAJA T.L., SAMOJLOVIČ Ju.G., SMIRNOVA M.A. & ČERKESOVA S.V. 1982 Pograničnye tolišči i granica silura i devona na Severnoj Zemle - SURKOV V.S. (Hauptred.), BGATOV V.I. & al. (Red.-Kollegium) Granicy krupnych podrazdelenij fanerozoja Sibiri: 77-95, 148-149, 2 Taf., 1 Abb., Novosibirsk (SNIIGGiMS).
- MOISEEVA T.I. 1976 Nekotorye novye vidy ostrakod iz verchnego silura Brestskoj vpaginy - BOLKIND E.G. (Red.) Novye

- vidy iskopaemych životnyh i rastenij Belorussii: 41-46, 1 Taf., Minsk (Nauka i tehnika).
- MICHEL M.P. 1972 *Polyzygia* Guerich (Ostracoda) in the Devonian of Asturias and Leon (Spain) - Leidse Geologische Mededelingen **48** (2): 207-273, 15 Taf., 46 Abb., Leiden. (Sep. + 1 S. Stellingen als Proefschrift).
- NECKAJA A.I. 1953 Ostrakody silura Pribaltiki i Podolii - Avtoreferaty naučnyh trudov VNIIGRI **10** [non vidi (zit. n. KRAN-DIEVSKIJ 1963: 140)].
- NEKHOROSHEVA L.V. (Red.) & al. 1981 Ob'jasnitel'naja zapiska k scheme stratigrafii verchnesilurijskich otloženij Vajgačsko-Južnonovozemel'skogo regiona - Textband: 205 S., 10 Abb., 4 Tab.; Tafelband: 34 S., 55 Taf., Leningrad (VNIIOkeangeologija).
- NESTOR H.E. & KALA V. 1969 Revizija stratigrafii nizov silura Serenoi Pribaltiki (A Stratigraphic Revision of the Lowermost Silurian in the Northern East-Baltic Area) - GRIGELIS A. & al. (Ed.) Stratigrafija nižnego paleozoja Pribaltiki i koreljacija s drugimi regionami (Stratigraphy of the Baltic Lower Paleozoic and Its Correlation with Other Areas): 188-124, 8 Abb., Vilnius (Mintis) 1968 (Impressum: 1969).
- PAŠKEVIČIUS I. (J.Ju.) 1969 Biostratigrafija i koreljacija silurijskich terrigenych i karbonatnych otloženij Južnoj Pribaltiki (Biostratigraphy and Correlation of the Silurian Terrigenous and Carbonaceous Formations of the Southern Baltic) - GRIGELIS A. & al. (Ed.) Stratigrafija nižnego paleozoja Pribaltiki i koreljacija s drugimi regionami (Stratigraphy of the Baltic Lower Paleozoic and Its Correlation with Other Areas): 250-272, 5 Abb., Vilnius (Mintis) 1968 (Impressum: 1969).
- PAŠKEVIČIUS J., BRAZAUSKAS A., LAPINSKAS P., KARATAJUTÉ-TALIMAA V., MUSTEIKIS P., SALADŽIUS V. & SIDARAVIČIENE N. 1986 Zakonomernosti rasprostraneniya fauny i koreljacija raznofacial'nyh silurijskich otloženij Jugo-Vostočnoj Pribaltiki (Distribution of the Silurian Fauna and Correlation of Different Facies in the South-East Baltic) - KALJO D.L. & KLAAMANN E.R. (Ed.) Teorija i opyt ekostratigrafii (Theory and Practice of Ecostratigraphy): 55-64, 268-269, 287, 2 Abb., 1 Tab., Tallinn (Valgus).
- POLENOVA E.N. 1953 Ostrakody devonskich otloženij Central'nogo devonskogo polja i Srednego Povolz'ja - Trudy Vsesojuznogo neftjanogo naučno-issledovatel'skogo geologo-razvedočnogo instituta [VNIIGRI] (novaja serija) **68**: 158 S., 14 Taf., 1 Abb., 6 Tab., Leningrad/Moskva.
- PRANSKEVIČIUS (PRANSKEVICHIVS) A.A. 1971 K paleontologičeskoj charakteristike nižnego silura Južnoj Pribaltiki (dannye izučeniya ostrakod) [To the Paleontological Characteristic of the Lower Silurian of the Southern Baltic Area (Data of the Ostracoda Study)] - Paleontologija i stratigrafija Pribaltiki i Belorussii (Palaeontology and Stratigraphy of the Baltic and the Byelorussia) **3**: 61-70, 1 Taf., 1 Tab., Vilnius.
- PRANSKEVICHIVS A. 1972b Ostracods from the Upper Silurian of the Southern Baltic region - Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar **97** (1 bzw. 560): 439-447, 4 Abb., Stockholm.
- PRANSKEVICHIVS A.A. 1973 Novye pozdnesilurijskie ostrakody Južnoj Pribaltiki (New Late Silurian ostracodes from the south of Baltic region) - Paleontologičeskij žurnal **1973** (1): 39-47, Taf.3-4, Moskva.
- PRANSKEVICHIVS A. 1975a Ludlovian palaeocope ostracodes of the Baltic region and their correlative value - Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar **94** (3 bzw. 550): 41-46, 1 Abb., 3 Tab., Stockholm.
- PRANSKEVICHIVS A. 1975b Ostracodes of the suborder Palaeocopa in the Downtonian of the western part of the Russian Platform - Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar **94** (3 bzw. 550): 47-55, 1 Abb., 4 Tab., Stockholm.
- RAUKAS A, TEEDUMÄE A. (Hg.) & al. 1997 Geology and Mineral Resources of Estonia - 436 S., 81+261 Abb., 79 Tab., Tallinn (Est. Acad.).
- RIDE W.D.L. & al. (Hg.) 1999 International Code of Zoological Nomenclature Fourth Edition - XXIX+306 S., London.
- RÖDDER G. & ZIEGLER F.-K. 1999 Das Bild der ontogenetischen Entwicklung von *Nodibeyrichia tuberculata* (KLÖDEN 1834) (Ostracoda) im Spiegel einer Beyrichienkalk-Taphozönose: ein Ansatzpunkt für Paläomilieu-Studien im Silur Baltoskandiens - Münstersche Forschungen zur Geologie und Paläontologie **86**: 79-96, 9 Abb., Münster.
- ROEMER F. 1885 Lethaea erratica oder Aufzählung und Beschreibung der in der norddeutschen Ebene vorkommenden Diluvial-Geschiebe nordischer Sedimentär-Gesteine. - Paläontologische Abhandlungen [DAMES W. & KAYSER E.] **2** 85): 250-420, Taf.24-34 (bzw.1-11), 3 Abb., Berlin. [Nachdruck: Der Geschiebe-Sammler **2** (2): 250-263, 1967; **2** (3/4): 264-303, 1968; **3** (1): 304-343, 1968; **3** (2): 344-383, 1968; **4** (1): 384-397, 1969; **4** (2): 398-420, 1969; **4** (3/4): Taf.24-27, 1970; **5** (1): Taf.28-34, 1970, Hamburg].
- RUBEL M. & SARV L. 1996 Reconstruction and Use of the Succession of East Baltic Silurian ostracodes - Proceedings of the Estonian Academy of Sciences [Eesti Teaduste Akadeemia Toimetised] (Geology [Geoloogia]) **45** (4): 177-188, 3 Abb., 4 Tab., Tallinn.
- SARV LI 1979a K stratifičeskomu raspredeleniju ostrakod v silure Pribaltiki - Proceedings of VII International Symposium on Ostracodes [KRSTIC N (Ed.) Taxonomy, Biostratigraphy and Distribution of Ostracodes]: 87-90, 1 Abb., Beograd.
- SARV LI 1979b Značenie ostrakod dlja stratigrafii silura Pribaltiki - POLENOVA EN, LJUBIMOVA PS & KOVALENKO AL (Redkollegija) Evoljucija, sistematika, ekologija ostrakod i voprosy biostatigrafii Tezisy dokladov IV Vsesojuznogo simpoziuma po ostrakodam: 66-68, Kišinev (Akad. Nauk SSR/Akad. Nauk Moldavskoj SSR).

- SCHALLREUTER R. 1996 Ostrakoden aus silurischen Geschieben III - Geologie und Paläontologie in Westfalen **42**: 5-25, 4 Taf., Münster.
- SCHALLREUTER R. 1999 Baltische loculardimorphe silurische Ostrakoden - Geschiebekunde aktuell **15** (4): 123-125, 1 Abb., Hamburg.
- SCHALLREUTER R. 2000 Ostrakoden aus silurischen Geschieben IV - Geologie und Paläontologie in Westfalen **53**: 71 S., 14 Taf., Münster.
- SCHALLREUTER R. & SCHÄFER R. 1999a Neue silurische Ostrakoden aus Geschieben des Kreises Steinfurt - Geschiebekunde aktuell **15** (3): 69-74, 2 Abb., Hamburg.
- SCHALLREUTER R. & SCHÄFER R. 1999b Weitere neue silurische Ostrakoden aus Geschieben des Kreises Steinfurt - Geschiebekunde aktuell **15** (4): 119-122, 1 Abb., Hamburg.
- SHISHKINSKAJA A.F. 1959 Ostrakody živetskich otloženiž Saratovskogo Povol'žja: 69 S., 11 Taf., 4 Tab., Moskva (Akad. Nauk SSSR).
- SIDARAVIČIENE N.V. 1986b Rasprostranenie ostrakod v facijach priždol'skogo jarusa Litvy (Distribution of Ostracodes in Different Pridolian Facies of Lithuania) - KALJO D.L. & KLAAMANN E.R. (Ed.) Teorija i opyt ekostratigrafii (Theory and Practice of Ecostratigraphy): 116-126, 272, 289, 1 Abb., 2 Tab., Tallinn (Valgus).
- SOHN I.G. 1954 A Shorter Contribution to General Geology Ostracoda from the Permian of the Glass Mountains, Texas - Geological Survey Professional Paper **264** (A): III+24, 5 Taf., 2 Abb., Washington, D.C.
- SOHN I.G. 1968 Premature Citations and Zoological Nomenclature - Science **159**: 441-442, New York.
- STEWART G.A. & HENDRIX W.D. 1945 Ostracoda of the Plum Brook Shale, Franklin and Delaware Counties, Ohio - Journal of Paleontology **19** (2): 96-115, Taf. 11-12, Tulsa, Okla.
- STOLTIDIS I. 1971 Ostrakoden aus dem Unterdevon des Bergischen Landes (Rheinisches Schiefergebirge) - Decheniana Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens **124** (1): 1-38, 5 Taf., 11 Abb., Bonn.
- TOMCZYK H. 1969 Otłożenija platformennogo silura v Pol'se i ich korreljacija s sventoksyškimi gorami (Sediments of the Platform Silurian in Poland and Their Correlation with the Holy Cross Mts) - GRIGELIS A. & al. (Ed.) Stratigrafija nižnego paleozoja Pribaltiki i korreljacija s drugimi regionami (Stratigraphy of the Baltic Lower Paleozoic and Its Correlation with Other Areas): 286-303, 1 Abb., 1 Tab., Vilnius (Mintis) 1968 (Impressum: 1969).
- ULST R.Z. 1969 Biostratigrafija i korreljacija silura srednej Pribaltiki (Biostratigraphy and Correlation of the Silurian of the Middle Baltic Region) - GRIGELIS A. & al. (Ed.) Stratigrafija nižnego paleozoja Pribaltiki i korreljacija s drugimi regionami (Stratigraphy of the Baltic Lower Paleozoic and Its Correlation with Other Areas): 215-249, 5 Abb., 8 Tab., Vilnius (Mintis) 1968 (Impressum: 1969).
- WITWICKA E. & ZBIKOWSKA B. 1991 Class Ostracoda Latreille, 1806 - BEDNARCZYK W. & al.: Geology of Poland **3** [Atlas of Guide and Characteristic Fossils] (1a) [Paleozoic (including Upper Proterozoic)]: 11, 279-288, 338-340; Taf. 151-157; Tab. 22, Warszawa. [Poln. Ausgabe: Budowa Geologiczna Polski **3** (1a), Warszawa 1990].
- ZASPELOVA V.S. 1959 Ostrakody i ich značenie dlja stratigrafii devona severo-zapadnykh oblastej Russkoj platformy - Trudy Vsesojuznogo neftjanogo naučno-issledovatel'skogo geologo-razvedočnoho instituta [VNIGRI] **136** {Mikrofauna SSSR **10** [Ostrakody i foraminifery Russkoj platformy i Srednej Azii]}: 5-131, 17 Taf., 1 Abb., 2 Tab., Leningrad.
- ZBIKOWSKA B. 1973 Mażoraczkki górnosyluskie z wyniesienia Łeby (N Polska) [Upper Silurian Ostracods from the Łeba Elevation (N Poland)] - acta geologica poloncia **23** (4): 607-644, 8 Taf., 3 Tab., Warszawa
- Trudy Vsesojuznogo neftjanogo naučno-issledova **23** (4): 607-644, 8 Taf., 3 Tab., Warszawa.
- ZBIKOWSKA B. 1974 Upper Silurian Ostracod Zones in the Chojnice Area (NW Poland) - Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences (Série des Sciences de la Terre) **22** (1): 45-48, 1 Abb., 1 sep. Tab., Warszawa.
- ZENKOVA G.G. 1975 Ostrakody Primitiopsidae i Beyrichiidae silura zapadnogo sklona Srednego Urala - Trudy instituta geologii i geochimii **119** [Sbornik po voprosam stratigrafii **24** {Novye miospory, foraminifery, ostrakody i konodonty paleozoja i mezozoja Urala}]: 83-101, 5 Taf., Sverdlovsk (Akademija nauk SSSR Ural'skij naučnyj centr).

5. Ergänzungen und Korrekturen

zu Teil IV

Platybolbina (Ventriculobolbina) ventroreticulata

2000 *Platybolbina (Ventriculobolbina) ventroreticulata* sp.n. - SCHALLREUTER: 9-10; Taf. 7A, Fig. 3; Taf. 12A, Fig. 2

B e m e r k u n g e n: *Platybolbina (Ventriculobolbina) angustimarginata* ABUSHIK in MATUCHIN, ABUSHIK & al., 1982 [Krasnobuchtinskaja svita (Prd); Samoilowitsch-Insel (Insel der Oktoberrevolution), Nordland (Sewernaja Semlja)] ist sehr ähnlich, besitzt jedoch nur eine schmale tecnomorphe Velarrippe und scheint eine etwas feinere Retikulation zu besitzen. Bei *P. (V.) ventroreticulata* ist das tecnomorphe Velum breiter (SCHALLREUTER 2000: Taf.12. Fig.2). Eine ähnliche Art kommt nach ABUSHIK (o.c.: 89) im Skalskij-Horizont (Prd) in Podolien vor.

Triemilomatella prisca

- 1970 *Triemilomatella prisca* Jaanusson et Martinsson - SARV in KALJO & al.: 165,166; Tab.18(S.160)
 1970 *Triemilomatella prisca* - AALOE in KALJO & al.: Tab.40(S.257)
 1996 *Triemilomatella prisca* - RUBEL & SARV: Tab.4
 1999 *Triemilomatella prisca* JAANUSSON & MARTINSSON, 1956 - SCHALLREUTER: 123
 2000 *Triemilomatella prisca* JAANUSSON & MARTINSSON, 1956 - SCHALLREUTER: 5,8-9; Taf.1A

Craspedobolbina (Mitrobeyrichia) percurrens

- 1964 *Craspedobolbina percurrens* Mart. - GAILITE, RYNIKOVA & ULST: Tab.2-3 (cf.: 36; Tab.3)
 1969 *Craspedobolbina (Mitrobeyrichia) percurrens* Gail. - ULST: Tab.6
 1969 *Craspedobolbina (Mitrobeyrichia)* [bzw. (*Mitrobeyrichia*)] cf. *percurrens* Mart. - PAŠKEVIČIUS.: 259,262
 1970 *Craspedobolbina (Mitrobeyrichia) percurrens* Martinsson - SARV in KALJO & al.: 164,165; Tab.18(S.158)
 1970 *Craspedobolbina (Mitrobeyrichia) percurrens* - AALOE in KALJO & al.: Tab.37(S.249), 40(257)
 1972b *Craspedobolbina percurrens* Mart. - PRANSKEVICHIIUS: 439,440
 1974 *Craspedobolbina percurrens* - GAILITE & ULST: Abb.1(Log)
 1975a *Craspedobolbina (Mitrobeyrichia) percurrens* Martinsson - PRANSKEVICHIIUS: 43,45; Tab.2(S.44)
 1980 *Craspedobolbina (Mitrobeyrichia) percurrens* - SIVETER: 23,27
 1983 *Craspedobolbina percurrens* - KALJO, VIIRA & al.: 54
 1986 *Craspedobolbina percurrens* - SCHALLREUTER: 197
 1986 *Craspedobolbina percurrens* - PAŠKEVIČIUS & al.: Tab.S.58
 1986 *Craspedobolbina percurrens* - GAILITE: 111-112,112,113
 1996 *Craspedobolbina percurrens* - RUBEL & SARV: Tab.3(S.183),4
 2000 *Craspedobolbina (Mitrobeyrichia) percurrens* MARTINSSON, 1962 - SCHALLREUTER: 5,10-11; Taf.2A, Fig.1

Craspedobolbina (Mitrobeyrichia) cuspidulata

- 1970 *Craspedobolbina (Mitrobeyrichia) cuspidulata* Martinsson - SARV in KALJO & al.: 164,165; Tab.18(S.158)
 1970 *Craspedobolbina cuspidulata* - KALJO in KALJO & al.: 195; Abb.52(Log)
 1970 *Craspedobolbina (Mitrobeyrichia) cuspidulata* - AALOE in KALJO & al.: Tab.37(S.249), 40(257)
 1980 *Craspedobolbina (Mitrobeyrichia) cuspidulata* Martinsson, 1962 - SIVETER: 23
 1982 *Craspedobolbina cuspidulata* - KLAAMANN in KALJO, KLAAMANN & al.: 36,37,126
 1996 *Craspedobolbina cuspidulata* - RUBEL & SARV: Tab.4
 2000 *Craspedobolbina (Mitrobeyrichia) cuspidulata* MARTINSSON, 1962 - SCHALLREUTER: 5,11-12; Taf.2A, Fig.2; Taf.2B

Leptobolbina quadricuspidata

- 1969 *Leptobolbina quadricuspidata* Mart. - ABUSHIK: 306
 1970 *Leptobolbina quadricuspidata* Martinsson - SARV in KALJO & al.: 165,166; Tab.18(S.158)
 1970 *Leptobolbina quadricuspidata* - KALJO in KALJO & al.: 195,196; Abb.52(Log)
 1970 *Leptobolbina quadricuspidata* - AALOE in KALJO & al.: Tab.37(S.249)

- 1970 *Leptobolbina quadricuspidata* - SARV: 89
 1979 *Leptobolbina quadricuspidata* - SARV: 89
 1979a LEPTOBOLBINA QUADRICUSPIDATA - SARV: 89
 1980 *Leptobolbina quadricuspidata* Martinsson, 1962 - SIVETER: 44
 1982 *Leptobolbina quadricuspidata* - KLAAMANN in KALJO, KLAAMANN & al.: 36,37,126
 1987 *Leptobolbina quadricuspidata* Mart. - ABUSHIK, BUKATČUK & al.: 64; Schema 4:1b,2b,3b,4b,6b
 1996 *Leptobolbina quadricuspidata* - RUBEL & SARV: Tab.4
 1997 *Leptobolbina quadricuspidata* Martinsson - NESTOR in RAUKAS, TEEDUMÄE & al.: 100; Tab.8
 2000 *Leptobolbina quadricuspidata* MARTINSSON,1962 - SCHALLREUTER: 5,12-13; Taf.1B, Fig.1-2

Beyrichia (Lunulibeyrichia) tagalaensis

- 2000 *Beyrichia (Beyrichia) tagalaensis* SARV,1968 - SCHALLREUTER: 5,15; Taf.3A

SARV (1968: 36) stellte die Art zur Untergattung *Beyrichia (Beyrichia)* und verglich sie mit *B. (B.) subornata*. Ähnlicher und möglicherweise näher verwandt scheint jedoch die etwa gleichalte *B. (Lunulibeyrichia) birupta* MARTINSSON,1962 (Slite, Gotland) zu sein. Die für die Untergattung typische, durch die anteroventrale Depression und die dorsal von dieser gelegene Unterbrechung der Loben gebildete Einsenkung ist auf der von SARV (1968: Taf.11, Fig.8) abgebildeten tecnomorphen Klappe nicht zu erkennen, jedoch auf den Stücken aus dem Geschiebe Ahl-85-11 (SCHALLREUTER 2000: Taf.3A). Die Oberflächenskulptur ist auf den von SARV abgebildeten Stücken (1968: Taf.11, Fig.7-8) nicht zu erkennen; sie erscheint glatt. Die bei den Geschiebe-Exemplaren deutliche Tuberkulierung ist gröber und spärlicher verteilt als bei *B. (L.) birupta* (MARTINSSON 1962: Abb.175).

Beyrichia (Beyrichia) hellviensis

- 1969 *Beyrichia (Beyrichia) hellviensis* Mart. - ABUSHIK: 307
 1970 *Beyrichia (Beyrichia) hellviensis* Martinsson - SARV in KALJO & al.: 165,166; Tab.18(S.158)
 1970 *Beyrichia hellviensis* - KALJO in KALJO & al.: 195
 1970 *Beyrichia (Beyrichia) hellviensis* - AALOE in KALJO & al.: Tab.40(S.257)
 1971 *Beyrichia hellviensis* Martinsson - SARV: 351; Abb.1(Log)
 1979a *Beyrichia hellviensis* - SARV: 89
 1987 *Beyrichia hellviensis* Mart. - ABUSHIK, BUKATČUK & al.: Schema 4:1b,2b,4b,6b
 1996 *Beyrichia hellviensis* - RUBEL & SARV: Tab.4
 2000 *Beyrichia (Beyrichia) hellviensis* MARTINSSON,1962 - SCHALLREUTER: 15; Taf.3B, Fig.2

Beyrichia (Beyrichia) subornata

- 1966 *Beyrichia subornata* Martinsson - KALJO & SARV: 278
 1969 *Beyrichia (Beyrichia) subornata* Mart. - ABUSHIK: 307
 1970 *Beyrichia (Beyrichia) subornata* Martinsson - SARV in KALJO & al.: 165,166; Tab.18(S.158)
 1970 *Beyrichia (Beyrichia) subornata* - KALJO in KALJO & al.: 196; Abb.52(Log)
 1970 *Beyrichia (Beyrichia) subornata* - AALOE in KALJO & al.: Tab.40(S.257),43(270)
 1970 *Beyrichia (Beyrichia) subornata* - EINASTO in KALJO & al.: 265; Tab.43(S.270)
 1979a *B. subornata* - SARV: 89,90
 1980 *Beyrichia subornata* Martinsson - SARV: 89,92,93,97; Abb.S.90(Log)
 1983 *Beyrichia subornata* - KALJO, VIIRA & al.: 54
 1986 *B. subornata* - PAŠKEVIČIUS & al.: Tab.S.58
 1987 *Beyrichia subornata* Mart. - ABUSHIK, BUKATČUK & al.: 66,74; Schema 4:1b,2b,3b,4b,6b
 1997 *Beirichia subornata* Martinsson - NESTOR in RAUKAS, TEEDUMÄE & al.: 101; Tab.8 (*B. cubornata*)
 1996 *Beyrichia subornata* - RUBEL & SARV: 187; Tab.3(S.183),4
 1997 *Beyrichia (Beyrichia) subornata* Mart. - ABUSHIK in ABUSHIK & al.: 24
 2000 *Beyrichia (Beyrichia) subornata* MARTINSSON,1956 - SCHALLREUTER: 6,15-16; Taf.4A, Fig.2-4

V o r k o m m e n: Estland J2/Unt. K1 (SARV 1980).

Plicibeyrichia numerosa

- 1970 *Plicibeyrichia numerosa* Sarv - SARV in KALJO & al.: Tab.18(S.159)
1970 *Plicibeyrichia numerosa* - KLAAMANN in KALJO & al.: 277; Abb.77(Log); Tab.47(S.289),48(294)
1975a *Plicibeyrichia numerosa* Sarv - PRANSKEVICHIIUS: Tab.2(S.44)
1975b *Plicibeyrichia numerosa* Sarv - PRANSKEVICHIIUS: 53; Tab.3(S.52)
1979a *Plicibeyrichia numerosa* SARV: 90
1979b *Plicibeyrichia numerosa* SARV: 68
1982 *Plicibeyrichia numerosa* - PAŠKEVIČIUS: 40
1983 *Plicibeyrichia numerosa* - KALJO, VIIRA & al.: 54
1986 *Plicibeyrichia numerosa* - GAILITE: 113; Tab.S.111,271
1987 *Plicibeyrichia numerosa* Sarv - ABUSHIK, BUKATČUK & al.: 66; Schema 4:1a,2a
1995 *Plicibeyrichia numerosa* - HANSCH: 145; Tab.3
1996 *Plicibeyrichia numerosa* - RUBEL & SARV: 187; Tab.3(S.184),4
1997 *Plicibeirichia numerosa* Sarv - NESTOR in RAUKAS, TEEDUMÄE & al.: 104; Tab.8
2000 *Plicibeyrichia numerosa* SARV,1968 - SCHALLREUTER: 7,16-17; Taf.12A, Fig.1

Ochesaarina lunaris

- 1987 *Ochesaarina lunaris* Sarv - ABUSHIK, BUKATČUK & al.: Schema 4:6b
2000 *Ochesaarina lunaris* SARV,1980 - SCHALLREUTER: 6,19,20; Taf.4B, Fig.2-3

Signetopsis semicircularis

- 1970 *Signetopsis semicircularis* (Krause) bzw. *S. semicircularis* - SARV in KALJO & al.: 165,167; Tab.18(S.159)
1970 *Signetopsis semicircularis* - AALOE in KALJO & al.: Tab.40(S.257),43(270)
1990 *Signetopsis semicircularis* (Krause, 1891) - ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al.: Taf.14, Fig.6
1996 *Signetopsis semicircularis* - RUBEL & SARV: Tab.3
2000 *Signetopsis semicircularis* (KRAUSE,1891) - SCHALLREUTER: 7,20-21; Taf.8A, Fig.1

V o r k o m m e n: Gerd'jusk. Hor. (Ludlow), Pripoljarnyj Ural (ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al. 1990: 237).

Limbinariella macroreticulata

- 1970 *Limbinariella macroreticulata* Sarv - SARV in KALJO & al.: 168; Tab.18(S.159)
1970 *Limbinariella macroreticulata* - KLAAMANN in KALJO & al.: 285; Abb.77(Log); Tab.46(S.281),47(289)
1974 *Limbinariella macroreticulata* - GAILITE & ULST: Abb.1(Log)
1975a *Limbinariella macroreticulata* Sarv - PRANSKEVICHIIUS: Tab.2(S.44)
1986 *Limbinariella macroreticulata* - GAILITE: 115
?1987 *Limbinariella cf. macroreticulata* Sarv - ABUSHIK, BUKATČUK & al.: Schema 4:4a,6a
1996 *Limbinariella macroreticulata* - RUBEL & SARV: Tab.3(S.184),4
2000 *Limbinariella macroreticulata* SARV,1968 - SCHALLREUTER: 7,22; Taf.8B, Fig.3

Asymmetrella prenaiensis

- 1986 *Asymmetrella prenaiensis* - SIDARAVICIENE: 122; Tab.1(S.119)
 2000 *Allertemmysa prenaiensis* (NECKAJA,1973) - SCHALLREUTER: 26; Taf.11B, Fig.1-2

V o r k o m m e n: Litauen: Bohrungen No. 94,108,112,110,89: Minija Fm. (SIDARAVICIENE 1986).

Aniluciter perplexus

- 1966 «*Octonaria*» *perplexa* Kumm. - KALJO & SARV: 284
 1970 «*Octonaria*» *perplexa* Kummerow - SARV in KALJO & al.: Tab.18(S.160)
 1974 *Octonaria perplexa* - GAILITE & ULST: Abb.1(Log)
 1978 *Octonaria-? perplexa* (Kumm.) - GAILITE: Tab.2 (S.15)
 1986 *Alveolella perplexa* - GAILITE: 113
 1986b «*Octonaria*» *perplexa* - SIDARAVIČIENE: 122,125; Tab.1(S.119)
 1996 *Alveolella perplexa* - RUBEL & SARV: Tab.3(S.184)
 1999b *Aniluciter perplexus* (KUMMEROW,1924) - SCHALLREUTER & SCHÄFER: 121
 2000 *Aniluciter perplexus* (KUMMEROW,1924) - SCHALLREUTER: 7,35; Taf.10B, Fig.1-2

Die Exemplare aus den Geschieben Ahl-1166 (SCHALLREUTER & SCHÄFER 1988: 44) und Ahl-85-113 (SCHALLREUTER 1987: Taf.2B, Fig.2) scheinen sich durch die breitere vordere Plattform und entsprechend schmalere vordere Furche vom Holotypus (KUMMEROW 1924: Taf.21, Fig.14; HANSCH 1987: Taf.3, Fig.6) und den Stücken aus jüngeren Vorkommen (MARTINSSON 1964: Abb.14I; GAILITE in GAILITE & al. 1967: Taf.12, Fig.16; ZBIKOWSKA 1973: Taf.7, Fig.7; SCHALLREUTER 2000: Taf.10B, Fig.1-2) zu unterscheiden und repräsentieren möglicherweise eine eigene neue Unterart.

Alveolella perplexa: ABUSHIK in ABUSHIK, GUSEVA & al. (1990: Taf.48, Fig.17; Lesnjaskij, Ludlow, Brest) gehört nicht zu *Aniluciter perplexa*, sondern ist eine Art von *Alveolella*.

Korrekturen

Seite	Zeile	statt	richtig
6	22/23	als weitere Zeile einfügen:	<i>Omegawemuna ahlintelensis</i> sp.n. 13A:1-2
7	20	SARV.,	SARV,
	21	8A:1-3	8A:1-3; 12A:2
	30	<i>anterodeopressum</i>	<i>andopressum</i>
8	42	Arten: <i>Bollia auricularis</i> JONES, 1887	Einzigste Art:
16	40	(J ₂).	(J ₂) bzw. (J ₂)/unt. K ₂ (SARV 1980).
20	41	(HANSCH 1991: 86)	(HANSCH 1991: 86,87)
22	28	1974 macroreticalata NESTOR	nach links einrücken macroreticulata - NESTOR
24	33	zu sein.	sein.
29	26,29	AhL-	Ahl-
34	9	wul-	wulst-
	10	startige	artige
39	21	(Forammini-	(Foramini-
58	5,6,7		streiche Holotypus bzw. Paratypus
62	5,16,17		streiche Holotypus bzw. Paratypus

6. Tafeln

o+ = Weibchen, o' = Männchen. L = Länge, H = Höhe. Wenn Ansicht nicht angegeben: Lateralansicht. WMN = Westfälisches Museum für Naturkunde Münster.

Tafel 1

A (oben bzw. rechts)

- 1 *Signetopsis malornata* HENNINGSMOEN, 1954. Rechte o+ Klappe (WMN 22-40), L 0,81 mm.
- 2 *Macuwemuna maculata* SCHALLREUTER, 1996. o+ Gehäuse (WMN 22-41), L 0,84 mm.
- 3-4 *Lilitia bipunctata* (HENNINGSMOEN, 1954), linke (3; WMN 22-42) und rechte Klappe (4; WMN 22-43), L 1,37 bzw. 1,32 mm.

