

A 2174



# GESCHIEBEKUNDE AKTUELL

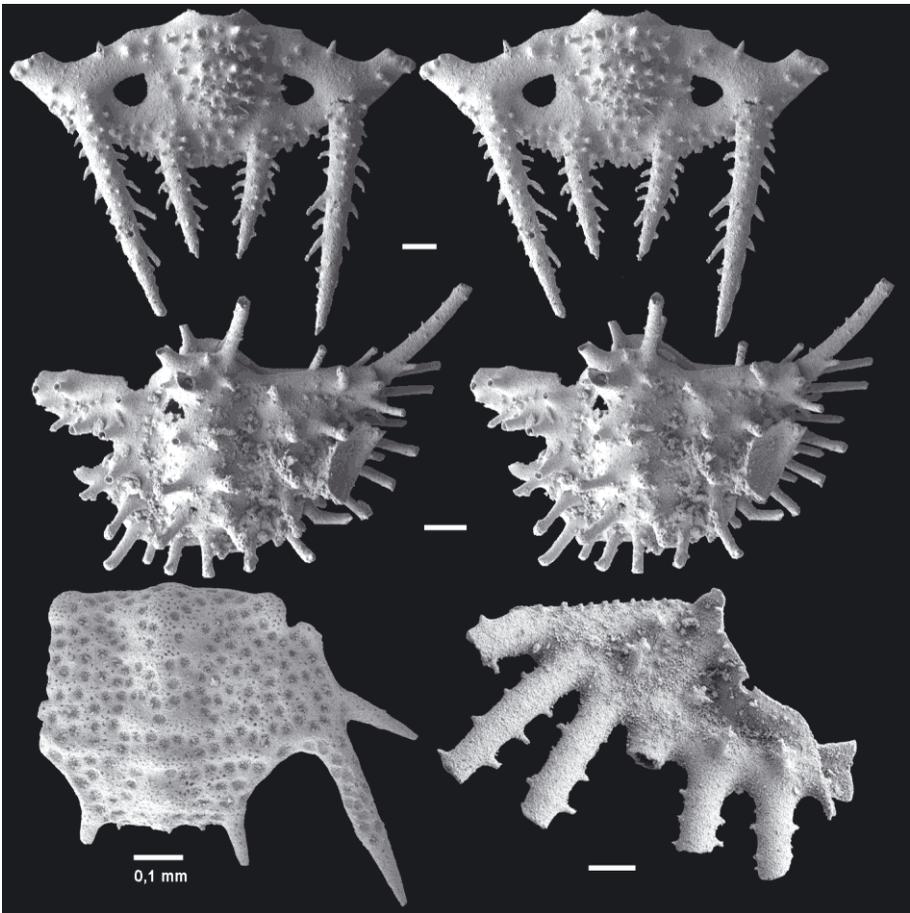
Mitteilungen der Gesellschaft für Geschiebekunde

[www.geschiebekunde.de](http://www.geschiebekunde.de)

29. Jahrgang

Hamburg/Greifswald  
November 2013

Heft 4



## Der Öjlemyrflint (Ordoviz) – eine Mikrofossillagerstätte

Roger SCHALLREUTER & Ingelore HINZ-SCHALLREUTER

**Zusammenfassung.** An Hand von Geschieben von Gotland und Norddeutschland wird die Bedeutung des Öjlemyrflints als Mikrofossillagerstätte herausgestellt. Einige neue Taxa (Ostrakoden, Holothurien, Problematica) werden neu beschrieben.

**Abstract.** Based on geschiebes (glacial erratic boulders) from the Isle of Gotland (Baltic Sea), the Isle of Sylt (Northern Sea) and Northern Germany the Öjlemyrflint is considered as a microfossil lagerstätte. Few new taxa (ostracodes, holothurians and problematica) are described.

### Präambel

Die Entdeckung der für ordovizische Verhältnisse einzigartig erhaltenen Ostrakodenfauna des Öjlemyrflints ist nur den glücklichen Umständen zu verdanken, daß Cohen & Deecke um die Wende des 19. und 20. Jahrhunderts entsprechende Aufsammlungen auf Gotland vorgenommen hatten und diese später in der *Nordischen Sammlung* des Instituts aufbewahrt wurden, wobei die Ostrakoden erst Mitte der 60er Jahre des 20. Jahrhunderts nach Auflösung von Flintmaterial in Flußsäure durch den Erstautor entdeckt wurden. Dies geschah zu einem Zeitpunkt, als eigene Aufsammlungen aus politischen Gründen nicht möglich waren, so daß nur auf das im Institut deponierte Material zurückgegriffen werden konnte und ist ein schönes Beispiel dafür, wie notwendig selbstlose Aufsammlungen für mögliche z u k ü n f t i g e Untersuchungen sein können und wie wichtig die Schaffung und Erhaltung entsprechender musealer Einrichtungen zu dessen Aufbewahrung ist. Entsprechende Aufsammlungen werden heutzutage meist von privater Seite getätigt; die Sicherung solchen Materials obliegt jedoch nach wie vor dem Staat durch Schaffung geeigneter Archive und musealer Einrichtungen. In welchem Maß er dieser Aufgabe gerecht wird, ist ebenfalls ein Maßstab für das kulturelle Niveau einer Nation.

### Einleitung

Eine F o s s i l l a g e r s t ä t t e ist jedes Vorkommen von Fossilien in ungewöhnlicher Anzahl oder ungewöhnlicher Erhaltung (ZIEGLER 1975: 42). Die meisten Fossilagerstätten sind durch Makrofossilfunde bekannt geworden. Mikrofossilien kommen naturgemäß, da allgemein die Individuenzahl mit abnehmender Größe zunimmt, häufiger in großen Mengen vor. Diese Vorkommen werden deshalb aber noch nicht als Lagerstätte bezeichnet. Wenn aber ein ausgezeichneter Erhaltungszustand hinzukommt, kann man solche Vorkommen durchaus auch als Fossillagerstätte bezeichnen, wie z.B. der skandinavische Orsten oder die Phosphatlagerstätte des Georgina Basins, Australien mit ihren Weichkörpererhaltungen. Beide Lagerstätten gehören zum Typ der Konservatlagerstätte. Der Öjlemyrflint mit seinem gesteinsbil-

---

Titelbild (**Abb. 1**; S. 105). Pygidien von Trilobitenlarven aus dem Öjlemyrflint, z..T. nicht ganz vollständig – aus Geschieben gewonnen mittels Flußsäure. Oben (GG 396-1) und Mitte (GG 396-2) Stereopaare. Geschiebe Val 136 (GG 396-1), Wie 1 (GG396-2) und G287 (GG 396-3a und b).

denden Bestand ausgezeichnet erhaltener hochdiverser Hartteile im Mikrofossilbereich ist dagegen als Konzentratlagerstätte einzustufen. Die in ihm enthaltenen kalkigen und organischen Fossilien werden durch Fließsäurepräparation gewonnen.

Die Grenze zwischen Mikrofossilien und Makrofossilien ist naturgemäß nicht scharf, sie wird bei etwa 5 mm angesetzt. Auch die untere Grenze zu den Nannofossilien ist willkürlich, sie liegt bei etwa 0,05 mm (50 nm). Innerhalb dieser Grenzen liefern fast alle Tier- und Pflanzengruppen Mikrofossilien, und zwar (SCHALLREUTER 1985D: 77)

- e c h t e Mikrofossilien, d.h. Mikroorganismen, die ausgewachsen (adult) kleiner als 5 mm sind, wie z.B. die meisten Foraminiferen oder Ostrakoden

- o n t o g e n e t i s c h e Mikrofossilien, Entwicklungsstadien von Makrofossilien (z.B. Larven, Eier, Samen usw.) und

- u n e c h t e Mikrofossilien, die Teile von Makrofossilien repräsentieren, z.B. Skelettelemente (Sklerite) oder natürliche Bruchstücke sowohl von Außen- als auch Innenskeletten, Schalen, Hüllen usw.

Die Trennung zwischen Makro- und Mikrofossilien geht quer durch viele Organismengruppen, die verschiedene Arten von Mikrofossilien liefern können. Die Trilobiten z.B. liefern sowohl echte, ontogenetische als auch unechte Mikrofossilien. Andererseits gibt es unter den echten Mikrofossilgruppen auch Riesen, die zu den Makrofossilien gehören, wie z.B. die Leperditien unter den Ostrakoden, (deren Zugehörigkeit zu diesen aber manche Autoren in Zweifel stellen), oder die Nummuliten und Fusulinen bei den Foraminiferen.

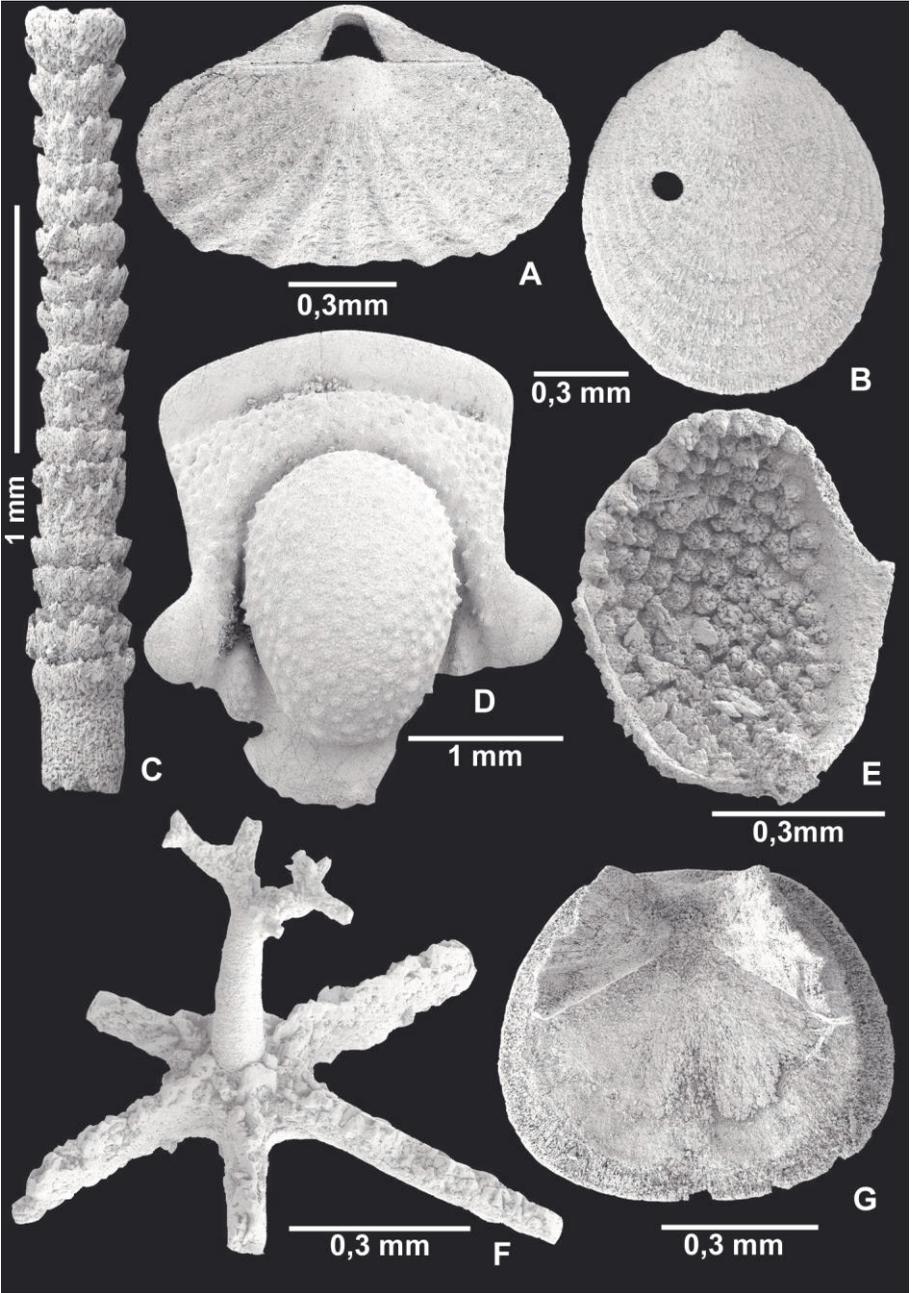
Aus dem Öjlemyrflint lassen sich Mikrofossilien aller drei Gruppen gewinnen, und zwar von Kalkfossilien als auch von in organischer Substanz erhaltenen Fossilien, untergeordnet auch von in Kieselsäure erhaltenen Fossilien. Phosphatische Mikrofossilien gehen i.d.R. verloren.

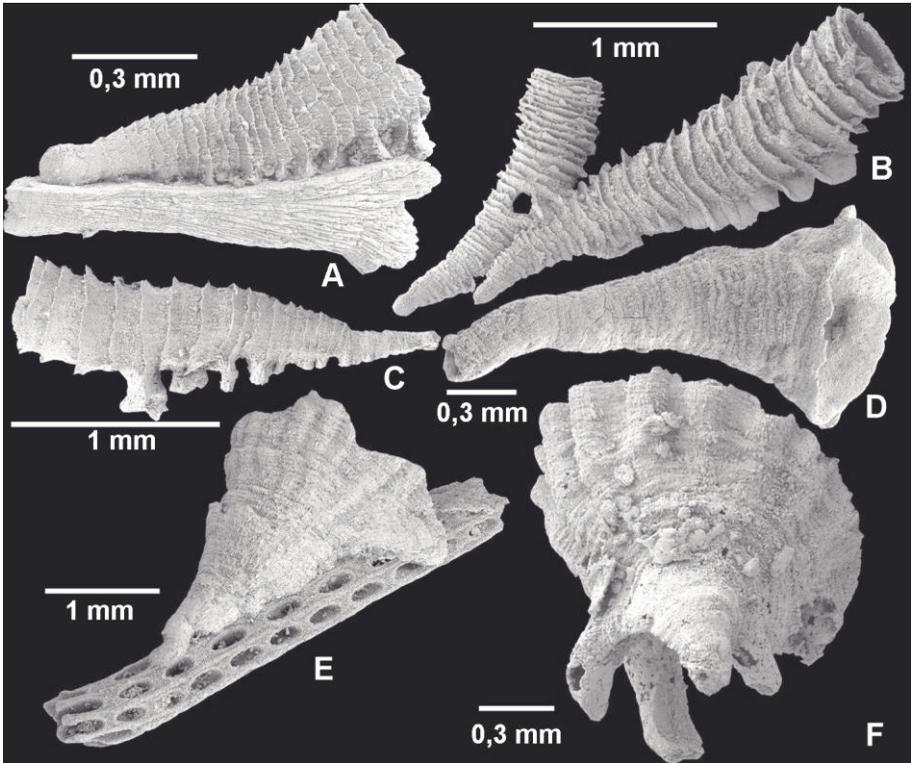
### **Geologischer und Stratigraphischer Überblick**

Öjlemyrflinte sind ausschließlich als Geschiebe bekannt. Benannt wurden diese speziellen Feuersteine nach dem Torfmoore Öjle Myr (Eulenmoor) auf der Insel Gotland, wo im Sommer 1897 O. W. WENNERSTEIN eine „ganze Masse von Kalksteingeschieben, welche Graptoliten und Partien aus Feuerstein enthielten“ (WIMAN 1901: 149), fand. Im Frühjahr 1898 studierte WIMAN dann selbst das Vorkommen bei Öjle Myr und informierte sich über die Verbreitung des Feuersteins auf Gotland (l.c.).

Neben den Vorkommen von Feuersteingeschieben bei Kopparsvik und bei Wisby, erwähnt er auch zahlreiche andere Lokalitäten auf Gotland (Ostsee), wo sie besonders häufig an der NW-Küste sind (WIMAN 1901: 158-160; Abb. 4). Das Vorkommen auf Gotland war lange Zeit das einzig bekannte. Nach seiner Übersiedlung von der ehemaligen DDR nach Hamburg konnte der Erstautor Öjlemyrflinte auch unter den Lavendelblauen Hornsteinen der Insel Sylt (Nordsee) und vom westlichen Niedersachsen nachweisen.

Die Bildung der Feuersteine, d.h. die Art und Weise der Verkieselung ist bislang noch unbekannt. Grundsätzlich können drei Typen nach ihrem Verwitterungsgrad unterschieden werden: der Gotländer Typ ist weitgehend unverwittert. Aus ihm können organische Fossilien gewonnen werden und die kalkigen Skelettreste liegen unverändert in kalkiger Form vor. Der Wielener Typ enthält ebenfalls organische





**Abb. 3** Aufwachsende Mikrofossilien. **A – C** *Cornulites* sp. auf *Corynotrypa* (A), auf anderem *Cornulites*-Exemplar (B) und isoliert (C) (GG 396-6b, -6c und -10a); **D – F** *Cornulites* ? sp. mit drei Aperturen (D), auf Bryozoe aufgewachsen (D) und mit Umklaklerungsfüßchen (F) (GG 396-6b, -11 und -12). Geschiebe G2 (C), G16 (F), G153 (E) und G287 (A,B,D).

**Abb. 2** (S. 108) Verschiedene Mikrofossilien aus dem Ölemyrflint. **A** Artikulater Brachiopod mit Stielloch (GG 396-4); **B** inartikulater Brachiopod mit Anbohrung (GG 396-5); **C** stachelförmiges Mikrofossil unbekannter systematischer Stellung, (GG 396-6a); **D** Trilobitenglabella (GG 396-7); **E** Fragment eines Trilobitenauges von innen (GG 396-3c); **F** Schwammsklerit (GG 396-8a); **G** Mollusken-Operculum (GG 396-9). Geschiebe G16 (B), G153 (G), G287 (C, E, F) und unbekannt (A, D).

Fossilien, allerdings sind die primär kalkigen Organismenreste verkieselt. Beim Braderuper Typ sind die Kalkfossilien ebenfalls verkieselt, aber darüber hinaus fehlen auch organische Reste (HINZ-SCHALLREUTER & ERLER 2012).

Nach der bisher bekannten Mikrofauna gehört der Öjlemyrflint ins oberste späte Ordovizium. Bei der Stufenzuordnung werden – je nach Organismengruppe – die Pirgu (z.B. THORSLUND & WESTERGAARD 1938, SCHALLREUTER ) oder Porkuni Stufe (z.B. WIMAN 1901) vorgeschlagen.

### **Die Mikrofauna und –flora des Öjlemyrflints und ihre Gewinnung**

WIMAN (1896:25) war der erste, der Öjlemyrflinte mit Flußsäure (HF) aufbereitete, v.a., um Graptolithen zu gewinnen. Aus den kalken beschrieb er verkieselte Mikro-fossilien, die er mittels Salzsäure herauslöste, die aber weniger gut erhalten sind. Seltsamerweise erwähnt er nicht die reiche Fauna von Kalkfossilien, die bei der Auf-bereitung der Flinte mit Flußsäure anfallen. Er ist daher zu vermuten, daß er, da er wohl nur die Graptolithen gewinnen wollte, die Flinte mit HF und vorher mit Salzsäure (HCl) behandelte, was zu einem Verlust der ursprünglich kalkigen Organismenreste führte.

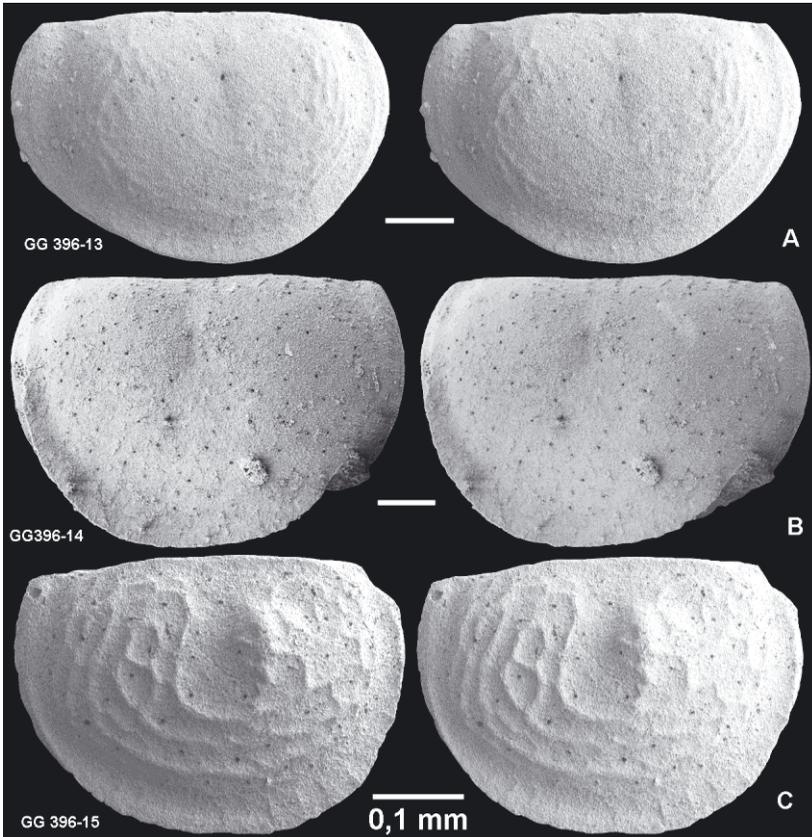
Zur Isolierung der Mikrofossilien wird 40%ige HF verwendet und der Rückstand fraktioniert gesiebt. Die Verweildauer in der Säure ist je nach Geschiebe unterschiedlich und reicht von wenigen Stunden bis zu 14 Tagen.

An Mikrofossilien treten u.a. auf: Algen (SCHALLREUTER 1980a, 1983b; SCHALLREUTER & HILLMER 1990), Melanoskleriten (SCHALLREUTER 1981, 1990B; HANSCH & al. 1994), Chitinozoen (EISENACK 1968; GRAHN 1982; SCHALLREUTER 1986A: 5), Acritarcha (EISERHARDT 1984, 1985, 1986, 1991A, 1991B, 1992), Skolecodonten (SCHALLREUTER 1982A; HANSCH & al. 1994; HINZ-SCHALLREUTER & ERLER 2012), Graptolithen (WIMAN 1901), Cornulitiden (Abb. 3A-F; WIMAN 1901; HANSCH & al. 1994), Bryozoen (Abb. 3E; WIMAN 1901; SPJELDNAES 1984; HILLMER & SCHALLREUTER 1986B; HILLMER & SCHALLREUTER 1987; HANSCH & al. 1994), Machaeridier (SCHALLREUTER 1985A), Trilobiten [Abb. 1, 2D-E; WIMAN 1901; SCHALLREUTER 1983: Taf. 1 Fig. 4 (= Fig. 3 in der Taf.-Erklärung S. 138); HANSCH & al. 1994]; Brachiopoden (Abb. 2A-B; WIMAN 1901; HANSCH & al. 1994), Crinoiden, Schwammnadeln (Abb. 2F; SCHALLREUTER 1983; HANSCH & al. 1994), Holothurien (SCHALLREUTER 1975A; HANSCH & al. 1994; REICH 2010), Echinoidea (SCHALLREUTER 1983, 1989, 1990; HANSCH & al. 1994), Mollusken (Abb. 2G), *Ancientia* (SCHALLREUTER 1981B) und andere Problematika (Abb. 2C) und v.a. Ostrakoden (Muschelkrebse), die vom Erstautor seit 1967 und seit 1990 gemeinsam mit der Zweitautorin untersucht wurden.

## Neue Taxa aus dem Öjlemyrflint

### **OSTRACODA**

**Abkürzungen:** L = Länge, H = Höhe (ohne die den SR überragenden Skulpturen), Hm maximale Höhe, VoE = Vorder-, HiE = Hinterende, DR = Dorsal-, SR = Schloßrand, BL = Basislinie (Exemplare mit einem Vecon), SD = subsequente Festlegung.



**Abb. 4** **A** *Gryphiswaldensia anodata* sp.n., Holotypus. **B** *Gryphiswaldensia visbya* (SCHALLREUTER,1969), linke Klappe, L 0,91 mm, Geschiebe Sy104. **C** *Gryphiswaldensia plicata* (SCHALLREUTER,1969), rechte Klappe, L 0,42 mm, Geschiebe Val136. Stereopaare.

***Gryphiswaldensia* SCHALLREUTER,1965**

Typusart: *Gryphiswaldensia gryphiswaldensis* SCHALLREUTER,1965 (Backsteinkalk).

***Gryphiswaldensia anodata* sp.n.**

Derivatio nominis: nach dem fehlenden Präadductor-nodus (PAN).

Holotypus: Rechte tecomorphe Klappe, GG 396-13 – Abb.4A.

Locus typicus: Sylt.

**Stratum typicum.** Geschiebe Sy271.

**Material:** 17 Klappen aus dem Geschiebe Sy271.

**Dimensionen & Proportionen:** Holotypus: L 537, H 335, Hm 343 µm, L:H 1,60.

**Definition:** Größe mindestens – 0,54 mm. Gestalt ziemlich hoch. Deutliche Plica, kein PAN. Oberfläche retikuliert, besonders vorn und hinten im mittleren Bereich.

**Bemerkungen:** Die Art kann zusammen mit *G. wilnoiensis* (NECKAJA, 1952) und *G. plicata* SCHALLREUTER, 1969 vorkommen (z.B. im Geschiebe Sy271), die sich aber v.a. deutlich durch den PAN von der neuen Art unterscheiden. *G. visbya* SCHALLREUTER, 1969 aus dem Öjlemyrflint weist weder einen deutlichen PAN, noch eine Retikulation auf.

**Vorkommen:** s.o.

### ***Borina* gen.n.**

**Derivatio nominis:** willkürliche Buchstabenkombination

**Typusart:** *Borina erra* sp.n.

#### ***Borina erra* sp.n.**

**Derivatio nominis:** willkürlich nach dem Vorkommen in Geschieben (Erratika) gebildet.

**Holotypus:** Exemplar GG 396-16a – Abb. 5A.

**Locus typicus:** Insel Gotland.

**Stratum typicum.** Geschiebe Val144.

**Material:** >20 Exemplare aus den Geschieben Val34, Val136, Val144, Sy115 und Sy187.

**Dimensionen & Proportionen** [L, H (in mm), L:H]: Holotypus: 0,39, 0,23, 1,72; Paratypus: 0,39, 0,23, 1,71.

**Definition:** Größe mindestens – 0,41 mm. Sulcus breit, reicht ventral bis zur Mitte. Posteroventrallobus unscheinbar, posteroventral am deutlichsten abgegrenzt.

**Bemerkungen:** Die neue Art ähnelt manchen *Borbina*-Arten, z.B. *iB. plicata* (KRAUSE, 1891) (Lectotypus: SCHALLREUTER & HINZ-SCHALLREUTER 2013: Abb. 3F).

Diese Art wird jedoch größer, und der S2 ist gerader.

Bei *B. ornata* ist der Posteroventrallobus kleiner, hinten deutlicher abgegrenzt und mit einem kurzen Dorn versehen. Der Sulcus ist außerdem nur auf einen Teil der dorsalen Hälfte beschränkt (SCHALLREUTER 1968B: Abb. 8 Fig. 1).

#### ***Borina grandisu* sp.n.**

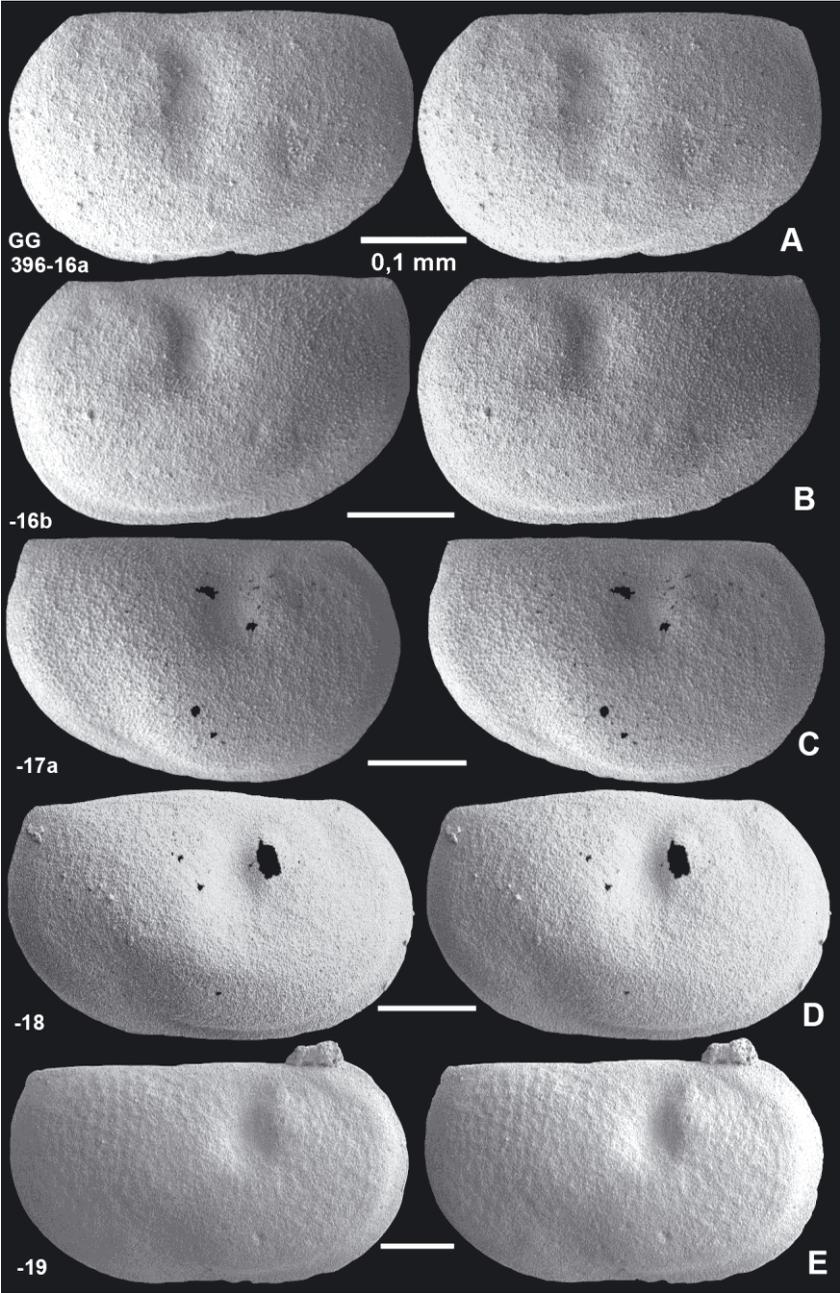
**Derivatio nominis:** nach dem gegenüber der Typusart größeren Sulcus.

**Holotypus:** Exemplar GG 396-19 – Abb. 5E.

**Locus typicus:** Insel Gotland.

**Stratum typicum.** Geschiebe G6.

**Material:** Holotypus.



**Dimension & Proportion** [L, H (in mm), L:H]: Holotypus: 0,54, 0,28, 1,92.

**Definition:** Größe mindestens –0,41 mm. Sulcus breit, reicht ventral bis zur Mitte. Posteroventrallobus unscheinbar, posteroventral am deutlichsten abgegrenzt.

**Bemerkungen:** Von *Bolbina ornata* unterscheidet sie sich durch einen größeren Sulcus und einen andersartigen Umriß (SCHALLREUTER 1968B: Abb. 4 Fig. 1).

### ***Eocytherella* BONNEMA, 1933**

**Typusart:** *Cytherella troedssoni* BONNEMA, 1933 (Monotypie, IRZN Art. 18.3; SCHALLREUTER 1980: 18).

**Bemerkungen:** *E. tenera* LINNARSSON, 1869 von Röstänga, Schonen, wird größer (-1,85 mm; TROEDSSON 1918: 47), und die hintere Rippe bildet einen Halbboogen, besonders in der dorsalen Hälfte (o.c.: Taf. 2 1, 3).

*Pseudoancora* SIDARAVIČIENĖ, 1979 (nom.n. pro *Ancora* SIDARAVIČIENĖ, 1971) unterscheidet sich von *E.* durch die Entwicklung einer kurzen kantenartigen oder nodusartigen Rippe auch vorn (GAILITE 1970: Taf. 1 Fig. 10a-b; MEIDLA 1996: Taf. 27 Fig. 12). *P. parovina*: MEIDLA, 1996 aus der Nabala-Stufe Estlands besitzt hinten eine stärker bogenförmige Rippe und eine glatte Oberfläche (l. c.: Fig. 12).

### ***Eocytherella karina* sp.n.**

**Derivatio nominis:** Zu Ehren von Prof. Dr. Karin Schallreuter und in Anlehnung an die Morphologie der Art.

**Holotypus:** Rechte Klappe, GG 396-20a – Abb.6A.

**Locus typicus:** Sylt.

**Stratum typicum:** Geschiebe Sy115.

**Material:** 3 Klappen aus dem Geschiebe Sy115.

**Dimensionen & Proportionen:** (L,H in mm; L:H (berechnet vor der Ab- bzw. Aufrundung): Holotypus, rechte Klappe, 0,51 – 0,26, 2,00; Paratypus, linke Klappe, 0,48, 0,23, 2,03; Larve, rechte Klappe 0,39,0,20, 2,00.

**Definition:** Große mindestens –0,52 mm. Gestalt lang. Vorn am höchsten, sehr leichtes Vecon, hinten mit einem kantenartigen Wulst senkrecht zum geraden DR.

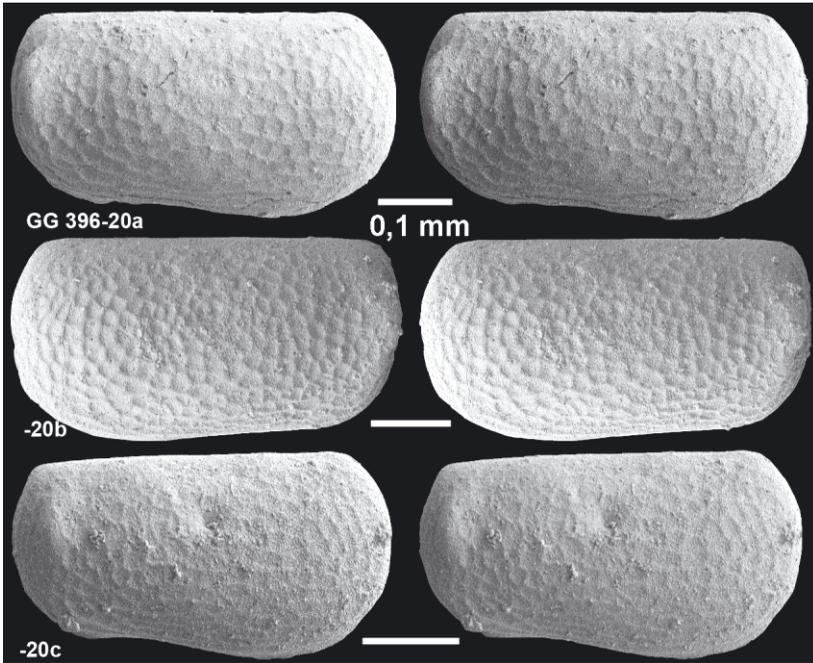
**Bemerkungen:** Die Art ist charakterisiert durch den kantenartigen Wulst am Hinterende der Klappe.

*E. troedssoni* wird wesentlich größer (–1,35 mm) und ist etwas stärker skulptiert. (TROEDSSON 1918: Taf. 2 Fig. 3).

**Vorkommen:** s.o.

---

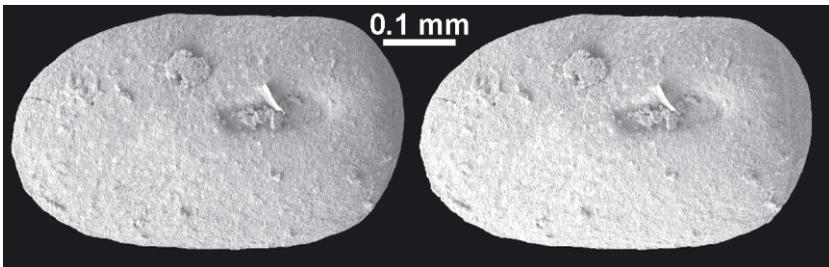
**Abb. 5** (S. 112) *Borina erra* sp.n. **A** Holotypus, **B** Paratypus, linke Klappe (GG 396-16b), **C** rechte Klappe (GG 396-17a), Länge (L) 0,41 mm; **D** rechte Klappe (GG 396-18), L 0,41 mm; **E** *Borina grandisu* sp.n., Holotypus. Geschiebe Val144 (A,B), Val34 (C,D), G6. Stereopaare.



**Abb. 6** *Eocytherella karina* sp.n. **A** Holotypus, rechte Klappe; **B** Paratypus, linke Klappe; **C** rechte Klappe. Lateralansichten. Stereopaare.

***Eocytherella brigittewuerfeli* sp.n.**

Derivatio nominis: Zu Ehren von Dr. Brigitte Würfel, Wolgast.  
 Holotypus: Linke Klappe, GG 396-21 – Abb. 7.



**Abb. 7** *Eocytherella brigittewuerfeli* sp.n. Holotypus, linke Klappe in Lateralansicht. Stereopaar.

L o c u s t y p i c u s : S y l t .

S t r a t u m t y p i c u m : G e s c h i e b e S y 1 8 7 .

M a t e r i a l : 1 K l a p p e a u s d e m G e s c h i e b e S y 1 8 7

D i m e n s i o n e n & P r o p o r t i o n e n : L 5 2 4 H 2 9 9  $\mu$ m, L:H 1,75.

D e f i n i t i o n : G r o ß e m i n d e s t e n s – 0,53 mm. G e s t a l t m ä ß i g h o c h b i s m ä ß i g l a n g . V o r d e r e r D o r s a l w i n k e l >> h i n t e r e r . S 2 d i c h t a m D R w e n i g h i n t e r d e r a b g e r u n d e t e n v o r d e r e n D o r s a l e c k e . V o E e n g e r g e r u n d e t a l s H i E . G r ö ß t e B r e i t e h i n t e n . H i n t e n i n d e r M i t t e a b g e r u n d e t e K a n t e , d a v o r L a t e r a l f l ä c h e v e r d i c k t m i t e i n e r a n n ä h e r n d h o r i z o n t a l e n f i s s u m a r t i g e n F u r c h e . O b e r f l ä c h e g l a t t .

B e m e r k u n g e n : D i e A r t i s t c h a r a k t e r i s i e r t d u r c h d i e h i n t e r e h o r i z o n t a l e R i n n e .

V o r k o m m e n : s . o .

### ***Bulbosclerites* KNÜPFER, 1968**

T y p u s a r t : *B. longa* KNÜPFER, 1968 (OD, KNÜPFER 1968: 13); Kalkbank der Grä-fenthaler Serie, Oberordoviz, Thüringen.

### ***Bulbosclerites bicratorum* sp.n.**

1986	<i>Bulbosclerites unicornis</i> (NECKAJA, 1952) – SCHALLREUTER: 28(p.); Taf. 7 Fig. 9
------	---

D e r i v a t i o n o m i n i s : c r a t e r , l a t . – K r a t e r ; n a c h d e n b e i d e n K r a t e r - ä h n l i c h e n E i n s e n k u n g e n i n d e r N ä h e d e r K l a p p e n e n d e n .

H o l o t y p u s : R e c h t e K l a p p e , G G 4 0 0 - 3 3 9 0 – S C H A L L R E U T E R 1 9 8 6 C : T a f . 7 ( S . 2 2 8 b z w . 2 8 ) F i g . 9 .

L o c u s t y p i c u s : S y l t .

S t r a t u m t y p i c u m . G e s c h i e b e S y 1 8 8

M a t e r i a l : E i n G e h ä u s e u n d 6 7 K l a p p e n a u s d e m G e s c h i e b e S y 1 8 8 .

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; parallel zum SR), L:H]:

H o l o t y p u s : L 0,73 mm; GG 396-16: 0,73, 0,37, 2,00; GG 396-17: linke Klappe (GG 396-23) 0,71, 0,32, 2,25.

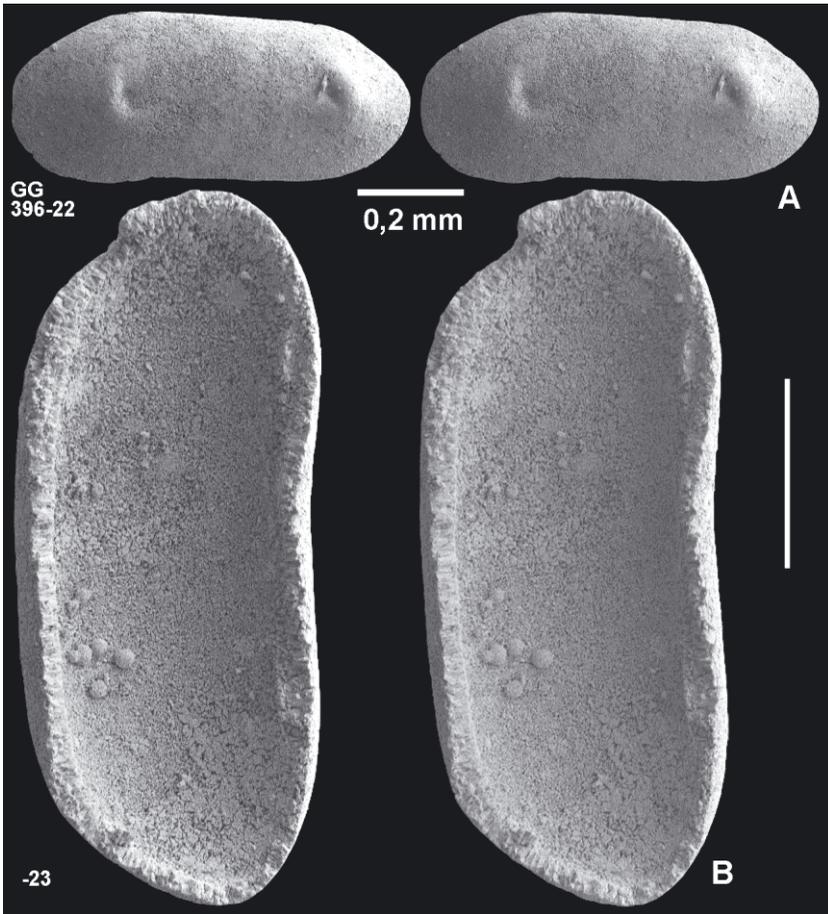
D e f i n i t i o n : G r o ß e m i n d e s t e n s – 0,73 mm. G e s t a l t l a n g b i s s e h r l a n g . V o r n u n d h i n t e n m i t z w e i p u n k t f ö r m i g e n E i n s e n k u n g e n , d i e j e w e i l s v o r n b z w . h i n t e n v o n e i n e r w a l l f ö r m i g e n R i p p e b e g r e n z t w e r d e n .