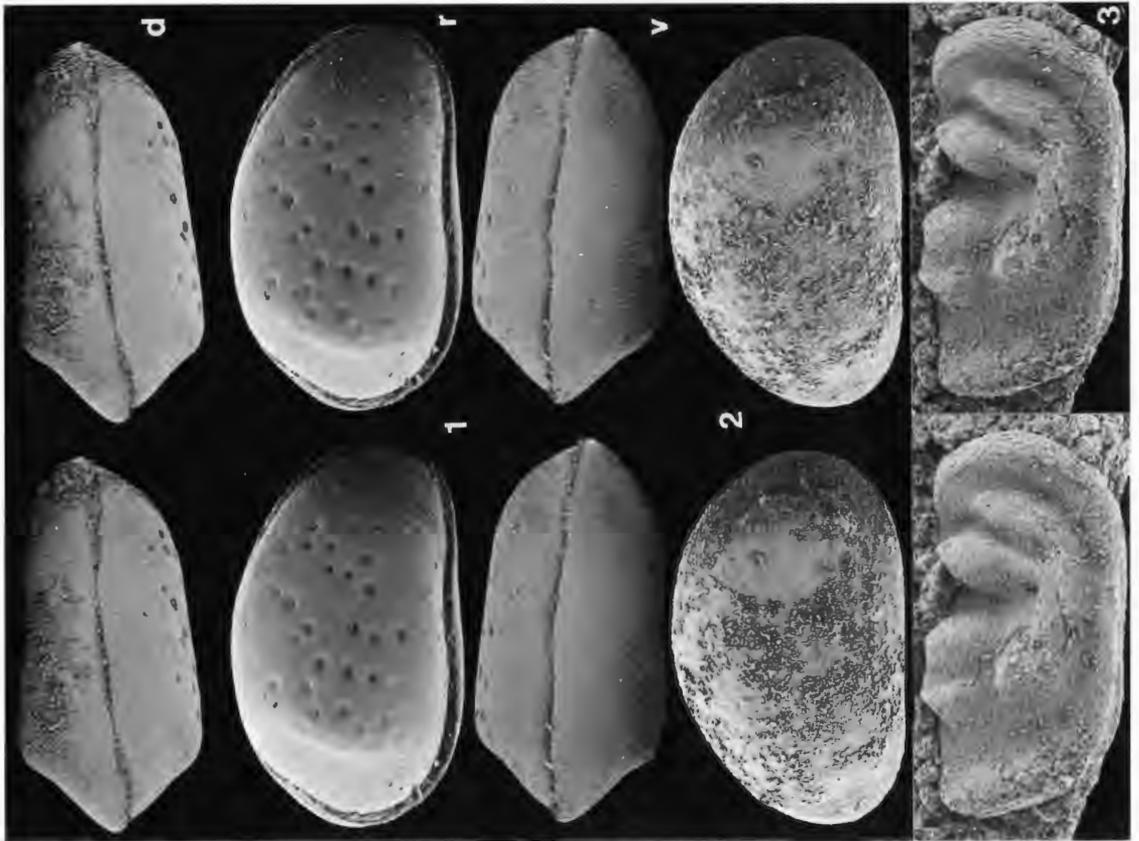
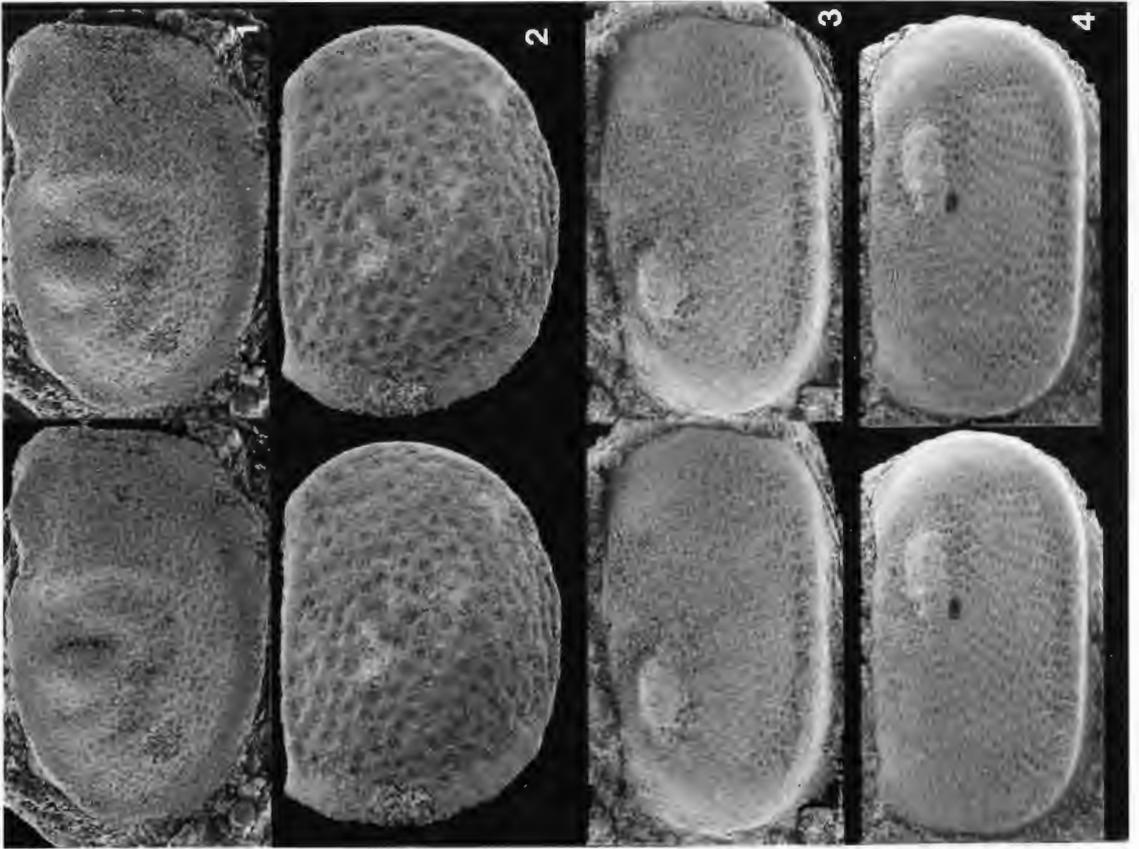
1-2: Geschiebe Gra-98-1.

3-4: Geschiebe Gra-99-49. Alter: Raikküla (G3), Mittel-Llandovery, Untersilur.

B (unten bzw. links)

- 1-2 *Healdia ? humeralis* (KUMMEROW, 1924).
 - 1 Gehäuse (WMN 22-44), dorsal (d), von rechts (r) und ventral (v), L 1,10 mm.
 - 2 Gehäuse (WMN 22-45) von links, L 1,07 mm.
- 3 *Lapidivadum estonicum* (NECKAJA, 1966). Rechte Klappe (WMN 22-46), L 0,56 mm. (= Holotypus von *Lapidivadum burgsteinfurtensis* SCHALLREUTER & SCHÄFER, 1999).

Geschiebe Gra-99-49. Alter: Raikküla (G3), Mittel-Llandovery, Untersilur.



Tafel 2

Temmysa paadlaensis (SARV, 1968)

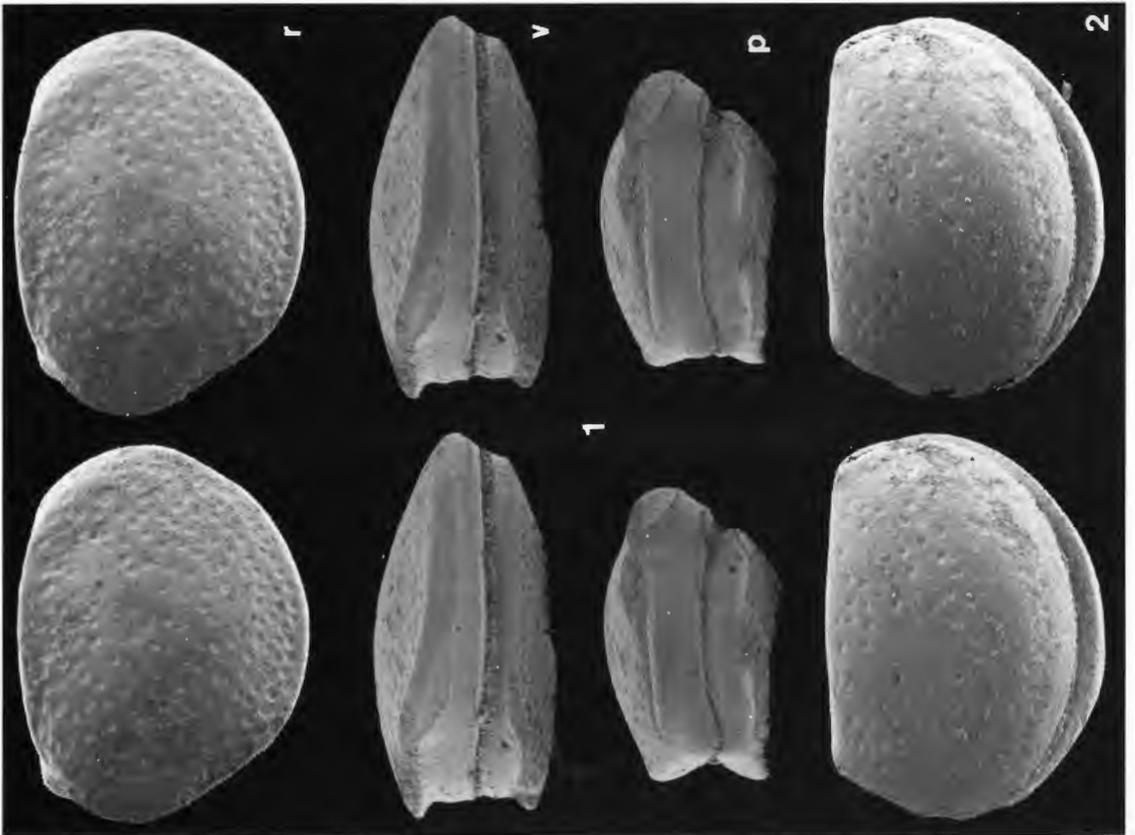
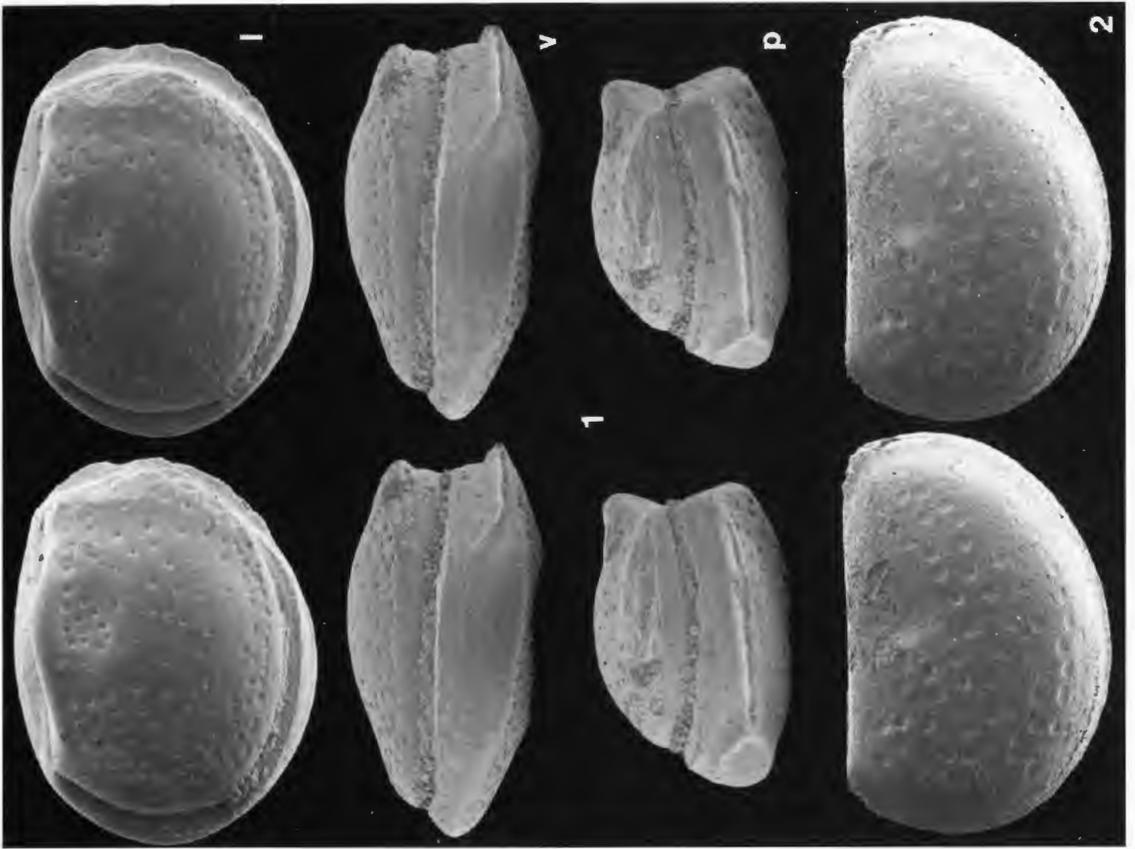
A (oben bzw. rechts)

- 1 o+ Gehäuse (WMN 22-6) von links (l), ventral (v) und hinten (p), L 0,95 mm.
- 2 Juveniles Gehäuse (WMN 22-7) von links, L 0,59 mm.

B (unten bzw. links)

- 1 o+ Gehäuse (WMN 22-8) von rechts (r), ventral (v) und hinten (p), L 0,85 mm.
- 2 Larvales Gehäuse (WMN 22-9) von links, L 0,76 mm.

Geschiebe Ahl-87-138. Alter: K2 (Paadla), Unter-Ludlow.



Tafel 3

Temmysa paadlaensis (SARV, 1968)

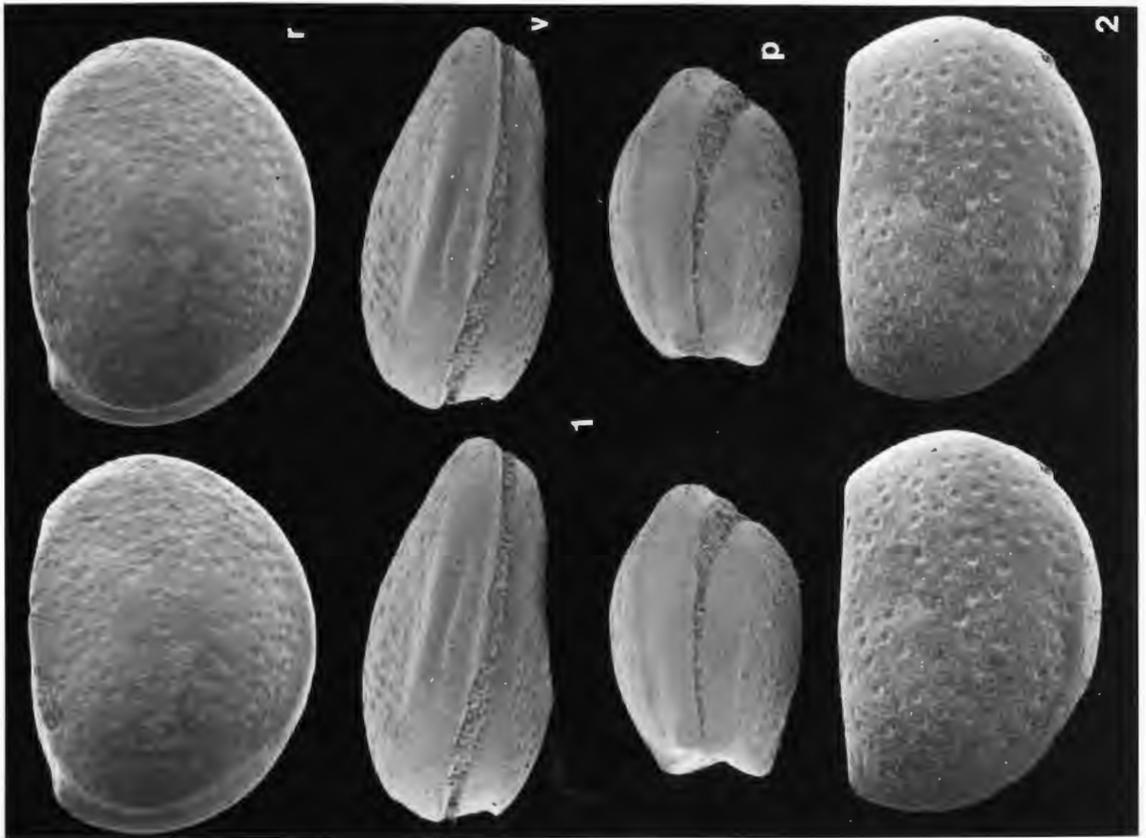
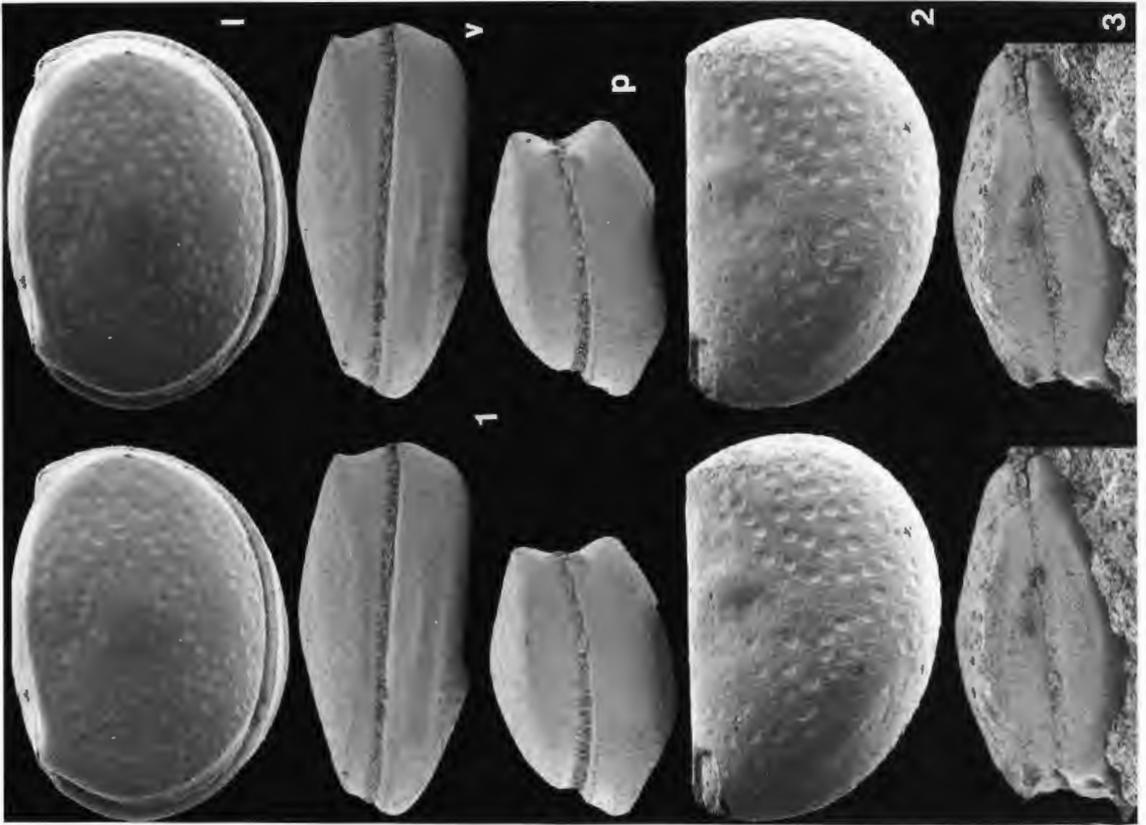
A (oben bzw. rechts)

- 1 Larvales Gehäuse (WMN 22-10) von links, ventral (v) und hinten (p), L 0,76 mm.
- 2 Juveniles Gehäuse (WMN 22-11) von rechts, L 0,62 mm.
- 3 o+ Gehäuse (WMN 22-12), dorsal, L 1,00 mm.

B (unten bzw. links)

- 1 Larvales Gehäuse (WMN 22-13) von rechts, ventral (v) und hinten (p), L 0,77 mm.
- 2 Larvales Gehäuse (WMN 22-14) von rechts, L 0,77 mm.

Geschiebe Ahl-87-138. Alter: K2 (Paadla), Unter-Ludlow.



Tafel 4

A (oben bzw. rechts)

1-2 *Macuwemuna micreta* SCHALLREUTER, 2000.

1 Vorn und posterodorsal unvollständige rechte o+ Klappe (WMN 22-18), L o,86 mm.

2 Tecnomorphes Gehäuse (WMN 22-19) von links, L o,86 mm.

3 *Temmysa paadlaensis* (SARV, 1968). o' Gehäuse (WMN 22-20) von links, L o,99 mm

4 *Poloniella ? ansericomma* SCHALLREUTER, 1986. Rechte Klappe (WMN 22-21), L o,61 mm.

B (unten bzw. links)

1-3 *Chamavia substriatula* (KUMMEROW, 1924).

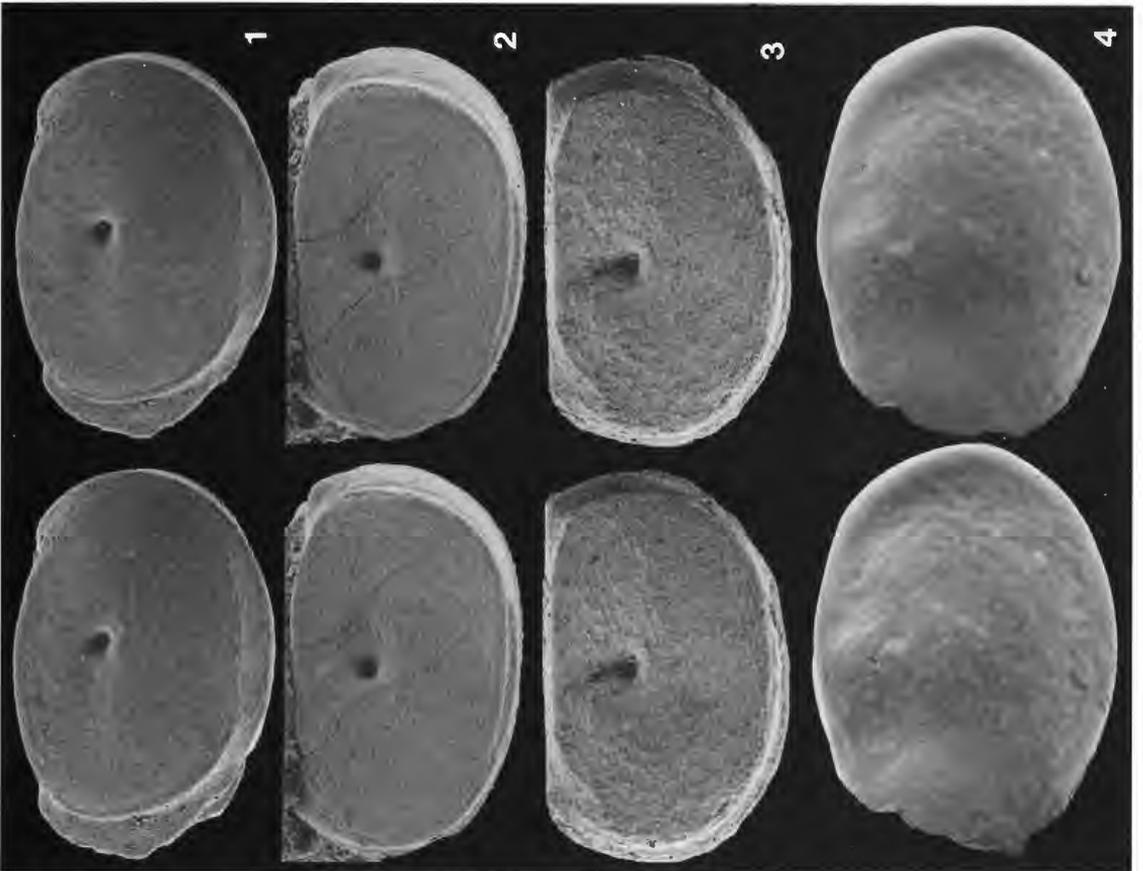
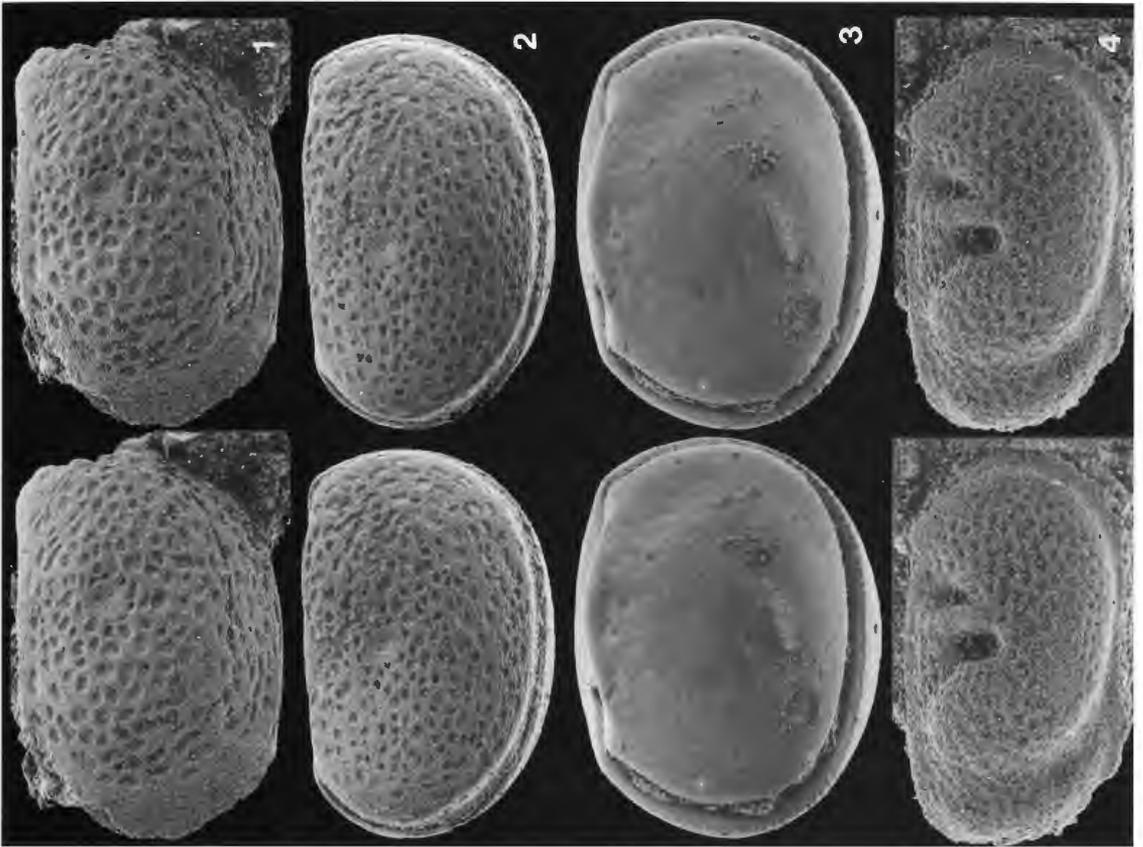
1 o+ Gehäuse (WMN 22-15) von rechts (r), L o,83 mm.

2 Tecnomorphes Gehäuse (WMN 22-16) von links, L o,75 mm.

3 Juveniles Gehäuse (WMN 22-17) von links, L o,71 mm.

4 *Temmysa paadlaensis* (SARV, 1968). Rechte o+ Klappe (WMN 22-85), L o,93 mm.

Geschiebe Gra-96-24. Alter: K2 (Paadla), Unter-Ludlow.



Tafel 5

A (oben bzw. rechts)

Warnia bicarinata sp.n. Holotypus (WMN 22-54), Gehäuse, dorsal (d), von links (l), rechts (r) und ventral (v), L 0,76 mm.

Geschiebe Ahl-85-300. Alter: K₃a.

B (unten bzw. links)

1-2 *Orcofabella obscura* SARV, 1968

1 o+ Gehäuse (WMN 22-55) von links, L 0,84 mm.

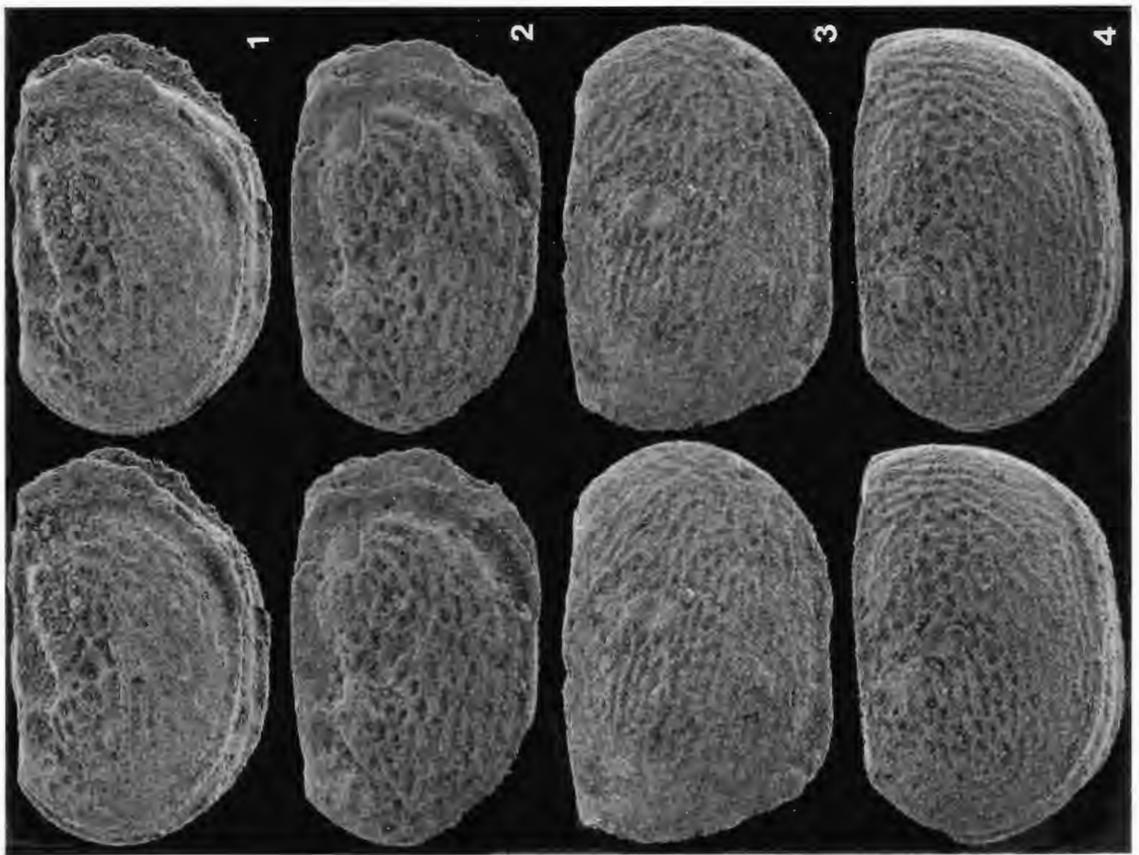
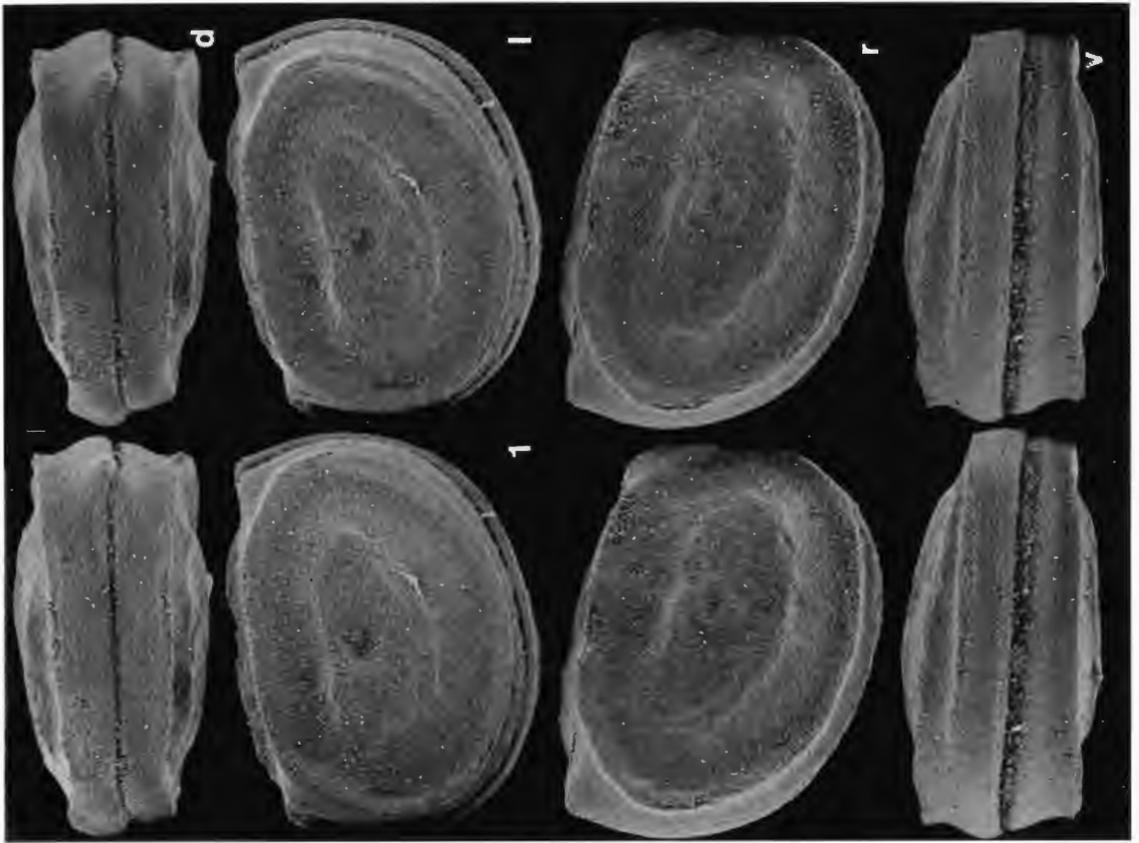
2 Linke o+ Klappe (WMN 22-56), L 0,83 mm.