K l e i n e L a r v e n v o n *Rectella carinaspinata* h a b e n e i n e n ä h n l i c h e n U m r i ß w i e *Bulbosclerites*, u n t e r s c h e i d e n s i c h v o n d i e s e m j e d o c h d u r c h d i e h ö h e r e G e s t a l t u n d d e n D o r n , d e r T e i l d e r P o s t e r o v e n t r a l r i p p e i s t .

B e m e r k u n g e n : D e r 1 9 8 6 a l s l i n k e K l a p p e v o n *B. unicornis* (NECKAJA, 1952) a b g e b i l d e t e H o l o t y p u s s t e l l t i n W i r k l i c h k e i t – w i e a u s d e m U m r i ß e r s i c h t l i c h – e i n e r e c h t e K l a p p e d a r , w i e d i e a b g e b i l d e t e r e c h t e K l a p p e v o n *B. unicornis*, v o n d e r s i c h d e u t l i c h d u r c h d e n f e h l e n d e n p o s t e r o d o r s a l e n S t a c h e l u n t e r s c h e i d e t . W i e j e n e A r t (SCHALLREUTER 1980:Taf.7,76 Fig. 2) b e s i t z t a u c h d i e n e u e A r t a n d e n l i n k e n K l a p p e n i n n e n z w e i S t o p p e r (A b b . 7 B ) .

D i e T y p u s a r t b e s i t z t e i n e h ö h e r e G e s t a l t (H o l o t y p u s : L : H 1,67) u n d e i n e n v e n t r a l g e l e g e n e n b u l b a r t i g e n S t a c h e l (KNÜPFER 1968: Taf. 6 Fig. 4a-b).

V o r k o m m e n : s . o .



**Abb. 8** *Bulbosclerites bicratorum* sp.n. Linke Klappen (GG 396-22 und -23) in Lateral- (A) und Innenansicht (B), Geschiebe Sy188. Stereopaare.

Wegen der Merkmalsarmut und Variation ist die Systematik der Podocopa z.T. problematisch und „Lumping“, d.h. die Zusammenfassung ähnlicher Formen zu einer Art, ist nicht angebracht, obwohl es die Stratigraphie erleichtert. Gerade die Variation verführt zum Lumping, besonders dann, wenn sich in bestimmten Merkmalen die Gauss'schen Kurven überschneiden, wie z.B. bei dem von SCHALLREUTER & HINZ-SCHALLREUTER (in SCHALLREUTER & al. 2007: Abb. 7) dargestellten Beispiel. Der Aufwand für eine exakte Bestimmung ist in diesen Fällen besonders hoch und erfordert zudem reiches Material, möglichst aus einer Probe, was häufig nicht gegeben ist. Gute Beispiele für große Ähnlichkeiten und damit Verwechslungsmöglichkeiten bilden die nachfolgend beschriebenen Arten.

*Rectella* NECKAJA, 1958

Typusart: *Mica inaequalis* NECKAJA, 1952.

Synonym: *Mica* NECKAJA, 1952 (Homonym).

***Rectella abdominalis* sp.n.**

1979	new genus, Gen. n. sp. n. – SCHALLREUTER: 26; Taf.1 Fig.9
2011	gen. n. sp. n.: Schallreuter, 1979 (Pl. 1, figs 6, 9) – SCHALLREUTER & HINZ-SCHALLREUTER: 212 [non fig. 6]

Derivatio nominis: Nach der posteroventralen Aufblähung.

Holotypus: Disartikuliertes Gehäuse, GG 396-27 – Abb. 8D.

Locus typicus: Vale, NW-Gotland; Geschiebe (Strandgeröll).

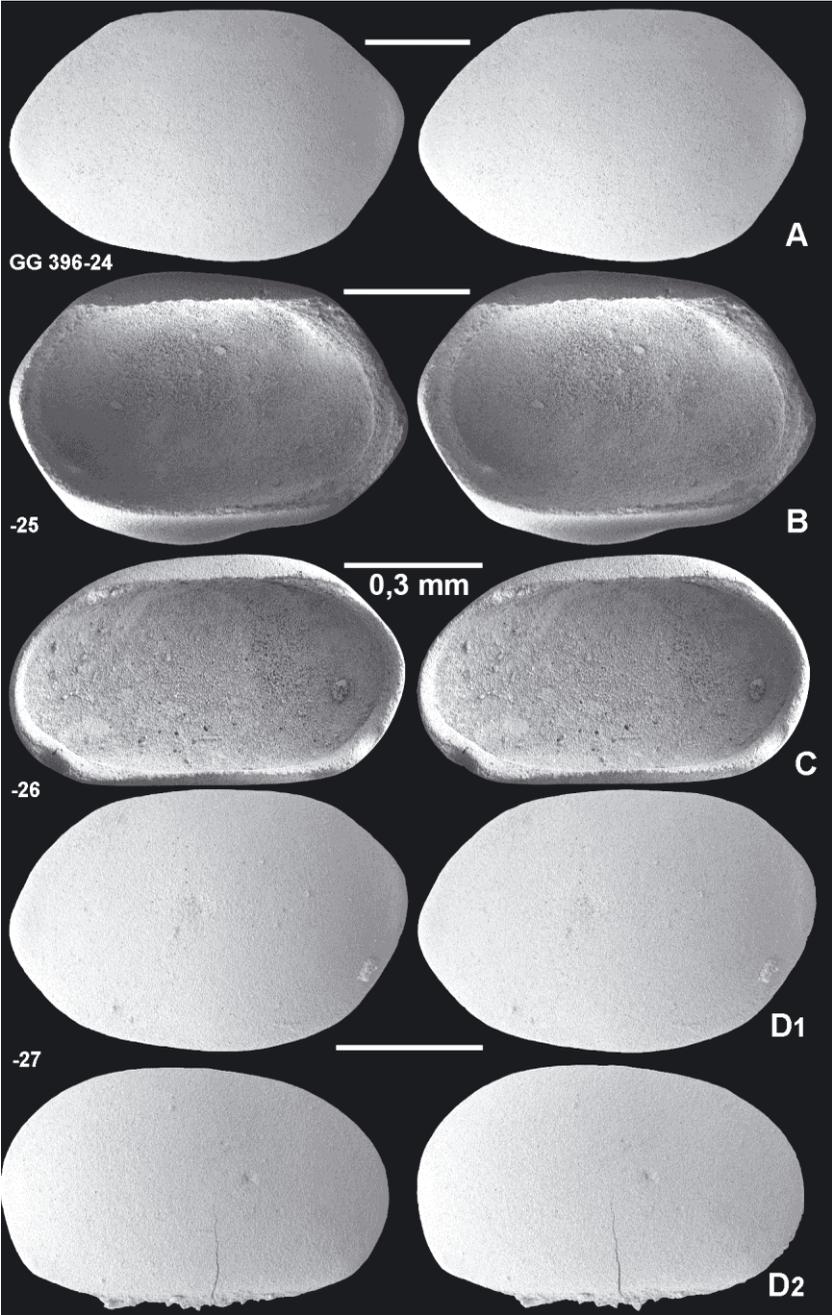
Stratum typicum: Geschiebe Val-146; Öjlemyrflint.

Material: Geschiebe Val-146.

Definition: Mindestens -1,09 mm. Umriß der linken Klappen abgerundet-sechseckig durch die abgerundet-zugespitzten Enden und die einander etwa parallelen SR und VeR, kein deutliches Vecon. Epiclines Dorsum an beiden Klappen. Größte Breite etwas hinter der Mitte, nicht sehr stark aufgebläht. Linke Klappe mit zwei Stoppem, denen in der rechten Klappe ± deutliche Stopperkerben gegenüberstehen können.

Vergleich. Die Art gehört zu den schwierig zu bestimmenden und abgrenzbaren Arten. Sie ähnelt sehr *Trianguloschmidtella posterolatissima*, mit der sie zusammen vorkommen kann. Diese ist ovaler, ungleichmäßiger konvex und wird relativ breiter. Die Enden sind stärker abgerundet. Die jüngeren Larven weisen oft posteroventral eine abgerundete Rippe auf (SCHALLREUTER 1972: Abb. 2; 1968: Taf. 7 Fig. 4). MEIDLA (1996: 129) hält genannte Art für ein jüngeres Synonym von *Microcheilinella lubrica* (STUMBUR, 1956). Andererseits errichtet er für ähnliche Exemplare *Microcheilinella pirguensis*. Der Holotypus dieser Art, ein Gehäuse (Tartu Os2927) (MEIDLA 1996: Taf.27 Fig. 10) ähnelt sehr Larven von *T. posterolatissima* (SCHALLREUTER 1872: Abb. 2 Fig- 4-5). Ob *T. posterolatissima* jedoch ein Synonym von *M. lubrica* ist, sei dahingestellt. Der Holotypus ersterer ist größer (1,08 mm) als der von *B. lubrica* (0,98 mm), bei der deutliche äußere Stopprippen zu fehlen scheinen.

Die Typusart von *Trianguloschmidtella* SARV, 1963, *T. triangulolata* SARV, 1963 aus der Oandu-Stufe Estlands, besitzt ventrale Lappen und bei den linken Klappen innen zwei Stopper, wodurch sie sich als typische Podocope ausweist. Außer der Typusart wurden nur noch *T. posterolatissima* SCHALLREUTER, 1972 und *T. horrida* SIDARAVIČIENĖ, 1975 beschrieben. MEIDLA (1996: 134) jedoch hält letztere für ein Synonym der Typusart. Ein wesentliches Merkmal der Typusart ist die ventrale Rippe, wodurch der dreieckige Querschnitt z.T. bedingt ist. Auch die Larven von *T. posterilatissima* weisen ventral eine kantenartige Rippe auf, allerdings nur hinten.



***Rectella spindeliformis* sp.n.**

1996	<i>Rectella romboformis</i> Neckaja, 1966 – MEIDL: Taf.30 Fig.9
------	---

**Derivatio nominis:** Nach der spindelförmigen Gestalt.

**Holotypus:** Linke Klappe, GG 396-10A – Abb. 9A.

**Locus typicus:** Insel Gotland, Geschiebe.

**Stratum typicum:** Geschiebe 794.

**Dimensionen & Proportionen** [L, H (in mm), L:H] von *R. abdominalis*: Holotypus: 1,09, 0,68, 1,60; abgebildete Stücke: Abb. 9B: 0,91, 0,61, 1,49.

**Definitio:** Mindestens –1.03 mm lang, Gestalt der größten Klappen lang bis sehr lang. Enden zugespitzt. Rechte Klappe posteroventral mit einer ± deutlichen, abgerundeten, kielartigen Rippe, die in Lateralsicht die linke Klappe überragt. Linke Klappe innen mit zwei Stopperrn.

**Beziehungen:** Die Art ist sehr ähnlich *R. romboformis*, mit der sie zusammen vorkommen und verwechselt werden kann. Beide werden etwa gleich groß (*R. romboformis* mindestens – 1,05 mm), die neue Art unterscheidet sich aber deutlich durch die länglichere Gestalt, die zugespitzten Enden und die posteroventrale Rippe der rechten Klappe.

**Dimensionen & Proportionen** [L, H (in mm), L:H]

von *R. spindeliformis*: Holotypus, Abb. 10A: 1,03, 0,46, 2,21, Geschiebe (Gesch.) 794; Abb. 10B: 0,95, 0,44, 2,16, Gesch. Sy187; Abb. 10C: 0,88, 0,40, 2,20, Gesch. G30; Abb. 10D: 0,90, 0,45, 2,00, Gesch. G30; Abb. 10E: 0,90, 0,41, 2,18, Gesch. G30.

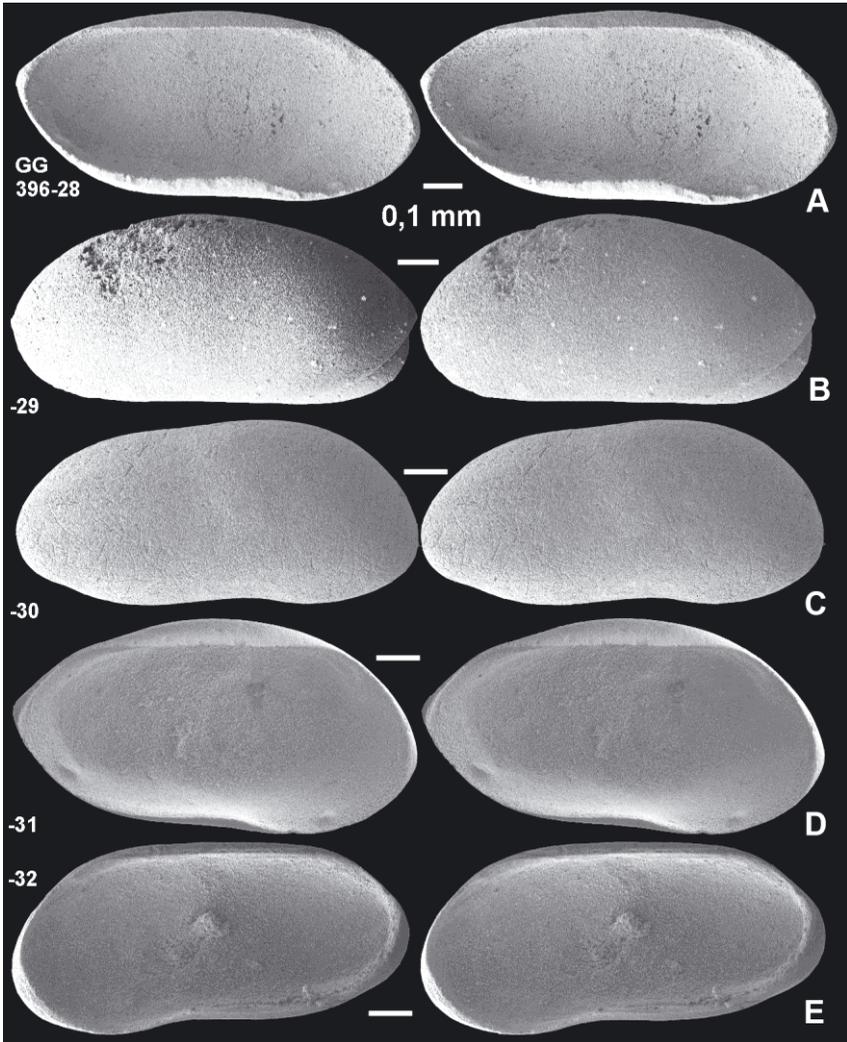
von *R. romboformis*: Abb. 10A VNIGRI 953-18: 1,00, 0,45, 2,22 (n. NECKAJA 1966: 52), L:H 1,70 (n. o.c.; Taf. 9 Fig. 6a); Abb. 10B: 0,78, 0,41, 1,89; Abb. 10C: 0,82, 0,43, 1,89; Abb. 10 D: 0,95, 0,52, 1,84; Abb. 10E: 0,98, 0,59, 1,66; linke Klappe (LK): 1,05, 0,57, 1,84, Geschiebe (Gesch.) G30; IK: 1,01 0,54, 1,88, Gesch. G30; Gehäuse: 0,98, 0,59 1,66, Gesch. G8, LK: 0,95, 0,57, 1,66, Gesch. G30.

---

**Abb. 9** *Rectella abdominalis* sp.n. (S. 118) **A** Holotypus, linke Klappe; **B** Paratypus, linke Klappe; **C** Paratypus, rechte Klappe; **D** Gehäuse: D1 linke Klappe, D2 rechte Klappe. Lateral- und Innenansicht (B, C). Stereopaare. Geschiebe Val34 (B, C) und G287.

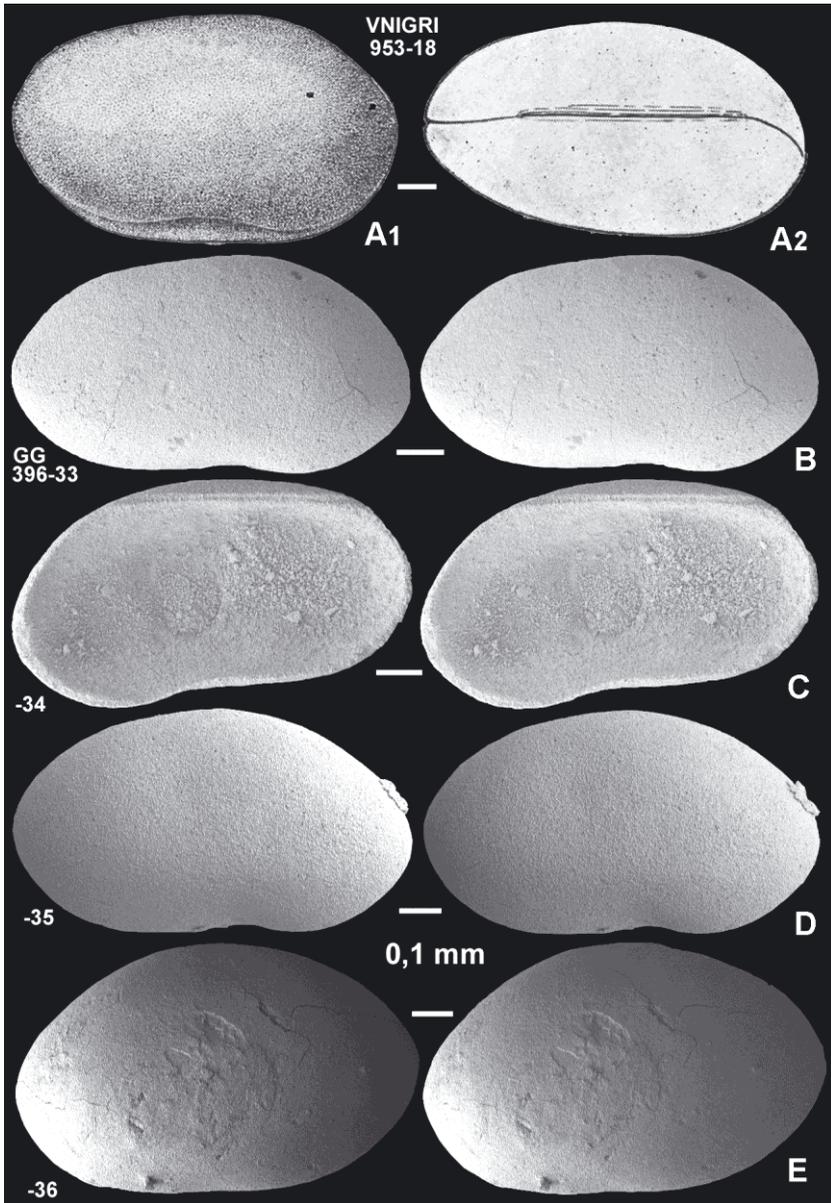
9C: 0,85, 0,48, 1,76; Geschiebe (Gesch.) Val34; Abb. 9D1: linke Klappe; 0,86, 0,56, 1,51, und Abb.9D2: rechte Klappe: 0,79, 0,46, 1,72, Gesch. G287; GG 400-1244: L 0,88, Ges. G35. Nicht abgebildet: linke Klappe, Gesch. 794 GG396-46: 1,02, 0,46, 2,12; Gehäuse GG396-47, Gesch. Sy17: 0,95, 0,44, 2,16; rechte Klappe, G G30: 0,95, 0,43, 2,23.

**Abb. 10** *Rectella spindeliformis* sp.n. **A** Linke Klappe von innen, **B** Gehäuse vom links, **C** rechte Klappe von außen, **D** linke Klappe von innen, **E** rechte Klappe von innen. (B –E Stereopaare).



### Spiniate Podocopa

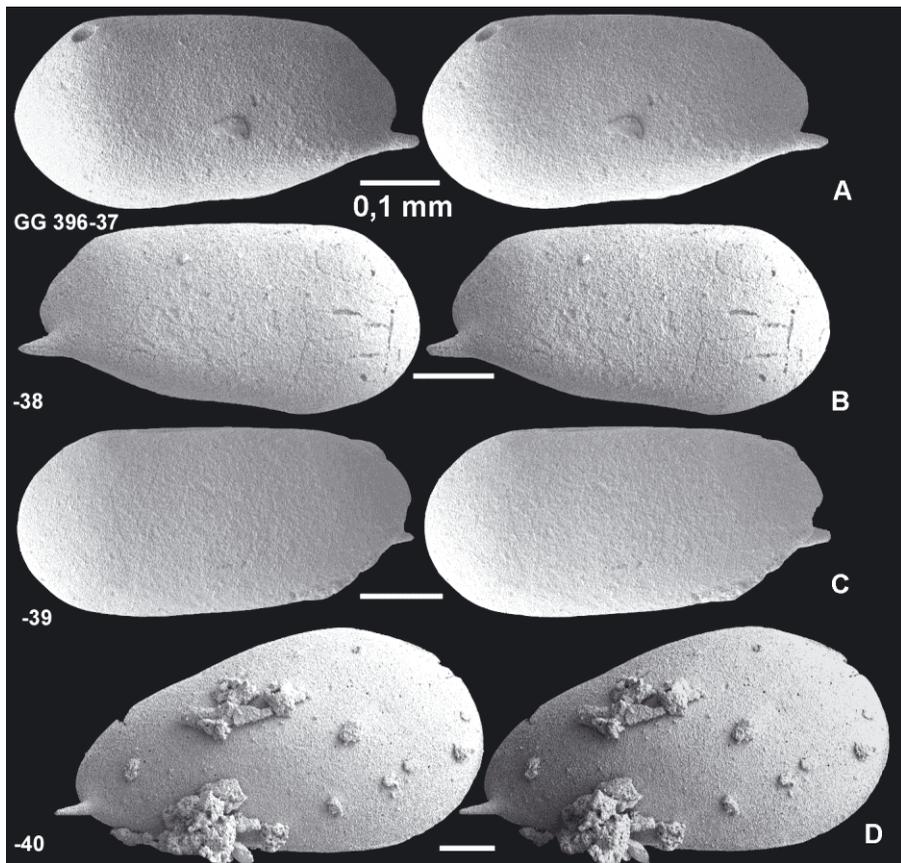
Viele Podocopa weisen Dornen oder Stacheln auf (*Steusloffina cuneata*, *Spinobairdia spina* u.a.) – meist aber nur an einer Klappe hinten. Der Unterschied zwischen Dornen und Stacheln wurde bereits dargelegt (SCHALLREUTER1977: 38; Abb. 3). Durch die Bedornung/Bestachelung entstehen viele Homöomorphien, besonders dann, wenn diese diffizilen Skulpturen bei der Aufbereitung verloren gehen. Daher ist Lumping in diesen Fällen unangebracht.



**Abb. 11** (S. 121) *Rectella romboformis* (NECKAJA, 1966). **A** Holotypus, Gehäuse von rechts und dorsal (NECKAJA 1966: Taf. 9 Fig. 6a-5), L 1,00 mm, Oberordoviz Litauens; **B–C** rechte Klappen von außen und innen, L 0,78 bzw. 0,82 mm; **D** rechte Klappe von außen, L 0,95 mm; **E** Gehäuse von links, L 0,98 mm. Geschiebe G8 (D,E), G287 (B,C). (B–E Stereopaare).

*Rectella pseudokaufmanni* sp.n.

2011	<i>Psudorayella ? kaufmanni</i> Sch., 1975 – SCHALLREUTER & HINZ-SCHALLREUTER: 211 (Nr.105)
------	---



**Abb. 12 A-C** *Rectella pseudokaufmanni* sp.n. Klappe von links (A) L (parallel zum BL) 0,49 mm, Paratypus, rechte Klappe (B), L (parallel zur BL) 0,46 mm, und Holotypus, Gehäuse von rechts (C). L 0,47 mm A-C Geschiebe Val136. **D** *Pseudorayella ? kaufmanni* SCHALLREUTER, 1975; Neotypus, rechte Klappe von rechts, L (parallel zur BL) 0,73 mm, Geschiebe G30.

**Derivatio nominis:** Homöomorph zu *P. ? kaufmanni*.

**Holotypus:** Gehäuse, GG 396-41 – Abb.12C.

**Locus typicus:** Insel Gotland, Geschiebe.

**Stratum typicum:** Geschiebe Val136.

**M a t e r i a l:** >400 K und einige G aus 11 Geschieben von Gotland, Sylt und dem westlichen Niedersachsen [G287 (3), Val34 (6), Val136 (23), Val144 (31), Val146 (4), Val160 (1), Sy97 (3), Sy187 (269), S188 (1). Wie1 (38), Wie2 (42)].

**D i m e n s i o n e n & P r o p o r t i o n e n** [L (parallel zum SR), H (in mm), L:H]: Abb. 11A: 455, 220, 2,07; Abb. 11B: 475, 238, 2,00; Abb. 11C: 469, 220, 2,13.

**D e f i n i t i o n:** Mindestens –0.48 mm lang, Gestalt der größten Klappen lang bis sehr lang. Enden zugespitzt. Rechte Klappe posteroventral mit einem kurzen, nach hinten gerichteten Dorn.

**B e z i e h u n g e n:** Die neue Art wurde bisher zu SCHALLREUTER, 1975 gestellt, welche ebenfalls einen posteroventralen Dorn aufweist. Von letzterer unterscheidet sich die neue Art aber hauptsächlich durch ihre kleinere Größe und den Umriß mit dem gerundeten Posterodoralrand. Der Vorderrand ist außerdem wesentlich steiler und anteroventral ist eine Rippe ausgebildet. Im Gegensatz dazu ist die wesentlich größere *Pseudorayella ? kaufmanni* nach hinten stärker zugespitzt, hat einen mehr ovalen Umriß und kürzeren SR, und der Dorn ist darüber hinaus relativ feiner (Abb. 11D; SCHALLREUTER 1975B: Abb. 1 Fig. 7-8).

**B e m e r k u n g e n:** Alle isolierten Klappen mit einem Dorn sind RK. Das einzige vorhandene Gehäuse trägt allerdings an der LK einen Dorn. Es könnte sich dabei um einen Fall von Inversion handeln.

**V o r k o m m e n:** s. Material.

Merkmale	<i>kaufmanni</i>	<i>Pseudokaufmanni</i>
Größe	Holotypus 1,00 mm Neotypus 0,73 mm	– 0,49 mm
Gestalt	mäßig lang (Holotypus) – ziemlich lang (Neotypus)	lang – sehr lang
Umriß	DR konvex, bildet keine deutliche ad Ecke, hinteres ventrales zugespitztes Ende eng gerundet	DR gerade, relativ deutliche ad Ecke, hinteres ventrales zugespitztes Ende weniger stark zugespitzt

### ***Kroemmelbeinia valensis* SCHALLREUTER, 1985**

1985	<i>Kroemmelbeinia valensis</i> SCHALLREUTER sp. nov. – 12-15; Taf. 12,20 Fig. 1-2, 12,22 Fig. 1-2
2011	<i>Kroemmelbeinia valensis</i> Sch., 1985 – SCHALLREUTER & HINZ-SCHALLREUTER: Tab.1 (S. 211 Nr. 87)

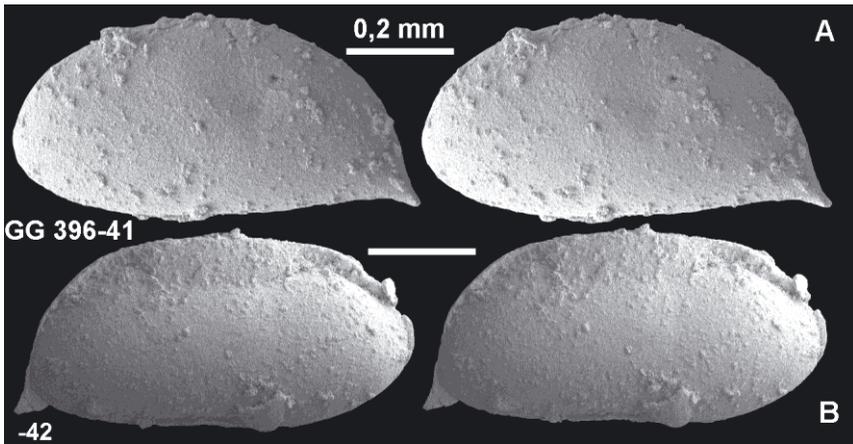
Holotypus: Gehäuse (GG 400-2943), SCHALLREUTER 1985B: Taf. 12,22 Fig. 1.

Locus typicus: Strand von Vale, NW-Gotland, lat. 57° 48' N 18°26' E.

Stratum typicum: Geschiebe Val34 (>10), G287 (>25), Val144 (>100), Sy97 (2), Wie2 (9).

Dimensionen & Proportionen [Länge L (parallel zur BL), H, L:H] der abgebildeten Larven: 0,71, 0,36 1,98; 0,69, 0,33, 2,08.

Definition: Mindestens –0,71 mm. Gestalt lang bis sehr lang. Linke Klappe mit einem posteroventralen, nicht kompakten Dorn.



**Abb. 13** *Kroemmelbeinia valensis* SCHALLREUTER, 1985 **A** Linke Klappe einer Larve; **B** Gehäuse einer Larve von links. Stereopaare.

Vorkommen: s.o.

Bemerkungen: *Kroemmelbeinia valensis* wurde erstmals vor annähernd 30 Jahren vom Erstautor beschrieben. Sie wird hier nochmals als Beispiel für die Gruppe der seltenen, linksspinaten Podocopa aufgeführt.

#### HOLOTHUROIDEA

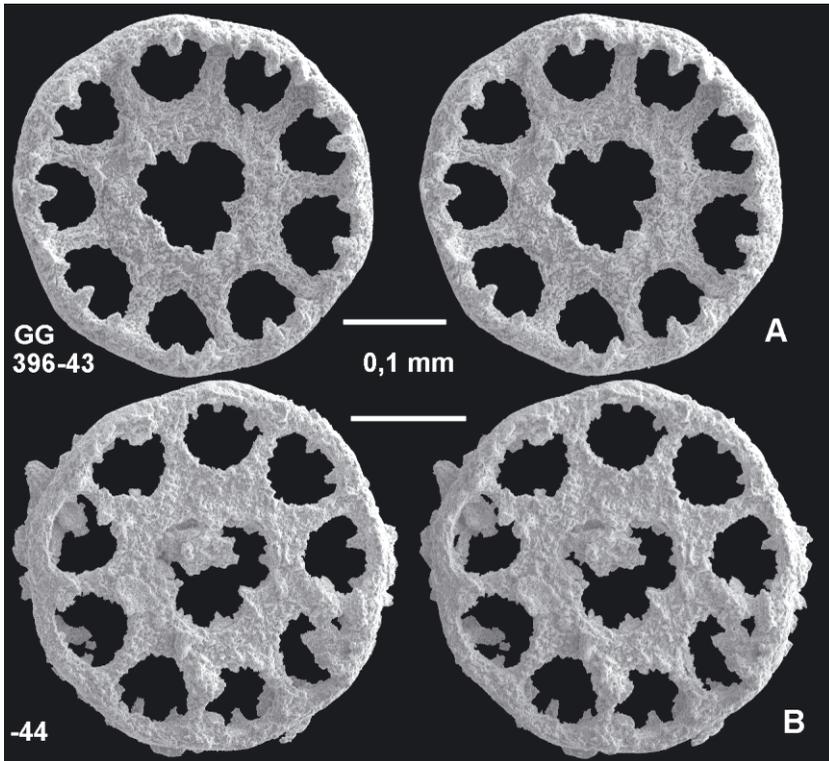
Die Holothurien des Öjlemyflints sind, wie viele andere Gruppen auch, noch nicht monographisch bearbeitet wurden, wie viele andere Gruppen auch. Bisher wurde nur eine Art beschrieben und lichtmikroskopisch (SCHALLREUTER 1975A) sowie beiläufig als REM-Mikrographie (SCHALLREUTER 1982) abgebildet. Wie die unten beschriebene Unterart vermuten läßt, sind möglicherweise phylogenetische Entwicklungstrends zu erkennen, die (mikro)stratigraphische und damit geschiebekundliche Bedeutung haben könnten.

#### *Mercedescaudina triperforata asternata* ssp. n.

1987	<i>Mercedescaudina triperforata</i> SCHALLREUTER, 1968 (ssp.n.?) – SCHALLREUTER: 31
------	---

**D e r i v a t i o n o m i n i s:** nach dem fehlenden Stern in der Nabe.

**H o l o t y p u s:** Vollständiger Sklerit, GG 396-41 – Abb. 15A.



**Abb. 14** *Mercedescaudina triperforata asternata* ssp. n. **A** Holotypus, Breite (B) 0,34 mm. **B** Paratypus, von der Gegenseite; B 0,32 mm; Geschiebe G30. (B –E Stereo-paare).

**L o c u s t y p i c u s:** Insel Gotland.

**S t r a t u m t y p i c u m.** Geschiebe G30.

**M a t e r i a l:** Holo- und Paratypus aus dem Geschiebe Sy30 (weiteres Material verschollen).

**D i m e n s i o n e n:** Holotypus:0,34 mm, Paratypus 0,32 mm.

**D e f i n i t i o n:** Größe mindestens – 0,34 mm. Nabe ohne durchgehende Speichen, Speichen rudimentär vorhanden.

**B e m e r k u n g e n:** Die abgebildeten Sklerite (Abb. 14) ähneln *Mercedescaudina triperforata* (SCHALLREUTER, 1968A) aus dem Backsteinkalk, bei der die Nabe drei Poren aufweist (Namen von Gattung und Art). Bei den abgebildeten Stücken aus dem Öjlemyrflint fehlen jedoch in der Nabe durchgehende Speichen, so dass nur eine Pore vorhanden ist. Trotz der geringen Unterschiede, werden diese Sklerite als eigene Unterart angesehen, da sie anscheinend stratigraphische Bedeutung haben.

Die Speichen sind offensichtlich während der Phylogenese verloren gegangen. Die Art ist auch durch phylogenetische Größenzunahme gekennzeichnet [*M. triperforata triperforata*: normale Sklerite maximal 0,23 mm, im Ø 0,17 mm (SCHALLREUTER 1968A: 523); 1982B: Abb.; HANSCH & al. 1994: Abb. 6S].

*M. mostleri* SCHALLREUTER, 1975A aus den Öjlemyrflintgeschieben 794 und G4 weisen im Außenteil des Ringes nur 6 Poren auf (SCHALLREUTER 1975A: Abb. 1 Fig. 1-4).  
V o r k o m m e n: s.o.

### PROBLEMATICA

*Sphaeropetatus* gen. n.

T y p u s a r t: *Sphaeropetatus sphaericus* gen. & sp.n.

### *Sphaeropetatus sphaericus* sp.n.

1979	<i>Melopetatus syltensis</i> gen.n. sp. n. Modifiziertes Exemplar – SCHALLREUTER: 133; Abb. 4-6
------	---

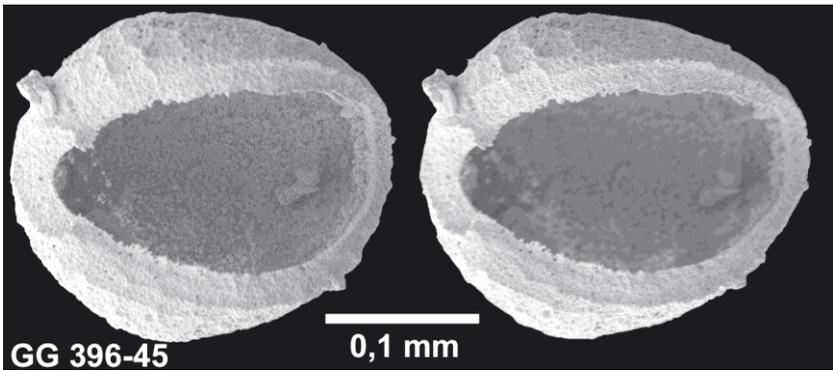


Abb. 15 *Sphaeropetatus sphaericus* sp.n. Holotypus. Stereopaar.

Derivat io n o m i n i s: nach der annähernd kugelförmigen Gestalt.

H o l o t y p u s: Exemplar GG 396-43 – Abb. 15.

L o c u s t y p i c u s: Insel Gotland.

S t r a t u m t y p i c u m. Geschiebe G287.

M a t e r i a l: <10 Exemplare aus den Geschieben G287, Sy2.

D i m e n s i o n e n: Holotypus: L 245 µm.

D e f i n i t i o n: Größe mindestens –0,25 mm. Bilateral symmetrisch. Gestalt kugelförmig mit einer relativ schmalen, diskusförmigen Öffnung, die von einer schmalen Krempe umrandet ist, die an einem Ende nicht geschlossen ist und dort an beiden Enden flügelartig endet. Oberfläche retikuliert.

**B e m e r k u n g e n:** *Melopetanus syltensis* SCHALLREUTER, 1979 bildet nur eine Halbkugel, besitzt eine nicht unterbrochene Krempe und eine glatte Oberfläche (SCHALLREUTER 1979: Abb. 1, 2.7 (non 4, wie in der Abb.-Erklärung angegeben).

## Literatur

- ABUSHIK AF, NECKAJA AI, POSNER VM, SCHNEIDER GF, TILKINA KF, SAMOILOVA RB & SMIRNOVA RF, POLENOVA EN, MANDELSTAM MI & LÜBIMOVA PS [АБУШИК АФ, НЕЦКАЯ АИ, ПОЗНЕР ВМ, ШНЕЙДЕР ГФ, ТИЛЬКИНА КФ, САМОЙЛОВА РБ И СМИРНОВА РФ, ПОЛЕНОВА ЕН, МАНДЕЛЬШТАМ МИ и ЛЮБИМОВА ПС] 1958 Новые роды и виды остракод - Труды Всесоюзного нефтяного научно-исследовательского геологоразведочного института [ВНИГРИ] **115** [Микрофауна СССР **9** (Вопросы систематики и описание новых видов, родов и подсемейств фораминифер и остракод)]: 232-299, 6 Taf., 4 Abb., Ленинград.
- BONNEMA JH 1933 Über paläozoische Ostracoden. – Zeitschrift für Geschiebeforschung **9** (3): 150-156, Leipzig.
- EISENACK A 1968 Mikrofossilien eines Geschiebes der Borkholmer Stufe, baltisches Ordovizium, F2 – Mitteilungen aus dem Geologischen Staatsinstitut Hamburg **37**: 81-94, Taf. 23-25, 11 Abb., Hamburg.
- EISERHARDT K-H 1984 *Carinatosphaeridium* n. g. (Acritarcha) aus einem Öjlemyr-Flintgeschiebe Gotlands (ob. Ordoviz.) [*Carinatosphaeridium* n. g. (Acritarcha) from an Öjlemyr flint of Gotland (uppermost Ordovician)] – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie (Monatshefte) **1984** (9): 521-528, 4 Abb., Stuttgart.
- EISERHARDT K-H 1985 *Orthosphaeridium rectangulare* (EISENACK 1963) (Acritarcha) aus einem Öjlemyrflint-Geschiebe (Schweden) – Mitteilungen aus dem Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Hamburg **59** (1): 137-154, 2 Taf., 1 Abb., Hamburg.
- EISERHARDT K-H 1986 *Palaeohystrichosphaeridium wimani* (EISENACK 1968) n. g. – ein ordovizischer Dinoflagellat? [*Palaeohystrichosphaeridium wimani* (EISENACK 1968) n. g. – an Ordovician dinoflagellate?] – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie (Monatshefte) **1986** (3): 175-191, 6 Abb., Stuttgart.
- EISERHARDT K-H 1991 Sphaeromorphe Zysten und Phycomata aus Öjlemyrflint-Geschieben (Oberordoviz, Gotland/Schweden), Teil 1 [Sphaeromorphitic cysts and phycomata from Öjlemyrflint erratics (Upper Ordovician, Gotland/Sweden), part 1] – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie (Monatshefte) **1991** (7): 381-401, 24 Abb., Stuttgart.
- EISERHARDT K-H 1991 Sphaeromorphe Zysten und Phycomata aus Öjlemyrflint-Geschieben (Oberordoviz, Gotland/Schweden), Teil 2 [Sphaeromorphitic cysts and phycomata from Öjlemyrflint erratics (Upper Ordovician, Gotland/Sweden), part 2] – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie (Monatshefte) **1991** (10): 579-596, 23 Abb., Stuttgart.
- EISERHARDT K-H 1992 Die Acritarcha des Öjlemyrflintes [The Acritarchs of the Öjlemyrflint] – Palaeontographica (Abteilung B) **226** (1/6): 132 S., 15 Taf., 17 Abb., 3 Tab., Stuttgart.
- GAILITE L [ГАЙЛИТЕ ЛК] 1970 Остракоды кулдигской пачки верхнего ордовика Латвии (Ostracodes from the Kuldīga Member of the Upper Ordovician of Latvia) – Григялис АА и др. (Ред.) [GRIGELIS AA & al. (Red.)] (Палеонтология и стратиграфия Прибалтики и Белоруссии [Palaeontology and Stratigraphy of the Baltic and the Byelorussia] **2**: 19-31, 1 Taf., Вильнюс [Vilnius] (Минтис [Mintis]).
- GAILITE L [ГАЙЛИТЕ Л] 1975 Новые виды остракод верхнего ордовика Латвии (New Species of Ostracoda from Upper Ordovician of Latvia) – Григялис АА (Ред.) [GRIGELIS AA (Red.)] (Фауна и стратиграфия палеозоя и мезозоя Прибалтики и Белоруссии [The Fauna and Stratigraphy of Paleozoic and Mesozoic of Baltic and Byelorussia] **3**: 45-57, 2 Taf., Вильнюс [Vilnius] (Минтис [Mintis]).
- GRAHN Y 1982 Caradocian and Ashgillan Chitinozoa from the Subsurface of Gotland – Seriges Geologiska Underdökning (C) **787** [Arsbok **76** (1)] 66 S., 23 Abb., Uppsala.
- HANSCH W, SCHALLREUTER R, HINZ-SCHALLREUTER I & LIERL H-J 1994 Nordische Geschiebe Zeugen der Eiszeit – museo **7**: 58 S., 69 Abb., Heilbronn (Städt. Museen). [SCHALLREUTER & HANSCH: 12-19; SCHALLREUTER & HINZ-SCHALLREUTER: 27-36, 41-49, 55-57].
- HENNINGSMOEN G 1954 Upper Ordovician Ostracods from the Oslo Region, Norway - Norsk Geologisk Tidsskrift **33** (1/2): 69-108, 6 Taf., 4 Abb., (1 Tab.), Oslo.
- HILLMER G & SCHALLREUTER R 1986 New Ordovician Bryozoan Faunas from Baltoscandia – Abstracts **7th** International Bryozoological Conference: 24, Bellingham (West. Washington Univ.), August 4, 1986.
- HILLMER G & SCHALLREUTER R 1987 Ordovician Bryozoans from Erratic Boulders of Northern Germany and Sweden – Papers of the **7th** International Conference on Bryozoa Bellingham 1986 [ROSS JRP (ed.) Bryozoa: Present and Past]: 113-119, 3 Abb., Bellingham, WA (West. WA Univ.), August 1987.
- HINZ-SCHALLREUTER I & ERLER D 2012 Scolecodonten aus oberordovizischen Öjlemyrflintgeschieben von Gotland (Scolecodonts from Upper Ordovician Öjlemyrflint glacial erratics of Gotland) – Zeitschrift für Geologische Wissenschaften **40** (1): 57-81, 14 Abb., Berlin.