3-4 *Wemuna pseudobscura* sp.n.

3 **Holotypus**, o+ Gehäuse (WMN 22-57) von rechts, L 0,95 mm.

4 Paratypus, Tecnomorphes Gehäuse (WMN 22-58) von links, L 0,81 mm.

Geschiebe Gra-98-16. Alter: Obersilur.



Tafel 6

A (oben bzw. rechts)

1-3 *Chamavia substriatula* (KUMMEROW, 1924).

1 Linke o+ Klappe (WMN 22-26), L o,83 mm.

2 Tecnomorphes Gehäuse (WMN 22-27) von links, L o,71 mm.

3 Tecnomorphes Gehäuse (WMN 22-28) von rechts, L o,78 mm.

4 *Amygdalella* sp. o+ Gehäuse (WMN 22-29) von links, L o,83 mm.

B (unten bzw. links)

1-3 *Venzavella costata* (NECKAJA in ABUSHIK, IVANOVA & al., 1960).

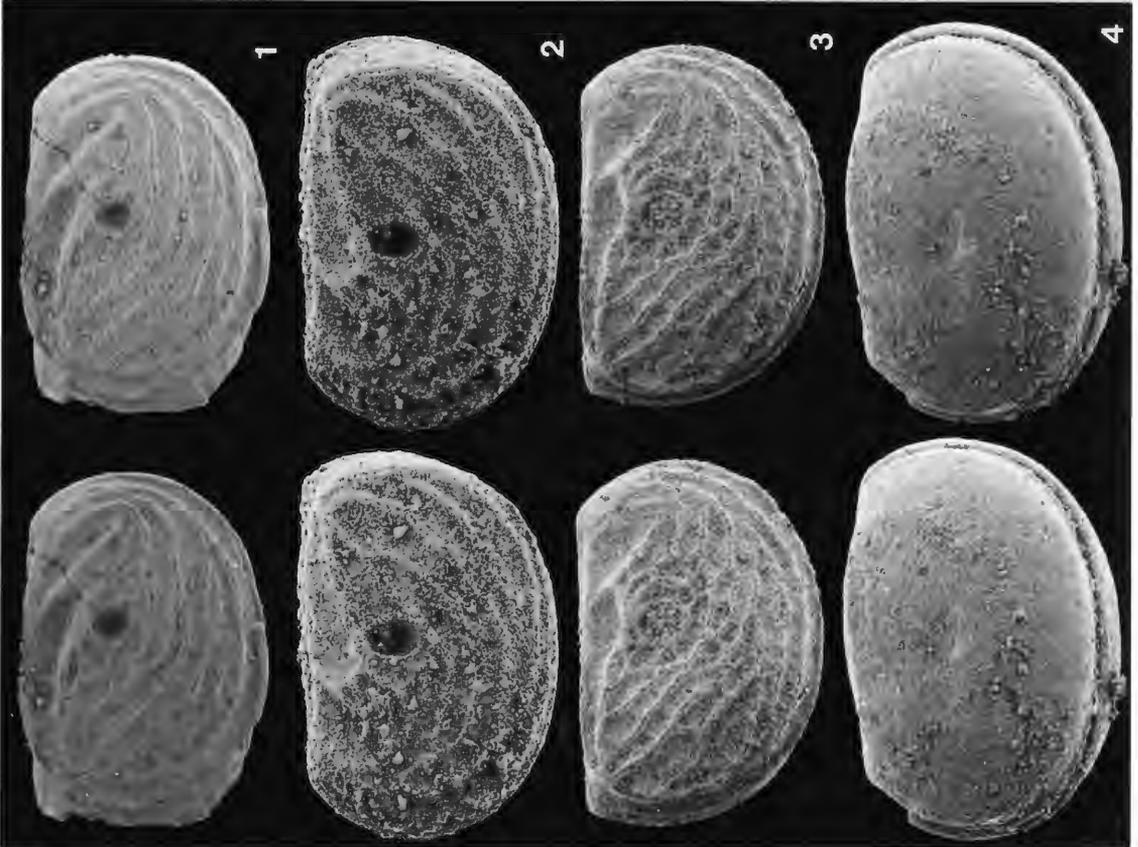
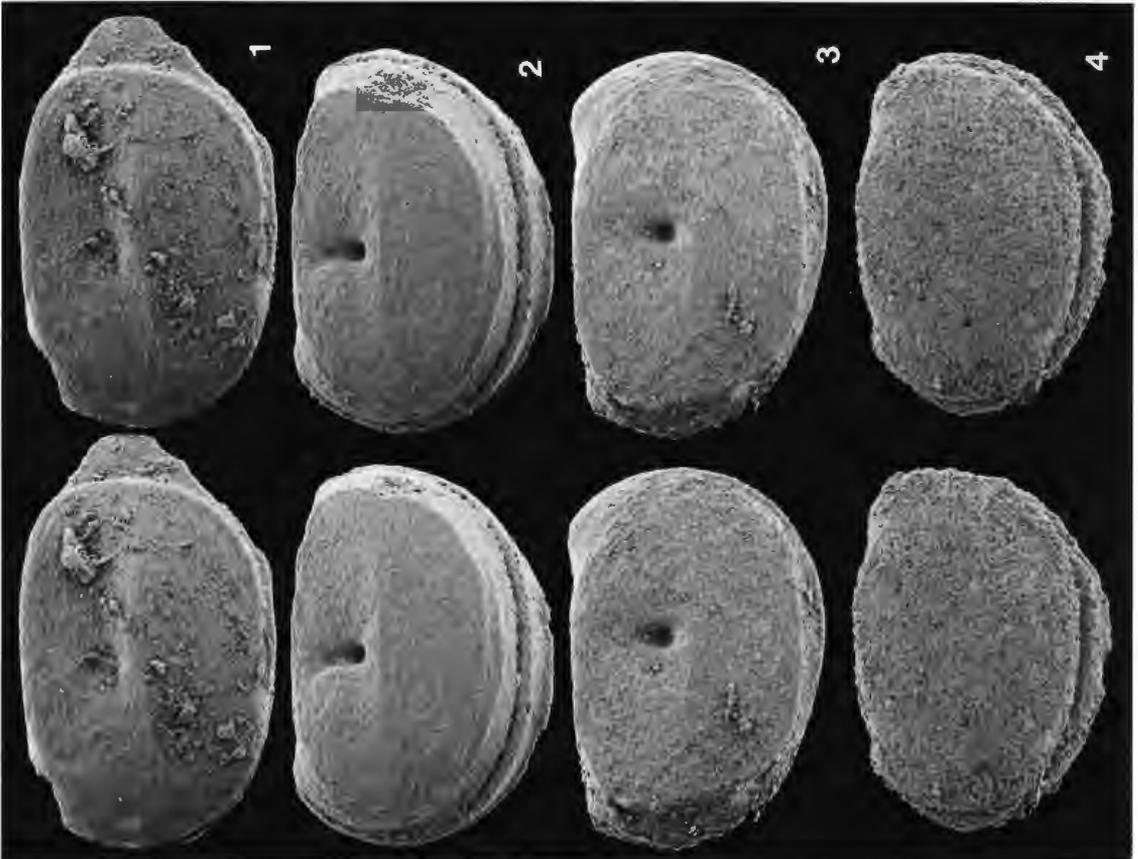
1 Rechte o+ Klappe (WMN 22-30), L o,93 mm.

2 Tecnomorphes Gehäuse (WMN 22-31) von links, L o,74 mm.

3 Tecnomorphes Gehäuse (WMN 22-32) von rechts, L o,79 mm.

4 *Venzavella loriei* (BONNEMA, 1910). Tecnomorphes Gehäuse (WMN 22-33) mit äußerst feiner Rippen-
skulptur von links, L o,89 mm.

Geschiebe Gra-98-25.



Tafel 7

A (oben bzw. rechts)

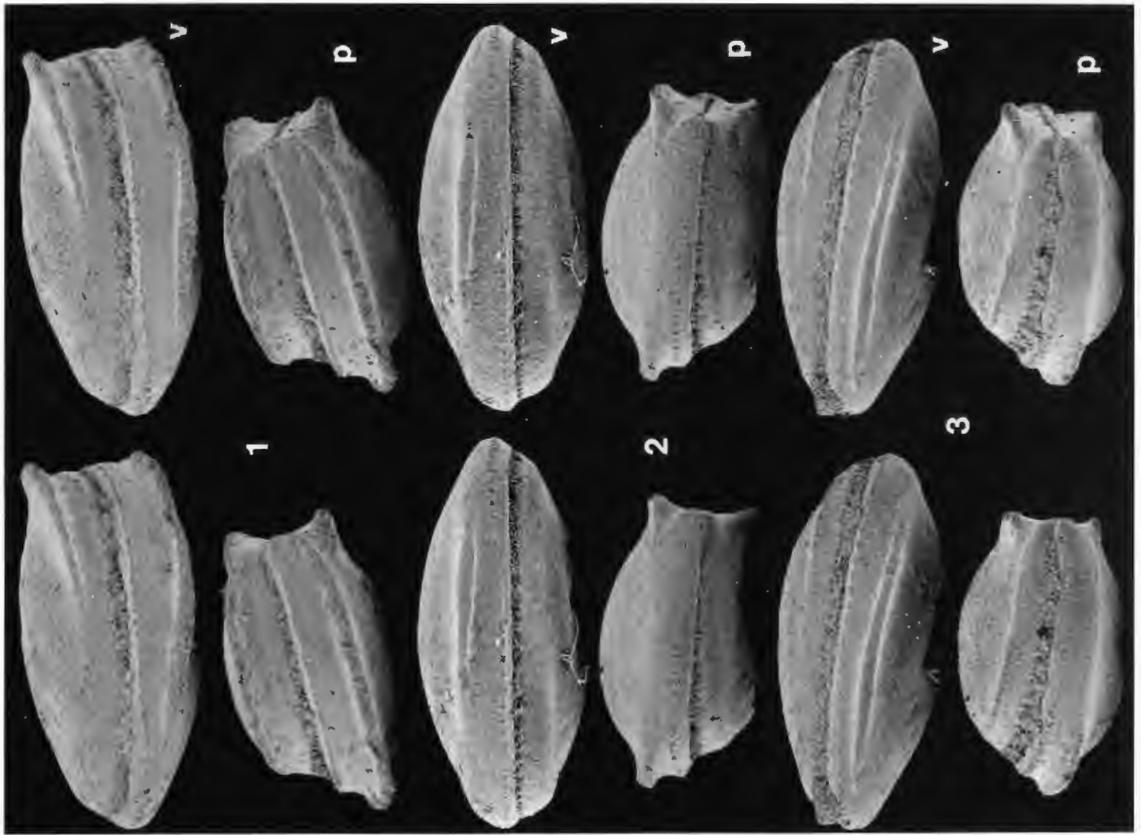
Pliciwemuna limpidus monasterium SCHALLREUTER, 1996

- 1 **Holotypus**, o+ Gehäuse (WMN 19-24), ventral (v) und von hinten (p), L o,76 mm.
(Lateralansicht: SCHALLREUTER 1996: Taf.4B, Fig.4).
- 2 Paratypus, o´ Gehäuse (WMN 19-22), ventral (v) und von hinten (p), L o,78 mm.
(Lateralansicht: SCHALLREUTER 1996: Taf.4A, Fig.3).
- 3 Paratypus, o´ Gehäuse (WMN 19-21), ventral (v) und von hinten (p), L o,76 mm.
(Lateralansicht: SCHALLREUTER 1996: Taf.4A, Fig.2).

B (unten bzw. links)

- 1 *Celascatia* ? sp.n. Linke Klappe (WMN 22-34), lateral (l) und ventral (v), L o,66 mm.
- 2 *Celascatia* ? sp.n. Gehäuse (WMN 22-35), posteroventral, L 81 mm.
- 3 *Celascatia biserrata* SCHALLREUTER, 1999. Paratypus (WMN 21-29), tecnomorphes Gehäuse von hinten, H o,39 mm.
(Lateral- und Ventralansicht: SCHALLREUTER 1999: Taf.5A, Fig.2).
- 4 *Omegawemuna ahlintelensis* SCHALLREUTER, 1999. Paratypus (WMN 21-84), o+ Gehäuse von hinten, H o,58 mm.
(Lateral- und Ventralansicht: SCHALLREUTER 1996: Taf.13B, Fig.2).
- 5 *Pliciwemuna limpidus monasterium* SCHALLREUTER, 1996. Paratypus, o+ Gehäuse (WMN 19-20), ventral (v) und von hinten (p), L o,67 mm.
(Lateralansicht: SCHALLREUTER 1996: Taf.4A, Fig.1).

Geschiebe Ahl-87-99. Alter: K₁.



Tafel 8

A (oben bzw. rechts)

Amygdalella oblonga (JONES & HOLL, 1865)

- 1 Rechte o+ Klappe (WMN 22-36), dorsal (d), lateral (l) und ventral (v), L 1,69 mm.
- 2 Rechte tecnomorphe Klappe (WMN 22-37), lateral (r) und ventral (v), L 1,57 mm.
- 3 Rechte tecnomorphe Klappe (WMN 22-38), ventral, L 1,22 mm.
(Dorsal- und Lateralansicht: Taf.5B, Fig.2).

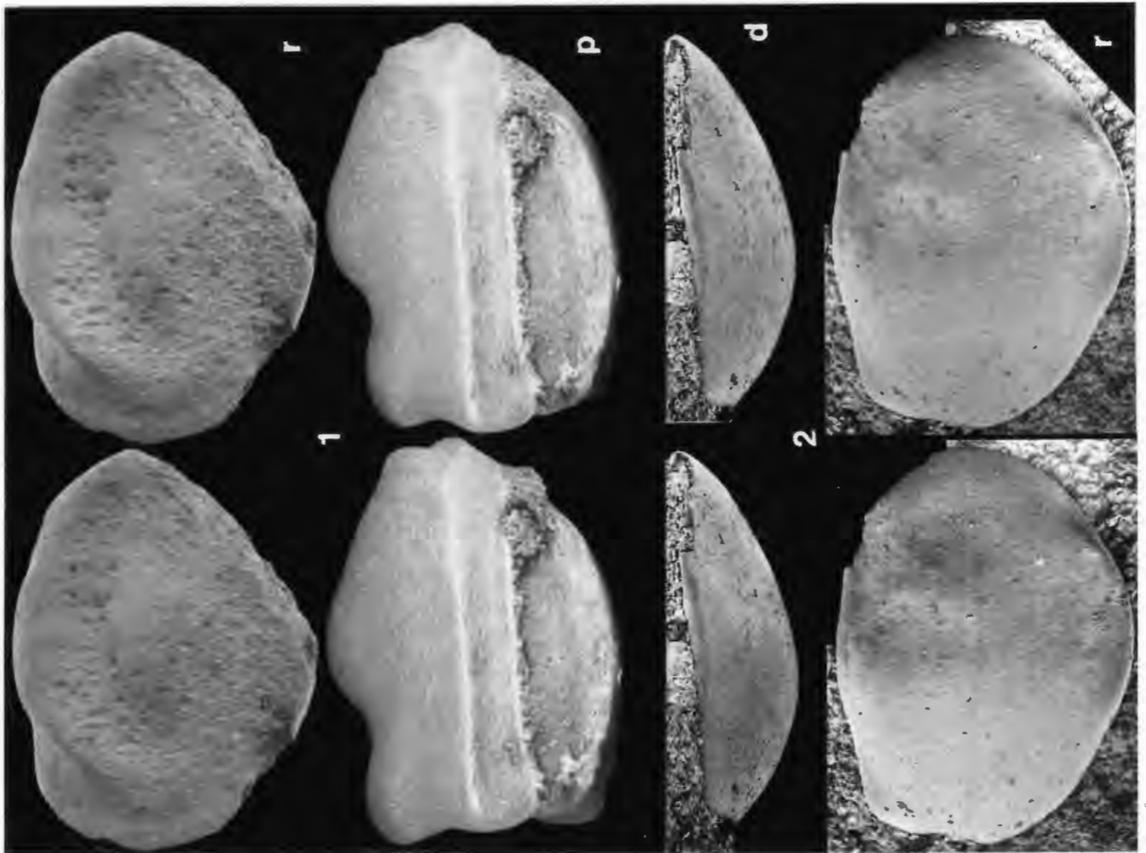
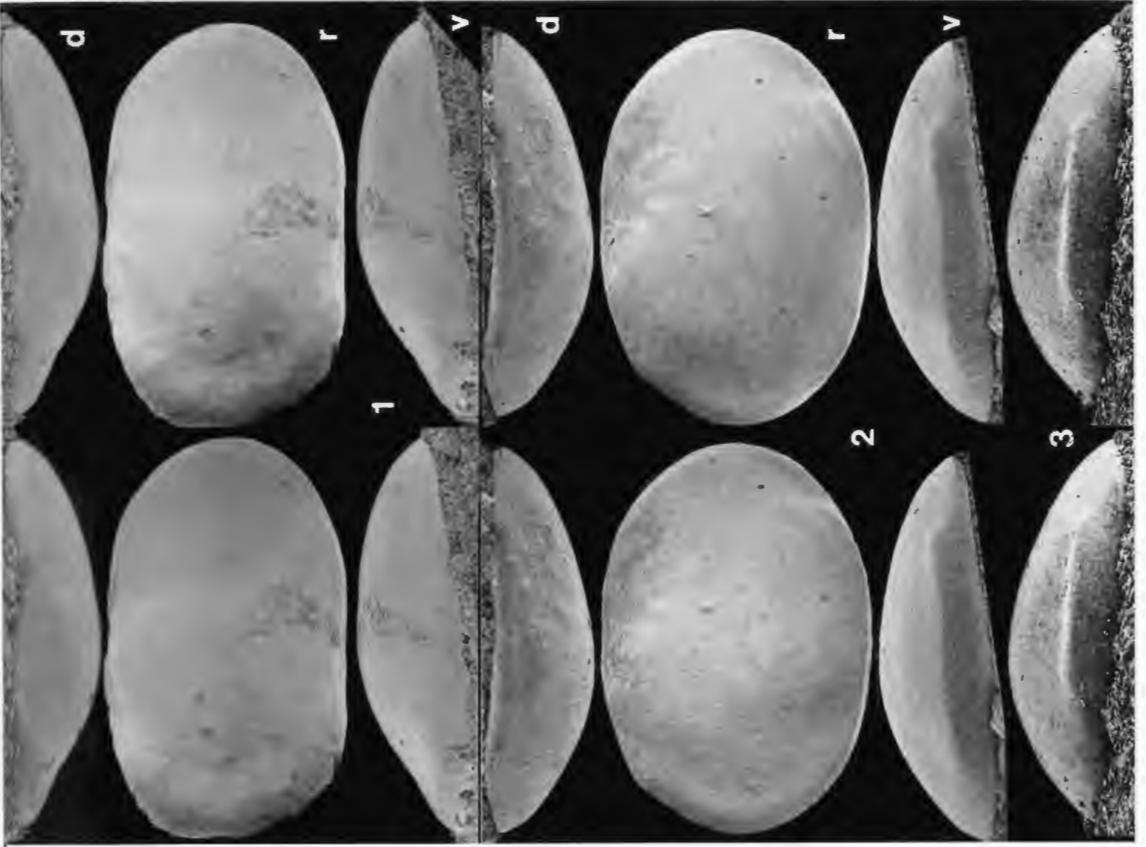
Geschiebe Ahl-87-60.

B (unten bzw. links)

- 1 *Moorea dorsocostata* (KRANDIJEVSKY, 1963). Anteroventral unvollständiges o+ Gehäuse (WMN 22-39) von rechts (r) und hinten (p), L 0,97 mm.
- 2 *Amygdalella oblonga* (JONES & HOLL, 1865), rechte tecnomorphe Klappe (WMN 22-38) in Dorsal- (d) und Lateralansicht (r), L 1,22 mm. (Ventralansicht: Taf.5A, Fig.3).

1: Geschiebe Ahl-87-25.

2: Geschiebe Ahl-87-60.



Tafel 9

A (oben bzw. rechts)

- 1 *Amygdalella solida* (GAILITE, 1966). o+ Gehäuse (WMN 22-47), dorsal (d), von rechts (r), ventral (v) und von hinten (p), L 1,25 mm.
- 2 *Ullehmanna ? parva* (GAILITE in GAILITE & al., 1967). Linke Klappe (WMN 22-48), L o,42 mm.

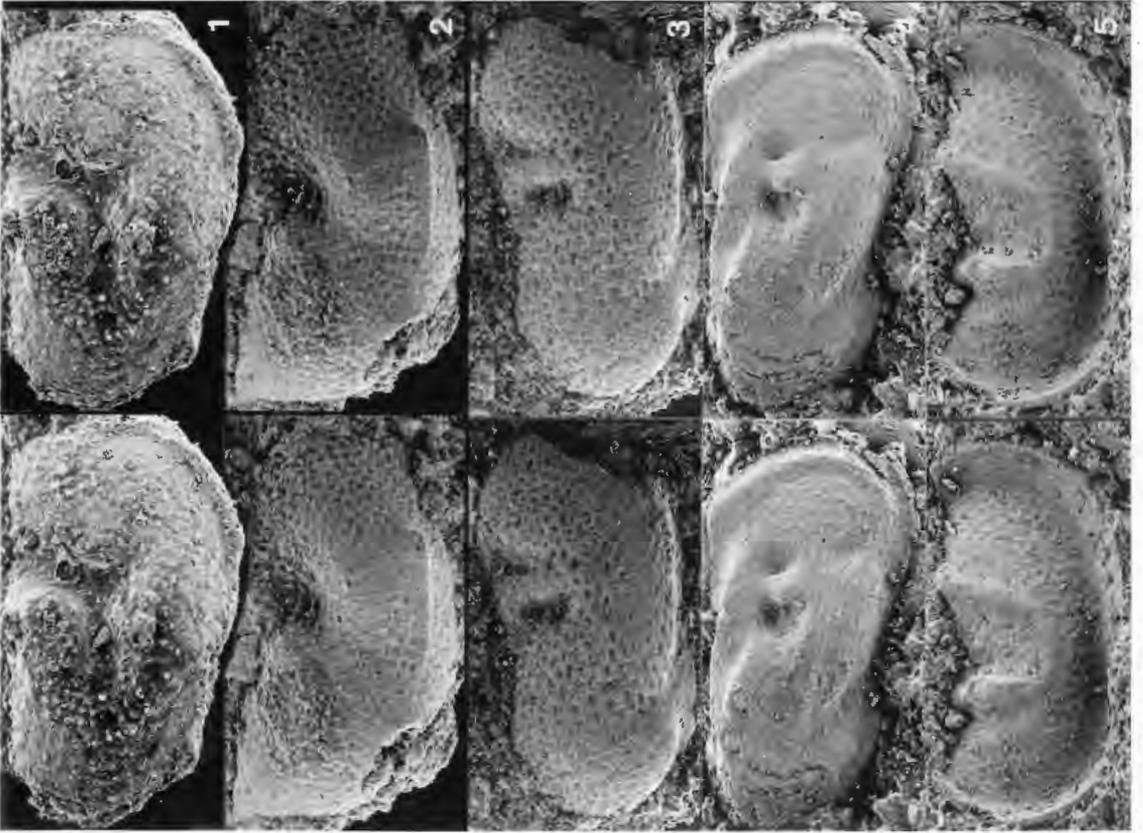
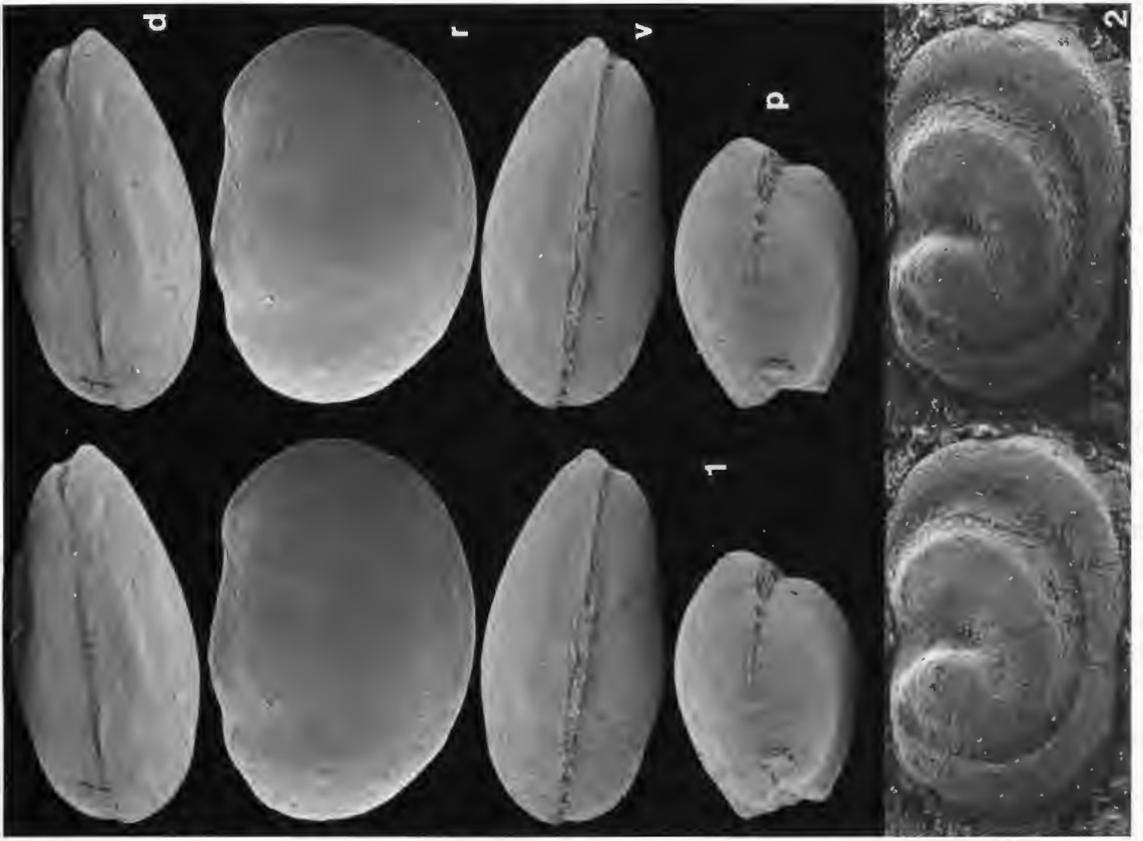
1: Geschiebe Gra-99-12.

2: Geschiebe Gra-96-19. K3b (Kaugatuma) oder K4 (Ohesaare), Pridoli.

B (unten bzw. links)

- 1 *Lebabolbina* (sg. inc.) sp.n. A. Rechte tecnomorphe Klappe (WMN 22-49), L o,54 mm.
- 2 *Triemilomatella ?* sp. Linke tecnomorphe Klappe (WMN 22-50), L o,56 mm.
- 3 *Poloniella ? ansericomma* SCHALLREUTER, 1986. Rechte o+ Klappe (WMN 22-51), L o,67 mm.
- 4 *Luciter regiopuncta* SCHALLREUTER, 1999. Rechte Klappe (WMN 22-52), L o,49 mm.
- 5 *Signetopsis quadica* sp.n. Holotypus (WMN 22-53), linke tecnomorphe Klappe, L o,68 mm.

Geschiebe Gra-96-19. K3b (Kaugatuma) oder K4 (Ohesaare), Pridoli.



Tafel 10

A (oben bzw. rechts)

1-3 *Beyrichia* sp.

1 Linke o+ Klappe (WMN 22-1), Lateral- (L) und Ventralansicht (V), L 1,76 mm.

2 Linke o+ Klappe (WMN 22-2), Ventral- (V) und Lateralansicht (L), L 1,66 mm.

3 Linke tecnomorphe Klappe (WMN 22-3), L 1,71 mm.

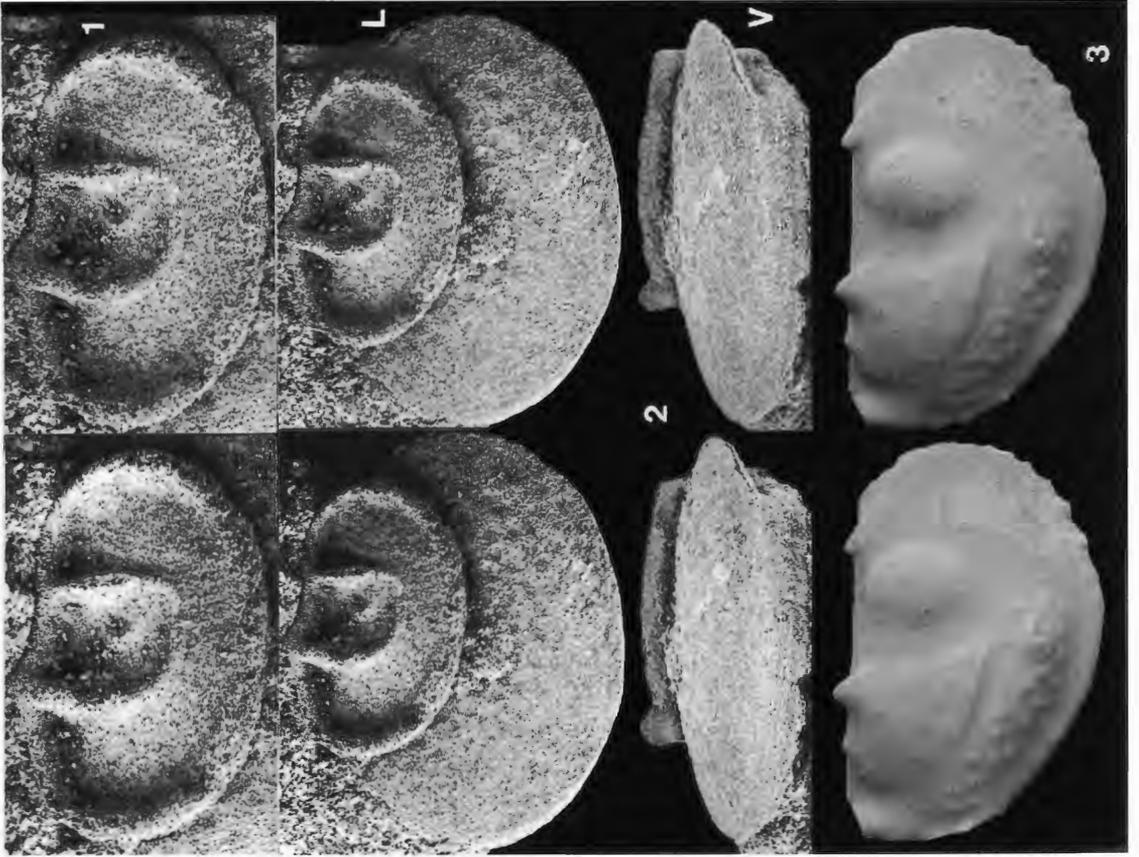
B (unten bzw. links)

1 *Signetopsis semicircularis* (KRAUSE,1891). Rechte tecnomorphe Klappe (WMN 22-4a), L 0,57 mm.

2 *Amygdalella* sp. Linke o+ Klappe mit anhaftender, in Fig. 1 dargestellter Klappe (WMN 22-4), Lateral- (L) und Ventralansicht (V), L 0,85 mm.

3 *Beyrichia* sp. Linke tecnomorphe Klappe (WMN 22-5), L 1,37 mm.

Geschiebe Ahl-87-105. Alter: ob. **J2** (Jaani) oder **K1** (Rootsiküla = Kaarma), Wenlock.



Tafel 11

Leiocyamus brevidolon sp.n.

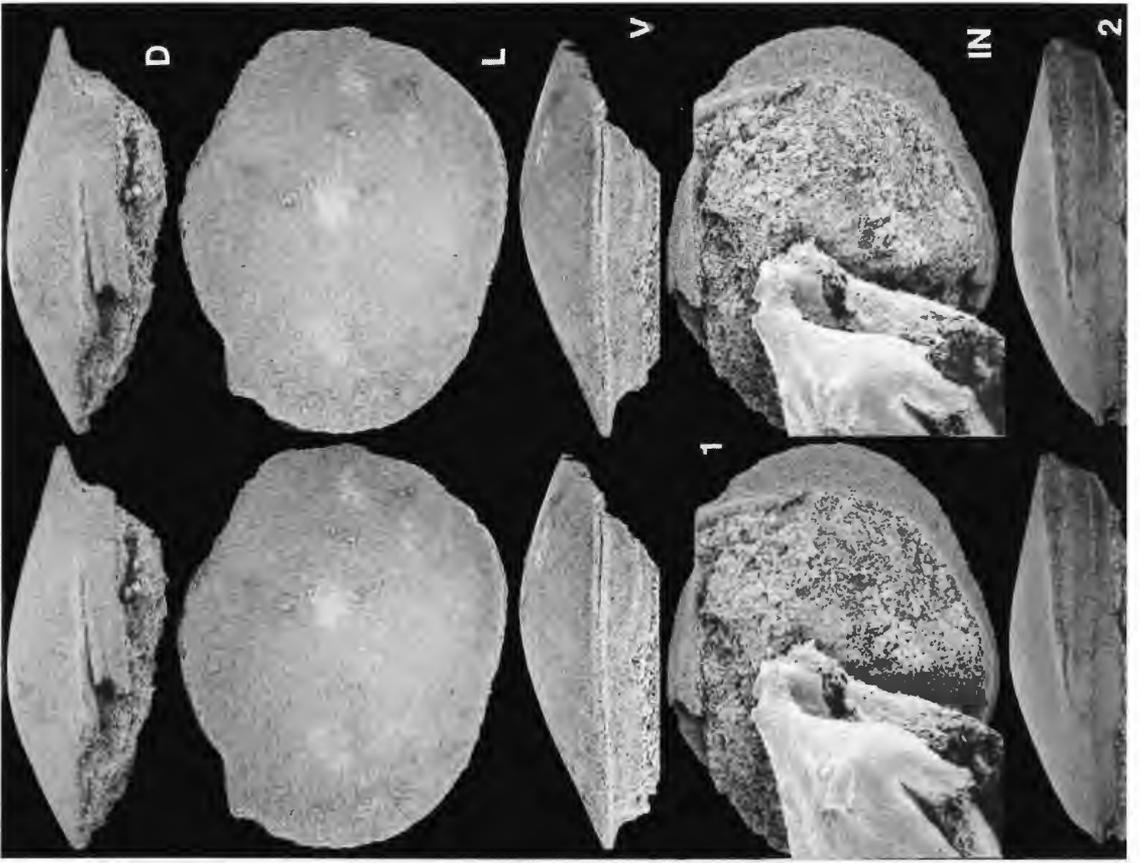
A (oben bzw. rechts)

- 1 Vorn unvollständige rechte o+ Klappe (**Holotypus**, WMN 22-22) in Dorsal- (D), Lateral- (L), Ventral- (V) und Innenansicht (IN), L 1,06 mm.
- 2 Dorsal und hinten nicht ganz vollständige linke o+ Klappe (Paratypus, WMN 22-23) in Ventralansicht, L 1,10 mm. (Lateralansicht: Taf.5B, Fig.2).

B (unten bzw. links)

- 1 Rechte tecnomorphe Klappe (WMN 22-24) in Lateral- (L) und Ventralansicht (V), L 1,05 mm.
- 2 Dorsal und hinten unvollständige linke o+ Klappe (Paratypus, WMN 22-23), L 1,10 mm. (Ventralansicht: Taf.5A, Fig.2).
- 3 Linke tecnomorphe Klappe (WMN 22-25) in Dorsal- (D) und Lateralansicht (L), L 1,07 mm.

Geschiebe Ahl-87-105. Alter: ob.**J2** (Jaani) oder **K1**(Rootsiküla = Kaarma), Wenlock.



Tafel 12

A (oben bzw. rechts)

1-2 *Ahlibeyrichia steinfurtensis* SCHALLREUTER & SCHÄFER, 1999.

1 Holotypus (WMN 22-59), linke o+ Klappe, L 1,22 mm.

2 Paratypus (WMN 22-60), rechte o+ Klappe, L 1,07 mm.

(= SCHALLREUTER & SCHÄFER 1999: Taf. 1, Fig. 1-2).

3 *Clavofabella borghorstensis* SCHALLREUTER & SCHÄFER, 1999.

Holotypus (WMN 22-61), o+ Gehäuse von rechts (r), in Ventralansicht (V) und von hinten (p), L o,76 mm. (= SCHALLREUTER & SCHÄFER 1999: Taf. 1, Fig. 3).

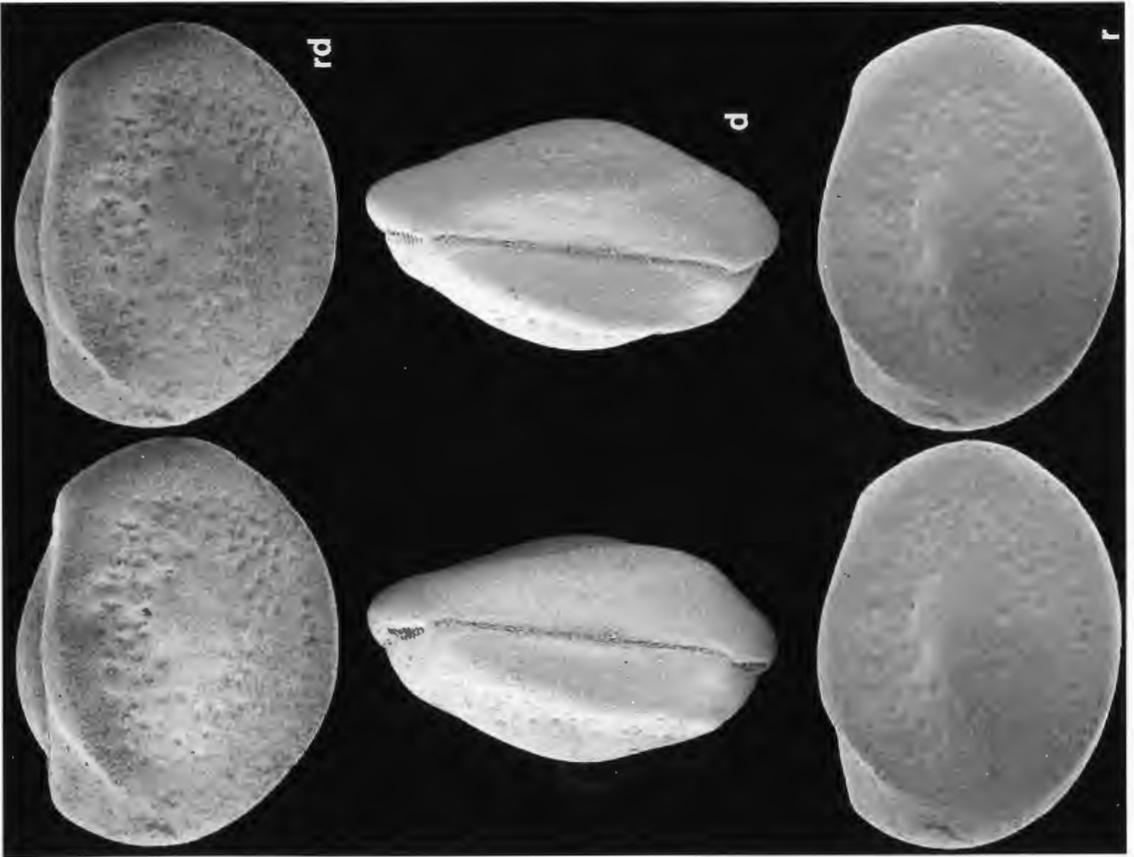
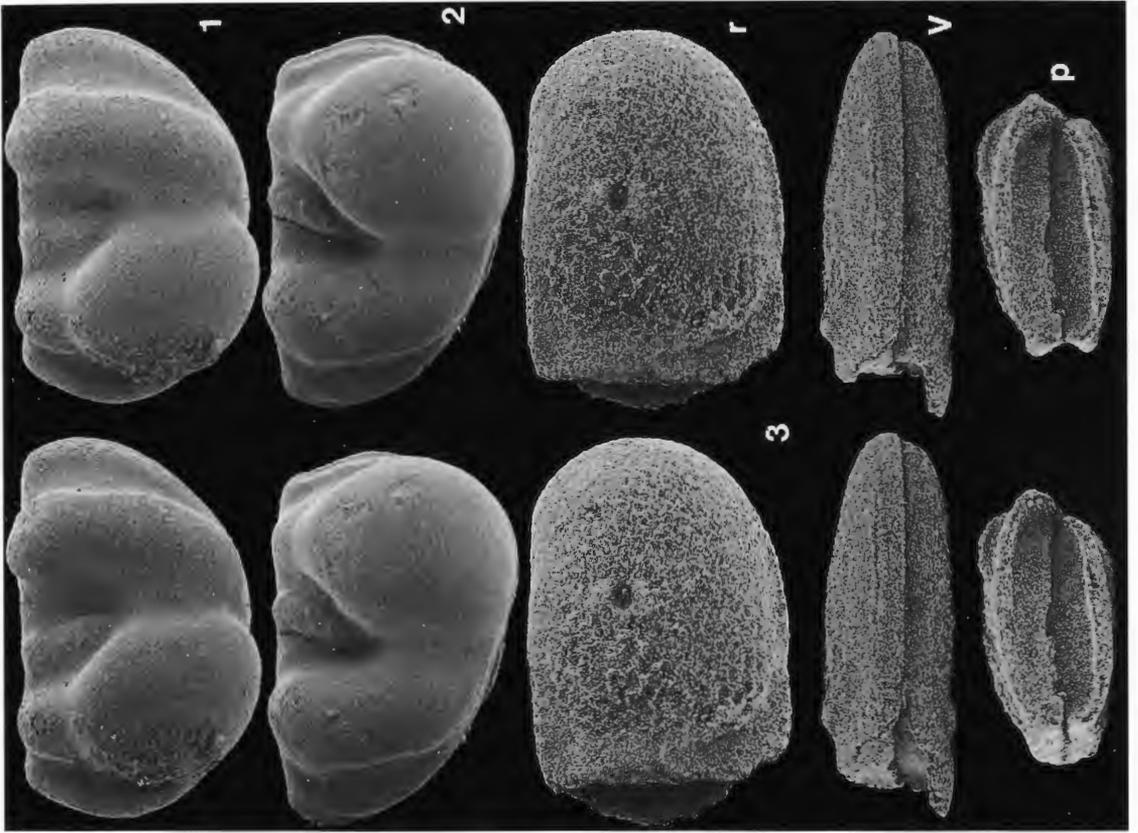
1-2: Geschiebe Gra-98-7. Alter: Kureaare (K3a), Ober-Ludlow, oder Kaugatuma (K3b), Unter-Pridoli.

3: Geschiebe Gra-98-46. Alter: unteres Kaugatuma (K3b), unt. Pridoli.

B (unten bzw. links)

Moorea dorsocostata (KRANDIJEVSKY, 1963). Tecnomorphes Gehäuse (WMN 22-62) von rechts (rd, dorsal leicht angehoben), dorsal (d) und von rechts (r), L o,88 mm.

Geschiebe Ahi-87-25.



Tafel 13

A (oben bzw. rechts)

Bingeria expansinodata (HENNINGSMOEN, 1954)

1,3-4 *Bingeria expansinodata* (HENNINGSMOEN, 1954).

1 Linke o+ Klappe (WMN 22-63), L 1,34 mm.

3 Linke o+ Klappe (WMN 22-65), L 1,59 mm.

4 Rechte tecnomorphe Klappe (WMN 22-66), L 1,46 mm.

2 *Bingeria indistincta* ABUSHIK in ABUSHIK, KOSSOVAYA & MODZALEVSKAYA, 1997. Linke o+ Klappe (WMN 22-64), L 1,15 mm.

B (unten bzw. links)

1-3 *Bingeria indistincta* ABUSHIK in ABUSHIK, KOSSOVAYA & MODZALEVSKAYA, 1997.

1 Paratypus, linke tecnomorphe Klappe (WMN 22-67), L 1,18 mm.

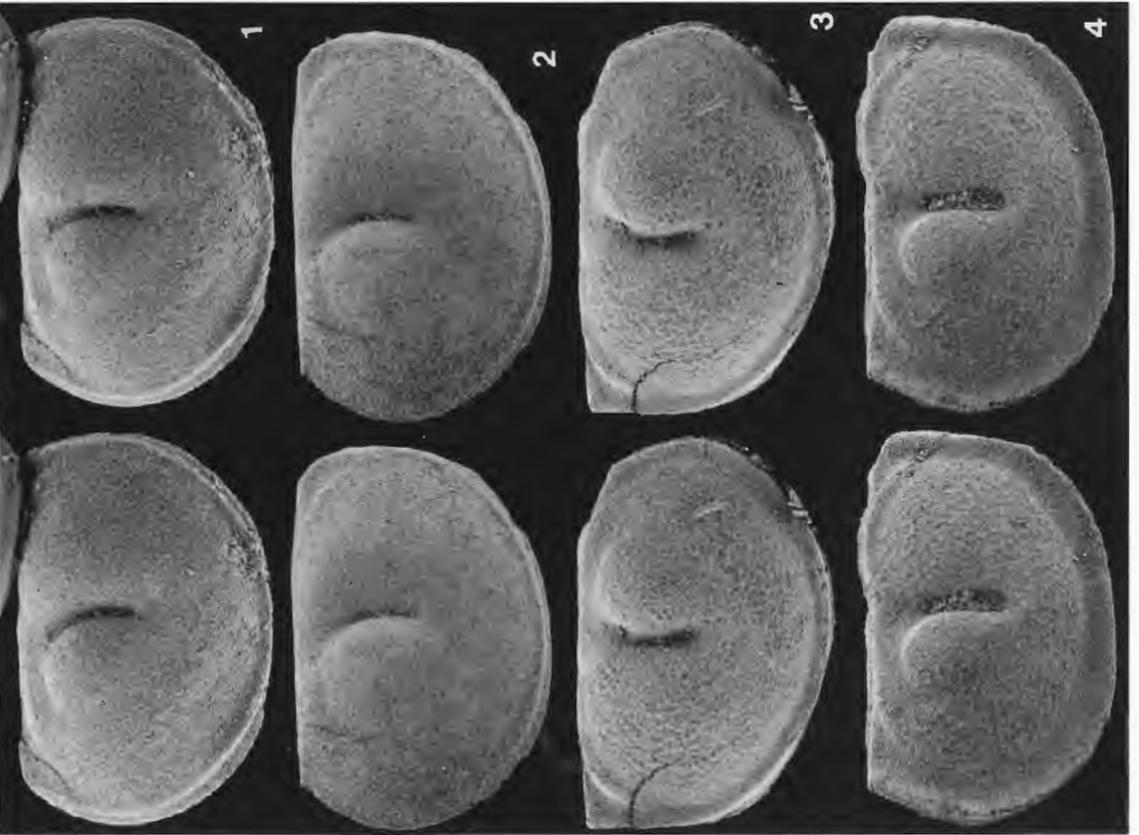
2 Paratypus, linke tecnomorphe Klappe (WMN 22-68), L 1,18 mm.

3 Paratypus, rechte tecnomorphe Klappe (WMN 22-69), L 1,17 mm.

4 *Bingeria expansinodata* (HENNINGSMOEN, 1954).

Linke tecnomorphe Klappe (WMN 22-70), L 1,10 mm.

Geschiebe Gra-98-1.



Tafel 14

A (oben bzw. rechts)

1-2 *Chamavia* ? cf. *binodosa* (Sarv, 1968).

1 Rechte o+ Klappe (WMN 22-71), lateral (r), ventral (v) und von hinten (p), L o,91 mm.

2 Linke tecnomorphe Klappe (WMN 22-72), L o,81 mm.

3 *Clavofabella heterosa* SARV, 1968. Rechte tecnomorphe Klappe (WMN 22-73), L o,76 mm.

1-2: Geschiebe Gra-96-15.

3: Geschiebe Ahl-2. Alter: **K2** (Paadla) Unter-Ludlow.

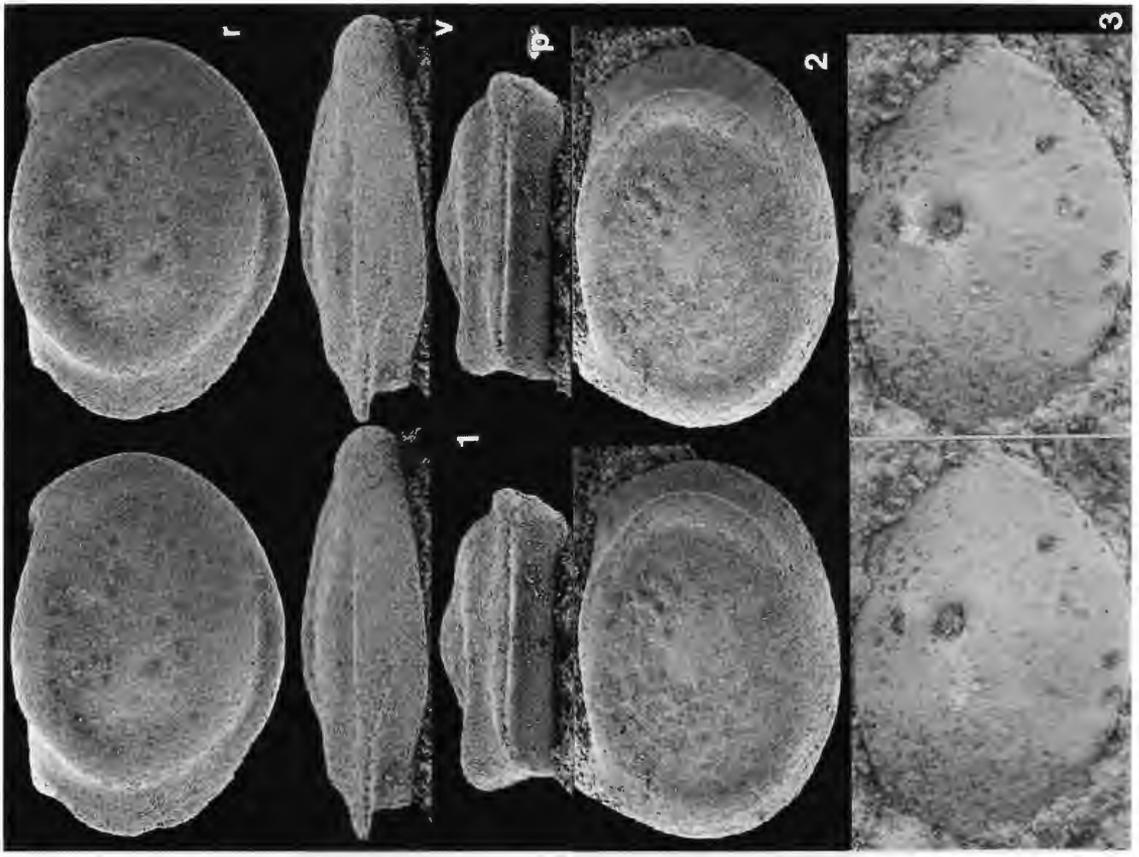
B (unten bzw. links)

1 *Amygdalella* sp. o+ Gehäuse (WMN 22-74) dorsal- (d), von rechts (r), ventral (v) und hinten (p), L o,92 mm.

2 *Temmysa paadlaensis* (SARV, 1968). Linke o+ Klappe (WMN 22-75), L o,88 mm.

1: Geschiebe Gra-96-15.

2: Geschiebe Ahl-2. Alter: **K2** (Paadla), Unter-Ludlow.



Tafel 15

Clavofabella heterosa SARV, 1968

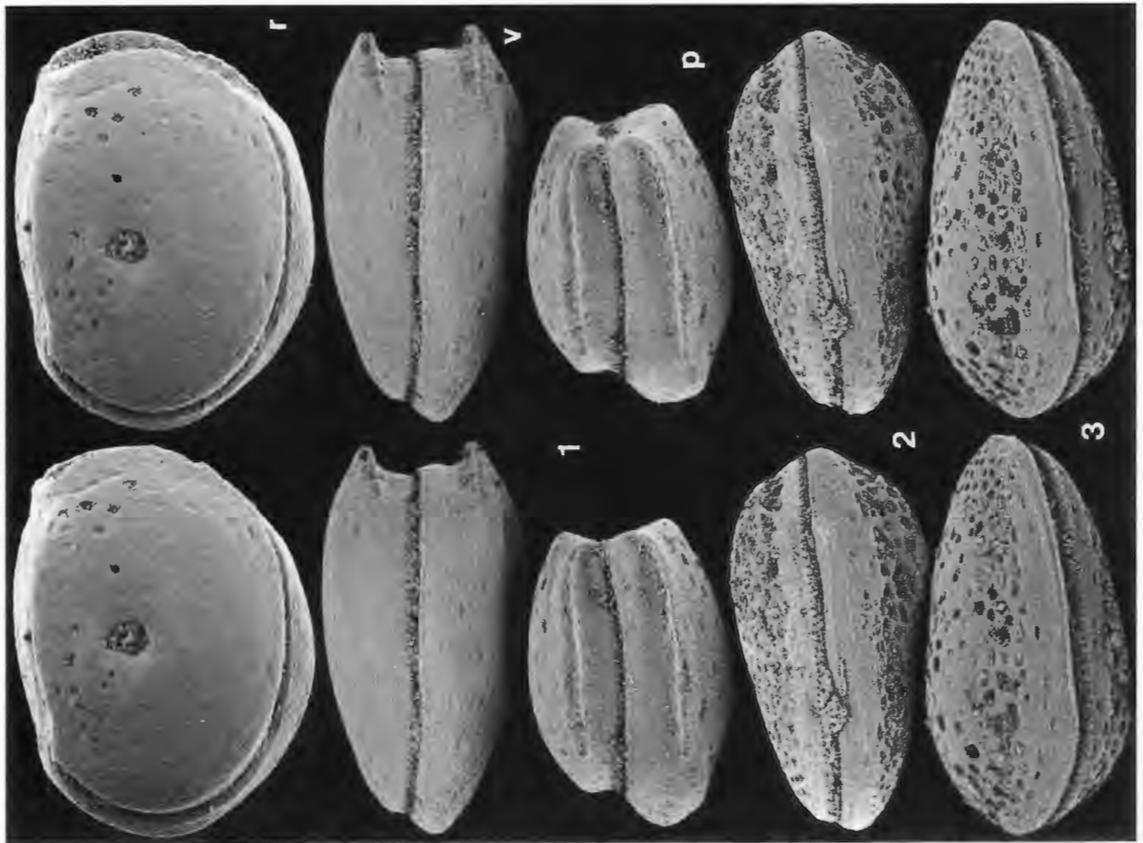
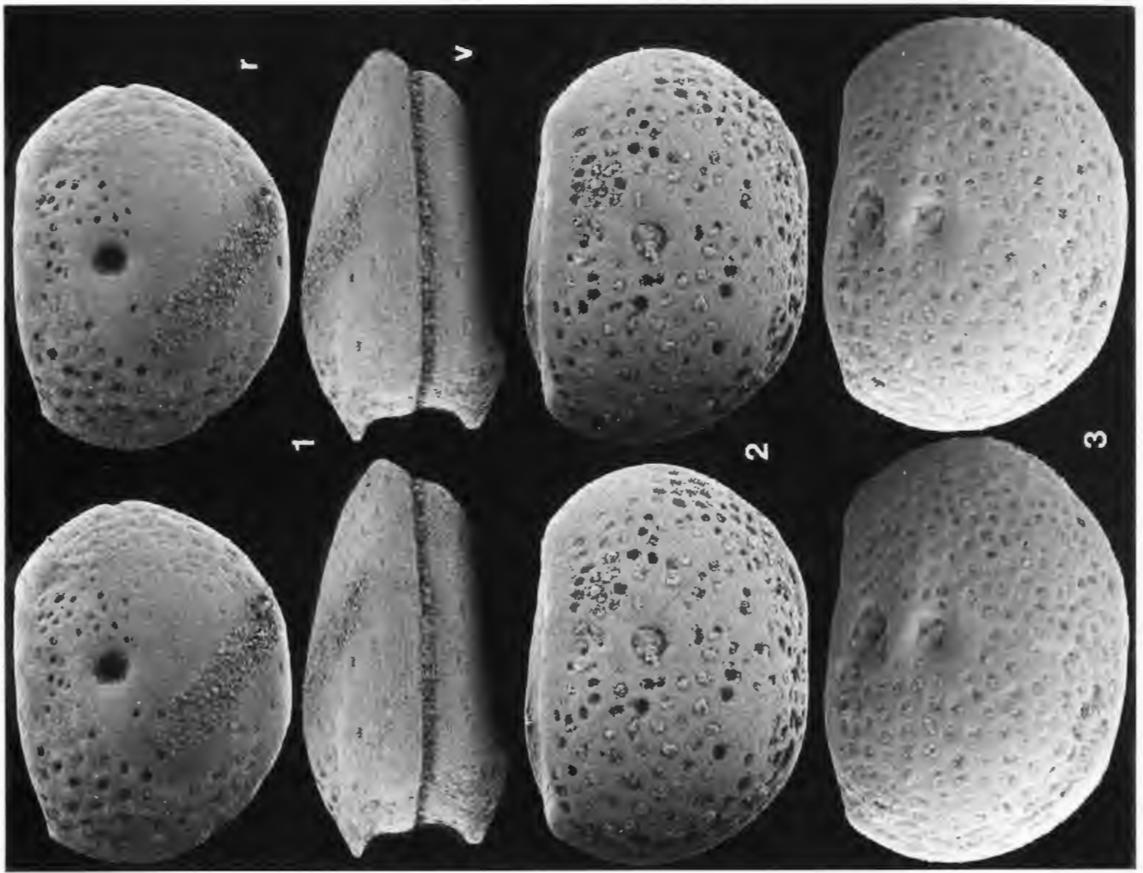
A (oben bzw. rechts)

- 1 o+ Gehäuse (WMN 22-76) von rechts (r) und ventral (v), L o,80 mm.
(Ansicht von hinten: Taf.12B, Fig.2).
- 2 o' Gehäuse (WMN 22-77) von rechts, L o,80 mm.
(Ventralansicht: Taf.15B, Fig.3).
- 3 o' Gehäuse (WMN 22-78) von rechts, L o,81 mm.

B (unten bzw. links)

- 1 o+ Gehäuse (WMN 22-79) von links (l), ventral (v) und hinten (p), L o,79 mm.
- 2 o' Gehäuse (WMN 22-80) in Ventralansicht, L o,76 mm. (Lateralansicht: Taf.16B, Fig.1).
- 3 o' Gehäuse (WMN 22-81) in Ventralansicht, L o,80 mm.
(Lateralansicht: Taf.15A, Fig.2).

Geschiebe Ahl-85-300. Alter: K_{3a}.



Tafel 16

A (oben bzw. rechts)

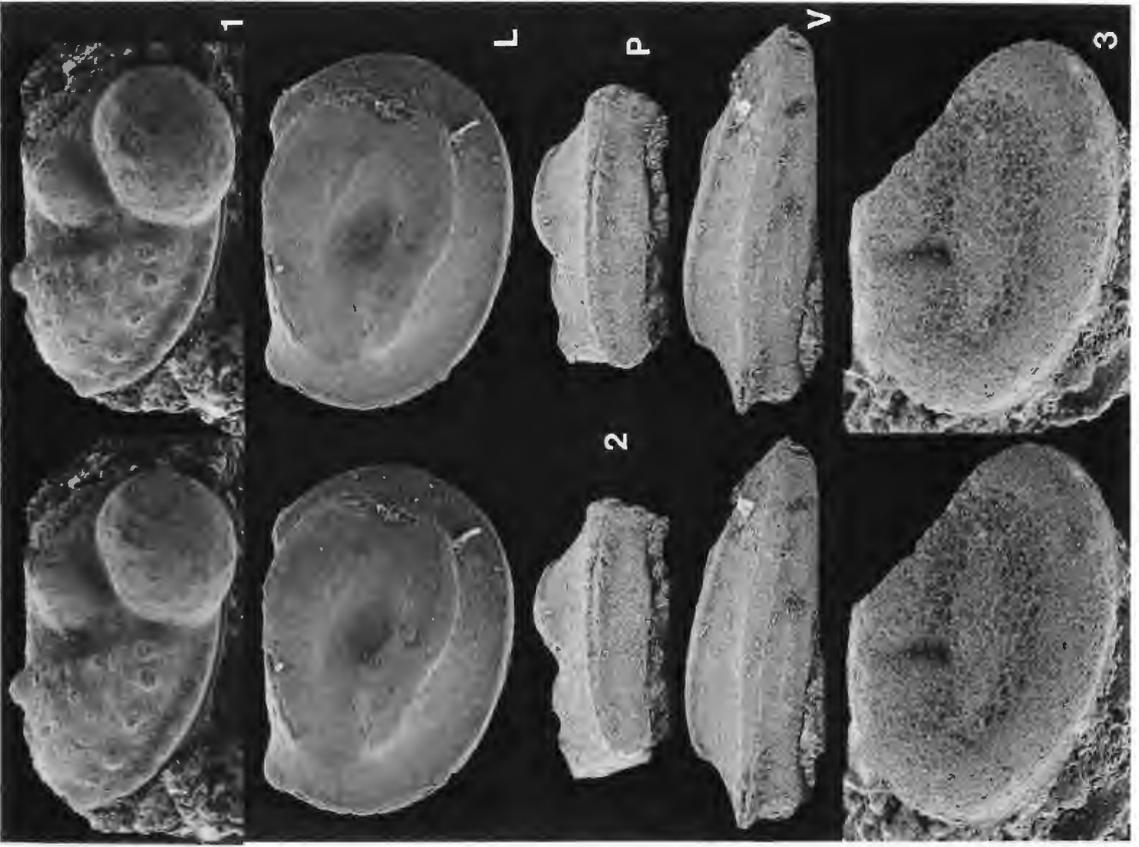
- 1 *Beyrichia* ? sp. Rechte o+ Klappe (WMN 22-82), L 1,63 mm.
- 2 *Cerawemuna acera* sp.n. Rechte Klappe (WMN 22-83) in Lateral- (L), Hinter- (P) und Ventralansicht (V), L 0,85 mm.
- 3 *Gravensia gravensteinensis* SCHALLREUTER, 1999, posterodorsal unvollständige Klappe (WMN 22-84), L 0,57 mm.

Geschiebe Gra-99-9.

B (unten bzw. links)

- 1-2 *Clavofabella heterosa* SARV, 1968.
 - 1 o' Gehäuse (WMN 22-80) von links, L 0,76 mm. (Ventralansicht: Taf.15B, Fig.2).
 - 2 o+ Gehäuse (WMN 22-86) von hinten, H 0,61 mm. (Lateral- und Ventralansicht: Taf.15A, Fig.1).
- 3 *Eokloedenia cribrosa* (KUMMEROW, 1924). Vorn unvollständiges Gehäuse (WMN 21-45) von links (l; dorsal: links) und in Ventralansicht (V; hinten: oben), H 1,10 mm. (Frontalansicht: SCHALLREUTER 1999: Taf.8A, Fig.3).

Geschiebe Ahl-85-300. Alter: K_{3a}.



Tafel 17

A (oben bzw. rechts)

Chamavia bollii (STEUSLOFF,1995)

- 1 Linke Klappe (WMN 22-87), L 0,71 mm.
- 2 Juvenile rechte Klappe (WMN 22-88), L 0,46 mm.
- 3 Hinten unvollständiges Gehäuse (WMN 22-89) in Posteroventralansicht (PV), von links (l) und von rechts (r; ventral: oben!), H 0,52 mm.