- HINZ ICU, KANYGIN AV & SCHALLREUTER REL On *Chegetella chegitunica* KANYGIN – A Stereo-Atlas of Ostracod Shells **17** (2) 17: 85-88, 2 Taf., London 31st December 1990.
- KRAUSE A 1889 Ueber Beyrichen und verwandte Ostracoden in unterasilurischen Geschieben. - Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft **41** (1): 1-26, Taf.1-2, Berlin.
- KRAUSE A. 1891a Die Ostrakoden der silurischen Diluvialgeschiebe. - Wissenschaftliche Beilage zum Programm der Luisenstädtischen Oberrealschule zu Berlin. Ostern 1891. Programm Nr. **101**: 24 S., Berlin (R.Gaertners Verlagsbuchhandlung).
- KRAUSE A 1891c Beitrag zur Kenntnis der Ostrakoden-Fauna in silurischen Diluvialgeschieben. - Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft **43** (2): 488-521, Taf.29-33, 1 Tab., Berlin.
- KRAUSE A 1892 Neue Ostrakoden aus märkischen Silurgeschieben. – Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft **44** (3): 383-399, Taf.21-22, 1 Tab., Berlin.
- KRAUSE A 1897 Ueber die Ostrakodenfauna eines holländischen Silurgeschiebes. – Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft **48** [1896] (4): 932-939, Taf.25, Berlin
- KNÜPFER J 1968 Ostracoden aus dem Oberen Ordovizium Thüringens – Freiburger Forschungshefte (C Paläontologie) **234** [Autorenkollektiv: Zur Paläontologie und Biostratigraphie des Paläozoikums und Mesozoikums Europas Teil III]: 5-29, 6 Taf., Leipzig.
- KUMMEROW E 1924 Beiträge zur Kenntnis der Ostracoden und Phyllocariden aus nordischen Diluvialgeschieben – Jahrbuch der Preußischen Geologischen Landesanstalt **44** [1923]: 405-448, Taf.20-21, (1 Abb.), Berlin.
- MEIDLA T 1996 Late Ordovician Ostracodes of Estonia – Fossilia Baltica **2**: 222 S., 32 Taf., 47 Abb., 9 Tab., Tartu.
- MONIBULLAH M, AFZAL J, WILLIAMS M, MEIDLA T, SIVETER DaJ & ZALASIEWICZ JA 2010 Ostracods from Upper Ordovician (Katian) carbonate lithofacies in southwest Scotland – Geological Magazine **147** (6):919-939, 11 figs, Cambridge.
- НЕСКАЈА АИ (НЕЦКАЈА АИ) 1952 Новые виды остракод из отложений ордовика северо-западной части Русской платформы – Труды Всесоюзного нефтяного научно-исследовательского геолого-разведочного института [ВНИГРИ] (новая серия) **60** {Микрофауна СССР **5** [Фораминиферы и остракоды ордовика и девона Русской платформы]}: 217-232, 3 Taf., Ленинград/Москва.
- НЕСКАЈА АИ (НЕЦКАЈА АИ) 1958 Новые виды и роды остракод ордовика и силура северо-запада Русской платформы – Труды Всесоюзного нефтяного научно-исследовательского геолого-разведочного института [ВНИГРИ] **115** [Микрофауна СССР **9** (Вопросы систематики и описание новых видов, родов и подсемейств фораминифер и остракод)]: 349-379, 3 Taf., Ленинград.
- НЕЦКАЈА АИ (НЕСКАЈА АИ) 1966 Остракоды ордовика и силура СССР (семейства Schmidellidae, Rectellidae, Longisculidae и некоторые новые виды других семейств) - Труды Все-союзного нефтяного научно-исследовательского геолого-разведочного института [ВНИГРИ] **251**: 104 S., 12 Taf., 4 Tab., Ленинград.
- REICH M 2010 The oldest synallactid sea cucumber (Echinodermata: Holothuroidea: Aspidochirotida) – Paläontologische Zeitschrift **84** (4): 541-546, 2 Abb., Berlin/Heidelberg.
- REICH M & HAUDE R 2004 Ophiocistoidea (fossil Echinodermata): an overview – Proceedings of the 11<sup>th</sup> International Echinoderm Conference, Munich, Germany, 6–10 October 2003 [HEINZELLER T & NEBELSICK JH (eds.) Echinoderms: München]: 489-494, 4 Abb., Leiden/&c. (Balkema). [Von Gotland wird aus einem Öljemyrlintgeschiebe eine noch nicht benannte neue Gattung und Art abgebildet].
- SARV LI (САРВ ЛИ) 1959 Остракоды ордовика Эстонской ССР (Ordovician Ostracods in the Estonian S.S.R.) - Eesti NSV Teaduste Akadeemia Geoloogia Instituudi Uurimused [Академия наук Эстонской ССР Труды института] **4**: 211 S., 32 Taf., 15 Abb., 5 Tab., Tallinn.
- SARV LI 1963 Новые остракоды ордовика Прибалтики (New Ostracods from the Ordovician of East Baltic) – Eesti NSV Teaduste Akadeemia Geoloogia Instituudi Uurimused [Труды института геологии Академии наук Эстонской ССР] **13** [Палеонтология и стратиграфия палеозоя Прибалтики]: 161-188, 7 Taf., 1 Tab., Tallinn (Таллин).
- SCHALLREUTER R 1965 Neue Ostracoden aus mittelordovizischen Backsteinkalkgeschieben – Berichte der Geologischen Gesellschaft in der Deutschen Demokratischen Republik **10** (4): 479-487, 504-509, Taf. 9-11, 1 Abb., Berlin.
- SCHALLREUTER R 1967 Neue Ostracoden aus ordovizischen Geschieben [New Ostracods from Ordovician Boulders] – Geologie **16** (5) [WEHRLI-Festschrift]: 499(engl.Titel),615-631, 7 Abb., Berlin, Juni 1967.
- SCHALLREUTER R 1968A Die ältesten sicheren Holothuroideenreste (Ordoviz) – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie (Monatshefte) **1968** (9): 522-529, 3 Abb., Stuttgart, September 1968.
- SCHALLREUTER R 1968B Ordovizische Ostracoden mit geradem Schloßrand und konkavem Ventralrand – Wissenschaftliche Zeitschrift der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald (Mathematisch-naturwissenschaftliche Reihe) **17** [1968] (1/2): 127-152, 27 Abb., Greifswald 1969. [Vorausdruck in "Arbeiten aus dem Geologisch-Paläontologischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald" 1968].

- SCHALLREUTER R 1969A Neue Ostracoden aus ordovizischen Geschieben, II [New Ostracods from Ordovician Boulders, II] – *Geologie* **18** (2): 131(engl.Titel),204-215, 3 Abb., Berlin, März 1969.
- SCHALLREUTER R 1969B Neue Ostracoden aus ordovizischen Geschieben (III) [New Ostracods from Ordovician Boulders (III)] – *Geologie* **18** (3): 251(engl.Titel),344-357, 6 Abb., Berlin, April 1969.
- SCHALLREUTER R 1969C Untergattungen der Ostrakodengattung *Platylolobina* [Subgenera of the Ostracod Genus *Platylolobina*] – *Geologie* **18** (7): 773(engl.Titel),877-879, 1 Abb., Berlin, September 1969.
- SCHALLREUTER R 1971A Asymmetrische ordovizische Ostrakoden [Inequivalved Ordovician Ostracodes] – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie (Monatshefte) **1971** (4): 249-260, 8 Abb., Stuttgart, April 1971.
- SCHALLREUTER R 1971B Ostrakoden aus Öjlemyrgeschieben (Ordoviz) – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie (Monatshefte) **1971** (7): 423-431, 1 Abb., Stuttgart, Juli 1971.
- SCHALLREUTER R 1972A Weitere Ostrakoden aus Öjlemyrgeschieben (Ordoviz) – Wissenschaftliche Zeitschrift der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald (Mathematisch-naturwissenschaftliche Reihe) **21** (2) [WEHRLI-Festschrift]: 205-212, 8 Abb., Greifswald.
- SCHALLREUTER R 1972B Vier neue Arten der Ostrakodenfamilie Rectellidae – *Zoologischer Anzeiger* **188** (3/4): 254-260, 2 Abb., Leipzig.
- SCHALLREUTER R 1973 Die Ostracodengattung *Hyperchilarina* und das *Aparchites*-Problem [The ostracode genus *Hyperchilarina* and the *Aparchites* problem] – *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar* **95** (1 = 552): 37-49, 6 Abb., Stockholm, March 31, 1973.
- SCHALLREUTER R 1975A Ein neuer ordovizischer Holothuriensclerit aus Öjlemyrgeschieben der Insel Gotland [A new Ordovician holothurian sclerite from Öjlemyr Boulders of the isle of Gotland] – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie (Monatshefte) **1975** (12): 727-733, 1 Abb., Stuttgart, Dezember 1975.
- SCHALLREUTER R 1975B Ostrakoden aus Öjlemyrgeschieben (Ordoviz) II. [Ostracodes from Öjlemyr Boulders (Ordovician) II.] – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie (Abhandlungen) **150** (3): 270-293, 11 Abb. Stuttgart, Dezember 1975.
- SCHALLREUTER R 1977A Taxonomie und Phylogenie der paläozoischen Ostrakodengattung *Semibolbina* JORDAN – *Paläontologische Zeitschrift* **51** (1/2): 32-51, Taf. 5-6, 5 Abb., Stuttgart, Juni 1977.
- SCHALLREUTER R 1977B On *Cryptophyllus gutta* SCHALLREUTER – A Stereo-Atlas of Ostracod Shells **4** (1) 1: 1-8, 4 Taf., Llandudno, Wales.
- SCHALLREUTER R 1977C On *Distobolbina bispinata* SCHALLREUTER sp. nov. – A Stereo-Atlas of Ostracod Shells **4** (1) 3: 17-24, 4 Taf., Llandudno, Wales.
- SCHALLREUTER R 1977D On *Distobolbina grekoffi* SCHALLREUTER sp. nov. – A Stereo-Atlas of Ostracod Shells **4** (1) 4: 25-28, 2 Taf., Llandudno, Wales.
- SCHALLREUTER R 1977E On *Antiaechmina pseudovelata* SCHALLREUTER sp.nov. – A Stereo-Atlas of Ostracod Shells **4** (1) 5: 29-32, 2 Taf., Llandudno, Wales.
- SCHALLREUTER R 1977F Zwei neue ordovizische Podocopida (Ostracoda) und Bemerkungen zur Herkunft der Cytheracea und Cypridacea [Two new Ordovician Podocopida (Ostracoda) and remarks about the origin of the Cytheracea and Cypridacea] – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie (Monatshefte) **1977** (12): 720-734, 4 Abb. Stuttgart, Dezember 1977.
- SCHALLREUTER R 1978A Eine lomatopisthiide Ostrakode aus dem europäischen Ordoviz [A lomatopisthiid ostracod from the European Ordovician] – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie (Monatshefte) **1978** (3): 175-178, 2 Abb., Stuttgart, März 1978.
- SCHALLREUTER R 1978 B On *Duplicristatia asymmetrica* SCHALLREUTER gen. et. sp. nov. – A Stereo-Atlas of Ostracod Shells **5** (1) 7: 49-56, 4 Taf., Llandudno, Wales 30th June 1978.
- SCHALLREUTER R 1978C On *Tetradella pentaloculata* SCHALLREUTER sp. nov. – A Stereo-Atlas of Ostracod Shells **5** (1) 10: 65-72, 4 Taf., Llandudno, Wales 30th June 1978.
- SCHALLREUTER R 1978D On *Tetradella ? trilocolata* SCHALLREUTER sp. nov. – A Stereo-Atlas of Ostracod Shells **5** (1) 11: 73-80, 4 Taf., Llandudno, Wales 30th June 1978.
- SCHALLREUTER R 1978E Zwei weitere ordovizische Cytheracea (Ostracoda, Podocopida) [Two further Ordovician Cytheracea (Ostracoda, Podocopida)] – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie (Monatshefte) **1978** (9): 567-576, 4 Abb., Stuttgart, September 1978
- SCHALLREUTER R 1981A On *Lomatobolbina vonhachtorum* SCHALLREUTER sp. nov. – A Stereo-Atlas of Ostracod Shells **8** (1) 10: 51-54, 2 Taf., Llandudno,Wales 26th June 1981.
- SCHALLREUTER R 1981B On *Quadrilia (Krutatia) iunior* SCHALLREUTER subgen. et sp. nov. – A Stereo-Atlas of Ostracod Shells **8** (2) 21: 125-128, 2 Taf., Llandudno, Wales, 31st December 1981.
- SCHALLREUTER R 1981C On *Naevhithis naevus* SCHALLREUTER gen. et sp. nov. – A Stereo-Atlas of Ostracod Shells **8** (2) 23: 137-140, 2 Taf., Llandudno, Wales, 31st December 1981.
- SCHALLREUTER R 1982A On *Byrsolopsina manca* SCHALLREUTER sp. nov. – A Stereo-Atlas of Ostracod Shells **9** (1) 3: 17-20, 2 Taf., London, 16th July 1982.
- SCHALLREUTER R 1982B On *Concavhithis latosulcatus* SCHALLREUTER gen. et sp. nov. – A Stereo-Atlas of Ostracod Shells **9** (2) 18: 101-104, 2 Taf., London, December 1982.

- SCHALLREUTER R 1982C On *Gellensia nodoreticulata* SCHALLREUTER sp. nov. – A Stereo-Atlas of Ostracod Shells **9** (2) 19: 105-108, 2 Taf., London, December 1982.
- SCHALLREUTER R 1982D (Seegurke 'Mercedescaudina') – Mercedes-Benz in aller Welt **27** (5 bzw. 179): 38 [Panorama Briefe], 1 Abb., Stuttgart.
- SCHALLREUTER R 1983A Mikrofossilien aus Geschieben III. Gewinnung – Der Geschiebe-Sammler **16** (3/4): 113-143, 3 Taf., 3 Abb., Hamburg, Febr. 1983.
- SCHALLREUTER R 1983B Calcareous foraminifera from the Ordovician of Baltoscandia – Journal of micropalaeontology **2**: 1-6, 2 Taf., 2 Tab., London, July 1983.
- SCHALLREUTER R 1983C On *Reginea reginae* SCHALLREUTER gen. et sp. nov. – A Stereo-Atlas of Ostracod Shells **10** (1) 5: 21-24, 2 Taf., London, 30th June 1983.
- SCHALLREUTER R 1984 Geschiebe-Ostrakoden I [Ostracodes from erratic boulders I] – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie (Abhandlungen) **169** (1): 1-40, 5 Abb., Stuttgart, Oktober 1984.
- SCHALLREUTER R 1985A Mikrofossilien aus Geschieben IV. Machaeridier – Der Geschiebe-Sammler **18** (4): 157-171, 2 Taf., 3 Abb., Hamburg, April 1985.
- SCHALLREUTER R 1985B On *Kroemmelbeinia valensis* SCHALLREUTER sp. nov. – A Stereo-Atlas of Ostracod Shells **12** (1) 5: 19-22, 2 Taf., London 31st. May 1985.
- SCHALLREUTER R 1985C On *Piretia commasulcata* SCHALLREUTER sp. nov. – A Stereo-Atlas of Ostracod Shells **12** (1) 4: 15-18, 2 Taf., London, 31st May 1985.
- SCHALLREUTER R 1985D Mikrofossilien von Sylt – HACHT U. VON (Hg.) Fossilien von Sylt: 77-91, 5 Taf., Hamburg (I.-M. von Hacht), 1.10.1985.
- SCHALLREUTER R 1986A Geschiebe-Chitinozoen Fortsetzung – Der Geschiebe-Sammler **20** (1/2): 1-21, 4 Taf., 1 Tab., Hamburg, Mai 1986.
- SCHALLREUTER R 1986B Die Bryozoe *Sceptropora facula* aus dem Ordoviz – Geschiebekunde aktuell **2** (2): 17, 19-20, 1 Abb., Hamburg, Mai 1986.
- SCHALLREUTER R 1986C Ostrakoden aus Öljemyrflint-Geschieben von Sylt – HACHT U VON (Hg.) Fossilien von Sylt **2**: 203-232, 8 Taf., Hamburg 6.4.1987 (Inge-Maria von Hacht) [Vorabdruck: 32 S., Hamburg 8. 9.1986].
- SCHALLREUTER R 1987 Geschiebe-Ostrakoden II [Ostracodes from erratic boulders II] – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie (Abhandlungen) **174** (1): 23-53, 6 Abb., 2 Tab., Stuttgart, 18.2.1987.
- SCHALLREUTER R 1989 Ordovizische Seeigel aus Geschieben [Ordovician Echinoids from Erratic Boulders] – Geschiebekunde aktuell **5** (1): 1, 3-16, 11 Abb., Hamburg Februar 1989.
- SCHALLREUTER R 1990A Ordovizische Ostrakoden und Seeigel der Karnischen Alpen und ihre Beziehungen zu Böhmen und Baltoscandia [Ordovician ostracodes and echinoids from the Carnic Alps and their relations to Bohemia and Baltoscandia] – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie (Monatshefte) **1990** (2): 120-128, 3 Abb., Stuttgart.
- SCHALLREUTER R 1990B Organische Mikrofossilien aus Lavendelblauem Hornstein von Sylt – HACHT U VON (Hg.) Fossilien von Sylt **3**: 281-283, 1 Taf., Hamburg (Inge-Maria von Hacht) 23.3.1990.
- SCHALLREUTER R 1990C Ein problematisches Fossil von Sylt – HACHT U VON (Hg.) Fossilien von Sylt **3**: 285-303, 8 Taf., 1 Abb., Hamburg (Inge-Maria von Hacht) 23.3.1990.
- SCHALLREUTER R 1990D Ostrakoden aus Öljemyrflint-Geschieben von Sylt (2) – HACHT U VON (Hg.) Fossilien von Sylt **3**: 251-253, 1 Taf., Hamburg (Inge-Maria von Hacht) 23.3.1990.
- SCHALLREUTER R 2000 Typusarten einiger paläozoischer Ostrakoden-Gattungen [Type-Species of Some Palaeozoic Ostracode Genera] – Archiv für Geschiebekunde **2** (11): 833-839, Hamburg August 2000.
- SCHALLREUTER R 2012 *Incuhinia syltensis* – Archiv für Geschiebekunde **6** (3): 153-254, 1 Abb., Hamburg/Greifswald Januar 2012 (Versanddatum 27.1.2012).
- SCHALLREUTER R & HILLMER G 1987 Bryozoen aus Öljemyrflint-Geschieben von Sylt – HACHT U VON Fossilien von Sylt **2**: 233-247, 5 Taf., 1 Abb., Hamburg (Inge-Maria von Hacht), 6.4.1987.
- SCHALLREUTER R & HILLMER G 1990 Ordovizische Algen aus Sylter Hornsteinen – HACHT U VON (Hg.) Fossilien von Sylt **3**: 305-309, 1 Taf., Hamburg (Inge-Maria von Hacht) 23.3.1990.
- SCHALLREUTER R & HINZ-SCHALLREUTER I 2013 The Ordovician ostracodes established by Aurel Krause, Parr II – Fossil Record **16** (2): 145-169, 6 Abb., Weinheim. DOI 10.1002/mmining.201300007.
- SCHALLREUTER R, HINZ-SCHALLREUTER I, SERPAGLI E & FERRETTI A 2007 Late Ordovician Ostracodes from Sardinia and Perigondwanan Ostracode Palaeobiogeography (Oberordovizische Ostrakoden aus Sardinien und Ostrakoden-Paläobiogeographie Perigondwanas) – Zeitschrift für Geologische Wissenschaften **35** (4/5): 253-331, 15 Taf., 9 Abb., 3 Tab., Berlin. ISSN 0303-4534 D.d.P. 23.11.07
- SCHMIDT F 1858 Untersuchungen ueber die silurische Formation von Ehstland, Nod-Livland und Oesel. - Archiv fuer die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands (Serie 1 [Mineralogische Wissenschaften, nebst Chemie, Physik und Erdbeschreibung]): 2 [1858-1861] (1): 1-218, 1 Kt., Dorpat.
- SIDARAVIČIENĖ (SIDARAVIČIENE) N [СИДАРАВИЧЕНЕ НВ] 1971 Новые остракоды из среднего и верхнего ордовика Литвы (New Ostracoda from Middle and Upper Ordovician of Lithuania) – Григалис АА и др. (Ред.) [GRIGELIS AA & al. (Red.)] (Палеонтология и стратиграфия Прибалтики и Белоруссии [Palaeon-

- tology and Stratigraphy of the Baltic and the Byelorussia] **3**: 23-36, 2 Taf., 1 Abb., 1 Tab., Вильнюс [Vilnius] (Минтис [Mintis]).
- SIDARAVIČIENE (SIDARAVIČIENĖ) N [СИДАРАВИЧЕНЕ Н] 1975 Новые остракоды ордовика Южной Прибалтики (New Ordovician Ostracoda of South Baltic Area) – ГРИГЯЛИС АА (Ред.) [GRIGELIS AA (Red.)] (Фауна и стратиграфия палеозоя и мезозоя Прибалтики и Белоруссии [The Fauna and Stratigraphy of Paleozoic and Mesozoic of Baltic and Byelorussia] **3**: 21-43, 5 Taf., 1 Tab., Вильнюс [Vilnius] (Минтис [Mintis]).
- СИДАРАВИЧЕНЕ Н 1979 Новые рудовое название остракод – Палеонтологический журнал **1979** (3): 127, Москва.
- SIDARAVIČIENE NV [SIDARAVIČIENĖ] 1980 AS A New Ostracodan Generic Name – Paleontological Journal **13** [1979] (3): 382, Silver Spring, MD.
- SPJELDNAES N 1984 Upper Ordovician Bryozoans from Ojl Myr, Gotland, Sweden – Bulletin of the Geological Institute University of Uppsala (N.S.) **10**: 1-66, Uppsala.
- STEUSSLOFF A 1895 Neue Ostrakoden aus Diluvialgeschieben von Neu-Brandenburg. - Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft **46** (4): 775-787, Taf. 58, Berlin.
- STUMBUR K. 1956: O faune ostrakod porkuniskogo gorizonta v Estonskoj SSR (Porkuni lademe ostrakoodidefaunast Eesti NSV-s.) – Tartu Riikliku Ülikooli Toimetised (= Ucenye zapiski Tartuskogo gosudarstvennogo universiteta = Acta et Commentationes Universitatis Tartuensis) **42**: 186-194, 3 Taf., Tartu.
- THORSLUND P & WESTERGÅRD AH 1938 Deep Boring Through the Cambro-Silurian at File Haidar, Gotland - Sveriges Geologiska Undersökning (Ser. C Avhandlingar och uppsatser.) **415** [Årsbok **32** (5)]: 57 S., 4 Taf., 7(+2) Abb., 2 Tab., Stockholm.
- TROEDSSON GT 1918 Om Skånes Brachiopodskiffer – Lunds Universitets Årsskrift N. F. (2) **15** (3) = Kungl. Fysiografiska Sällskapets Handlingar (N.F.) **30** (3) = Meddelande från Lunds Geologiska Fältklubb (B) **10**: (II+)110 S., 2 Taf., 13 Abb., Lund/Leipzig.
- WIMAN C 1895 Über die Graptoliten – Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala **2** [1894-1895] (2 bzw. 4 [1895]): 239-316, Taf.9-15, 7 (unnum.) Abb., Upsala (Band 1906, Separat 1895).
- WIMAN C 1898 Über den Bau einiger gotländischen Graptoliten – Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala **3** (2 bzw. 6 [1897]): 352-368, Taf. 11-14, Upsala.
- WIMAN C 1901 Über die Borkholmer Schicht im Mittelbaltischen Silurgebiet – Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala **5** [1900-1901] (2 bzw. 10) [1900]: 149-222, Taf. 5-8, 11 Abb., 1 Tab., Upsala (Band 1902, Separat 1901).
- TROEDSSON GT 1918 Om Skånes Brachiopodskiffer – Lunds Universitets Årsskrift N. F. (2) **15** (3) = Kungl. Fysiografiska Sällskapets Handlingar (N.F.) **30** (3) = Meddelande från Lunds Geologiska Fältklubb (B) **10**: (II+)110 S., 2 Taf., 13 Abb., Lund/Leipzig.
- ZIEGLER B 1975 Allgemeine Paläontologie – Einführung in die Paläontologie **1**: VII+248 S., 249 Abb., Stuttgart (Schweizerbart).

## Bisher aus dem Öjlemyrflint bekannte Ostrakoden

301	<i>Tetradella pentaloculata</i> S78C <i>Pleurodella p.</i> (S86)	397	<i>Brevibolbina fissurata</i> S81
302	<i>Bolbina tuberculata</i> (HENNINGSMOEN,1954) <i>Distobolbina t.</i> SARV,1959	398	<i>Distobolbina bispinata</i> S77
303	<i>Primitia cuneata</i> STEUSSLOFF,1895 = <i>Steusloffina cuneata</i> (TEICHERT,1937) = <i>Steusloffina ulrichi</i> TEICHERT,1937 = <i>S. diversa</i> STUMBUR,1956 = <i>S. kulinnaensis</i> STRUKULENKO IN GUSSEVA, IVANOVA, STRUKULENKO & SCHEVTZOV,1972	399	<i>Sylthère vonhachti</i> S77F
304	<i>Isochilina frequens</i> (STEUSSLOFF,1895) = <i>Eoaquapulex f.</i> S75	400	<i>Bolbihithis abdominalis</i> S81
305	<i>Primitia elongata</i> (KRAUSE,1891) = <i>Platybolbina e.</i> (HENNINGSMOEN,1954) = <i>P.? granifera</i> (SARV,1962)	402	<i>Oejlemyra ? angustoduplicata</i> S86
306	<i>Primitia elongata obliqua</i> (STEUSSLOFF,1895)	403	<i>Antiaechmina pseudovelata</i> S77

	= <i>Levisulculus obliquus</i> (JAANUSSON,1957)		
307	<i>Gellensia gotlandica</i> (S67) = <b>Gotula g.</b> (S& ORR85)	404	<i>Bairdia ? iocus</i> S87
308	<i>Bullaerum granodus</i> S, H-S, BALINI & FERRETTI 2006)	407	<b>Sagittovum ingwersae</b> S84
309	<i>Primitia distans</i> KRAUSE, 1889 = <b>Platybolbina d.</b> (HENNINGSMOEN,1953)	408	<b>Milleratia ? westerlandensis</b> S86
310	<i>Semibolbina ordoviciana</i> S77	409	<b>Syltherella ingeeae</b> S78E
311	<i>Spinobairdia spina</i> (S69)	410	<i>Deefgella ? semikolon</i> S84
312	<i>Kiesowia dissecta leviconvexus</i> S67	411	<i>Aviacypris avia</i> S77
313	<b>Jaanussonia unicerata</b> S71	412	<i>Syltherella risca</i> S78
314	<i>Euprimitia wilnoiensis</i> NECKAJA,1952 <i>Gryphiswaldensis w.</i> (S65)	413	<b>Quadritia (Krutatia) iunior</b> S81
315	<i>Platybolbina (Reticulobolbina) spongiosoreticulata</i> S72	414	<i>Medianella aequa</i> (STUMBUR,1956)
316	<i>Platybolbina (Reticulobolbina) integra</i> S69	416	<b>Platybolbina (Abruptobolbina) maslovi</b> SARV,59
317	<i>Platybolbina (P.) anguliacuta</i> S71	417	<i>Tvaerenella umbilicata</i> (KUMMEROW,1924) = <i>expedita</i> SARV,1959
318	<b>Pygoconcha trilamellae</b> S68	418	<i>Apatochilina ? liptica</i> S86
319	<b>Gotlandina erratica</b> S68	419	<i>Piretia commasulcata</i> S85C
320	<i>Naevhithis pictis</i> (NECKAJA,1958)	420	<i>Klimphores cf. holdrensis</i> GAILITE,1971
321	<b>Martinssonozona ordoviciana</b> S68	423	<b>Crucicornina ahemuelleri</b> S84
322	<b>Oejlemyra oejlemyrensis</b> S68	424	= <i>Kiesowia ? decima</i> SARV,1962 = <i>Quadritia (Krutatia) d.</i> (S90D)
323	<i>Bolbina saxbya</i> MEIDLA,1983	425	<i>Rectella abdominalis</i> sp. n. = Gen.n.sp.n. SCHALLREUTER,1979
324	<i>Piretia rugosa</i> (STEUSLOFF,1895)	427	<i>Byrsolopsina manca</i> S82
325	<i>Neoprimitiella bisulcata</i> S69	428	<i>Octosylthere lorentzeni</i> S84
326	<b>Conodomyra reticulata</b> S68	429	<i>Oepikella luminosa</i> SARV,1959
327	<i>Gryphiswaldensis visbya</i> S69	430	<b>Fallaticella schaeferi</b> SCHALLREUTER,1984
328	<i>Rectella carinaspinata</i> S72	431	<i>Spinaechmina keitumensis</i> S84
329	<i>Steusloffina lintra</i> S72	432	<i>Quadritia (Krutatia) blidseleensis</i> S87
330	<i>Bythocypris incurvatus</i> KUMMEROW,1924	433	<i>Postceratia fossula</i> S&H-S11
331	<i>Platyrhomboides breviclastrum</i> S68 <b>Revisylthere b.</b> (S68)	434	<i>Rectella spindelformis</i> sp.n.
332	<i>Hemiaechminoides excentricus</i> S71	435	<i>Parabolbina primitiva</i> SARV,1962 = <b>Loculibolbina p.</b> (S83)
333	<i>Ningulella alta</i> (S72)	437	<b>Hippula (Pseudocetona) inversa</b> S84
334	<b>Foveaprimitiella dactyloscopia</b> S72	438	<i>Beecherella listensis</i> S87
335	<b>Hemeaschmidtella exula</b> S71	439	<i>Concavhithis latosulcatus</i> S82
336	<b>Caprabolbina capra</b> S72	441	<i>Inisylthere beecherelloides</i> (S87)
337	<i>Cryptophyllus gutta</i> S68	442	<i>Bollia duplex</i> KRAUSE, 1892 = <b>Duplexibollia duplex</b> (KRAUSE,1892)
339	<i>Aahithis ? strombiformis</i> (KUMMEROW, 1924) = <i>A.? rotundata</i> (MEIDLA,1996)	443 444	<i>Swantina pseudobliqua</i> S86 <i>Bolbina cupa</i> S84
340	<i>Rempesgrinella lubrica</i> (STUMBUR,1956)	445	<i>Oepikella ? alta</i> S84
341	<i>Medianella longa</i> (STUMBUR,1956)	446	<b>Trapsizylthere divisa</b> S86
342	<i>Cytherellina robusta</i> (KUMMEROW,1924) = <b>Medianella r.</b> (S86) <sup>1)</sup> <i>Bythocypris intacta</i> STUMBUR,1956	448	<b>Adamczakia holosolenica</b> S86
343	<i>Bulbosclerites unicornis</i> (N52)	449	<i>Platybolbina (Reticulobolbina) tenuivelata</i> S87
344	<i>Rectella romboformis</i> NECKAJA,1966	450	<i>Swantina serrata</i> S86
345	<i>Foramenella parkis</i> (NECKAJA,1952)	451	<b>Semikiesowia tribulbosa</b> S87
346	<b>Dornbuschia ostseensis</b> S68	452	<i>Bolbina valensis</i> S84
347	<i>Velapezoides angulatus</i> S68	453	<i>Moeckowia harena</i> S87

348	<b>Parphores fastigatus</b> S69	454	<b>Obliquisylthis kampensis</b> S87
349	<i>Laterophores longiposteronodus</i> S71	455	<b>Uthoernia lunata</b> S86
350	<i>Ordovizona sulcata</i> S69 = <b>Sulcraphiolus sulcatus</b> (SCHALLREUTER & HINZ-SCHALLREUTER,1999)	456	? <i>Moecowia tarda</i> HENNINGSMOEN,1954
351	<i>Platyhomboides minimus</i> S68 = <b>Inisylthere m.</b> (S86)	457	<i>Antiaechmina groenwalli</i> (TROEDSSON,1918)
352	<b>Nonsulcozona praepleta</b> S72	458	<i>Gellensia nodoreticulata</i> S82
353	<i>Monoceratella estona</i> SARV,1962 = <b>Estonacreratella estona</b> (SARV,1962) (S84)	459	<i>Uhakiella jonesiana</i> (SCHMIDT,1941)
354	<i>Kinnekullea herrigi</i> S71	460	<i>Laterophores stella</i> S86
355	<i>Gryphiswaldensia plicata</i> S69	461	<i>Cystomatochilina plicata</i> S86
356	<i>Vitteplana stipula</i> (S71)	462	<i>Steusloffina dilatata</i> MEIDLA,1983
357	<i>Pseudulrichia ullehmanni</i> S81 = <i>P. inarguta</i> (NECKAJA,1966)	463	<i>Kroemmelbeinia valensis</i> S85
358	<i>Bolbihithis ? lineapunctatus</i> S86	465	<i>Ampletochilina ? longissima</i> sp.n.
359	<b>Naevhithis naevus</b> S81	466	<i>Tallinnella stirps</i> S90D
360	<b>Ampletochilina trapezoidea</b> S69	467	<i>Pullvillites elongatus</i> MEIDLA,1983 <i>Dagoerayella e.</i> (MEIDLA,1996)
363	<b>Sudon fractus</b> S72	468	<i>Laterophores ferrettii</i> S&H-S,2011
364	<i>Baltonotella</i> sp. n.	469	<i>Leperditia praelonga</i> STEUSLOFF,1895 <i>Longiscula p.</i> (S&H-S2005) = <i>Longiscula porrecta</i> MEIDLA,1993
365	<i>Hyperchilarina</i> sp. A S73 = <i>Brevidorsa limbata</i> (SID75)	470	<i>Brevantia bistopp</i> S&H-S,2012
366	<i>Trianguloschmidella posterolatissima</i> S72	471	<i>Buckelopsis dyca</i> S&H-S,2011
367	<b>Osiribolbina pseudohistiata</b> (S72)	472	<i>Sudon microporatus</i> S&H-S,2011
368	<i>Spinopleura ? porkuniensis</i> (STUMBUR, 1956) S68	473	<b>Epiclinia epiclinata</b> S&H-S,2011 = <i>Duoarcus e. comb.n. 2)</i>
369	<b>Pseudohippula pseudopokornina</b> S75	474	<i>Medianella panis</i> nom.nud.
370	<i>Neoprimitiella bisulcata monosulcata</i> S75	475	<i>Aviacypris planta</i> S&H-S,2011
371	<i>Neoprimitiella nebeni</i> S75 = <b>Concavhithis latosulcatus</b> S82 = <i>C. nebeni</i> (S86)	468	<i>Laterophores ferrettii</i> S&H-S,2011
372	<i>Sulcraphiolus sulcatus</i> S75	469	<i>Leperditia praelonga</i> STEUSLOFF,1895 <i>Longiscula p.</i> (S&H-S2005) = <i>Longiscula porrecta</i> MEIDLA,1993
373	<i>Pseudorayella ? kaufmanni</i> S75	470	<i>Brevantia bistopp</i> S&H-S,2012
374	<i>buchecker</i> S75 <i>Revicythere ? buchecker</i> (S68)	471	<i>Buckelopsis dyca</i> S&H-S,2011
375	<i>Dornbuschia timmermanni</i> S75	472	<i>Sudon microporatus</i> S&H-S,2011
376	<i>Dornbuschia longissima</i> S75	473	<b>Epiclinia epiclinata</b> S&H-S,2011 = <i>Duoarcus e. comb.n. 2)</i>
377	<i>Oepikium porkuniense</i> HENNINGMOEN,1954 = <i>Australomatella ? sp.n.</i> S86	474	<i>Medianella panis</i> nom.nud.
378	<i>Aparchites brachynotos</i> (SCHMIDT, 1858) = <i>A. globosa</i> (SARV,1959)	476	<i>Aviacypris coartata</i> S&H-S,2011
379	<i>Tetradella separata</i> SIDARAVIČIENĖ, 1971	477	<i>Aviacypris truncata</i> S&H-S,2011
380	<b>Deefgella dajsveteri</b> S81	478	<i>Dornbuschia bospis</i> S&H-S,2011
381	<i>Primitia plicatula</i> KRAUSE,1892 = <i>Pleurodella plicatula</i> (S & H-S,2005) = <i>Tetradella triloculata</i> S78	479	<b>Longisyltherella erratica</b> S&H-S,2011
382	<i>Hallatia cornuta</i> NECKAJA in ABUSHIK & al 1958 = <i>Hallatia meciemensis</i> GAILĪTE,1975 = <i>Airina c.</i> (ABUSHIK & SARV,1983)	480	<i>Platybolbina (Abruptobolbina) weschulzi</i> S&H-S,2012
383	<i>Distobolbina grekoffi</i> S77	481	<i>Caprabolbina aoludwigi</i> S&H-S,2013
384	<b>Ritatia ritae</b> S87	482	<i>Medianella blidenensis</i>
385	<b>Duplicristatia asymmetrica</b> S78	483	<i>Bolbina infinita</i> S86
		484	<b>Immanisator punctatus</b> S&H-S,2011

386	<i>Uhakiella osloensis</i> (HENNINGSMOEN, '94)	485	<i>Sagittovum</i> ? <i>glabrum</i> S&H-S,2011
387	<i>Antiaechmina pseudovelata</i> S77	486	<i>Pullvillites</i> ? <i>inornatus</i> MEIDL, 1996
388	<i>Tetradella intricata</i> SIDARAVIČIENĖ ,1971	490	<i>Rectella pseudokaufmanni</i> sp.n.
389	<i>Tetradella egorowi</i> NECKAJA,1952	491	<i>Borina erra</i> sp.n.
390	<i>Brevibolbina pontificans</i> S81	494	<i>Eocytherella karina</i> sp.n.
391	<i>Beyrichia dissecta</i> KRAUSE, 1892 = <i>B. mamillosa</i> KRAUSE, 1892 = <i>Kiesowia septenaria</i> STUMBUR, 1956 <b><i>Kiesowia dissecta</i> ()</b>	495	<b><i>Estoniosylthere cristata</i></b> MEIDL, 1996
392	<i>Borina grandisu</i> sp.n.	498	<i>Gryphiswaldensia anodata</i> sp.n.
393	<b><i>Euopisthia lenticulae</i></b> S78	499	<i>Eocytherella brigittewuerfeli</i> sp.n.
395	<b><i>Reginea reginae</i></b> S83	510	<i>Bulbosclerites bicratorum</i> sp.n.
396	<i>Lomatobolbina vonhachtorum</i> S81	514	<i>Foramenella wormi</i> S&S-H ,2013
397	<i>Brevibolbina fissurata</i> S81		

Typusarten **fett**; S67 = SCHALLREUTER, 1967; H-S = HINZ-SCHALLREUTER

<sup>1)</sup> The type-species of *Medianella* NECKAJA, 1966 is not *Bythocypris aequa* STUMBUR, 1956 (MOHIBULLAH & al. 2010 393) but *Cytherellina robusta* KUMMEROW, 1924. MEIDL, one of the co-authors of the respective article, had already recognized that the species, which NECKAJA (1966: 61) determined and designated as type-species of her genus (*M. aequa*) in fact is *M. intacta* (MEIDL 1996: 125). According to ICZN art. 70b it thus, had been a case of 'Wrongly determined type-species'. As a consequence, SCHALLREUTER & HINZ-SCHALLREUTER (2008: 813) designated *M. robusta* as type-species - an older synonym of *M. intacta* and which NECKAJA had probably meant.