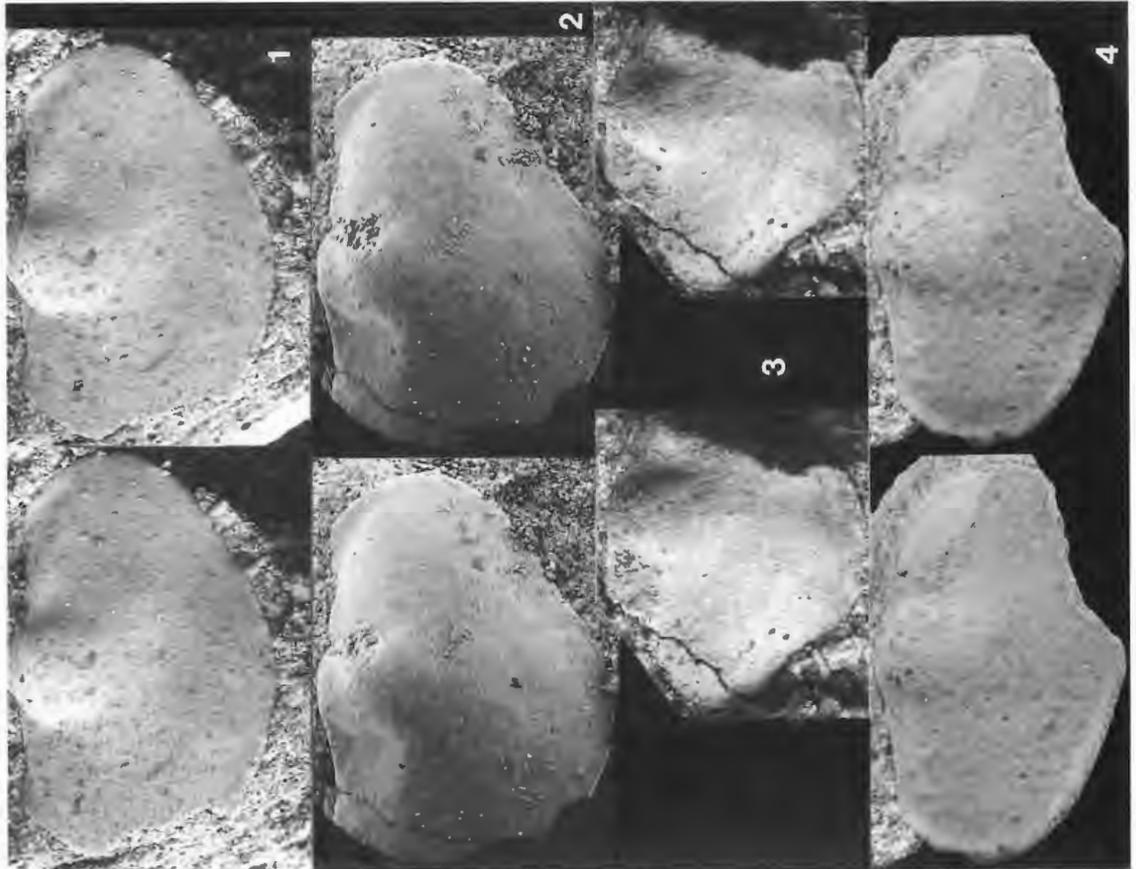
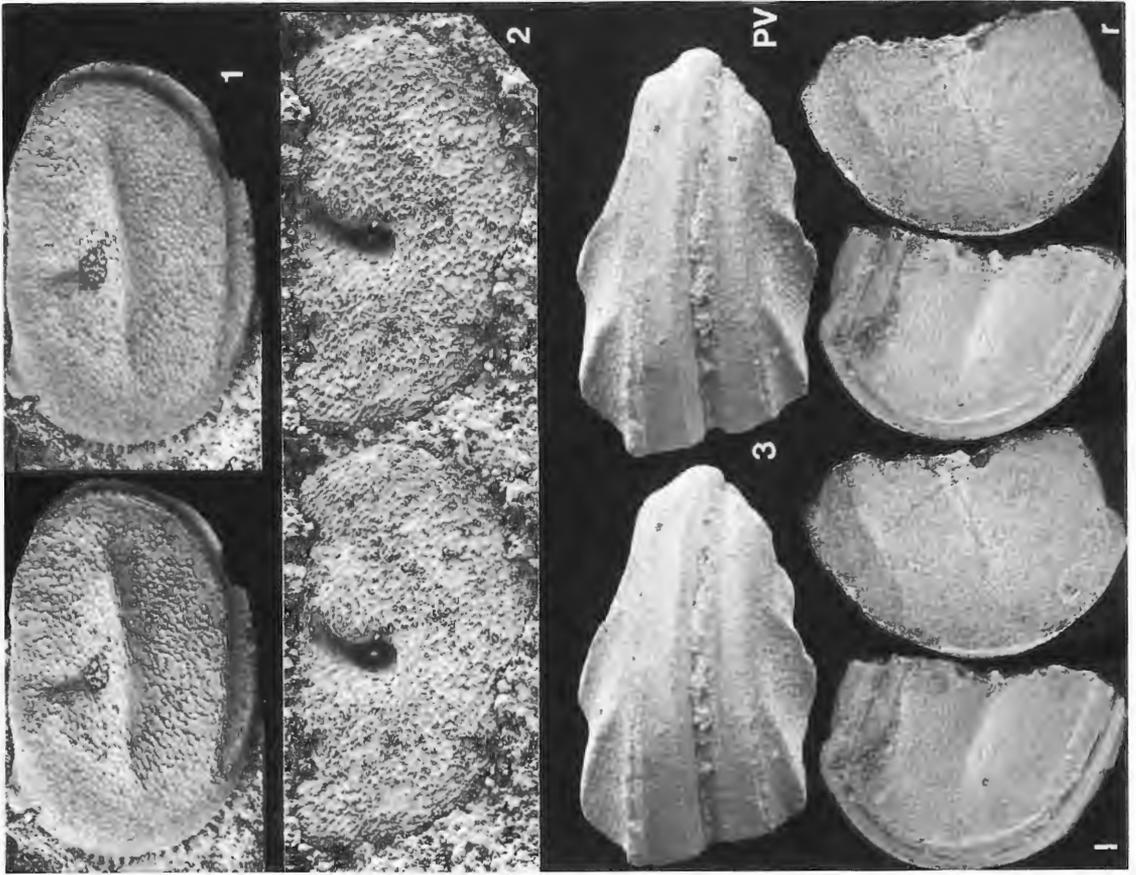
B (unten bzw. links)

Eokloedenia cribrosa (KUMMEROW,1924)

- 1 Posteroventral unvollständige rechte Klappe (WMN 22-90), L 1,19 mm.
- 2 Hinten unvollständige rechte Klappe (WMN 22-91), L 1,11 mm.
- 3 Vorn und posterodorsal unvollständige rechte Klappe (WMN 22-92), H_{max.} 0,85 mm.
- 4 Posterodorsal unvollständige linke Klappe (WMN 22-93), L 1,13 mm.

Taf.1A:1-3 Taf.1B: 1-3: Geschiebe Ahl-87-138. Alter: K2 (Paadla), Unter-Ludlow.

Taf.1B: 4: Geschiebe Ahl-1166.



Tafel 18

A (oben bzw. rechts)

Signetopsis quadrilobata decorata (NECKAJA in ABUSHIK & al., 1960)

- 1 Linke Klappe (WMN 22-94), L o,61 mm.
- 2 Rechte Klappe (WMN 22-95), L o,68 mm.
- 3 Rechte Klappe (WMN 22-96), L o,60 mm.
- 4 Linke Klappe (WMN 22-97), L o,69 mm.

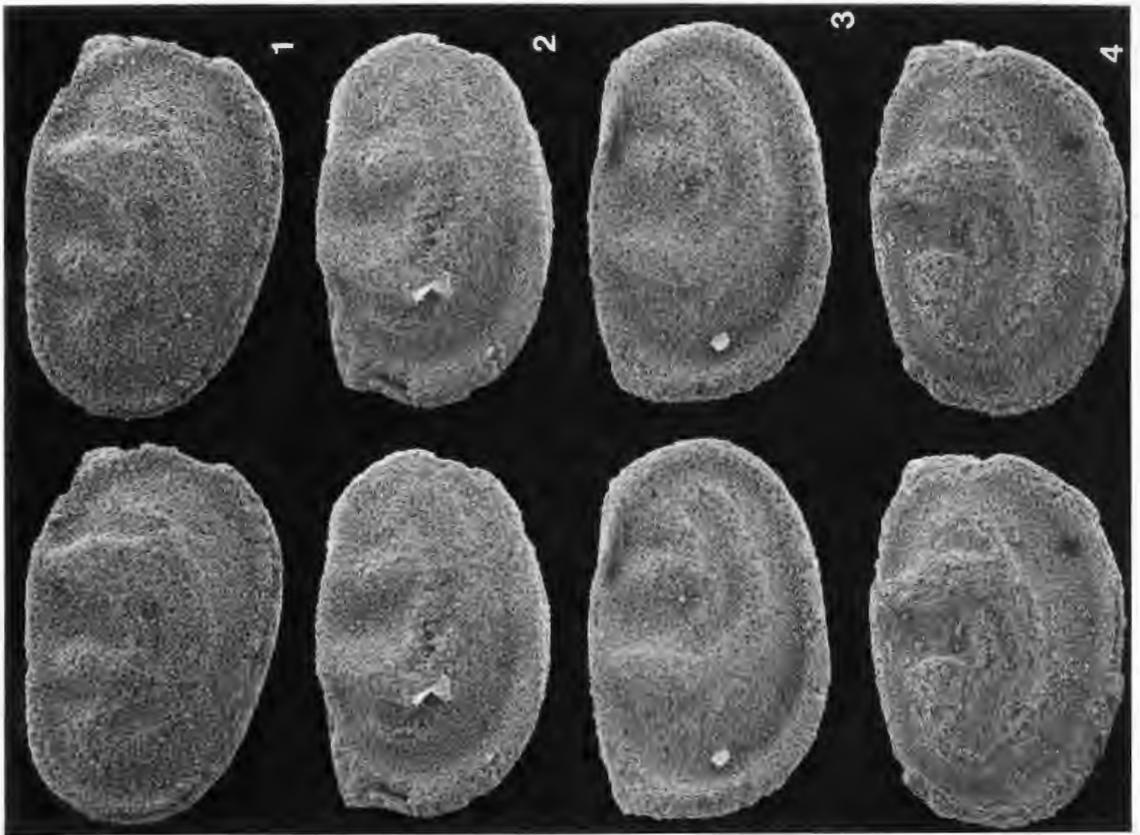
Geschiebe Gra-98-46. Alter: unteres Kaugatuma (K3b), unt. Pridoli.

B (unten bzw. links)

Lichwinellina cf. *silurica* (NECKAJA, 1966)

- 1 Gehäuse (WMN 22-98) von links, L o,57 mm.
- 2 Gehäuse (WMN 22-99) von rechts, L o,58 mm.
- 3 Gehäuse (WMN 22-100) von rechts (r) und in Ventralansicht (V), L o,60 mm.
- 4 Gehäuse (WMN 22-101) von links, L o,71 mm.

Geschiebe Gra-98-10.



Tafel 19

A (oben bzw. rechts)

- 1 *Chamavia bollii* (STEUSLOFF, 1895). Rechte Klappe (WMN 22-102), L 0,76 mm.
- 2 *Venzavella germana* SARV, 1968. o+ Gehäuse (WMN 22-103) von links, L 0,95 mm.
- 3-4 *Ullehmannia spicata* HANSCH, 1994.
 - 3 Rechte Klappe (WMN 22-104), L 0,46 mm.
 - 4 Rechte Klappe (WMN 22-105), L 0,43 mm.

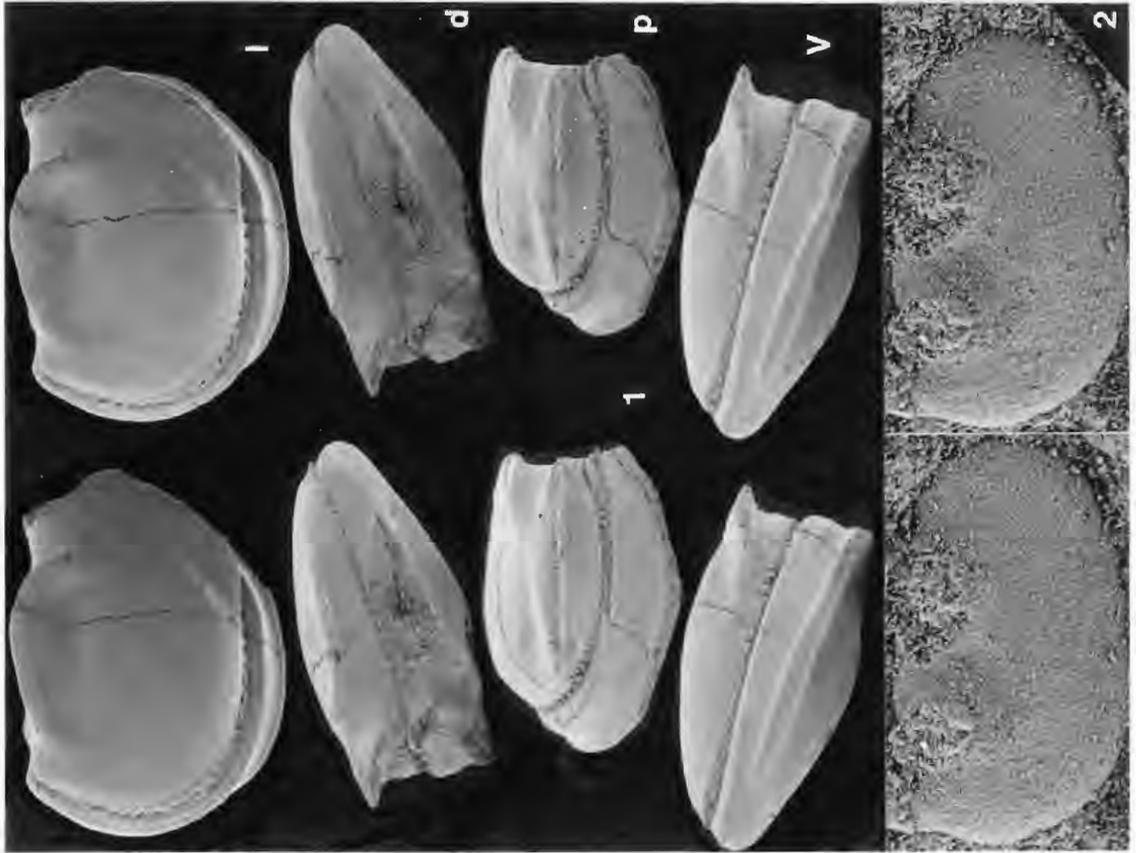
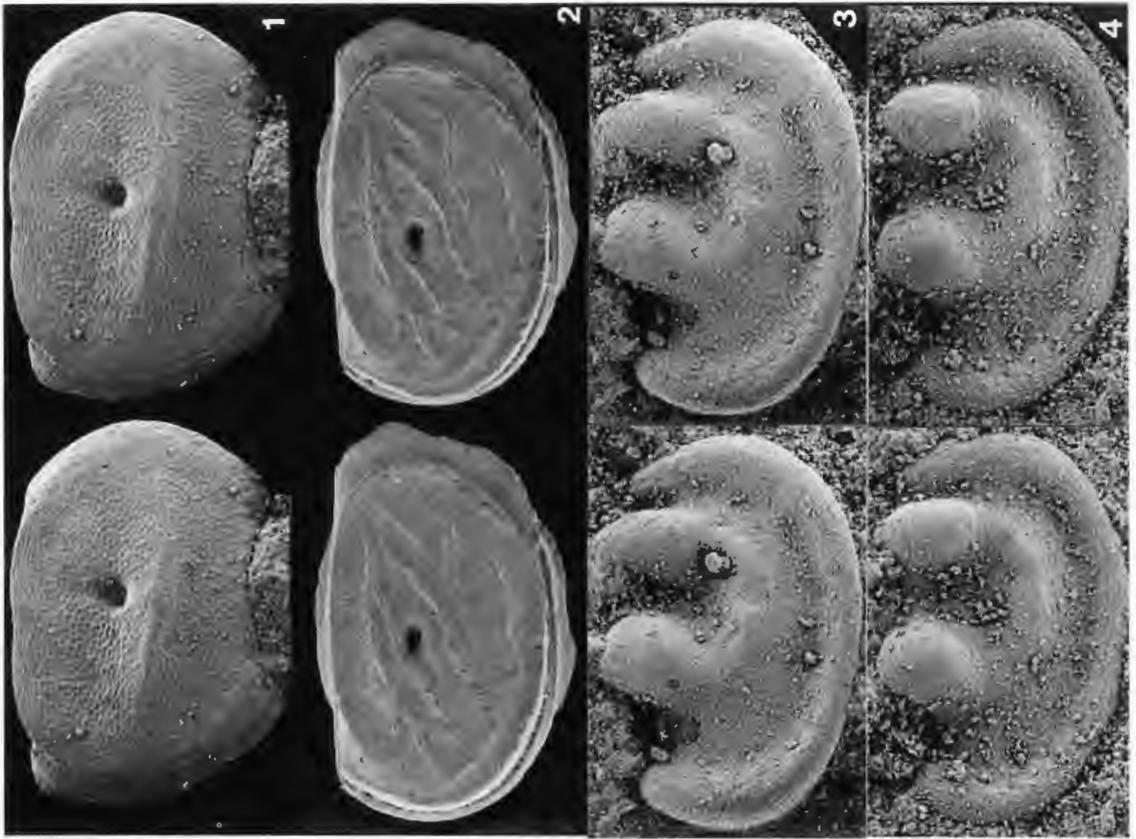
B (unten bzw. links)

- 1 *Amygdalella hamata* SCHALLREUTER, 1996. Holotypus (A19-12), o+ Gehäuse von links (l), dorsal (d; vorn: rechts)), hinten (p) und in Ventralansicht (V; vorn: links). L 0,81 mm.
- 2 *Klonkina ? similis* (HANSCH, 1994). Linke Klappe (WMN 22-106), Noden abgebrochen, L 0,42 mm.

19A: 1: Geschiebe Ahl-87-138. Alter: K2 (Paadla), Unter-Ludlow.

19A: 2-4; 19B: 2: Geschiebe Gra-98-51. Alter: J1 (Jaani, Unter-Wenlock)

19B: 1: Geschiebe Ahl-85-11. Alter: Wenlock (J₂).



Tafel 20

Amygdalella subclusa MARTINSSON, 1956

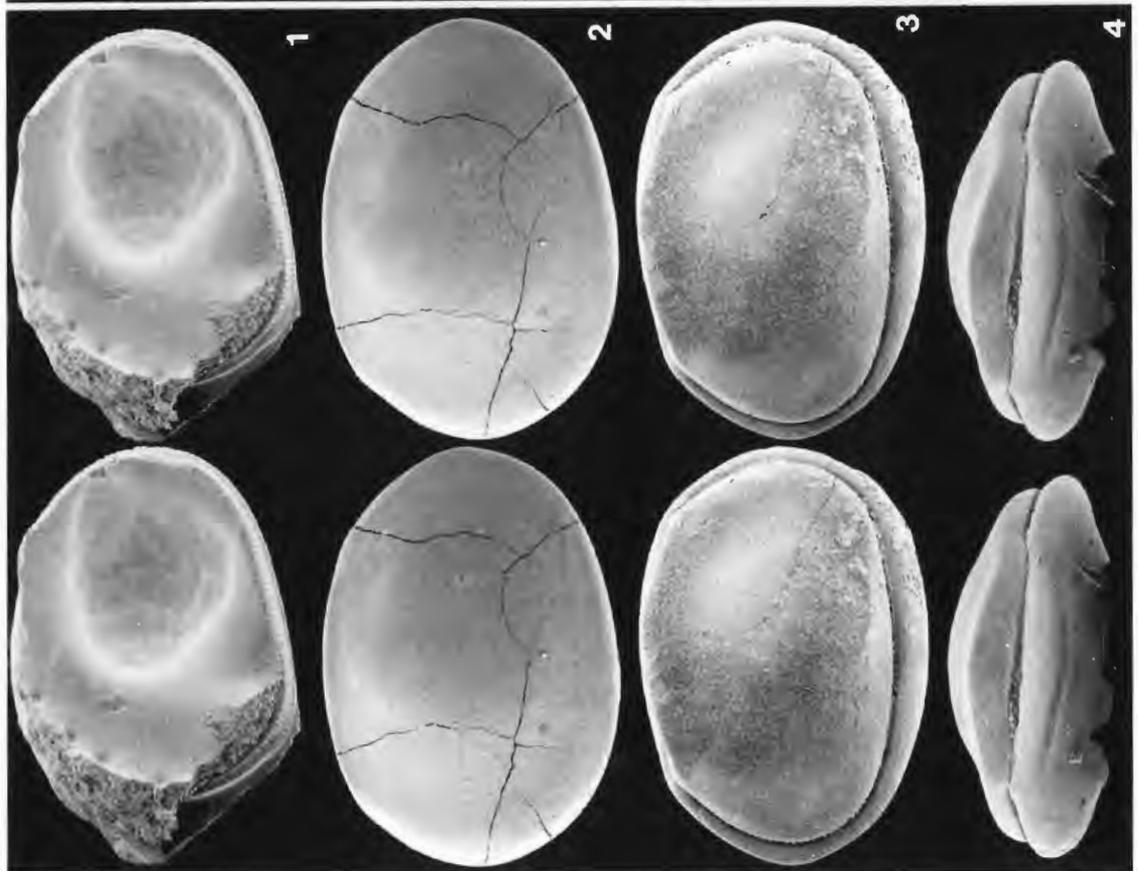
A (oben bzw. rechts)

- 1 Rechte o+ Klappe (WMN 22-107), L 1,81 mm.
- 2 o´ Gehäuse (AGH G22-2) von links (l), ventral (v), vorn (a) und hinten (p), L 1,56 mm.

B (unten bzw. links)

- 1 Rechte o+ Klappe (WMN 22-108) von innen, Domicilium ausgefüllt mit Teilabdruck von *Nodibeyrichia tuberculata* KLÖDEN, 1834, L 1,44 mm.
- 2 o´ Gehäuse von rechts (WMN 22-109), L 1,58 mm.
- 3 o´ Gehäuse von links (WMN 22-110), L 1,59 mm.
- 4 o´ Gehäuse (AGH G22-2) in Dorsalansicht (vorn: rechts), L 1,56 mm (andere Ansichten: Taf.20A)

Beyrichienkalkgeschiebe (Bey3), Hummelsbüttel, Hamburg. Alter: ob. Obersilur (Pridoli).



Tab.1: Silurische Primitiopsiomorpha Baltoskandiens

* = Typusart, G = Geschiebe (+ Vorkommen in Geschieben, X = Holotypus aus einem Geschiebe)
 Lly = Llandocery, Wen = Wenlock, Lud = Ludlow, Prd = Pridoli, Skand. = Skandinavien, Balt. = Baltikum (einschl. Peribaltikum), Pod. = Podolien, SCH = SCHALLREUTERL. *semiplicata* SCHALLREUTER, 1986

Arten	Skand.	Balt.	G	Teil/Taf./Fig.
<i>*Allertemmysa prenaiensis</i>				
(NECKAJA, 1973) SCHALLREUTER, 1974		Wen	+	IV 11B1-2
<i>A. applicata</i> SCHALLREUTER, 2000			X	IV 6A
<i>Amygdalella oblonga</i> (JONES & HOLL, 1865)				
<i>A. ? tumida</i> (KUMMEROW, 1927) SCH, 1995			X	V 8A; 8B2
<i>*A. subclusa</i> MARTINSSON, 1956		K ₂ - K ₄	X	V 20
<i>A. nasuta</i> MARTINSSON, 1964		K ₃ - K ₄		
<i>A. [Polenovula] solida</i> (GAILITE, 1966) SARV, 1968		Minija	+	V 9A1
<i>A. recta</i> (GAILITE, 1966)		Jura		
<i>*Binodiopsis posteroreticulata</i> SCHALLREUTER, 1995				
			X	II 9B
<i>*Borussulus reticulifer</i> MARTINSSON, 1964				
<i>B. squamosus</i> GAILITE, 1966		Minija Pageiai		
<i>Celascatia [Leioprimitia] graptolithophila</i> (KUMMEROW, 1943) SCHALLREUTER, 2000				
			X	
<i>C. [Saccelatia bimarginata] latwiensis</i> (NECKAJA, 1973) SCHALLREUTER, 2000		Lud		
<i>*C. biserrata</i> SCHALLREUTER, 2000			X	IV 4B4; 5A1-2; 5B1
<i>C. brecosa</i> SCHALLREUTER, 2000			X	IV 3B3
<i>*Cerawemuna [Kirkbyella] simplex</i> (KUMMEROW, 1943) SCHALLREUTER, 2000				
			X	IV 11A2; 11B3-4
<i>C. [Semilimbina] spinosa</i> (NECKAJA, 1973) SCHALLREUTER, 2000		Lud		
<i>C. acera</i> sp.n.			X	V 16A2
<i>*Chamavia [Octonaria] bollii</i> (STEUSLOFF, 1895)				
			X	V 17A; 19A1
<i>C. [Barychilina] substriatula</i> KUMMEROW, 1924			X	V 4A1-3; 6A1-3
<i>C. ? [Undulirete] binodosum</i> (SARV, 1968)		K ₂	+	I 1B; II 15A
<i>Clavofabella reticristata</i> (JONES, 1887) MARTINSSON, 1956				
	Mulde	J ₁ - J ₂		
<i>C. borussica</i> (KUMMEROW, 1924) MARTINSSON, 1956			X	
<i>*C. incurvata</i> MARTINSSON, 1956	Mulde	J ₂		
<i>C. multidentata</i> MARTINSSON, 1956	Mulde			
<i>C. diffusa</i> NECKAJA, 1960		K ₁ - K ₂		
<i>C. pomeranica</i> MARTINSSON, 1964		Prd		
<i>C. reliqua</i> GAILITE, 1966		Minija		
<i>C. attrita</i> GAILITE, 1966		Pageiai		
<i>C. ? dubia</i> GAILITE in GAILITE & al., 1967		Pageiai		

<i>C. ? abrasa</i> GAILITE in GAILITE & al.,1967			Pageiai	
<i>C. juvenca</i> SARV,1968			J ₁	
<i>C. extenta</i> SARV,1968			J ₂	+ III 2A
<i>C. nodosa</i> SARV,1968			K ₂ - K ₃	
<i>C. heterosa</i> SARV,1968			K ₂	+ V 14A3; 15; 161-2
<i>C. contracta</i> SARV,1968			K ₂	
<i>C. ? laticulata</i> SARV,1968			K ₃	
<i>C. multialveolata</i> ABUSHIK,1971		Pod.: Wen		+ '86:3,3
<i>C. acupunctata</i> SCHALLREUTER,1996			K ₂ - K ₃	X III 1A3
<i>C. borghorstensis</i> SCH & SCHÄFER, 1999				X V 12A3
<i>Clavofabellina sila</i> SCHALLREUTER,1995				X II 5A3;5B4
* <i>Cristiopsis nibelheimensis</i> SCHALLREUTER,1995				X II 5A
<i>Eokloedenia</i> [Kloedenia] <i>cribrosa</i> (KUMMEROW,1924) HANSCH,1987				X IV 8A1-3; V 16B3; 17B
* <i>Leiocyamus apicatus</i> MARTINSSON,1956	Mulde		J ₂	
<i>L. [Clavofabella] vicina</i> (SARV,1968)			ob. J ₂	
<i>L. semirotondus</i> NECKAJA,1973			Lud	
<i>L. brevidolon</i> sp.n.				X V 11
* <i>Limbinariella macroreticulata</i> SARV,1968			K ₂ - K ₃	+ IV 8B3
<i>L. malornata</i> SARV,1968			K ₃	+ ⁴
<i>L. semiplicata</i> SCHALLREUTER,1986				X
* <i>Macuwemuna maculata</i> SCHALLREUTER,1996				X III 3A1-3; V 1A2
<i>M. micreta</i> SCHALLREUTER,2000				X IV 8B2; 9A1
<i>Moorea</i> [Cytheropsis] <i>bisulcata</i> (KOLMODIN,1869) SARV in KALJO & al.,1970			Hemse?	
			K ₂	
<i>M. dorsocostata</i> (KRANDIJEVSKY,1963) SCH,1995		Pod.: Lud		+ V 8B1; 12B
<i>M. simplex</i> (SARV,1968) PRANSKEVICHUS,1975			K ₃	
* <i>Nosuwemuna nodata</i> SCHALLREUTER,2000				X IV 13B
* <i>Nemuniella pseudosolida</i> SIDARAVICIENE,1986			Silale	
<i>N. [Primitiopsis] rotundus</i> (NECKAJA in ABUSHIK & al.,1960)			Lud	
* <i>Neooctonaria</i> [Octonaria] <i>elliptica</i> (KRAUSE,1891) KRANDIJEVSKY,1968				X II 5A
* <i>Omegawemuna ahlintelensis</i> SCHALLREUTER,2000				X IV 13A
* <i>Orcofabella</i> [Orcus] <i>testata</i> (GAILITE,1966) GAILITE,1967			Jura	
<i>Orcofabella</i> [Orcus] <i>arguta</i> (GAILITE,1966) GAILITE,1967			Jura	

⁴ Geschiebe Gra-96-1

<i>Orcofabella obscura</i> SARV,1968	K ₂ - K ₄	+	V 5B1-2
<i>Orcofabella</i> [<i>Orcus</i>] <i>araneosa</i> (GAILITE,1966) GAILITE in GAILITE & al.,1967	Jura		
<i>Orcofabella levireticulata</i> SCHALLREUTER,1986		X	
* <i>Ortygia clivosa</i> PRANSKEVICHIUS,1972	Birštonas		
* <i>Pliciwemuna limpidus monasterium</i> SCHALLREUTER,1996		X	III 4A, 4B2 V7A, 7B5
<i>P.</i> [<i>Primitiopsis</i>] <i>dorsoplicata</i> (HENNINGSMOEN,1954) SCHALLREUTER,1996	9g (Lud)		
<i>P.</i> [<i>Leiocymus</i>] <i>limpidus</i> (GAILITE,1966) SCH,1996	Pagegiai		
<i>P.</i> [<i>Semilimbinaria</i>] <i>piltensis</i> (NECKAJA,1973) SCHALLREUTER,1996	Pagegiai		
<i>P. hamata</i> (SCHALLREUTER,1996)		X	III 2B
<i>P.?</i> [<i>Leiocyamus</i>] <i>consimilis</i> (PRANSKEVICHIUS,1972)	Birštonas		
* <i>Primitiopsis planifrons</i> JONES,1887	Mulde		
<i>P. planifrons ventrosa</i> JONES,1887	Mulde		
<i>P.</i> [<i>Primitia</i>] <i>grandis</i> (JONES,1887) MARTINSSON,1956	Mulde		
<i>P. ezerensis</i> GAILITE,1966	Minija		
<i>P. ? suavis</i> GAILITE,1966	Pagegiai		
<i>P. ? lineapuncta</i> SCHALLREUTER,1986		X	
* <i>Pseudopilla emsdettensis</i> SCHALLREUTER,1996		X	III 1B1-3
<i>Scipionis</i> [<i>Euprimitia</i>] <i>comptus</i> (KUMMEROW,1924) HANSCH,1987		X	II 23B
* <i>Scipionis amplus</i> GAILITE,1966	Minija		
<i>S.</i> [<i>Primitia</i>] <i>praeruptus</i> (STEUSLOFF,1895) HANSCH,1991		X	
<i>S.</i> [<i>Primitia</i>] <i>limbatus</i> (KUMMEROW,1924) HANSCH,1985		X	
<i>S. profundigenus</i> (MARTINSSON,1964)	K ₃ Jura		
<i>S. ? assuetus</i> (GAILITE,1966)	Minija		
<i>S. vagus</i> GAILITE,1966	Jura		
<i>S. praeceps</i> GAILITE in GAILITE & al.,1967	Pagegiai		
<i>S. reputus</i> SCHALLREUTER,1996		X	III 1A4
<i>S. varor</i> SCHALLREUTER,1996		X	III 3B
<i>S. onutus</i> SCHALLREUTER,2000		X	IV 8A4
* <i>Semilimbinaria tenuigranulosa</i> (NECKAJA in ABUSHIK, IVANOVA & al.,1960)	ob.Lly		
<i>Signetopsis</i> [<i>Bollia</i>] <i>semicircularis</i> (KRAUSE,1891) HENNINGSMOEN,1954	9c-g	X	V 10B1
<i>S.</i> [<i>Bollia</i>] <i>rotundata</i> (KRAUSE,1891) HENNINGSMOEN,1954		X	
* <i>S. quadrilobata</i> HENNINGSMOEN,1954	9cβ (Lud)		
<i>S. malornata</i> HENNINGSMOEN,1954	9cβ (Lud)		III 4B3; V 1A1
<i>S.</i> [<i>Limbinaria</i>] <i>quadrilobata decorata</i> (NECKAJA in ABUSHIK, IVANOVA & al.,1960)			