<sup>2)</sup> MOHIBULLAH & al. 2010 established the new genus *Duoarcus* as a possible representative of the Tvaerenellidae. However, the authors failed to prove antral dimorphism, which is typical for the Tvaerenellidae. A characteristic feature of *Duoarcus* is the dorsal umbo, which is broadest centrodorsally. By contrast, tvaerenellids have a dorsal plica, i.e. a bipartite sculpture, developed. The latter consists of two bows broadest at the borders between the anterodorsal, centrodorsal, and posterodorsal regions and being narrower centrodorsally.

*Duoarcus* is very similar to *Epiclinia* SCHALLREUTER & HINZ-SCHALLREUTER, 2011 and is, therefore, considered herein as older synonym. The type-species of both nominal genera differ mainly by both size (*D. levigatus*: -1.39 mm, *E. epiclinata*: -0.57 mm) and convexity. *E. epiclinata* is fairly evenly convex, while *D. levigatus* is more strongly convex in the anterior half of the carapace (SCHALLREUTER & HINZ-SCHALLREUTER 2011: pl. 3 figs. 1,3,5,7; MOHIBULLAH & al. 2010: Fig. 7e,b,c).

Contrary to MOHIBULLAH & al. 2010 estimation excludes the lack of sexual dimorphism *Duoarcus* from Palaeocopa. It rather belongs to the Schmidtelidae as was suggested for *Epiclinia* by SCHALLREUTER & HINZ-SCHALLREUTER 2011 and which are considered as a family of the non-dimorphic Leiocopa.

*Duoarcus* is a common faunal element of both Craighead Limestone Formation and the Ordovician of Baltica.

	ALGEN		MACHAERIDIA
	<i>Saccamminopsis syltensis</i> S83		<i>Spinacoleus bruegmanni</i> S,85
	<i>Lancicula anularis</i> (SCHALLREUTER & HILLMER 1990) = <i>Micoancientia a.</i> S80		BRYOZOA
?	<i>Incuhinzia syltensis</i> S90C		<i>Phacelopora linepunctata</i> SCHALLREUTER & HILLMER, 1987
	HOLOTHUROIDEA		PROBLEMATICA
	<i>Mercedescaudina mostleri</i> S,75		<b><i>Melopetasus syltensis</i></b> S,79 <i>Ancientia rossii</i> S,81

## Drei besondere Jura-Geschiebe aus Vorpommern

LUDWIG AO

### FUNDBERICHT

,brfl. Mitt. vom 10.7.2013:

...wie telefonisch besprochen, sende ich Ihnen drei Geschiebe, die vermutlich dem tiefen Jura (Lias) entstammen, der unter dem Pleistozän in der Oder-Bucht ansteht und vom pleistozänen Eis aufgeschürft worden ist, ein fossilleerer, sehr gut sortierter Feinsandstein, dunkelolivfarben, ohne äußerlich erkennbare Schichtug und andere Gefügemerkmale. Eine dunkle Streifung auf der Schichtfläche vom Stück Nr. 2 (s.u.) könnte eventuell eine Schichtung markieren. Falls in den Greifswalder Sammlungen vergleichbare und näher bestimmte Geschiebe dieses Typs vorhanden sind, wäre ich Ihnen für Mitteilung darüber sehr verbunden.

Soweit ich mich erinnere, liegen die Fundorte der drei Geschiebe in Vorpommern. Wegen ihrer geringen Festigkeit sind sie vom Eis nicht weit verfrachtet bzw. beim Transport durch Schmelzwässer rasch zerrieben worden. Die Fundstücke sind nur einige cm groß und selten.

Wenn dieser Geschiebetyp noch nicht bekannt sein sollte, wäre zu prüfen, ob anhand von Bohrmaterial eine stratigraphische Einordnung möglich ist. Es sollte auf weitere Geschiebe dieses leicht erkennbaren Typs geachtet werden, in der Hoffnung, auch Stücke mit Fossilresten zu finden. Vielleicht gibt auch eine Bestimmung des Zements dieses leicht absandenden Feinsandsteins nähere stratigraphische Anhaltspunkte.

Ich habe einzelne weiche Stücke dieses Typs besessen. Möglicherweise ist das eine oder andere Stück an die Sammlung des LUNG on Sternberg, die des ehemal. Landesamts Brandenburg, evtl, auch nach Greifswald gelangt. Das beiliegende Geschiebe zum Verbleib im Deutschen Archiv für Geschiebeforschung.

Geschiebe in der Anlage:

Nr. 1 Zickersches Höft, leg. A.O.Ludwig 1981

Nr. 2 wahrscheinlich Sellin/Rügen, leg. A.O. Ludwig

Nr. 3 ohne Fundort, wahrscheinlich Vorpommern, leg. A.O. Ludwig

Ich kann mich nicht erinnern, diesen Geschiebetyp an der Stoltera und westlich davon gefunden zu haben.

Die Stücke wurden registriert unter GG 397-1 – -3.

## Neuer Gattungsname für *Skolithos annulatus* TROPPEZ, 1989: *Gabavermis annulatus*

### New Generic Name for *Skolithos annulatus* TROPPEZ, 1989: *Gabavermis annulatus*

Uwe-M. Troppenz<sup>1</sup>

**Zusammenfassung.** Zu Recht wurde an der Namensgebung von *Skolithos annulatus* TROPPEZ, 1989 bemängelt (u. a. REICH 2001), dass eine Lebensspur und ihr Erzeuger gemäß der internationalen Nomenklatur nicht denselben Namen tragen dürfen. Deshalb wird ein neuer Gattungsname eingeführt, während der Artname erhalten bleibt: *Gabavermis annulatus*. Die bisher geführte Diskussion wird erörtert, und die seit der Benennung einzige wissenschaftliche Untersuchung des unterkambrischen Original-Geschiebes durch GÄBA 2013 einbezogen.

**Schlüsselwörter.** Nomenklatur, *Skolithos annulatus*, *Gabavermis annulatus*, Lebensspur, Wurm, Unter-Kambrium, Geschiebe.

**Summary.** Rightly the name of *Skolithos annulatus* TROPPEZ, 1989 was criticized (among others REICH 2001), that – corresponding to the international nomenclature – a trace and its producer should not have the same name. Therefore *Skolithos annulatus* gets a new generic name, while the species name remains: *Gabavermis annulatus*. The discussion of the last years is documented and the only scientific analysis (since 1989) of the lower Cambrian original geschiebe made by GÄBA 2013, too.

**Keywords.** Nomenclature, *Skolithos annulatus*, *Gabavermis annulatus*, trace, worm, lower Cambrian, geschiebe.

**Einleitung.** Das unterkambrische Geschiebe von der Nordseeküste nahe Hjerpested/Jerpstedt bei Tønder/Tondern (Nordschleswig/Dänemark) wurde 1989 als der Erzeuger der *Skolithos*-Spuren („*Skolithos*-Tier“) interpretiert und als *Skolithos annulatus* (Abb. 1) in die Literatur eingeführt. Gefunden wurde das Fossil bereits 1985 von KOCH, der damals der Gesellschaft für Geschiebekunde (GfG), Sektion Schleswig, angehörte und es dem Autor Anfang 1986 zur Bearbeitung übergab. Die erste Veröffentlichung erfolgte in *Geschiebekunde aktuell* (Ga) im August 1986, die Benennung dann im Februar 1989. In der Zwischenzeit wurden Meinungen von Paläontologen auf Grund von Bildern, Artikeln und einer Abformung eingeholt. PACZESNA (Geologisches Institut Warschau; in TROPPEZ 1989: 22) stimmte mit der Analyse überein und wies vor allem auf die feine Annulation hin, FREY (Geologische Abteilung der Universität Georgia; in TROPPEZ 1989: 22) verwies auf die sand-impregnierten Röhren von modernen Polychaeten und schlug Studien der Wandstruktur der Röhren vor, KÜHNE († Geologisch-Paläontologisches Institut der Freien Universität Berlin; in TROPPEZ 1989: 22) regte eine Freilegung an, um ggf. „Beine“ zu erkennen, GEYER (Institut für Paläontologie der Universität Würzburg; in TROPPEZ 1989: 23) vermutete eine „Stopffüllung“ und bemerkte, dass in *Skolithos*-Röhren von

---

<sup>1</sup> Uwe-M. Troppenz, Buchholzallee 32, D-19370 Parchim; mtroppenz@web.de

Marokko und Spanien oft eine Art Annulation zu erkennen sei, im schwedischen Hardeberga-Sandstein sei ihm das jedoch nie begegnet, GRAVESEN (Geologisches Museum Kopenhagen; in TROPPEZ 1989: 23-25) ließ drei Möglichkeiten offen: *Skolithos*-Tier, Gangfüllung der Röhre, Scheinfossil durch Austrocknungsprozess – er neigte allerdings durchaus zur ersten Möglichkeit. Das Vorhaben, dieses international beachtete Geschiebe-Stück in einer geschiebekundlichen Abteilung des Archäologischen Landesmuseums in Schleswig zu hinterlegen und auszustellen, scheiterte, weil diese bereits mit dem Direktor des Museums verabredete Abteilung doch nicht zustande kam. So wurde das Stück zunächst dem Finder zurückgegeben, der in den 1990er Jahren mehrfach umzog, zuletzt nach Schweden. Erst Anfang 2012 gelang es dem Autor, den Sammler aufzufinden und das Fossil nach Deutschland zurück zu bekommen. Es ist nun im DGA unter der Nr. GG 399-1 hinterlegt. Seit 1989 sind zwei Meinungen veröffentlicht worden, es handle sich bei *Skolithos annulatus* um *Diplocraterion parallelum*. REICH 2001 schrieb, das Spurenfossil sei eine herausgewitterte Spreite von *Diplocraterion* und bildete Vergleichsmaterial aus Brandenburg ab. Die Ähnlichkeit mit *Skolithos annulatus* ist jedoch nicht überzeugend, da die grob herausgewitterten Teile des *Diplocraterion*-Vergleichsstückes nur sehr wenige und äußerst unregelmäßige „Beulen“ zeigen, die auch keine warzenähnlichen Gebilde besitzen, was GRAVESEN (1989) herausgestellt hatte. REICH erwähnte u. a. die inkorrekte Gattungsbezeichnung von *Skolithos annulatus* als Erzeuger einer Spur. Parallel zur Diskussion zwischen TROPPEZ und GRIMMBERGER über die Natur des Fossils verfassten HOFFMANN & al. 2012 einen Artikel über neue *Diplocraterion*-Funde, wobei auch auf *Skolithos annulatus* eingegangen wurde. Anhand einer zweiten Abformung wurde dargestellt, dass ein u-förmiger Bogen vorhanden sei sowie eine „dünnere Spreitenstruktur“ zwischen den beiden parallelen Röhren, was „eindeutig die *Diplocraterion*-Natur des Stückes belegt“.

**Gutachten zum Original-Geschiebe.** 2012/2013 untersuchte der tschechische Geologe GÁBA das Original-Geschiebe mit dem Binokularmikroskop und zeigte das Fossil einigen tschechischen Ichnologen, Geologen und Biologen. GÁBA kam u. a. zu folgenden Ergebnissen:

**B e s c h r e i b u n g.** Das Geschiebe (60x27x22 mm) ist abgerundet, mit deutlichen Biogen-Strukturen. Bei dem Gestein handelt es sich um weißen quarzitären Sandstein, mittelkörnig (mittlerer Durchmesser 0,2–0,5 mm). Ganz vorwiegend sind es Quarzkörner, hinzutretend Muskovit (ca. 0,1 mm). Eine Schichtung ist nicht zu beobachten. Die geschiebekundliche Bestimmung: Hardeberga-Sandstein, Unterkambrium des südschwedisch-baltischen Gebietes. Biogene Strukturen sind deutlich durch Verwitterung (Strukturen resp. Wände sind weniger widerstandsfähig (als das Gestein) und auch durch die Färbung. Die Strukturen/Wände sind braun gefärbt mit violetten Tönen. Die farbgebenden Substanzen umhüllen die Körner und bilden die Zwischenmasse. Diese Pigmente dürften vorwiegend von Hämatit und Limonit herkommen. Die Röhre des fraglichen Fossils hat eine Länge von mindestens 55 mm (durch die Größe des Geschiebes beschränkt) und eine Breite von 5-6 mm. Sie hat einen geraden Verlauf mit sieben gut und zwei schlecht erhaltenen Segmenten (Ringeln). Die Breite der Ringe beträgt 5–5,5 mm, die „Länge“ im Durchschnitt 3 mm, die Verengungen dazwischen (Rillen) sind ca. 1 mm breit. Die Segmente sind im Verlauf der Röhre relativ regelmäßig verteilt, die Wände der Segmente sind glatt. Die gesamte Röhre hat einen geraden Verlauf. Am unteren Teil der Röhre scheint eine dünne Rille (verbindende U-Röhre?) zur benachbarten Röhre anzubinden. Weitere biogene und problematische Strukturen: Es finden sich die Reste einer „Doppelspur“:



A1

A2

A3

Wahrscheinlich die Wände von zwei Röhren mit einer Breite von ca. 5 mm, darin sind winzige Reste der Röhren-Körper. Auffallend ist die violettbraune Färbung, identisch mit der Färbung des „*Skolithos*-Tieres“. Eine Existenz von Spreiten in den Strukturen dieser „Doppelspur“ sind nicht zu bestätigen. Die Querschnitte der Röhren sind praktisch identisch mit den bekannten Röhren des Ichnotaxons *Skolithos linearis*. Die Wände dieser Röhren waren – ähnlich wie das „*Skolithos*-Tier“ – einer starken Verwitterung ausgesetzt. Eine violettbraune Struktur zwischen der Röhre mit dem „*Skolithos*-Tier“ und der „Doppelröhre“ zeigt vier „Beulen“ (Abdrücke von Segmenten?).

#### Interpretationen.

1. *Diplocraterion parallelum*: REICH 2001 hat das hier untersuchte Problematikum mit dem Arbeitsnamen „*Skolithos*-Tier“ als Spreite des Spurenfossils *Diplocraterion parallelum* bestimmt. Nach GÁBA's Meinung muss man diese Bestimmung aber für unsicher halten. Denn: Spreiten, die so typisch für die Ichnogattung *Diplocraterion* sind, beobachtet er an dem Geschiebe nicht. Ein einziger Hinweis für *Diplocraterion parallelum* kann die Existenz der dünnen verbindenden U-Röhre („Rille“) sein. „Aber meines Erachtens ist hier a priori nicht möglich, ein zufälliges Phänomen bei der Erosion des Gesteins auszuschließen“, so GÁBA.
2. Überrest der Weichteile eines Wurmes: Die Ansicht, dass es sich bei der segmentierten Röhre um den Überrest des Körpers eines Ringelwurms handeln kann, hat schon TROPPEZ 1986, 1989 ausgesprochen. Der Wurm könnte selbst Erzeuger bzw. Verursacher einer *Skolithos*- oder einer *Diplocraterion*-Röhre sein. Das ist durchaus möglich. Die Segmente sind jedenfalls keineswegs unregelmäßig, wie eingewendet wurde (und wie es auf der ungenauen Abformung aussieht), sondern sie sind im Gegenteil ausreichend regelmäßig und gleichartig (Abb. 3C). Nicht einmal bei rezenten Anneliden sind alle Glieder unbedingt gleich. Und die Tatsache, dass die Überreste der Weichteile als Fossilien selten sind, unterstützt die Hypothese, dass es ein „*Skolithos*-Tier“ sein kann, wenn es sich auch in den unterkambrischen Sandstein-Geschieben um eine sehr seltene Erscheinung handelt.
3. Problematikum: Aus Geschieben von nordeuropäischen Vereisungen – auch aus sonstiger Literatur aus aller Welt – sind Erscheinungen bekannt, die dem „*Skolithos*-Tier“ mehr oder weniger ähnlich sind. Meist sind sie nicht genauer bestimmt, so dass es also um Problematika geht. Auch das „*Skolithos*-Tier“ kann man als Problematikum bezeichnen, so dass die Interpretation eine offene Frage bleibt.

GÁBA abschließend: „Alle oben genannten Möglichkeiten der Bestimmung des „*Skolithos*-Tieres“ halte ich für im Prinzip denkbar und akzeptabel. Eine weitere systematische Erforschung aller ähnlichen Erscheinungen (segmentierte Röhren) wäre äußerst wünschenswert.“ GÁBA hält es für es wissenschaftlich nicht korrekt, solche Erscheinungen nur aus dem Gesichtspunkt der Ichnologie zu beurteilen. Ein tschechischer Ichnologe sieht das Geschiebe als *Skolithos*-Spur, Geologen und Biologen fiel die Ähnlichkeit mit Anneliden auf. Es könne sich um den Rest eines Ringelwurms handeln.

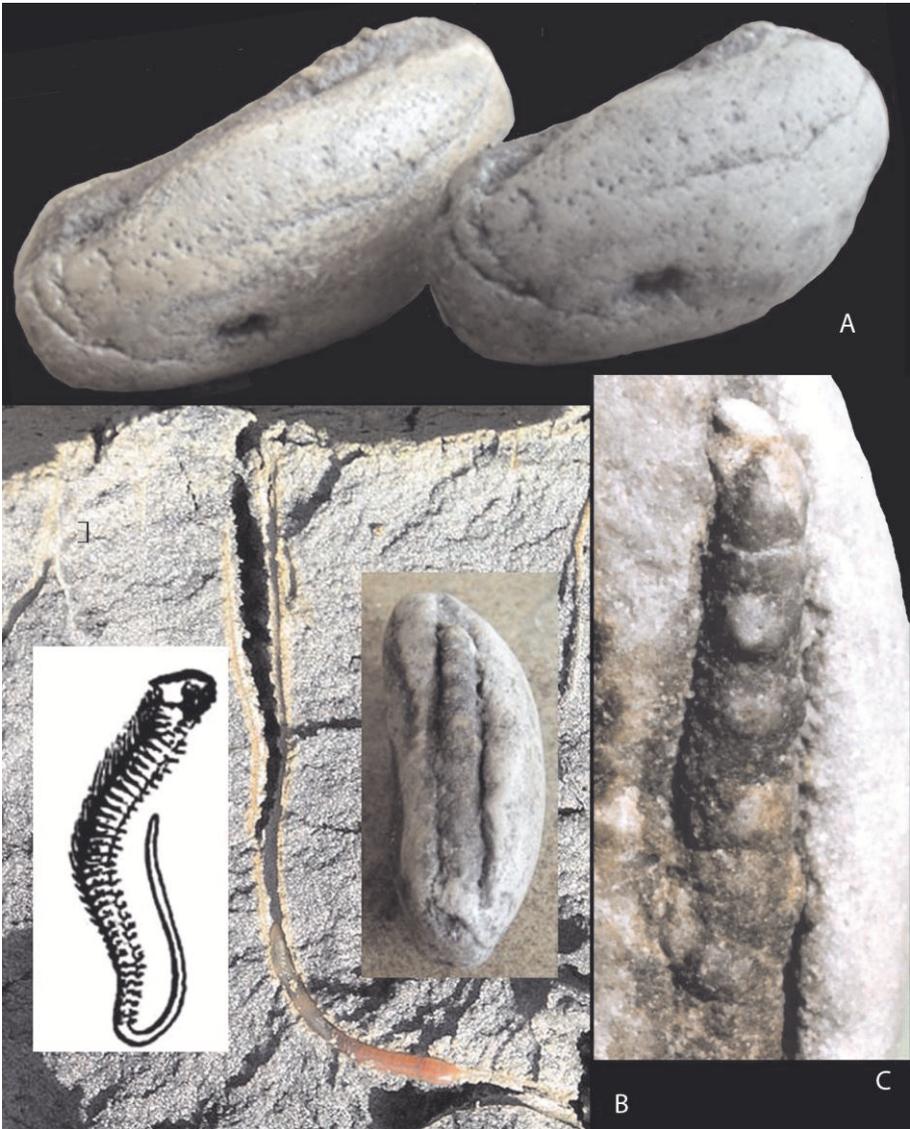
---

**Abb. 1** (S. 149) **A1** Der Fund von Hjerpsted, Fossil ca. 60 mm lang. Foto: Gába jun. **A2** Unten rechts ist eine Krümmung zu erkennen, die unterschiedlich interpretiert wird. Alle Fotos: R. Troppenz. **A3** Eine interessante Struktur links neben dem Fossil, die GÁBA beulenförmig nennt.