KLAAMANN in KALJO & al.,1970	9g	K ₃ b	+	V 18A
<i>S. serta</i> SCHALLREUTER,1996			X	III 1B4
<i>S. quadica</i> sp.n.			X	V 9B5
<hr/>				
* <i>Suvalkiella pashaltuonensis</i> SIDARAVICIENE,1986		ob.Varniai		
<hr/>				
<i>Temmysa inaequalis</i> (KUMMEROW,1924)			X	
* <i>T. [Amygdalella] paadlaensis</i> (SARV,1968)		K ₂	+	IV 9A2-4; 9B1-3; V 2-3; 4A4; 4B3; 14B2
<i>T. asylon</i> SCHALLREUTER,1986			X	
<i>T. comma</i> SCHALLREUTER,1987			X	
<i>T. centromaculata</i> SCHALLREUTER,1995			X	
<hr/>				
<i>Undulirete [Placentula] auriculare</i> (KUMMEROW,1924)			X	
HANSCH, 1987				
* <i>U. balticum</i> MARTINSSON,1964		Lud/Prd		
<hr/>				
<i>V. [Kirkbya] loriei</i> (BONNEMA,1910) SCH,1986			X	V 6B4
* <i>Venzavella [Limbinaria] costata</i> (NECKAJA,1960)				
GAILITE in GAILITE & al.,1967		K ₃ - K ₄	+	V 6B1-3
<i>V. [Clavofabella] multicostata</i> (NECKAJA in ABUSHIK, IVANOVA & al.,1960) SARV,1968		ob.K ₃ - K ₄		
<i>V. ? [Clavofabella] dicostata</i> (GAILITE,1966)				
GAILITE in GAILITE & al.,1967		Jura	+	
<i>V. subcostata</i> GAILITE in GAILITE & al.,1967		K ₃ -K ₄ , Jura		
<i>V. germana</i> SARV,1968		J ₁	+	V 19A2
<i>V. doroca</i> SCHALLREUTER,2000			X	IV 12B2-3
<hr/>				
* <i>Warnia bicarinata</i> gen. & sp.n.			X	V 5A
<hr/>				
<i>Wemuna [Clavofabella] maxima</i> (SARV,1968)		K ₂ - K ₃		
* <i>W. muensterensis</i> SCHALLREUTER,1995			X	II 6
<i>W. pseudobscura</i> sp.n.			X	
<hr/>				
<i>Anisocyamus ? agmata</i> SCHALLREUTER,1986			X	
<i>Sacclatia piltensis</i> NECKAJA,1973		Lud		
<i>Sacclatia bimarginata</i> NECKAJA in ABUSHIK, NECKAJA & al.,1958		K ₃ b		
<i>Sacclatia laevis</i> PRANSKEVICHIUS,1972		Minija		

Tab. 2: Synonyme (Art-Niveau)

älteres Synonym	jüngere/s Synonym/e	nach
<i>Primitiopsis planifrons</i> JONES, 1887	<i>Primitia grandis</i> JONES, 1887 <i>Primitiopsis planifrons ventrosa</i> JONES, 1887	MARTINSSON 1956: 22,23
<i>Venzavella loriei</i> (BONNEMA, 1910)	<i>Clavofabella multicostata</i> NEC-KAJA in ABUSHIK, IVANOVA & al., 1960	SCHALLREUTER 1986: 207
<i>Scipionis limbatus</i> (KUMMEROW, 1924)	<i>Polenovula profundigena</i> MARTINSSON, 1964	HANSCH 1987: 189
<i>Undulirete auriculare</i> (KUMMEROW, 1924)	<i>Undulirete balticum</i> MARTINSSON, 1964	HANSCH 1987: 187
<i>Scipionis comptus</i> (KUMMEROW, 1924)	<i>Scipionis amplus</i> GAILITE, 1966	SCHALLREUTER 1995: 66,67
<i>Celascatia graptolithophila</i> (KUMMEROW, 1943)	? <i>Sacclatia bimarginata latwiensis</i> NECKAJA, 1973	HANSCH 1991: 88
<i>Cerawemuna</i> [<i>Kirkbyella</i>] <i>simplex</i> (KUMMEROW, 1943)	<i>Semilimbinaria spinosa</i> NECKAJA, 1973	HANSCH 1991: 86; 1995: 141; SCHALLREUTER 2000: 23
<i>Signetopsis quadrilobata</i> HENNINGSMOEN, 1954	<i>Limbinaria decorata</i> NECKAJA in ABUSHIK, IVANOVA & al., 1960	S. 27 (valid als Unterart)
<i>Pliciwemuna limpidus</i> (GAILITE, 1966)	<i>Semilimbinaria pilttenensis</i> NECKAJA, 1973 <i>Pliciwemuna monasterium</i> SCHALLREUTER, 1996	SCHALLREUTER 1996: 11 S. 29 (valid als Unterart)
<i>Temmysa paadlaensis</i> (SARV, 1968)	? <i>Amygdalella centromaculata</i> SCHALLREUTER, 1995	S. 37.

Geol. Paläont. Westf.	55	101-107 S.	1 Abb. 1 Taf.	Münster November 2000
--------------------------	----	------------	------------------	--------------------------

***Kloedenia saalensis* n. sp., eine neue obersilurische Ostrakodenart aus einem Beyrichienkalk-Geschiebe des Münsterländer Hauptkiessandzuges**

GERHARD RÖDDER und FRED-KARSTEN ZIEGLER*

Zusammenfassung

Auf der Grundlage von Fossilmaterial aus einem Beyrichienkalk-Geschiebe des saaleeiszeitlichen Münsterländer Hauptkiessandzuges wird die neue beyrichiide Ostrakodenart *Kloedenia saalensis* n. sp. beschrieben. Ihre relative phylogenetische Stellung innerhalb der Gattung *Kloedenia* wird diskutiert.

Einleitung

Vertreter der obersilurischen Ostrakodengattung *Kloedenia* JONES & HOLL, 1886 wurden bislang hauptsächlich aus eiszeitlichen Geschieben des sogenannten Beyrichienkalks dokumentiert, die einst im südlichen Vorland des Fennoskandischen Schildes abgelagert wurden (zur Definition des Begriffs „Beyrichienkalk“ s. KADE 1885; MARTINSSON 1963; 1965; 1967; TOMCZYKOWA & WITWICKA 1974; HANSCH 1985; 1995). Wie z.B. MARTINSSON (1965: 11) vermerkt, wurde das Genus ursprünglich von JONES & HOLL (1886: 347, 362) für eine Reihe von Arten errichtet, die ehemals in die Gruppe der „*Beyrichiaae corrugatae*“ gestellt wurden - ein Formenkreis der ganz verschiedenartige Ostrakoden umfaßte. Im Jahre 1855 hatte JONES die neue Art *Beyrichia wilckensiana* für ein Fundstück aus einem Breslauer Geschiebe aufgestellt. Diese wählte dann MILLER (1892: 708) als Genotyp der Gattung *Kloedenia*. Eine zweite Art, *Kloedenia leptosoma*, wurde erst 1965 von MARTINSSON (S. 41) anlässlich seiner Revision des Genus beschrieben. Das Typusmaterial entstammte einem Geschiebe, das in der Gegend von Jaroslawiec in Pommern gefunden wurde. Fast dreißig Jahre später folgten die beiden Arten *Kloedenia perfecta* HANSCH, 1986 (S. 17) und *Kloedenia kaerleini* SCHALLREUTER & SCHÄFER, 1986 (S. 51). Erstere entstammte einem Geschiebe aus Kolobrzeg in Polen, letztere einem solchen aus einer Kiesgrube bei Emsdetten im Münsterland. Diese Kiesgrube liegt im Bereich des sogenannten Münsterländer Hauptkiessandzuges - einer Glazialablagerung des späten Drenthe-Stadiums der Saale-Vereisung (s. dazu SCHALLREUTER 1987a und SKUPIN et al. 1993). Dank der jahrelangen intensiven Sammlungstätigkeit des Amateurpaläontologen R. SCHÄFER konnte die Ostrakodenfauna der Geschiebe des Münsterländer Hauptkiessandzuges in den späten 80er und frühen 90er Jahren erstmals weitergehend studiert werden (s. SCHALLREUTER 1987b; 1993; 1995; SCHALLREUTER & SCHÄFER 1987a, b; 1988). Angesichts der Menge des zusammengetragenen Materials stellen diese Studien trotz ihrer Umfänglichkeit jedoch erst einen Anfang dar. So entstammt denn auch die fünfte bislang bekannte Kloedenienart, *Kloedenia oekentorpi* n. sp., die von den Verfassern kürzlich aufgestellt wurde (s. RÖDDER & ZIEGLER 1999), einem Beyrichienkalk-Block, der im Geologisch-Paläontologischen Museum der Universität Münster gelagerten SCHÄFERschen Geschiebekollektion. Aus dem selben Block, der nach physikalischer und chemischer Zermürbung eine Vielzahl von beyrichiiden Ostrakoden geliefert hat, wird in der vorliegenden Arbeit mit *Kloedenia saalensis* n. sp. nun die sechste Art des Genus beschrieben. Ihr pridolisches Alter ist durch die Vergesellschaftung mit *Neobeyrichia buchiana* (JONES, 1855) und der massenhaft auftretenden *Nodibeyrichia tuberculata* (KLÖDEN, 1834) belegt (s. MEIDLA & SARV 1990; HANSCH & SIVETER 1994; HANSCH 1995; RUBEL & SARV 1996).

* Anschriften der Verfasser:

Gerhard Rödder, Gertrudenstr. 40, D-48149 Münster, Germany; Dr. Fred-Karsten Ziegler, Bonhoefferstr. 12, D-48151 Münster, Germany.

Paläontologische Beschreibung

Klasse Crustacea PENNANT, 1777
Unterklasse Ostracoda LATREILLE, 1806
Ordnung Beyrichiocopa POKORNY, 1954
Unterordnung Palaeocopa HENNINGSMOEN, 1953
Infraordnung Beyrichiomorpha HENNINGSMOEN, 1965
Division Cruminata SCHALLREUTER, 1986
Oberfamilie Kloedeniaceae ULRICH & BASSLER, 1923
Familie Kloedeniidae ULRICH & BASSLER, 1923
Gattung *Kloedenia* JONES & HOLL, 1886
Typusart *Beyrichia wilckensiana* JONES, 1885

***Kloedenia saalensis* n. sp.**

Taf. 1: 1-2

Derivatio nominis: Nach dem saaleeiszeitlichen Ablagerungsalter des Geschiebes, in dem die neue Art gefunden wurde.

Holotypus: Linke Klappe eines Adultus, Taf. 1, Fig. 1-2, hinterlegt im Geologisch-Paläontologischen Museum der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Probe Nr.: B7 B-3.1).

Paratypen: 23 Klappen (B7B-3.2-B7B-3.24), ebenda hinterlegt.

Locus typicus: Offlumer See bei Neuenkirchen im Münsterland (Nordwestdeutschland).

Stratum typicum: Silurisches Beyrichienkalk-Geschiebe (Fundstück OFF-1).

Diagnose: Eine gedrungene Art des Genus *Kloedenia* mit einem gut ausgebildeten präadduktoralen Lobus, der kaum über die Schloßlinie hinausragt und keine markante cristale Schleife aufweist. Der präadduktoriale Lobus erscheint in lateraler Ansicht subzirkular. Er liegt ein wenig vor der Mitte der Schale und ist ventral durch eine flache Furche begrenzt, die etwas nach hinten abfällt. Diese Furche verläuft etwas über der halben Schalenhöhe. Auf der Unterseite der Crumina sind zwischen einem nicht weiter differenzierten Velarband und der admarginalen Kante zwei Leisten ausgebildet, von denen die innere deutlich gerieft ist. Das Velarband und die beiden Leisten konvergieren zum vorderen und hinteren Schalenrand.

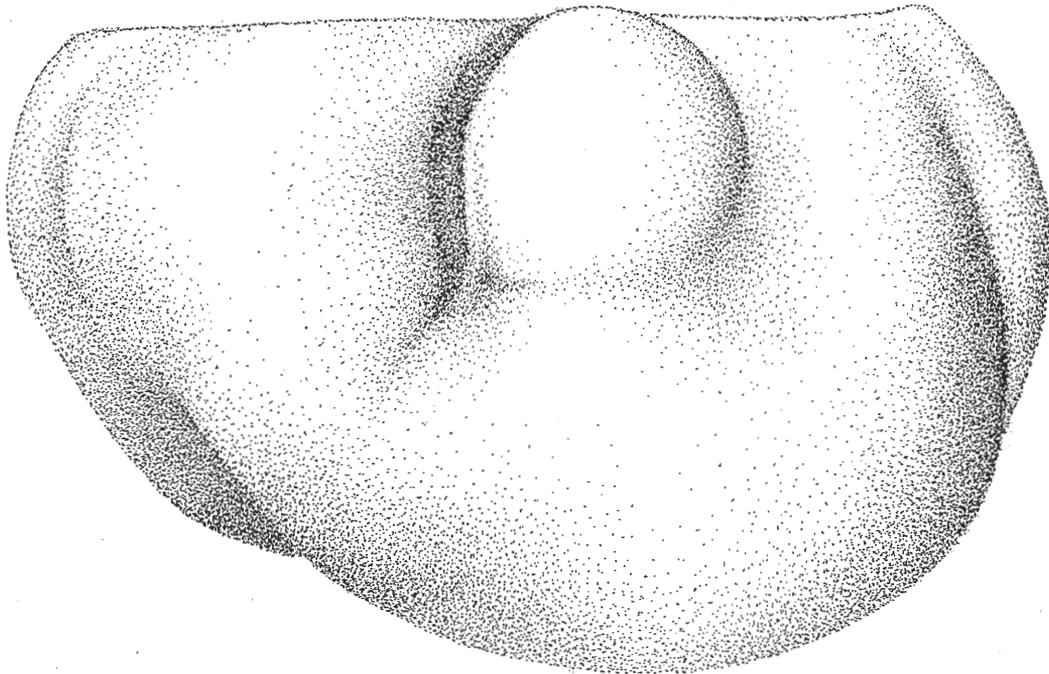


Abb. 1: *Kloedenia saalensis* n. sp. Linke adulte Klappe in Lateralansicht, L= 2.5 mm.

B e s c h r e i b u n g: In der Seitenansicht ist der Carapax deutlich präplet. Die Schloßlinie ist gerade. Der schiefe Vorderrand geht breit gerundet in den Ventralrand über, der in der hinteren Schalenhälfte relativ steil zum posterioren Ende des Carapax ansteigt. Letzteres liegt bei etwa 4/5 der Schalenhöhe.

Der vertikale präadduktoriale Lobus ist relativ groß und ragt kaum über die Schloßlinie hinaus. Er erscheint in lateraler Ansicht subzirkular und liegt ein wenig vor der Mittel der Schale. Eine markante cristale Schleife, die Teile seiner Kontur hervorheben würde, ist nicht ausgebildet. Demgegenüber ist an seinem oberen Rand häufig eine lunulare Grube erkennbar. Weitere cuspidale Loben sind nicht entwickelt.

Ventral ist der präadduktoriale Lobus durch eine flache Furche begrenzt, die etwas nach hinten abfällt. Sie verläuft etwas über der halben Schalenhöhe und setzt den Lobus deutlich von der Crumina ab. Ihre nach unten gerichteten Fortsätze sind zum Bauchrand hin gespreizt. Der hintere bildet eine markante Depression, die das Syllobium von der Crumina abgrenzt. Der vordere ist weniger ausgeprägt, grenzt aber den anterioren Lobus dennoch ebenso erkennbar ab. Demgegenüber ist der posteriore Lobulus nur relativ schwach vom Syllobium abgesetzt. Er erstreckt sich bis unter die velare Umbiegungskante. Der adduktoriale Sulcus läßt sowohl den präadduktorialen Lobus als auch das Syllobium deutlich als eingenständige Strukturen hervortreten. Entsprechend betont auch der pränodale Sulcus den anterioren Lobus. Der größte Teil der Schale ist mit kleinen, relativ dicht stehenden Punctae besetzt.

Von unten betrachtet zeigt das Gehäuse eine subovale Form. Der Hinterrand ist vom übrigen Teil abgesetzt. Auf der Unterseite der Crumina sind zwischen einem nicht weiter differenzierten Velarband und der admarginalen Kante zwei Leisten ausgebildet, von denen die innere deutlich gerieft ist. Das Velarband und die beiden Leisten konvergieren zum vorderen und hinteren Schalenrand.

A b m e s s u n g e n: Maximale Länge und maximale Höhe (Abstand von der Spitze des präadduktorialen Lobus bis zur stärksten Ausbuchtung der Crumina) in mm, gemessen an drei adulten Klappen: 2,59-1,77; 2,49-1,51; 2,45-1,38. Vgl. Taf. 1, Fig. 1, 4, 5.

B e m e r k u n g e n: *Kloedenia saalensis* unterscheidet sich von den beiden ähnlichen Arten *K. leptosoma* und *K. wilckensiana* durch die Position des präadduktorialen Lobus, der etwas über der halben Schalenhöhe ansetzt und kaum über die Schloßlinie hinausragt. Bei den beiden anderen Arten setzt der präadduktoriale Lobus deutlich höher an und überschreitet merklich den Schloßrand. Von *K. leptosoma* ist *K. saalensis* darüber hinaus durch das Fehlen einer markanten cristalen Schleife sowie durch das nicht weiter differenzierte Velarband getrennt. Beides trennt *K. saalensis* ebenso von *K. perfecta*. Letztere ist desweiteren durch ihren schmalen subovalen präadduktorialen Lobus abgegrenzt, der leicht nach vorne ansteigt. *K. wilckensiana* unterscheidet sich von *K. saalensis* speziell durch den etwas nach hinten gerichteten präadduktorialen Lobus sowie die fehlende anteriore Konvergenz der ventralen Strukturelemente. *K. kaerleini* ist durch die Existenz von drei ventralen Leisten, die gerundet trapezoidale Form des präadduktorialen Lobus und dessen cuspidale Leiste charakterisiert. Von *K. saalensis* trennt *K. oekentorpi* der in Seitenansicht schwach präpletete Umriß sowie die in Bauchansicht mittige Ausstülpung der Schale, welche durch das starke Hervortreten des präadduktorialen Lobus bedingt ist. Letzterer ist bei *K. oekentorpi* subquadratisch ausgebildet und seine ventrale Furche fällt stärker nach hinten ab als bei *K. saalensis*. Hinzu kommt, daß die ventral gerichteten Fortsätze dieser Furche bei *K. saalensis* sehr viel stärker gespreizt sind. Letztlich weist *K. oekentorpi* im Gegensatz zu *K. saalensis* auf der Unterseite der Crumina zwischen dem Velarband und der admarginalen Kante lediglich eine einzige Rippe auf.

Wie SCHALLREUTER (1995: 58) bemerkte, ist es möglich, daß *K. wilckensiana* und *K. leptosoma* „nur Unterarten einer Art repräsentieren“. Als Hinweis darauf führt er die Beobachtungen von MARTINSSON (1965: 51) ins Feld, der die beiden „Spezies“ in den von ihm untersuchten ca. 100 Beyrichienkalk-Geschieben niemals zusammen vorgefunden hat. In dieser Vorstellung wäre *K. wilckensiana* eine polytypische Art, und die heute als *K. wilckensiana* und *K. leptosoma* bezeichneten Formen würden einen allopatrischen Rassenkreis bilden, der dann sicherlich auch *K. saalensis* einschließen dürfte. Ebensogut könnten die drei Formen aber auch eine Superspezies bzw. einen allopatrischen Artenkreis repräsentieren. Erst der Nachweis von Bastardierungszonen würde die zweite Interpretation ausschließen. Da das in praxi jedoch oft sehr schwierig ist, sind viele biologische Autoren WILSON & BROWN (1953) gefolgt und haben das Subspezies-Konzept aufgrund seiner Willkürlichkeit aufgegeben (s. FUTUYMA 1986: 109).

Die neue Art wurde in erster Linie wegen ihrer, das allgemeine Erscheinungsbild bestimmenden extrem reduzierten Lobation dem Genus *Kloedenia* zugeordnet. Der gleiche Grund veranlaßte ursprünglich HANSCH (1986), *K. perfecta* in das Genus zu stellen. Sein zweites Kriterium war die charakteristische ventrale Ornamentation der Crumina, die der bei *K. leptosoma* und *K. wilckensiana* entspricht. Da jedoch auf

dem präadduktorialen Lobus von *K. perfecta* eine geschlossene cristale Schleife ausgebildet ist, was nicht im Einklang mit der Gattungsdiagnose steht, zog HANSCH (1986: 17) den Schluß: „Damit muß das von MARTINSSON (1963) [1965!] erwähnte Gattungsmerkmal einer offenen cristalen Schleife aufgegeben werden.“ Daß diese Forderung berechtigt ist, wird auch durch die Existenz von *K. oekentorpi* indiziert, die keine markante cristale Schleife aufweist und darüber hinaus auf der Unterseite der Crumina nur eine einzige Rippe besitzt, was ebenfalls nicht im Einklang mit der auf *K. leptosoma* und *K. wilckensiana* basierenden Gattungsdefinition steht. Letzteres, wie auch das Fehlen einer deutlichen cristalen Schleife bei *K. saalensis*, weist auf die Notwendigkeit einer Neu-Definition der Gattung hin.

Danksagung

Wir danken Prof. Dr. K. Oekentorp (Geologisch-Paläontologisches Museum der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster), der uns das bearbeitete Material zur Verfügung gestellt hat. Ebenso danken wir Herrn Bernhard Reichel (Geologisch-Paläontologisches Institut der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster) für die Aufbereitung des Probenmaterials. Nicht weniger haben wir Herrn Hans Jürgen Haake (Geologisch-Paläontologisches Museum der Westfälische Wilhelms-Universität Münster) für seine Hilfe bei den Photoarbeiten zu danken. Ganz besonderer Dank gilt Frau Erika Haucke, die die Federzeichnung angefertigt hat.

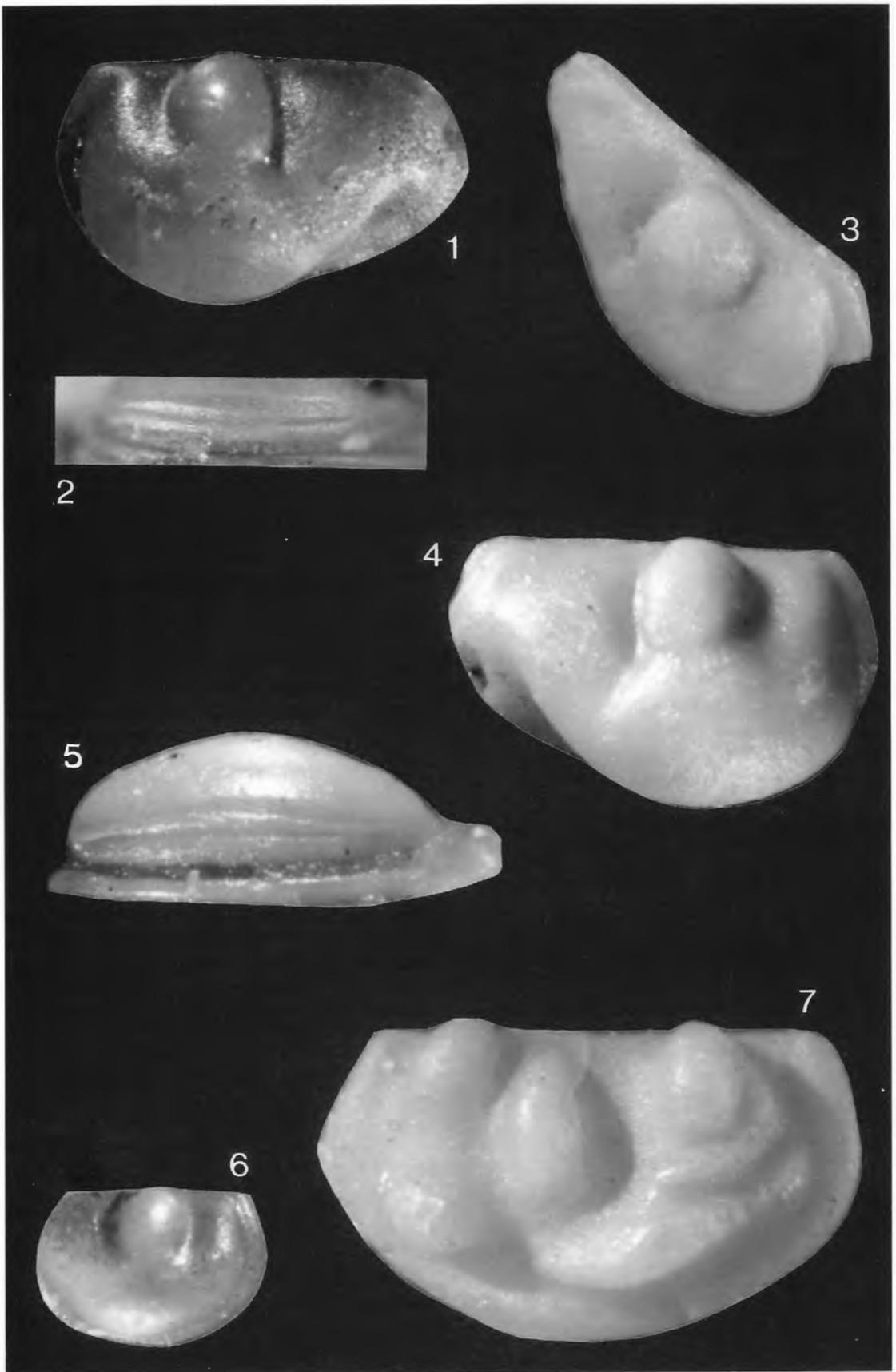
Literatur

- FUTUYMA, D. J. (1986): Evolutionary Biology. - 2. Aufl., 600 S., zahlr. Abb. u. Tab., Sunderland, Massachusetts (Sinauer Associates Inc.).
- HANSCH, W. (1985): Ostracode fauna, stratigraphy and definition of the Beyrichienkalk sequence. - *Lethaia* **18**: 273-282, 2 Abb., 3 Tab., Oslo.
- HANSCH, W. (1986): Palaeocope Ostrakoden aus Beyrichienkalk-Geschieben, Teil I. - *Freiburger Forsch. - h. (C)* **410**: 15-26, 2 Abb., 4 Taf., Leipzig.
- HANSCH, W. (1995): Die obersilurische Ostrakodenfauna Baltoskandiens, ein Überblick. - *Palaeontographica (A)* **237**: 133-168, 8 Abb., 3 Tab., 2 Taf., Stuttgart.
- HANSCH, W. & SIVETER, D. J. (1994): '*Nodibeyrichia jurassica*' and associated beyrichiacean ostracode species and their significance for the correlation of late Silurian strata in the Baltic and Britain. - *J. Micropalaeont.* **13**: 81-91, 1 Abb., 2 Taf., London.
- JONES, T. R. (1855): Notes on Palaeozoic bivalved Entomostraca. No. I. Some species of *Beyrichia* from the Upper Silurian Limestone of Scandinavia. - *Ann. Mag. Natural Hist. (2)* **16**: 80-92, 1 Tab., 1 Taf., London.
- JONES, T. R. & HOLL, H. B. (1886): Notes on Palaeozoic bivalved Entomostraca. No. XX. On the genus *Beyrichia* and some new species. - *Ann. Mag. Natural Hist. (2)* **17**: 337-363, 1 Taf., London.
- KADE, G. (1885): Übersicht der Versteinerungs-führenden Diluvialgeschiebe aus der Umgebung von Meseritz. - *Arch. Ver. Freunde Naturgeschichte Mecklenburg* **9**: 80-94, Neubrandenburg.
- KLÖDEN, K. F. (1834): Die Versteinerungen der Mark Brandenburg, insonderheit diejenigen, welche sich in den Rollsteinen und Blöcken der südbaltischen Ebene befinden. - 378 S., 10 Taf., Berlin.
- MARTINSSON, A. (1963): The geological provenance of net-sinkers found in the wreck of H. M. S. Wasa in Stockholm. - *Geol. Fören. Stockholm Förh. [GFF]* **85**: 287-297, 6 Abb., Stockholm.
- MARTINSSON, A. (1965): *Kloedenia* and related Ostracode Genera in the Silurian and Devonian of the Baltic Area and Britain. - *Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala* **42**: 63 S., 36 Abb., Uppsala.
- MARTINSSON, A. (1967): The succession and correlation of ostracode faunas in the Silurian of Gotland. - *Geol. Fören. Stockholm Förh. [GFF]* **89**: 350-386, 3 Abb., Stockholm.
- MEIDLA, T. & SARV, L., (1990): Ostracodes. In: KALJO, D. & NESTOR, H. (Ed.): Field Meeting Estonia 1990. An Excursion Guidebook: 68-71, 2 Tab., Tallinn (UNESCO).
- MILLER, S. A. (1889): North American Geology and Palaeontology for the use of Amateurs, Students and Scientists. - 664 S., 1194 Abb., Cincinnati, Ohio.
- RÖDDER, G. & ZIEGLER, F.-K. (1999): *Kloedenia oekentorpi* n. sp., a new Upper Silurian ostracode species from the Beyrichia Limestone. - *GFF* **121**: 323-324, 1 Fig., Stockholm.
- RUBEL, M. & SARV, L. (1996): Reconstruction and use of the succession of East Baltic Silurian ostracodes. - *Proc. Estonian Acad. Sci. Geol.* **45**: 177-188, 2 Abb., 4 Tab., Tallin.
- SCHALLREUTER, R. (1987a): Geschiebekunde in Westfalen. - *Geol. Paläont. Westfalen* **7**: 5-13, 1 Abb., 1 Taf., Münster.
- SCHALLREUTER, R. (1987b): Ostrakoden aus silurischen Geschieben Westfalens I.- *Geol. Paläont. Westfalen* **7** [Beiträge zur Geschiebekunde Westfalens I]: 43-55, 2 Abb., 2 Taf., Münster.
- SCHALLREUTER, R. (1993): Ostrakoden aus ordovizischen Geschieben II. - *Geol. Paläont. Westfalen* **27** [Beiträge zur Geschiebekunde Westfalens II]: 273 S., 6 Tab., 62 Taf., Münster.
- SCHALLREUTER, R. (1995): Ostrakoden aus silurischen Geschieben II. - *Geol. Paläont. Westfalen* **34** [Beiträge zur Geschiebekunde Westfalens III]: 145 S., 26 Taf., Münster.

- SCHALLREUTER, R. & SCHÄFER, R. (1986): *Kloedenia kaerleini* sp. n. - eine neue silurische Ostrakodenart. - Geschiebekunde akt. 2: 51-52, 1 Taf., Hamburg.
- SCHALLREUTER, R. & SCHÄFER, R. (1987a): Cruminata (Ostracoda) aus Silurgeschieben Westfalens I. - Geol. Paläont. Westfalen 7 [Beiträge zur Geschiebekunde Westfalens I]: 31-41, 1 Abb., 2 Taf., Münster.
- SCHALLREUTER, R. & SCHÄFER, R. (1987b): Gibba (Ostracoda) aus einem Silurgeschiebe Westfalens. - Geol. Paläont. Westfalen 7 [Beiträge zur Geschiebekunde Westfalens I]: 57-63, 1 Taf., Münster.
- SCHALLREUTER, R. & SCHÄFER, R. (1988): Neue Muschelkrebse aus Geschieben 4. Neue silurische Cruminata („Beyrichien“). - Geschiebekunde akt 4: 41-44, 2 Abb., Hamburg.
- SKUPIN, E., SPEETZEN, E. & ZANDSTRA, J. G. (1993): Die Eiszeit in Nordwestdeutschland: zur Vereisungsgeschichte der Westfälischen Bucht und angrenzender Gebiete. - 143 S., zahlr. Abb. u. Tab., Krefeld (GLA NRW).
- TOMCZYKOWA, E. & WITWICKA, E. (1974): Stratigraphic correlation of Podlasian deposits on the basis of ostracodes and trilobites in the Peri-Baltic area of Poland (Upper Silurian). - Biul. Geol. Inst. 276: 55-84, Warszawa.
- WILSON, E. O. & BROWN, W. L. (1953): The subspecies concept and its taxonomic applications. - Syst. Zool. 2: 97-111, 10 Abb., Baltimore, Maryland.

Tafel 1

Fig. 1-6: *Kloedenia saalensis* n. sp. 1: Holotyp (B7B-3.1), linke adulte Klappe in Lateralansicht, L=2,45 mm, H=1,38 mm. 2: Holotyp, Unterseite der Crumina. 3: Paratypus (B7B-3.2), rechte adulte Klappe in schiefer Dorsalansicht. 4: Paratypus (B7B-3.2) in Lateralansicht, L=2,49 mm, H=1,51 mm. 5: Paratypus (B7B-3.3), linke adulte Klappe in Ventralansicht, L=2,59 mm, H=1,77 mm. 6: Paratypus, linke teknomorphe Klappe in Lateralansicht, L=1,62 mm, H=0,86 mm. **Fig. 7:** *Nodibeyrichia tuberculata* (KLÖDEN, 1834). Linke männliche Klappe, L=2,82 mm, H=1,64 mm. Beyrichienkalk-Geschiebe OFF-1, Offlumer See bei Neuenkirchen im Münsterland (Nordwestdeutschland).



Geol. Paläont. Westf.	55	109-117 S.	2 Taf.	Münster November 2000
--------------------------	----	------------	--------	--------------------------

Strukturbietend erhaltene Achsen von *Bilignea* aus Kieselschiefern des Unter-Karbons bei Wuppertal (Bergisches Land, Deutschland)

Anatomically preserved specimens of *Bilignea* from Lower Carboniferous radiolarian cherts near Wuppertal (Bergisches Land, Germany)

Andreas Braun & Olaf Gosny*

Zusammenfassung

Aus schwarzen Kieselschiefern des Unter-Karbons (Mittleres bis Oberes Tournaisium) eines temporären Aufschlusses nahe Wuppertal-Aprath (Bergisches Land, Deutschland) werden gut erhaltene Achsenbruchstücke von *Bilignea solida* SCOTT, 1924 (Gymnospermopsida incertae sedis) beschrieben. *Bilignea*, bisher nur aus lakustrinen und vulkanoklastischen Sedimenten des schottischen Ober-Viseums bekannt, wird hiermit erstmals in Sedimenten des "ozeanischen Faziesregimes" sensu SCOTT et al., 1984 nachgewiesen. Der Fund repräsentiert den bislang stratigraphisch ältesten Nachweis der Gattung *Bilignea*.

Abstract

Well preserved specimens of *Bilignea solida* SCOTT, 1924 (Gymnospermopsida incertae sedis) are described from black radiolarian cherts of Lower Carboniferous (Upper Tournaisian) age from a temporary outcrop near Wuppertal-Aprath (Bergisches Land, Germany). *Bilignea*, hitherto only known from Lower Carboniferous lacustrine clastic and volcanoclastic sediments of Scotland is for the first time described here from sediments of the oceanic realm sensu SCOTT et al., 1984. It represents the oldest evidence of this genus up to now.

Einleitung

Die kieseligen und phosphatischen Sedimentgesteine des Europäischen Unterkarbons sind, obgleich häufig als "fossilleer" bezeichnet, seit langem für ihren Gehalt an marinen Mikro- (Radiolarien, Foraminiferen, Conodonten) und Makro-Fossilien bekannt (vgl. die Darstellung in BRAUN, 1994, hier weitere Literatur). Auch Pflanzen, erhalten als Abdrücke, kohlige Filme oder in strukturbietenden Teilen werden verbreitet gefunden (vgl. z. B. die umfassende Darstellung in GALTIER, 1970). Gesteine dieses Typs bilden sogar, obgleich rein marine Bildungen, eine der Hauptquellen pflanzlicher Fossilien dieser Zeit und lieferten einen großen Teil unserer heutigen Kenntnis der Achsen-Anatomie baumartiger und buschiger Pflanzen aus der Zeit der frühen Gymnospermen-Radiation. Da Fortpflanzungsorgane in solchen Gesteinen äußerst selten sind, ist man zur Rekonstruktion der systematischen Zugehörigkeit und Verbindungen allerdings meist auf Kriterien der Anatomie der vegetativen Pflanzenteile angewiesen.

* Anschriften der Verfasser:

PD Dr. Andreas Braun und Dipl.-Geol. Olaf Gosny, Institut für Paläontologie, Nussallee 8, 53115 Bonn

Unter den in solchen Gesteinen gefundenen Pflanzenteilen sind Bruchstücke von Stämmen mit einem verhältnismäßig großen Durchmesser (größer als 10 cm; GALTIER, 1992, bis zu mindestens 20 cm; ROWE, 1994) und mit einem dick und dicht entwickelten Sekundärholz (ROWE, 1994) örtlich recht häufig. In Merkmalen der Sekundärholz-Anatomie erinnern solche Reste an die zu den Progymnospermen gestellte Gattung *Callixylon* (ARNOLD, 1930, BECK, 1960). Da aber oft keine sicheren Aussagen über die zu den verholzten Achsen gehörige Morphologie der Blätter, über den Bau der Fortpflanzungsorgane oder über weitere Details der Achsenanatomie möglich sind, bleibt die systematische Zugehörigkeit solcher Reste meist offen (?Progymnospermen, BECK, 1960; ?Pteridospermen, LONG, 1963, GALTIER & SCOTT, 1990, GALTIER et al. 1993, 1998). Reste, deren Erhaltungszustand eine genauere Bestimmung erlaubt, sind selten (ROWE 1994). Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, ein Stammstück zu beschreiben, bei dem die Vollständigkeit und gute Qualität der Erhaltung eine genauere Bestimmung erlaubt und vergleichende stratigraphische und pflanzengeographische Aussagen zuläßt.

1. Fundort, Lithologie, Alter

Die Reste wurden in einer Baugrube im nördlichen Teil des Ortes Kirchenfeld, 3 km nördlich von Wuppertal-Vohwinkel gefunden (TK 4708 Wuppertal-Elberfeld, r: 25 74 300, h: 56 81 200). Die Baugrube erschloß für kurze Zeit hauptsächlich schwarze, radiolarienreiche Kieselgesteine ("Lydite") des Unter-Karbons. Gut erhaltene Pflanzenreste waren generell selten, traten aber anscheinend in einem bestimmten Horizont gehäuft auf. Es wurden ausschließlich Reste des dichten Sekundärholz-Anteils der Achsen gefunden; bedingt durch die äußerliche Ähnlichkeit der Pflanzenreste mit dem Fundgestein in Farbe und Struktur waren frische Stammstücke im Aufschluß nur schwer zu finden. Erst eine oberflächliche Verwitterung führt zu einer helleren Färbung des Phosphats der diagenetischen Zellfüllungen, wodurch die Reste dann, äußerlich an verkieselte Hölzer erinnernd, leichter zu entdecken sind.

Die Stücke stammen aus der lithologischen Einheit der "Schwarzen Kieselschiefer". Obwohl keine Radiolarien aus Gesteinen dieses Horizonts gewonnen werden konnten, kann eine stratigraphische Einstufung in das Mittlere bis Obere Tournaisium aufgrund der Stellung der lithologischen Einheit insgesamt vorgenommen werden (vgl. Tabelle und Korrelation in BRAUN & GURSKY ,1991; BRAUN & SCHMIDT-EFFING, 1993). Das Pflanzenmaterial von ROWE (1994), auf das in dieser Arbeit mehrere Male Bezug genommen wird, stammt aus einem lithologisch und stratigraphisch gleichen Horizont der nahegelegenen Lokalität "Autobahnbaustelle Aprath" (Lage 010 in THOMAS, 1994) und hat daher sicher höheres Alter als das im Titel von ROWE (1994) angegebene Ober-Viseum. Da *Bilignea* bislang nur als Haupt-Florenbestandteil vulkanogen/kontinentaler Serien des schottischen Ober-Viseums bekannt geworden ist, ist der gegenwärtige Fund aufgrund seines höheren Alters und seines Vorkommens im "ozeanischen Fazies-Regime" sensu SCOTT et al. ,1994 stratigraphisch und phytogeographisch bedeutsam.

2. Material und Methoden

Für die vorliegende Untersuchung lag ein Exemplar vor, bei dem das Mark der Achse zusammen mit dem Sekundärholz überliefert war. Die meisten der folgenden Beobachtungen basieren auf diesem Stück, das einen Durchmesser von 2,8 cm und eine Länge von 2,5 cm hat. Mehrere isolierte Stücke dichten Sekundärholzes, die zusätzlich aufgesammelt werden konnten, sind maximal 15 mm dick (parallel zu den Tracheiden-Reihen gemessen). Stücke und Schiffe werden am Institut für Paläontologie der Universität Bonn aufbewahrt.

Die Größe der Fragmente erlaubte die Anfertigung transversaler, radialer und tangentialer Schiffe durch alle erhaltenen Achsenregionen. Obwohl gute Dünnschiffe hergestellt werden konnten, erlaubte deren Untersuchung im einfachen Durchlicht keine ausreichenden Aussagen über die Details des Zellwandbaus. Die Mikroskopie im gemischten Auf- und Durchlicht oder im reinen Auflicht-Dunkelfeld (siehe auch GALTIER, 1970: 11) erlaubte es dagegen, die Umrisse der Zellen, primäre und sekundäre Zellwand-Lagen und spätere phosphatische und kieselige Zementgenerationen klar zu erkennen.

Erhaltung

Wie erwähnt wiesen oberflächlich angewitterte Stücke im Gelände starke Ähnlichkeit mit verkieseltem Nadelholz auf. Die Dünnschliff-Befunde belegen den guten Erhaltungszustand der Reste. Ihre geringe Härte während der Anfertigung der Dünnschliffe und die polarisationsoptische Untersuchung der Dünnschliffe selbst zeigten indessen, dass die Stücke nur untergeordneten diagenetischen SiO_2 -Gehalt besitzen und überwiegend intern phosphatisch inkrustiert sind. Die in frischem Zustand schwarzen Stücke werden heller, wenn sie anwittern, wobei bei der Anwitterung die diagenetische (Phosphat-)Füllung der Zellen hell-weißlich wird. Die Tracheiden des Sekundärholzes sind in unterschiedlichem Maße mit Phosphat gefüllt. Der Grad der Phosphatfüllung reicht vom schmalen Saum auf der Innenseite der Zellwände bis zur kompletten Füllung des gesamten Zell-Lumens. In kleinen, unregelmäßig verteilten Bereichen sind die Zellwände von einer dunklen Substanz unbekannter Zusammensetzung (?Kohlenstoff) imprägniert. Diese Erhaltung ermöglicht es, anatomische Details wie Tüpfelung und Bau der Markstrahlen besonders deutlich zu erkennen. Diejenigen Zellen, deren Lumina nicht vollständig durch Phosphat erfüllt sind, werden oft durch schmale, sich verzweigende und überkreuzende phosphatische Fäden durchquert (Schliff Nummer 8385/1; Taf. 1, Fig. 2). Diese Fäden repräsentieren wahrscheinlich phosphatisierte Pilzhyphen (vgl. die Diskussion solcher Strukturen in BRAUN & WILDE, im Druck). Einige Dünnschliffe enthalten eine große Anzahl diagenetischer Dolomit-Kristalle, die auch sonst in der Matrix der radiolarienreichen Kieselgesteine stellenweise häufig vorkommen (CORRENS, 1924). Sie alle wachsen im Lumen der Tracheiden, keiner der Dolomit-Kristalle durchdrang die Zellwände. Einige radiale und tangentiale Schliffe zeigen zudem radialstrahlige rosettenartige Aggregate kleiner farbloser und transparenter Kristalle. Sie durchdringen und zerstören Zellwände und andere anatomische Strukturen. Nach der Morphologie und dem Kristallhabitus könnte es sich um Gips handeln.

Systematik

Gymnospermopsida incertae sedis

Bilignea KIDSTON

Bilignea solida KIDSTON in SCOTT 1923

(Taf. 1, Fig. 1-9, Taf. 2, Fig. 1-8)

B e s c h r e i b u n g: Alle Reste liegen ohne erhaltene Rinde vor, so dass nur die Merkmale des Marks und des Sekundärholzes beschrieben werden können.

Bei den 2,8 cm des gemessenen Durchmessers beträgt die Dicke des Sekundärholzes 1 cm und der Durchmesser des Marks 8 mm.

Sekundärholz und vermutliches Primärxylem:

Die Reihen der Tracheiden des Sekundärholzes sind im Transversalschliff (Schliff Nummer 8385/3; Taf. 2, Fig. 7, 8) 18 bis 22 mm breit, die Tracheiden selbst, in radialer Richtung gemessen, sind 55 bis 72 mm groß. Die Markstrahlen weisen im Tangentialschliff (Schliff Nummer 8385/2; Taf. 2, Fig. 3, 4, 6) nur eine bis maximal zwei Zellreihen auf. Ihre Höhe ist sehr variabel und reicht von 3 bis über 20 Zellen. Radialschliffe (Schliffe Nummer 8386/5, 8385/1) zeigen eine dichte, araucarioide Tüpfelung der Radialwände (Taf. 1, Fig. 1, Taf. 2, Fig. 2, 5). Eine Kreuzungsfeld-Tüpfelung ist nicht erhalten. Alle Leitgefäß-Bündel, die hier als Primärxylem interpretiert werden, befinden sich im Kontakt mit dem Sekundärholz (Taf. 1, Fig. 3, 9), keines ist in den Bereich des Marks eingesenkt.

Mark:

Verglichen mit den kleinen und gleichartigen Tracheiden des Sekundärxylems besitzt das Mark relativ große Zellen mit unregelmäßigeren Ausmaßen (Schliff Nummer 8386/4; Taf. 1, Fig. 5, 7). Insgesamt ist der Erhaltungszustand des Markbereiches gut, wenn auch in kleinen begrenzten Bereichen Zellwände aufgelöst sind (Taf. 1, Fig. 7). Nester sklerotierter Zellen sind weder in Transversal- noch in Longitudinal-Schliff-

fen zu erkennen. Die Markzellen sind isodiametrisch und besitzen verdickte Zellwände mit araucarioider Tüpfelung. In den Tüpfelmerkmalen und der Wanddicke sind sie den Tracheiden des sekundären Xylems gleich (Taf. 1, Fig. 8). Tüpfelung und Verholzung ist an allen Seiten der Markzellen gleichmäßig und nicht auf bestimmte Zellwände beschränkt.

Vergleich und Diskussion: Alle hier untersuchten Pflanzenreste zeigen hinsichtlich ihres Sekundärholzes (dichte Reihen kleiner Tracheiden und schmale, in der Höhe sehr variable Markstrahlen) die gleichen Merkmale. Die Elemente des vermutlichen Primärxylems sind nicht größer als diejenigen des Sekundärholzes. Hinsichtlich dieser Merkmale besitzen die Sekundärholz-Stücke alle Merkmale eines pycnoxylichen Holzes mit "Gymnospermen-Affinität" (sensu GALTIER, 1992), das, häufig im Unter-Karbon, in die Gattungsgruppe *Pitus-Eristophyton-Bilignea-Stanwoodia* eingruppiert werden kann. Da 1) keine Elemente des Primärxylems tief in den Bereich des Marks eingesenkt sind und 2) die Markstrahlen einheitlich schmal verlaufen gehören die Reste eher zu *Eristophyton/Bilignea* als zu *Pitus*. Die Merkmale des Marks (ohne Nester sklerotisierter Zellen, kurze, nahezu isodiametrische Zellen mit dicht getüpfelten Wänden) sprechen für eine Zuordnung zu *Bilignea*. Da wir in unserem Material die großen sekretorischen Elemente nicht beobachten konnten, wie sie nach SCOTT (1924) und GALTIER (1992: 122) für die Art *Bilignea resinosa* SCOTT charakteristisch sind, stellen wir das hier beschriebene Material zu *Bilignea solida* KIDSTON (in SCOTT, 1923), der anderen der beiden bekannten *Bilignea*-Arten, die durch das Fehlen parenchymatischer Elemente im Mark ausgezeichnet ist. Die für die ähnliche Gattung *Stanwoodia* GALTIER & SCOTT, 1991 typischen Parenchym-Lagen zwischen Primär- und Sekundärxylem und zwischen den Mark-Tracheiden sind bei unserem Material nicht vorhanden.

Hinsichtlich der supragenerischen Klassifikation behalten wir mangels neuer Erkenntnisse das bisherige Vorgehen früherer Arbeiten bei und behandeln das Material als *incertae sedis* mit fraglicher Zuordnung zu den Gymnospermen (vgl. die Behandlung in SCOTT, GALTIER & CLAYTON, 1984 sowie die Diskussionen in GALTIER, 1992).

Biologische und geologische Implikationen: Wie in der Beschreibung erwähnt, sind die Zellen des Marks in ihrer Größe und Gestalt von normalen parenchymatischen Zellen nicht unterscheidbar. Hinsichtlich der Entstehung der verholzten Markzellen neigen wir eher der Auffassung von SCOTT (1924) zu, der eine Umwandlung normaler parenchymatischer Markzellen in solche mit verholzten und getüpfelten Wänden für wahrscheinlich hält. Eine alternative Hypothese (in SCOTT, 1924 diskutiert und für *Bilignea* nicht angenommen), leitet demgegenüber die verholzten Mark-Tracheiden von *Bilignea* durch Verkürzung aus normalen prosenchymatischen Tracheiden des Xylems ab. Auch uns erscheint eine solche Ableitung unter Berücksichtigung von Größe, Umriss und Gestalt der Markzellen bei unserem *Bilignea*-Material weniger wahrscheinlich.

Reste von *Bilignea* sind bislang nur aus nichtmarinen und vulkanogenen Sedimenten des höheren Unterkarbons von Schottland bekannt geworden (BATEMAN & ROTHWELL 1990, GALTIER & SCOTT 1990, SCOTT 1924, SCOTT & REX 1987). Die gegenwärtige Arbeit behandelt die ersten gut erhaltenen Reste von *Bilignea* aus marinen ozeanischen Sedimenten (vgl. die zusammenfassende Darstellung in SCOTT, GALTIER & CLAYTON 1984). Nach der Alterszuordnung ist unser *Bilignea*-Material überdies sicher älter als Ober-Visé und somit das älteste bisher bekannt gewordene Vorkommen dieser Gattung. Der gegenwärtige Nachweis belegt zudem, dass *Bilignea* nicht ausschließliches Florenelement kontinentaler vulkanogener Umgebungen des Ober-Viséums war, sondern dass die Gattung phytogeographisch weitere Verbreitung besaß. Da die in den radiolarienreichen Sedimenten phosphatisiert erhaltenen Pflanzenreste nicht nur küstennahe Bestände gebildet haben müssen, sondern fluviatil aus weiter im Inland gelegenen Wuchsorten herantransportiert sein können, ist allerdings nichts genaueres hinsichtlich der Wuchsorte von *Bilignea* feststellbar.

Danksagung

Wir danken Herrn Prof. J. Galtier (Université de Montpellier) für Anregungen, Bemerkungen und Hilfe bei der Literaturbeschaffung sowie drei anonymen Reviewern für hilfreiche Anmerkungen und Hinweise.

Literatur

- ARNOLD, C. A. (1930): The genus *Callixylon* from the Upper Devonian of Central and western New York.- Pap. Michigan Acad. Sci., Arts and letters, **11**: 1-50; Ann Arbor, Mich.
- BATEMAN, R. M. & ROTHWELL, G. W. (1990): A reappraisal of the Dinantian floras at Oxroad Bay, East Lothian, Scotland. I. Floristics and the development of whole plant concepts. - Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Earth Sci, **81**: 127-159; Edinburgh.
- BECK, C. B. (1960): The identity of *Archaeopteris* and *Callixylon*. - *Brittonia*, **12**: 351-368; Baltimore.
- BRAUN, A. (1994): Die Kiesel- und Alaunschiefer des rheinherzynischen Unterkarbons - Erhaltung und Bedeutung der Fossilien in einer "fossilfreien" Sedimentgesteinsserie. - *Archäologie im Ruhrgebiet*, **2**: 99-114, 11 Abb., 1 Taf; Gelenkirchen.
- BRAUN, A. & GURKSY, H.-J. (1991): Kieselige Sedimentgesteine des Unter-Karbons im Rheinherzynikum - eine Bestandsaufnahme. - *Geologica et Palaeontologica*, **25**: 57-77, 2 Abb., 2 Tab.; Marburg/L.
- BRAUN, A. & SCHMIDT-EFFING, R. (1993): Biozonation, diagenesis and evolution of radiolarians in the Lower Carboniferous of Germany. - *Marine Micropaleontology*, **21**: 369-383, Amsterdam.
- BRAUN, A. & WILDE, V. (im Druck): *Kalymma* (Calamopityaceae) aus dem Unterkarbon des Kellerwaldes - Erhaltung und Systematik. - *Senckenbergiana lethaea*.
- CORRENS, C. W. (1924): Beiträge zur Petrographie und Genesis der Lydite (Kieselschiefer). - *Mitteilungen der Abteilung für Erz-, Salz-, Gesteinsmikroskopie der preußischen geologischen Landesanstalt*, **1**: 18-38, 1 Taf.; Berlin.
- GALTIER, J. (1970): Recherches sur les Vegetaux a structure conservée du Carbonifère inférieur Français. - *Paléobiologie Continentale* **1** (4): 1-221, 54 Taf.; Montpellier.
- GALTIER, J. (1992): On the earliest arborescent Gymnosperms. - *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, **147**: 119-125; Frankfurt/M..
- GALTIER, J., BROWN, R. E., SCOTT, A. C., REX, G. M. & ROWE, N. P. (1993): A late Dinantian flora from Weaklaw, East Lothian, Scotland. - *Special Papers in Palaeontology*, **49**: 57-74, 3 Abb., 3 Taf.; London.
- GALTIER, J., FEIST, R., MEYER-BERTHAUD, B., REX, G. & ROWE, N. (1987): Découverte d'une flore en compression dans le niveau a lydiennes du Tournaisien de la Montagne Noire (Hérault, France). - *C. R. Acad. Sci. Paris*, **305**:647-651; Paris.
- GALTIER, J., MEYER-BERTHAUD, B. AND ROWE, N. P. (1988): Tournaisian plants from the „Lydienes“ Formation of the Montagne Noire (France). - *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, **100**: 109-117, 1 Abb., 3 Tab., 2 Taf.; Frankfurt/M..
- GALTIER, J., MEYER-BERTHAUD, B. & BROWN, R. E. (1998): The anatomy and seed plant affinities of *Rhacopteris* and *Spathulopteris* foliage from the Dinantian (lower Carboniferous) of Scotland. - *Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Earth Sciences*, **81**: 127-159, 6 Abb.; Edinburgh.
- GALTIER, J. AND SCOTT, A. (1990): On *Eristophyton* and other Gymnosperms from the Lower Carboniferous of Castleton Bay, East Lothian, Scotland. - *Geobios*, **23**: 5-19, 5 Abb., 2 Taf.; Montpellier.
- GALTIER, J. & SCOTT, A. C. (1993): Arborescent gymnosperms from the Viséan of East Kirkton, West Lothian, Scotland. - *Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Earth Sciences*, **84**: 261-266, 2 Abb.; Edinburgh.
- KIDSTON, R. (1923): Fossil plants of the Carboniferous rocks of Great Britain. - *Memoirs of the Geological Survey of Great Britain*, **2**: 1-681; London.
- LONG, A. G. (1963): Some specimens of *Lyginorhachis papilio* KIDSTON associated with stem of *Pitys*. - *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, **65**: 211-224; Edinburgh.
- ROWE, N. (1992): Permineralized Tournaisian plants from Oberrödinghausen in the „Rheinisches Schiefergebirge“, Germany. - *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, **147**: 127-135; Frankfurt/M.
- ROWE, N. (1994): Upper Visean plant assemblage from the Autobahn section at Aprath, near Wuppertal, Germany. - In: THOMAS, E. (Hrsg.): *Oberdevon und Unterkarbon von Aprath im Bergischen Land*, pp. 410-427, 4 Taf.; Köln (Sven-v.-Loga Verlag).
- ROWE, N. P. and GALTIER, J. (1989): A Lower Carboniferous Plant Assemblage from la Serre (Montagne Noire, France). Part I.. - *Review of Palaeobotany and Palynology*, **61**: 239-271, 4 Abb., 4 Taf.; Amsterdam.
- SCOTT, A. C., BROWN, R., GALTIER, J. & MEYER-BERTHAUD, B. (1994): Fossil plants from the Visean of East Kirkton, West Lothian, Scotland. - *Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Earth Sciences*, **84**: 249-260, 5 Abb.; Edinburgh.
- SCOTT, A. C., GALTIER, J. & CLAYTON, G. (1984): Distribution of anatomically-preserved floras in the Lower Carboniferous in Western Europe. - *Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Earth Sciences*, **75**: 311-340, 22 Abb., 2 Tab.; Edinburgh.
- SCOTT, A. C. & REX, G. M. (1987): The accumulation and preservation of Dinantian plants from Scotland and its borders. - In: Miller, J., Adams, A. E. & Wright, V. P. (Hrsg.): *European Dinantian environments*, pp. 329-344, 1 Abb.; Chichester (Wiley & Sons).
- SCOTT, D. H. (1923): *Studies of fossil botany Bd. 2* (3. Auflage): 446 S.; London (Black).
- SCOTT, D. H. (1924): Fossil plants of the *Calamopitys* type from the Carboniferous rocks of Scotland. - *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, **53**: 569-596; Edinburgh.

Tafel 1

Plate 1

Fig. 1-9: *Bilignea solida* SCOTT 1924, Unter-Karbon (Mittleres bis Oberes Tournaisium, Lydit-Formation); Kirchenfeld bei Wuppertal (Bergisches Land, Deutschland).

Figs. 1-9: *Bilignea solida* SCOTT 1924, Lower Carboniferous (middle to upper Tournaisian, Lydite formation), Kirchenfeld near Wuppertal-Aprath (Bergisches Land, Germany).

Fig. 1: Radialschliff. Tüpfelung und Markstrahlen im dichten Sekundärholz. Schliff 8385/1. Länge des Maßstabsbalkens: 100mm.

Fig. 1: Radial section. Pitting and rays in the dense secondary xylem. Section 8385/1. Length of the scale bar: 100 mm.

Fig. 2: Radialschliff. Elemente des Sekundärholzes mit innen auf der Zellwand liegender Phosphat-Kruste, rhombischen Dolomit-Kristallen und Phosphat-Fäden (?phosphatisierte Pilz-Hyphen), die die Zell-Lumina durchkreuzen. Schliff 8385/1. Länge des Maßstabsbalkens: 30 mm.

Fig. 2: Radial section. Secondary xylem elements displaying phosphate lining of the cell walls, rhombic dolomite crystals and possible phosphatized fungal hyphae crossing the cell lumina. Section 8385/1. Length of the scale bar: 30 mm.

Fig. 3: Radialschliff durch den randlichen Teil des Marks. Isodiametrische Zellen (Mark, rechts) und prosenchymatische Zellen (Xylem, Mitte) in der Übergangszone vom Mark zum Sekundärholz. Schliff 8385/1. Gemischtes Auf- und Durchlicht. Länge des Maßstabsbalkens: 100mm.

Fig. 3: Radial section through the marginal part of the pith. Isodiametric cells (pith, right) and prosenchymatic cells (xylem, middle) in the transition zone from pith to secondary wood. Section 8385/1. Mixed illumination. Length of the scale bar: 100 mm.

Fig. 4: Tangentialschliff. Getüpfelte Tracheiden-Wände des Sekundärholzes. Schliff 8386/2. Länge des Maßstabsbalkens: 30 mm.

Fig. 4: Tangential section. Pitted tracheid walls of the secondary xylem. Section 8386/2. Length of the scale bar: 30 mm.

Fig. 5: Transversalschliff. Mark und innere Teile des Holzteils. Übersicht. Schliff 8386/4. Länge des Maßstabsbalkens: 0,5 cm.

Fig. 5: Transverse section. Pith and internal parts of xylem. Overview. Section 8386/4. Length of the scale bar: 0,5 cm.

Fig. 6, 9: Mark-Holzteil-Übergang in Transversalschliffen

Figs. 6, 9: Pith-xylem transition in transverse sections.

Fig. 6: Mark und Sekundärholz. Beachte die bogenartige Anordnung der Sekundärholz-Tracheiden und die (?)Protoxylem-Zone (Pfeil). Schliff 8386/4. Gemischtes Auf- und Durchlicht.

Fig. 6: Pith and secondary xylem. Note arcuate arrangement of secondary xylem tracheids and probable protoxylem zone (arrow). Section 8386/4. Mixed illumination.

Fig. 9: Schliff 8386/4.

Fig. 9: Section 8386/4.

Länge der Maßstabsbalken in Fig. 6 und 9: 100mm.

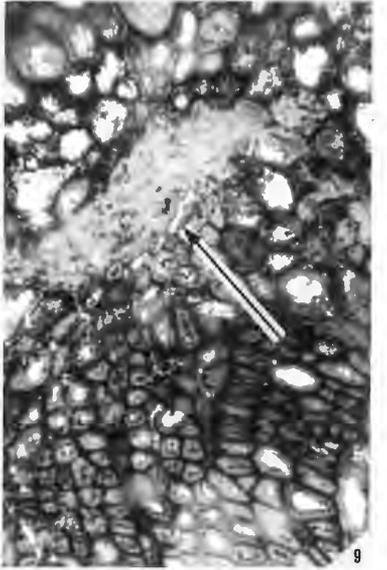
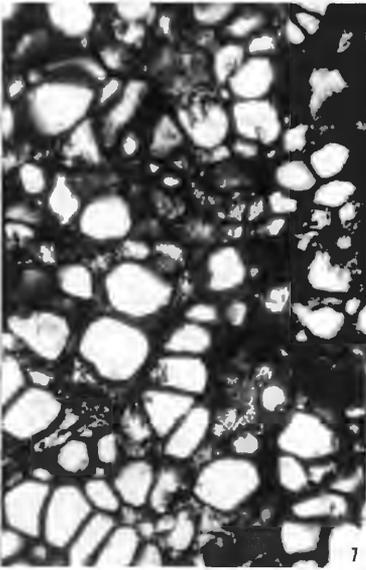
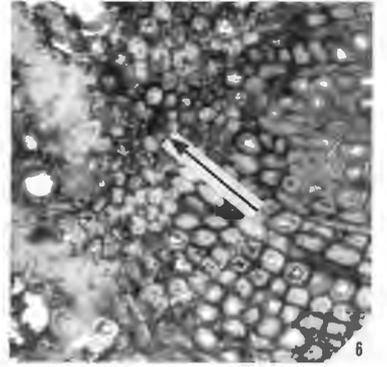
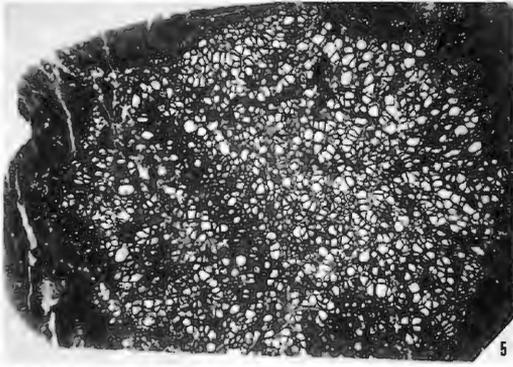
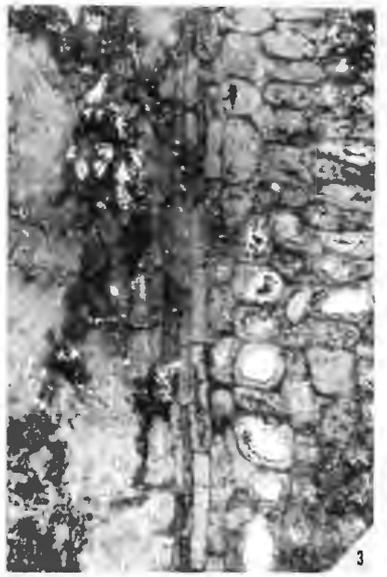
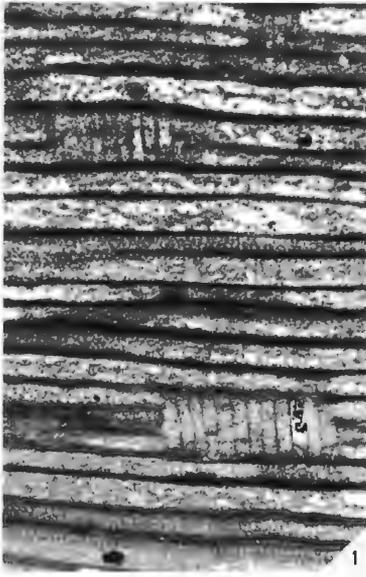
Length of the scale bars in figs. 6, 9: 100 mm.

Fig. 7: Transversalschliff. Markzellen, unregelmäßig in Größe und Gestalt, mit diagenetischer Färbung und Füllung. Schliff 8386/4. Länge des Maßstabsbalkens: 100 mm.

Fig. 7: Transverse section. Pith cells showing irregularity in size and shape as well as diagenetic colouring and infill. Section 8386/4. Length of the scale bar: 100 mm.

Fig. 8: Tangentialschliff. Getüpfelte Wände der Mark-Zellen. Schliff 8386/1. Gemischtes Auf- und Durchlicht. Länge des Maßstabsbalkens: 30 mm.

Fig. 8: Tangential section. Pitted walls of the pith cells. Section 8386/1. Mixed illumination. Length of the scale bar: 30 mm.



Tafel 2

Plate 2

Fig. 1-8: *Bilignea solida* SCOTT 1924, Unter-Karbon (Mittleres bis Oberes Tournaisium, Lydit-Formation); Kirchenfeld bei Wuppertal (Bergisches Land, Deutschland).

Figs. 1-8: *Bilignea solida* SCOTT 1924, Lower Carboniferous (upper Tournaisian, Lydite formation, Kirchenfeld near Wuppertal-Aprath (Bergisches Land, Germany).

Fig. 1: Tangentialschliff. Beachte die dicke phosphatische Umkrustung sowie die Tüpfelung der Tracheiden-Wände des Sekundärholzes. Schliff 8386/2. Länge des Maßstabsbalkens: 30 mm

Fig. 1: Tangential section. Note thick phosphatic encrusting as well as pitting of the tracheidal walls of the secondary xylem. Section 8386/2. Length of the scale bar: 30 mm.

Fig. 2: Radialschliff. Araucarioide Tüpfelung der dicht gepackten Tracheiden des Sekundärholzes. Schliff 8385/1. Länge des Maßstabsbalkens: 30 mm.

Fig. 2: Radial section. Polygonal araucarioid pitting of dense secondary xylem tracheids. Section 8385/1. Length of the scale bar: 30 mm.

Fig. 3, 4, 6: Tangentialschliff-Bilder der Markstrahlen des Sekundärholzes. Schliff 8385/2. Länge der Maßstabsbalken: 30 mm (Fig. 3, 4), 100 mm (Fig. 6)

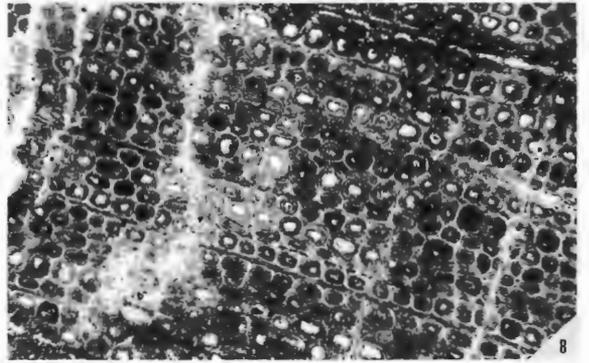
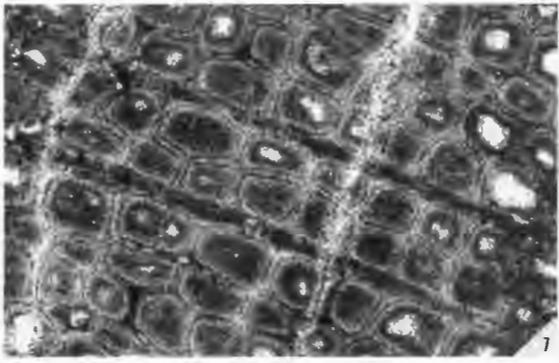
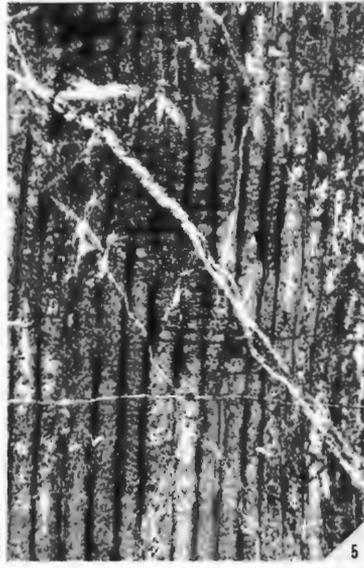
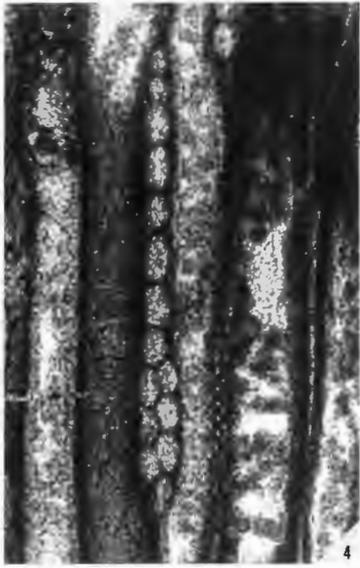
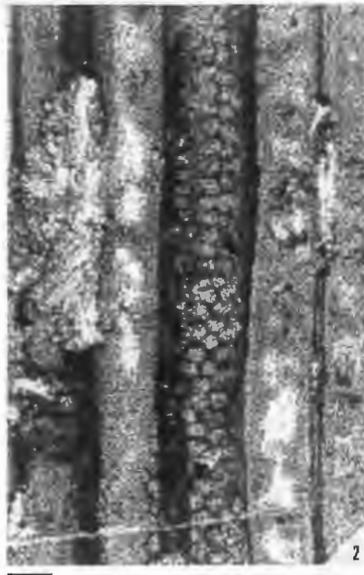
Figs. 3, 4, 6: Tangential sections of the secondary xylem rays. Section 8385/2. Length of the scale bars: 30 mm (Figs. 3, 4), 100 mm (Fig. 6).

Fig. 5: Radialschliff. Tüpfelung und Markstrahl-Zellen im Sekundärholz. Schliff 8385/1. Länge des Maßstabsbalkens: 100 mm.

Fig. 5: Radial section. Pitting and ray cells in secondary xylem. Section 8385/1. Length of the scale bar: 100 mm.

Fig. 7, 8: Transversalschliffe. Morphologie, Anordnung und diagenetische Füllung der Sekundärholz-Tracheiden. Schliff 8386/3. Länge der Maßstabsbalken: 30 mm (Fig. 7), 100 mm (Fig. 8).

Figs. 7, 8: Transverse sections. Morphology, arrangement and diagenetic infill of secondary xylem tracheids. Section 8386/3. Length of the scale bars: 30 mm (Fig. 7), 100 mm (Fig. 8).



Bisher sind in dieser Reihe erschienen:

Heft 1

KAMPMANN, Hans:
Mikrofossilien, Hölzer, Zapfen und Pflanzenreste aus der unterkretazischen Sauriergrube bei Brilon-Nehden. Beitrag zur Deutung des Vegetationsbildes zur Zeit der Kreidesaurier in Westfalen.

November 1983, 146 S., 20 Abb., 1 Tab., 61 Taf. DM 19,00

Heft 2

MINNIGERODE, Christian; KLEIN-REESINK, Josef:
Das Dörentruper Braunkohleflöz als Zeuge eines fossilen Moores. Petrographische und palynologische Untersuchungen zur Flözgenese.

Juli 1984, 68 S., 17 Abb., 12 Tab., 9 Taf. DM 10,00

Heft 3

BRAUCKMANN, Carsten; KOCH, Lutz; KEMPER, Michael:
Spinnentiere (Arachnida) und Insekten aus den Vorhalle-Schichten (Namurium B; Ober-Karbon) von Hagen-Vorhalle (Westdeutschland).

Januar 1985, 132 S., 57 Abb., 23 Taf. DM 17,00

Heft 4

AVLAR, Hüseyin; DOHMEN, Maria:
Bemerkungen zur Schwarzschiefer-Fazies der Remscheider Schichten und erste Untersuchungsergebnisse der Vertebraten-Fundstelle NE-Kierspe (Sauerland, Rheinisches Schiefergebirge).

SCHALLREUTER, Roger:
Ein ordovizisches Kalksandstein-Geschiebe aus Westfalen.

SPRINGHORN, Rainer; DIEKMANN, Sieghard:
Böden in Lippe. Anwendung moderner Präparationsmethoden bei der Darstellung ostwestfälischer Bodentypen.

Mai 1985, 65 S., 14 Abb., 1 Tab., 10 Taf. DM 10,00

Heft 5

SCHÖNFELD, Joachim:
Zur Lithologie, Biostratigraphie und Fossilführung des Ober-Santon Mergels von Westerwiehe (Ostwestfalen).

SCHALLREUTER, Roger:
Eine weitere kalkschalige Foraminifere aus einem ordovizischen Geschiebe Westfalens.

Dezember 1985, 56 S., 28 Abb., 2 Tab., 3 Taf. DM 9,00

Heft 6

JORDAN, Hartmut & GASSE, Wolfgang:
Bio- und lithostratigraphisch-fazielle Untersuchungen des glaukonitisch-sandigen Santon und Campan im südwestlichen Münsterland.

FRIEG, Clemens:
Planktonische Foraminiferen zwischen Ober-Alb und Mittel-Turon im Ruhrgebiet.

SVÁBENICKÁ, Lilian:
Coccolithen aus der Ober-Kreide der Bohrung Werne 8, westlich Hamm in Westfalen (NW-Deutschland).

August 1986, 88 S., 10 Abb., 3 Tab., 14 Taf. DM 13,00

Heft 7

Beiträge zur Geschiebekunde Westfalens I

SCHALLREUTER, Roger:
Geschiebekunde in Westfalen

SCHALLREUTER, Roger:
Ostrakoden aus ordovizischen Geschieben Westfalens I

SCHALLREUTER, Roger & SCHÄFER, Rainer:
Cruminata (Ostracoda) aus Silurgeschieben Westfalens I

SCHALLREUTER, Roger:
Ostrakoden aus silurischen Geschieben Westfalens I

SCHALLREUTER, Roger & SCHÄFER, Rainer:
Gibba (Ostracoda) aus einem Silurgeschiebe Westfalens

SCHALLREUTER, Roger & SCHÄFER, Rainer:
Karbonsandsteine als Lokalgeschiebe

SCHÄFER, Rainer:
Erfahrungen beim Geschiebesammeln im Münsterländer Hauptkiessandzug

Mai 1987, 88 S., 8 Abb., 11 Taf. DM 16,00

Heft 8

NORMAN, David B. & HILPERT, Karl-Heinz mit einem Beitrag von HÖLDER, Helmut:
Die Wirbeltierfauna von Nehden (Sauerland), Westdeutschland.

August 1987, 77 S., 54 Abb., 2 Taf. DM 13,00

Heft 9

SCHÖLLMANN, Lothar:
Sporen und Phytoplankton aus den Raumländer Schichten (Bl. 4916 Bad Berleburg).

ZYGOWSKI, Dieter W.:
Hydrologische Markierungsversuche in Westfalen: Ein historischer Überblick.

November 1987, 68 S., 7 Abb., 6 Tab., 3 Taf. DM 12,00

Heft 10

SCHUDACK, Michael:
Charophytenflora und Alter der unterkretazischen Karsthöhlen-Füllung von Nehden (NE-Sauerland).

WILDE, Volker; GOTH, Kurt:
Keimlinge von Araukarien aus der Unterkreide von Brilon-Nehden.

MAY, Andreas:
Der Massenkalk (Devon) nördlich von Brilon (Sauerland).

Dezember 1987, 87 S., 22 Abb., 1 Tab., 5 Taf. DM 13,00

Heft 11

KORN, Dieter:
Die Goniatiten des Kulmplattenkalkes (Cephalopoda, Ammonoidea; Unterkarbon; Rheinisches Schiefergebirge).

November 1988, 293 S., 88 Abb., 60 Taf. DM 40,00

Heft 12

KAPLAN, Ulrich:
Die Ammoniten-Subfamilie Collignoniceratinae WRIGHT & WRIGHT 1951 aus dem Turon (Ober-Kreide) von Westfalen und Niedersachsen (NW-Deutschland).

KAPLAN, Ulrich; SCHMID, Friedrich:
Die heteromorphen Ammoniten der Gattungen *Eubostrychoceras* und *Hyphantoceras* aus dem Turon NW-Deutschlands.

Juni 1988, 90 S., 10 Abb., 1 Tab., 20 Taf. DM 14,00

Heft 13

LIEBAU, Alexander:
Skulptur-Evolution bei Ostracoden am Beispiel europäischer „Quadracytheren“.

März 1991, 395 S., 103 Abb., 8 Tab., 95 Taf. DM 70,00

Heft 14

MÜLLER, Arnold:
Selachier (Pisces, Neoselachii) aus dem höheren Campanium (Ober-Kreide) Westfalens (NRW, NW-Deutschland)

Dezember 1989, 161 S., 39 Abb., 4 Tab., 24 Taf. DM 30,00

Heft 15

KAPLAN, Ulrich & SCHUBERT, Siegfried:
Metatytychoceras smithi – ein seltener heteromorpher Ammonit aus dem Turon von Westfalen.

KORN, Dieter:
Weitere Goniatiten aus dem Ober-Visé des Sauerlandes (Cephalopoda, Ammonoidea; Unterkarbon, Rheinisches Schiefergebirge).

KAPLAN, Ulrich:
Die heteromorphe Ammonitengattung *Allocrioceras* SPATH aus dem Turon NW-Deutschlands.

Dezember 1989, 105 S., 23 Abb., 24 Taf. DM 15,00

Heft 16

SPEETZEN, Eckhard:
Die Entwicklung der Flußsysteme in der Westfälischen Bucht (NW-Deutschland) während des Känozoikums.

OTTO, Roland:
Der saalezeitliche Geschiebemergel am westlichen Stadtrand von Münster/Westfalen: Lithologie und seine Eigenschaften als Baugrund.

SPEETZEN, Eckhard:
Ziegelrohstoffe und Ziegeleien im zentralen Münsterland (Westfalen, NW-Deutschland).

April 1990, 61 S., 37 Abb., 6 Tab., 2 Taf. DM 12,00

Heft 17

MAY, Andreas:
Die Fossilführung des westsauerländischen Givetiums (Devon; Rheinisches Schiefergebirge) in der Sammlung des Städtischen Museums Menden.

SCHULTKA, Stephan:
Das Profil der Tongrube am Hof Wersborg bei Ibbenbüren.

KAMPMANN, Hans:
Die fossilen Reste in einem Kalkspatbruch südlich Oberalme im Grubental.

März 1991, 84 S., 22 Abb., 11 Taf. DM 24,00

Heft 18

CLAUSEN, Claus-Dieter; KORN, Dieter; LUPPOLD, Friedrich W.:
Litho- und Biofazies des mittel- bis oberdevonischen Karbonatprofils am Beringhäuser Tunnel (Messinghäuser Sattel, nördliches Rheinisches Schiefergebirge).

MALMSHEIMER, Klaus W.; MENSING, Hans & STRITZKE, Rüdiger:
Gesteinsvielfalt im Riffgebiet um Brilon.

STRITZKE, Rüdiger:
Zur Geologie am Südrand des Briloner Riffs.

April 1991, 91 S., 26 Abb., 7 Tab., 13 Taf. DM 22,50

Heft 19

HESSE, Renate:
Untersuchungen an einem monotypischen Fund von *Encrinurus liliformis* aus dem Oberen Muschelkalk bei Bad Driburg.

MÖNNING, Eckhard:
Das Wittekind-Flöz (Mittlerer Jura) des Wiehengebirges (Nordwestdeutschland).

SCHULTKA, Stephan:
Beiträge zur oberjurassischen Flora des Wiehengebirges.

Mai 1991, 93 S., 22 Abb., 6 Tab., 16 Taf. DM 22,50

Heft 20

MÜLLER, Arnold; DIEDRICH, Cajus:
Selachier (Pisces, Chondrichthyes) aus dem Cenomanium von Ascheloh am Teutoburger Wald (Nordrhein-Westfalen, NW-Deutschland).

Mai 1991, 105 S., 6 Abb., 2 Tab., 22 Taf. DM 30,00

Heft 21

KAPLAN, Ulrich:
Die Oberkreide – Aufschlüsse im Raum Lengerich/Westfalen

MUTTERLOSE, Jörg:
Die Unterkreide – Aufschlüsse (Berrias-Hauterive) im nördlichen Wiehengebirgsvorland (N-Deutschland)

KAPLAN, Ulrich:
Das tiefe Turon von Allagen-Westendorf (Westfalen)

Mai 1992, 129 S., 37 Abb., 17 Taf. DM 65,00

Heft 22

GRZEGORCZYK, Detlef:
Paläontologische Bodendenkmalpflege beim Landschaftsverband Westfalen-Lippe.

MERSMANN, Hildegard:
Litho- und biostratigraphische Dokumentation des Aufschlusses „Sundern-Oberröhre“ südlich Sundern, Hochsauerlandkreis.

JENCHEN, Uwe; SCHULTKA, Stephan:
Die ehemalige Ziegleitongrube Vofbacker und die Abgrabung am Küchenberg, zwei fossilführende Aufschlüsse im tiefen Oberkarbon.

MÜLLER, Arnold:
Geologisch-Paläontologische Aufschlußaufnahme und Dokumentation der Ziegleigruben Buldern.

Juli 1993, 103 S., 14 Abb., 2 Tab., 15 Taf. DM 48,00

Heft 23

KORN, Dieter:
Stratigraphie und Fossilführung der Visé/Namur – Aufschlüsse am Bau der A 46 bei Amsberg/Westfalen.

KOHNEN, Oliver:
Sedimentologie, Fazies und Diagnose der Schichten 10 bis 21 im Oberoligozän des Dobergs (Bünde/Westfalen).

Juli 1993, 56 S., 14 Abb., 2 Taf. DM 30,00

Heft 24

MAY, Andreas:
Stratigraphie, Stromatoporen-Fauna und Palökologie von Korallenkalken aus dem Ober-Eifelium und Unter-Givetium (Devon) des nordwestlichen Sauerlandes (Rheinisches Schiefergebirge).

Juli 1993, 94 S., 7 Abb., 4 Tab., 12 Taf. DM 48,00

Heft 25

SCHÖLLMANN, Lothar:
Die Tonsteine der Keratophyrkomplexe 3 und 4 im Unterdevon (Ems) des Sauerlandes: Geochemische Milieuindikation, Fazies, Palökologie.

November 1993, 151 S., 137 Abb., 19 Tab., 16 Taf. DM 65,00

Heft 26

ERRENST, Christoph:
Koloniebildende Phillipsastreidae und Hexagonariinae aus dem Givetium des Messinghäuser Sattels und vom Südrand des Briloner Massenkalkes (Nordöstliches Sauerland).

KOCH-FRÜCHTL, Ulrich; FRÜCHTL, Martina:
Stratigraphie und Faziesanalyse einer mitteldevonischen Karbonatabfolge im Remscheid-Altenaer Satte (Sauerland).

SCHUDACK, Michael:
Karbonatzyklen in Riff- und Lagunenbereichen des devonischen Massenkalkkomplexes von Asbeck (Hönnetal, Rheinisches Schiefergebirge).

September 1993, 106 S., 36 Abb., 1 Tab., 11 Taf. DM 48,00

Heft 27

SCHALLREUTER, Roger:
Beiträge zur Geschiebekunde Westfalens II.
Ostrakoden aus ordovizischen Geschieben II.

November 1993, 273 S., 6 Tab., 62 Taf. DM 165,00

Heft 28

GUENTHER, Ekke, W.:
Die Mammutfunde von Stuckenbusch bei Herten.

SKUPIN, Klaus:
Aufbau, Zusammensetzung und Alter der Flugsand- und Dünenbildung im Bereich der Senne (östliches Münsterland).

April 1994, 72 S., 26 Abb., 11 Tab. DM 48,00

Heft 29

LUPPOLD, Friedrich Wilhelm, CLAUSEN, Claus-Dieter, KORN, Dieter & STOPPEL, Dieter:
Devon/Karbon-Grenzprofile im Bereich von Remscheid-Altenaer Sattel, Warsteiner Sattel, Briloner Sattel und Attendorn-Elsper Doppelmulde (Rheinisches Schiefergebirge)

CLAUSEN, Claus-Dieter, KORN, Dieter, FEIST, Raimund, LEUSCHNER, Kerstin, GROSS-UFFENORDE, Helga, LUPPOLD, Friedrich Wilhelm, STOPPEL, Dieter, HIGGS, Kenneth & STREEL, Maurice:
Devon/Karbon-Grenze bei Stockum (Rheinisches Schiefergebirge)

KORN, Dieter, CLAUSEN, Claus-Dieter, BELKA, Zdzislaw, LEUTERITZ, Klaus, LUPPOLD, Friedrich Wilhelm, FEIST, Raimund & WEYER, Dieter:
Devon/Karbon-Grenze bei Drewer (Rheinisches Schiefergebirge)

LEUSCHNER, Kerstin:
Trilobiten aus dem Devon/Karbon-Grenzbereich und aus der Gattendorfia-Stufe des Profiles NF/G von Drewer (Rheinisches Schiefergebirge)

WEYER, Dieter:
Korallen im Untertournai-Profil von Drewer (Rheinisches Schiefergebirge)

Mai 1994, 221 S., 62 Abb., 9 Tab., 21 Taf. DM 84,00

Heft 30

KORN, Dieter:
Devonische und karbonische Prionoceraten (Cephalopoda, Ammonoidea) aus dem Rheinischen Schiefergebirge

April 1994, 85 S., 76 Abb., 1 Tab. DM 48,00

Heft 31

KAPLAN, Ulrich; KENNEDY, William James:
Die Ammoniten des westfälischen Coniac.

April 1994, 155 S., 7 Abb., 43 Taf. DM 60,00

Heft 32

HAUSCHKE, Norbert:
Lepadomorpe Cirripedier (Crustacea, Thoracica) aus dem höchsten Cenoman des nördlichen Westfalen (Nordwestdeutschland), mit Bemerkungen zur Verbreitung, Palökologie und Taphonomie der Stramentiden.

HAUSCHKE, Norbert:
Temporäre Aufschlüsse im Campan des nordwestlichen Münsterlandes in den Jahren 1990–1992, unter besonderer Berücksichtigung der Fossilfunde.

Mai 1994, 111 S., 12 Abb., 29 Taf. DM 55,00

Heft 33

KENNEDY, William James; KAPLAN, Ulrich:
Parapuzosia (Parapuzosia) seppenradensis (LANDOIS) und die Ammonitenfauna der Dülmener Schichten, unteres Unter-Campan, Westfalen.

Mai 1995, 127 S., 7 Abb., 43 Taf. DM 42,50

Heft 34

SCHALLREUTER, Roger:
Beiträge zur Geschiebekunde Westfalens III
Ostracoden aus silurischen Geschieben II

Mai 1995, 145 S., 26 Taf. DM 45,00

Heft 35

SCHULTKA, Stephan:
Die Flora des Namur B in der ehemaligen Ziegeleitongrube Voßacker bei Fröndenberg. Eine Übersicht.

Juni 1995, 97 S., 1 Abb., 31 Taf. DM 34,00

Heft 36

MUTTERLOSE, Jörg:
Die Unterkreide-Aufschlüsse des Osning-Sandsteins (NW-Deutschland) – Ihre Fauna und Lithofazies.

Juni 1995, 85 S., 31 Abb., 10 Taf. DM 33,50

Heft 37

WRAY, David S.; KAPLAN, Ulrich; WOOD, Christopher J.:
Tuff-Vorkommen und ihre Bio- und Event-Stratigraphie im Turon des Teutoburger Waldes, der Egge und des Haarstrangs.

Mai 1995, 51 S., 39 Abb. DM 22,50

Heft 38

HAUSCHKE, Norbert:

Troegerella stenseni n. sp., ein hexactinellider Kieselschwamm (Lychniscosa, Coeloptychidae) aus dem Untercampan des nordwestlichen Münsterlandes (Nordwestdeutschland).

WIPPICH, Max, G., E.:

Ammoniten aus dem Untercampan des nordwestlichen Münsterlandes (Nordwestdeutschland).

MEHL, Dorte; HAUSCHKE, Norbert:

Hyalonema cretacea n. sp., erste körperlich erhaltene Amphidiscophora (Porifera, Hexactinellida) aus dem Mesozoikum.**Juni 1995, 97 S., 12 Abb., 2 tab., 23 Taf. DM 35,00****Heft 39**

HEIDTKE, Ulrich, H. J.:

Acanthodes sippeli n. sp., ein Acanthodier (Acanthodii : Pisces) aus dem Namurium (Karbon) von Hagen-Vorhalle (Deutschland).

KOCH, Lutz; LEMKE, Ulrich:

Trilobiten aus dem Unteren Tonschiefer (Unteres Llanvirn, Ordovizium) von Kiesbert (Ebbe-Sattel, Rheinisches Schiefergebirge).

KOHNNEN, Oliver:

Stratigraphische Entwicklung oberoligozäner Flachmeersequenzen am Doberg bei Bünde.

September 1995, 72 S., 25 Abb., 2 Tab., 4 Taf. DM 27,00**Heft 40**

LOMMERZHEIM, André Jürgen:

Stratigraphie und Ammonitenfaunen des Santons und Campans im Münsterländer Becken (NW-Deutschland).

November 1995, 97 S., 19 Abb., 8 Taf. DM 34,00**Heft 41**

CLAUSEN, Claus-Dieter; ROTH, Reinhold:

Zur Ausbildung, Entstehung und Altersstellung von Karstfüllungen im Massenkalk bei Hemer (Sauerland, Rheinisches Schiefergebirge)

LEHMANN, Jens:

Die Genese des Münsterländer Kiessandzuges unter Berücksichtigung des Geröllbestandes und der Fossilinhalt der Oberkreidekalle.

MESTERMANN, Bernd:

Fenstergefüge im südlichen Briloner Massenkalk

Springhorn, Rainer:

Historische Erdbeben seit dem Jahre 1612 am Teutoburger Wald (Nordrhein-Westfalen/Niedersachsen)

Dezember 1995; 81 S., 23 Abb., 2 Tab., 6 Taf. DM 41,00**Heft 42**

SCHALLREUTER, R.:

Ostrakoden aus silurischen Geschieben III.

KOCH, Lutz & LEMKE, Ulrich:

Trilobiten aus dem Unteren Tonschiefer (Unteres Llanvirn, Ordovizium) von Kiesbert (Ebbe-Sattel, Rheinisches Schiefergebirge) Teil 2.

SCHALLREUTER R.:

Die ersten ordovizischen Ostrakoden aus Westfalen.

Oktober 1996, 71 S., 7 Abb., 3 Tab., 10 Taf. DM 26,50**Heft 43**

KAPLAN, Ulrich; KENNEDY, William James; ERNST, Gundolf; Stratigraphie und Ammonitenfaunen des Campan im südlichen Münsterland.

August 1996, 133 S., 3 Abb., 41 Taf. DM 46,50**Heft 44**

MICHELIS, Ioannis; SANDER, Martin P.; METZDORF, Ralf, BREITKREUZ, Harry:

Die Vertebratenfauna des Calloviums (Mittlerer Jura) aus dem Steinbruch Störmer (Wallücke, Wiehengebirge).

Oktober 1996, 66 S., 20 Abb., 5 Tab., 6 Taf. DM 24,00**Heft 45**

NIERMEYER, Britta:

Litho- und Biostratigraphie der Tongrube Bonenburg.

WITTLER, Frank; MUTTERLOSE, Jörg:

Litho- und Biostratigraphie des Bajocium der Tongrube Spieker bei Osnabrück.

MUTTERLOSE, Jörg:

Die Litho- und Biostratigraphie des Abt der Tongruben Schnermann am Rothenberge.

WEBER, Michael:

Die Tongrube 4 der Ziegelei Schnermann in Rothenberge: Litho- und Biostratigraphie eines Ober-Aptprofils in NW-Deutschland.

November 1996, 105 S., 29 Abb., 21 Taf. DM 35,00**Heft 46**

BASSE, Martin; LEMKE, Ulrich:

Trilobiten aus dem mittleren Givetium (Mittel-Devon) des nördlichen Rechtsrheinischen Schiefergebirges.

Dezember 1996, 65 S., 4 Abb., 10 Taf. DM 22,50**Heft 47**

HAMPE, Oliver; HEIDTKE, Ulrich:

Hagenoselache sippeli n. gen. n. sp., ein früher xenacanthider Elasmobranchier aus dem Oberkarbon (Namurium B) von Hagen-Vorhalle (NW Sauerland/Deutschland) .

DIEDRICH, Cajus:

Coniosaurus crassidens OWEN - ein seltener Reptilfund aus dem Ober Cenoman vom Hessental bei Halle/Westfalen.

LANSER, Klaus-Peter:

Der Schädel eines dicerorhinen Nashorns aus der Dechenhöhle bei Iserlohn-Letmathe im Sauerland.

BÖHME, Gottfried mit Beiträgen von Karlheinz Fischer, Wolf-Dieter Heinrich und Klaus Skupin:
Wirbeltierreste aus holozänen Tierbautensedimenten des südlichen Münsterlandes**März 1997; 93 S., 29 Abb., 1 Tab., 3 Taf. DM 43,00****Heft 48**

MAY, Andreas:

Verwitterungsbeständigkeit und Verwitterung von Naturbausteinen aus Kalkstein.

April 1997, 185 S., 94 Abb., 11 Taf. DM 58,50

Heft 49

WALASCZYK, Irenäus:
Biostratigraphie und Inoceramen des oberen Unter-Campan und unteres Ober-Campan Norddeutschlands.

Oktober 1997, 111 S., 21 Abb., 32 Taf. DM 37,00

Heft 50

KAPLAN Ulrich; RÖPER, Martin:
Das Campan der Dammer Oberkreide-Mulde unter besonderer Berücksichtigung des Steweder Berges (NW-Deutschland).

KENNEDY, William; KAPLAN, Ulrich:
Ammoniten aus dem Campan des Steweder Berges, Dammer Oberkreidemulde, NW-Deutschland.

Oktober 1997, 245 S., 10 Abb., 1 Tab., 82 Taf. DM 70,00

Heft 51

KAPLAN Ulrich; KENNEDY, William James; LEHMANN, Jens;
MARCINOWSKI, Ryszard:
Stratigraphie und Ammonitenfaunen des westfälischen Cenoman.

Oktober 1998, 236 S., 36 Abb., 2 Tab., 66 Taf. DM 65,00

Heft 52

SCHÖLLMANN, Lothar:
Pleurocaris juengeri n. sp., ein neuer Krebs (Malacostraca, Syncarida) aus dem Namur B von Hagen - Vorhalle (Westfalen, Deutschland).

ALBAT, Friedrich:
Tetrapodenfährten im Unteren Muschelkalk von Borgholzhausen.

SALOUSTROS Kai; SPEETZEN, Eckhard:
Aufbau und Genese der saalezeitlichen Grundmoräne bei Mittel-Gaupel im westlichen Münsterland (Westfalen, NW-Deutschland).

SPEETZEN, Eckhard; WEBER, Michael:
Ein pleistozäner Kalkstein-Schotter bei Holtwick im westlichen Münsterland (Westfalen, NW-Deutschland).

LANSER, Klaus-Peter; SELMEIER, Alfred; SKUPIN, Klaus:
Ein Auenterrassenprofil der Lippe mit Vorkommen von *Castanea sativa* MILL. (Edelkastanie, Eßkastanie) westlich von Lippstadt

Dezember 1998, 79 S., 35 Abb., 3 Tab., 7 Taf. DM 30,00

Heft 53

SCHALLREUTER, Roger:
Ostracoden aus silurischen Geschieben IV.

Januar 2000; 69 S., 14 Taf. DM 28,50

Heft 54

MUTTERLOSE, Jörg; KLEIN, Christian; KESSELS, Kai:
Die Floren- und Faunenführung des Ober-Valangin (Unter-Kreide) in NW Deutschland.

Januar 2000; 95 S., 29 Abb., 23 Taf. DM 35,00

Bestellungen an das

Westf. Museum für Naturkunde
Sentruper Str. 285, 48161 Münster
Tel.: 0251/591-6097

Preise zuzüglich Porto und Verpackung.

ISSN 0176-148X
ISBN 3-924590-68-0