**Abb. 2** Manche *Skolithos*-Sandsteine weisen Unregelmäßigkeiten auf – wie hier dieser u-förmige Gang in einem Feldfund von Endeholz/Niedersachsen (180x10mm).

**Diskussion.** Das „*Skolithos*-Tier“ wird kontrovers diskutiert – als Spur (*Skolithos*, *Diplocraterion*), als Rest eines Weichtieres oder als Problematikum, also als eine noch ungelöste paläontologische Aufgabe. HOFFMANN & al. 2012 als Verfechter der *Diplocraterion*-Spur haben eine Abformung untersucht. In den späten 1980er Jahren



**Abb. 3** **A** Weder das Original (rechts) noch die Abformung lassen Spreiten erkennen, wie sie für *Diplocraterion* typisch sind. **B** Aktuopaläontologischer Vergleich, von links: *Sabellaria*, *Arenicola*, *Gabavermis*. **C** Deutlich zu erkennen: gleichmäßige Segmentierung, warzenähnliche Gebilde.

sind meines Wissens zwei Abformungen erstellt worden. Eine davon befindet sich im Besitz des Autors, eine andere wurde zunächst für Begutachtungen durch in- und ausländische Wissenschaftler verschickt. Die mir vorliegende „Zwillings-Abformung“ weist keine Detailtreue gegenüber dem Original auf. So schreibt MÄUSER 1997 in einem anderen Fall: „Die wissenschaftliche Untersuchung des kostbaren Fossils steht noch aus. Sie kann auch erst erfolgen, wenn das Original vorliegt, denn sobald die Untersuchung in den mikroskopischen Bereich übergeht – und das ist in jedem Fall notwendig – findet ein normaler Abguss auch bei bester Technik seine Grenzen.“ Die Untersuchung einer Abformung ist also insofern problematisch, als dass keine mikroskopischen Untersuchungen möglich sind, ganz zu schweigen von einer eventuellen Freilegung. So lassen sich Gesteinszusammensetzung, Korngröße in Matrix und Fossil, Färbung, winzige Details usw. nicht feststellen. Das soll im Folgenden an Hand des „*Skolithos*-Tieres“ erläutert werden.

1. HOFFMANN & al. leiten die sogenannte *Diplocraterion*-Natur des Fossils u. a. von einem Rundbogen (Abb. 1A) ab, der zwei Röhren verbinden soll, sowie von einer „dünnen Spreitenstruktur“. Der Rundbogen mag wohl, das konzidiert auch GÄBA, von der typischen *Diplocraterion*-U-Form stammen. GÄBA gibt aber zu bedenken, dass es sich um eine zufällige Erosions-Erscheinung handeln könnte. Sollte es sich jedoch um den Rest eines Anneliden handeln, wäre die dünne seitlich geschwungene Linie auch als Ende des Tieres zu interpretieren – wie bereits bei der Erstbenennung hervorgehoben und beschrieben (TROPPEZ 1989). Im übrigen müssen u-förmige Röhren nicht unbedingt *Diplocraterion* nachweisen, sondern es gibt zahlreiche Spuren von Tieren, die ähnliche Röhren errichten – Würmer, Arthropoden, später Muscheln usw. Besonders interessant ist in diesem Zusammenhang, dass sich im Vergleichsmaterial des Verfassers *Skolithos*-Sandsteine befinden, in denen neben den geraden Röhren auch u-förmige Rundbögen (Abb. 2) vorhanden sind. Überhaupt gibt es nicht nur gerade, parallele Röhren bei *Skolithos*, sondern auch schräge, einander durchkreuzende, v-förmig zusammenlaufende usw. Zu diesem Rundbogen müssten also weitere typische *Diplocraterion*-Merkmale kommen. HOFFMANN & al. führen dünne Spreiten als zusätzliches und schließlich ausschlaggebendes Argument an. Aber weder an der Abformung, die dem Verfasser vorliegt, noch am Original lassen sich Spreiten finden (Abb. 3A). Dies bestätigt auch GÄBA, der das Stück mikroskopisch untersucht hat. Da der Stein zwischen den beiden Röhren eine buckelartige Wölbung besitzt, dürfte es ohnehin recht unwahrscheinlich sein, dass Spreiten sichtbar sind. Den Bogen als einzelne Spreite eines *Diplocraterion*-Exemplares mit Trichterarmen zu interpretieren (WESTERGÄRD 1931), ist meines Erachtens mangels Trichter und angesichts weiterer *Skolithos*-Röhren zu vernachlässigen. Die Auffassung von REICH 2001, das Fossil sei eine herausgewitterte Spreite von *Diplocraterion*, kann nicht zutreffen, da weder die Länge noch die vertikale Lage des Fossils diese Interpretation zulassen. Auch die für *Diplocraterion* ebenfalls typische „Hantel“ findet sich nicht. Allerdings ist das zweite Austrittsloch an der Abformung kaum zu erkennen, so dass die fehlende, normalerweise zwischen den Austrittslöchern befindliche Hantel wegen dieser Unzulänglichkeit der Abformung wohl nicht erwartet werden konnte. Übrigens fehlt bei der Abformung auch die von GÄBA erwähnte zweite „Struktur mit vier Beulen“ (Abb. 1A3), die weitere Interpretationsmöglichkeiten eröffnet.

2. KRAUSE 2010 schreibt über die *Skolithos*-Röhren: „Die Unsicherheit über den Versacher der Spuren scheint insofern beseitigt, als die allgemeine Meinung von

wurmartigen, aber unbestimmten Organismen ausgeht.“ In der Tat werden die *Skolithos*-Bauten oft mit heutigen Wurmbauten im Wattenmeer verglichen, so mit *Sabellaria* oder *Arenicola*, ein Sediment- und Detritusfresser, der einen j- bis u-förmigen, schleimgestützten Bau in losem Sand baut (Abb. 3B). Meeresbiologen (TAGHON & al. 1980) haben drei Arten von Polychaeten beobachtet, „die *Skolithos*-Röhren im Anfangsstadium bewohnten und zwischen Sediment- und Suspensionsfressen hin und her wechselten“. Dieser Wechsel habe auf Schwankungen der Stromgeschwindigkeit und damit verbundenem Gehalt an suspendiertem Seston beruht. Die Würmer hätten die Morphologie ihres Baues nicht geändert. Vorschläge, es könne sich um den herausgewitterten Teil einer *Diplocraterion*-Spreite (REICH 2001) bzw. um eine merkwürdig herausgewitterte *Diplocraterion*-Röhre (HOFFMANN & al. 2012) handeln, halten einer Nachprüfung am Original nicht stand. Hinzu kommen die auf den Segmenten sitzenden warzenähnlichen Gebilde (Abb. 7), die – ebenso wie die Regelmäßigkeit der Segmente – auf der Abformung nicht sichtbar sind. Sie weisen auf einen Wurm- bzw. Wurmadruck hin. Seitlich an den gut erhaltenen Segmenten mit Warzen befinden sich kleine „Fortsätze“, vielleicht Reste von Anhängen. HOFFMANN & al. wenden ein, Weichteile bzw. Weichteilabdrücke könnten aus dem Faziesbereich des *Skolithos*-Sandsteins nicht erwartet werden. Zwar biete der *Xenusion*-Sandstein und der *Mickwitzia*-Sandstein entsprechende Beispiele. Für den grobkörnigeren *Skolithos*-Sandstein fehlten solche Belege jedoch bisher. GÄBA macht in seinem Gutachten klar, dass es keinen Grund gibt, Weichteilerhaltungen bzw. Abdrucke von Weichteilen im relativ groben *Skolithos*-Sandstein auszuschließen, weil sie bisher nicht gefunden worden sind. Er hebt hervor, die Tatsache, dass Überreste von Weichteilen im unterkambrischen Sandstein selten seien, unterstütze eher die Hypothese, dass es ein „*Skolithos*-Tier“ sein kann. Die *Skolithos*-Facies befand sich im sehr bewegten strandnahen Bereich, so dass z. B. plötzliche Verschüttungen durchaus möglich sind. Bekanntlich setzten sich sowohl die Atmosphäre als auch das Meerwasser seinerzeit gänzlich anders zusammen als heute, die Gezeiten waren erheblich stärker, so dass sowohl Austrocknungen als auch Verschüttungen häufiger und intensiver gewesen sein dürften als heute. Das aufgearbeitete Sediment wird bei Sturm oder Hochwasser nach Korngröße getrennt und wieder aufgearbeitet, was zur Folge hat, dass zum Beispiel erst sandiges, dann toniges Material niedersinkt und sich ablagert. Dabei können *Skolithos*-Röhren vorübergehend versiegelt worden sein. Hier zeigt sich auch, dass aktuopaläontologische Beweisführungen mit Vorsicht zu behandeln sind.

Da die Einwände zum „*Skolithos*-Tier“ bisher nicht überzeugen können, ist weiterhin davon auszugehen, dass es sich bei dem Fossil um den Erzeuger der Spur bzw. den Abdruck des Körpers handelt. Geändert werden muss aber der Gattungsname von *Skolithos* in *Gabavermis*, wenn die Namen tatsächlich synonym sind.

#### Systematische Paläontologie: *Gabavermis annulatus*

1986	Skolithos – Verursacher der Röhrenbauten gefunden? – TROPPEZ: 35-37; Abb. 2-4
1989	<i>Skolithos annulatus</i> sp.n. – TROPPEZ: 21-25; Abb. 1
2001	<i>Skolithos annulatus</i> = <i>Diplocraterion parallelum</i> TORELL, 1870 (p. p.) – REICH: 3-5, Abb. 1, 2, 4-5
2011	<i>Skolithos annulatus</i> – TROPPEZ: 137-138
2012	„ <i>Skolithos annulatus</i> “ TROPPEZ, 1989 – HOFFMANN & al.: 231-233; Abb. 9

*S. annulatus* TROPPEZ, 1989 war zum Zeitpunkt der Aufstellung der Art ein sekundäres Homonym [*Stripsellus a.* HOWELL, 1957 (*S. a. H.*, 1957) ALPERT, 1974]. Gemäß IRZN Art. 59.2 (KRAUS 2000: 105) ist der Name jedoch gültig.

**Derivatio nominis:** „GABA“ ehrt den tschechischen Geologen Dr. Zdeněk GÁBA, Šumperk, Ehrenmitglied der Gesellschaft für Geschiebekunde (GfG), für sein geschiebekundliches Werk, darunter zahlreiche Fachartikel zu paläontologischen, auch ichtnologischen Themen, sowie für Hunderte von Stunden, die er für die Untersuchung dieses Fossils sowie für die Erstellung des Gutachtens eingesetzt hat. Lat. „vermis“ = Wurm. Der Arname „annulatus“ ist erhalten geblieben und bezieht sich auf die Annulation im Kontrast zu den glatten *Skolithos*-Röhren.

**Holotypus:** Körperfossil bzw. Körperabdruck vermutlich eines Anneliden von ca. 50 mm Länge und einem Durchmesser von ca. 5 mm mit neun erkennbaren Segmenten. Aufbewahrung im DGA (= Deutschen Archiv für Geschiebeforschung am Institut für Geographie und Geologie der Ernst Moritz Arndt-Universität in Greiswald) unter der Nr. GG 399-1.

**Locus typicus:** Hjerpsted/Jerpstedt, Sønderjylland bzw. Nordschleswig/Dänemark, Nordseestrand nördlich von Tönder/Tondern, Erratikum.

**Stratum typicum:** Geschiebe des Unter-Kambriums, Hardeberga-Sandstein, vermutlich aus Süd-Schweden.

**Definitio:** Es handelt sich um einen abgerollten quarzitären hellen Sandstein („*Skolithos*-Sandstein“), aus dem das Fossil herausgewittert ist. Es befindet sich in einer der parallel verlaufenden Röhren und ist an einem Ende gebogen. Das Fossil weist deutliche und regelmäßige Segmente auf; die am besten erhaltenen davon zeigen warzenähnliche Gebilde.

**Beziehung:** Das Fossil sitzt vertikal in einer Röhre von mehreren, die den Bauten von *Skolithos linearis* (HALDEMAN, 1840) entsprechen. *Skolithos linearis* ist bekannt aus dem nordamerikanischen sowie aus dem skandinavischen Unter-Kambrium. Dazwischen lag seinerzeit der Iapetus-Ozean. Insofern ist die Verwandtschaft der beiden so bezeichneten Spurengattungen fraglich. Hinzu kommt, dass die Veröffentlichung von HALDEMAN ohne Illustration blieb und der Holotypus verschwunden ist. HOWEL'S 1943 Neotypus weist weit auseinanderstehende Röhren auf, während die europäischen Exemplare in der Regel sehr eng stehende Röhren haben. Vermutlich muss die (Sammel-)Gattung *Skolithos* grundsätzlich revidiert werden.

Mein besonderer **Dank** gilt Herrn Dr. Zdeněk Gába, Šumperk, der mit seinen monatelangen Bemühungen um dieses Geschiebe und seiner ebenso fundierten wie überzeugenden Interpretation des Fossils entscheidenden Anteil an dieser Arbeit hat. Dankbar bin ich auch Herrn Prof. Dr. Wolfgang Lucht, Potsdam, der mir wichtige Literatur zur Verfügung stellte und – last but not least – Herrn Dr. Roger Schallreuter, Greifswald, für die kritische Durchsicht des Manuskriptes sowie manchen wertvollen Hinweis.

ALPERT SP 1974 Systematic Review of the Genus *Skolithos* – Journal of Palaeontology **48** (4): 661-669, Tulsa, Okla.

BROMLEY RG 1999 Spurenfossilien – Biologie, Taphonomie und Anwendungen – 347 S., 188 Abb., Berlin.

FREY RW 1975 The Study of Trace Fossils – A Synthesis of Principles, Problems and Procedures in Ichnology – 562 S., zahlr. Abb., New York.

GÁBA Z 2011 Das Ichnogenus *Skolithos* in eiszeitlichen Geschieben der Tschechischen Republik – Geschiebekunde aktuell, Sonderheft **9**: 79-88, 11 Abb., Hamburg/Greifswald.

- GRAVESEN P 1993 Fossilien sammeln in Südsandinavien – Geologie und Paläontologie von Dänemark, Südschweden und Norddeutschland“ – 248 S., 135 Fotos, 267 Zeichnungen, Korb.
- GRIMMBERGER G 2011 Besprechungen / TROPPEZ U. M. 2011: Unterkambrische Ichnofossilien aus dem Norden“ – Geschiebekunde aktuell **27** (2): 66-67, Hamburg/Greifswald.
- GRIMMBERGER G 2012 Zur Interpretation von *Skolithos annulatus* und anderen Ichnia – Geschiebekunde aktuell **28** (2):62-64, Hamburg/Greifswald.
- HÄNTZSCHEL W 1962 Trace Fossils and Problematica – MOORE RC (Ed.) Treatise on Invertebrate Paleontology Second Edition **W** [Miscellanea Conodonts Conoidal Shells of Uncertain Affinities Worms Trace Fossils and Problematica]: 177-245, Abb.109-149, Boulder, Lawrence,Kan./New York,N.Y. (Univ Kan. Press/Geol. Soc. Amer).
- HÄNTZSCHEL W 1964 Die Spuren-Fauna, bioturbate Texturen und Marken in unterkambrischen Sandstein-Geschieben Norddeutschlands und Schwedens – Der Aufschluss (Sonderheft) **14** [METZ R (Hg.) Funde und Fundmöglichkeiten in Niederdeutschland]: 88-102, 9 Abb., Heidelberg.
- HOFFMANN R, KALBE J, GRIMMBERGER G & SCHNEIDER S 2012 Ein neuer Spreitenbau aus unterkambrischen Geschieben oder nur eine besondere Erhaltungsform von Diplocraterion? – Archiv für Geschiebekunde **6** (4): 218-238, 11 Abb., Hamburg/Greifswald.
- HUCKE K & VOIGT E 1967 Einführung in die Geschiebeforschung (Sedimentärgeschiebe) - 132 S., 50 Taf., (1 +) 24 Abb., (1 +) 5 Tab., 2 Karten, Oldenzaal (Niederländische Geologische Vereniging).
- KRAUS O 2000 Internationale Kommission für Zoologische Nomenklatur Internationale Regeln für die Zoologische Nomenklatur Vierte Auflage – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (NF) **34**: 232 S., Keltern-Weiler.
- KRAUSE K 2010 Das südsandinavische Unterkambrium – Lieferant von Spurenfossilien – Geschiebekunde aktuell **26** (4): 113-118, 1 Abb., Hamburg/Greifswald.
- Mäuser M 1997 Der achte Archaeopterx – Fossilien **14** (3): 156-157, 1 Abb., Korb.
- REICH M 2001 Bemerkungen zum Spurenfossil *Skolithos annulatus* TROPPEZ, 1989 (Unter-Kambrium) – Geschiebekunde aktuell **17** (1): 3-8, 3 Abb., Hamburg.
- RUDOLPH F 2004 Lebensspuren in unterkambrischen Geschieben – Fossilien **21** (3): 172-179, 14 Abb., Wiebelsheim.
- SCHULZ W 2003 Geologischer Führer für den norddeutschen Geschiebesammler“ – 508 S., 470 Abb. und Kartenkizzen, Schwerin.
- SEILACHER A 2007 Trace Fossil Analysis – 226 S., 75 Taf., 43 Abb., Heidelberg.
- SEILACHER A 2013 Fossil Art – 110 Seiten, 50 Abb., geologische Zeitskala, Tübingen.
- TAGHON GL 1980 Induction of suspension feeding in Spionid polychaetes by high particulate fluxes” - Science, 210: 562-564.
- TROPPEZ U-M 1986 *Skolithos* – Verursacher der Skolithenbauten gefunden? – Geschiebekunde aktuell **2** (3): 35-37, 4 Abb., Hamburg.
- TROPPEZ U-M 1989 Eine neue *Skolithos*-Art – Geschiebekunde aktuell **5** (1): 21-25, 3 Abb. Hamburg.
- TROPPEZ U-M 2010 Unterkambrische Spurenfossilien und das umstrittene *Skolithos*-Tier – Geschiebekunde aktuell **26** (2): 59-60, Hamburg/Greifswald.
- TROPPEZ U-M 2011 Unterkambrische Ichnofossilien aus dem Norden – Dem ersten Leben auf der Spur - 36 S., 67 Abb., Parchim.
- TROPPEZ U-M 2011 Paläofakten und Paläopoese – zur Diskussion über das ‚*Skolithos*-Tier‘ und andere Vermutungen“ – Geschiebekunde aktuell **27** (4): 137-138, Hamburg/Greifswald.
- WESTERGÅRD AH 1931 Diplocraterion, Monocraterion and Scolithus from the Lower Cambrian of Sweden - Sveriges Geologiska Undersökning (C Avhandlingar och uppsatser) **372** [Arsbok **25** (1931) (5)]: 25 S., 10 Taf., Stockholm

## ***Peltocare norwegicum* (MOBERG & MÖLLER,1898) aus einem Geschiebe des untersten Ordoviziums (Tremadoc) der Alaunschiefer-Formation Süd-Skandinaviens**

## ***Peltocare norwegicum* (MOBERG & MÖLLER,1898) from a Glacial Erratic of Lowest Ordovician (Tremadocian) of the Alum Shale Formation of South Scandinavia**

Alfred BUCHHOLZ

BUCHHOLZ A 2013 *Peltocare norwegicum* (MOBERG & MÖLLER,1898) aus einem Geschiebe des untersten Ordoviziums (Tremadoc) der Alaunschiefer-Formation Süd-Skandinaviens [*Peltocare norwegicum* (MOBERG & MÖLLER,1898) from a Glacial Erratic of Lowest Ordovician (Tremadocian) of the Alum Shale Formation of Southern Scandinavia] – *Geschiebekunde* aktuell 29 (4): 147-151, 2 Abb., Hamburg/Greifswald.

**Zusammenfassung.** Es wird der Fund eines sehr seltenen Geschiebes, einer anthraconitischen Kalkkonkretion (Orsten/ Stinkkalk), mit *Peltocare norwegicum* (MOBERG & MÖLLER, 1898) aus dem ordovizischen Teil der Alaunschiefer-Formation Süd-Skandinaviens beschrieben. Dies ist möglicherweise nicht nur für Mecklenburg-Vorpommern ein Erstfund aus dem untersten Ordovizium (Tremadoc).

**Summery.** It becomes the finding of a very rare glacial erratic, an anthraconitic limestone concretion (Orsten / Stinkkalk), with *Peltocare norwegicum* (MOBERG & MÖLLER,1898) from the part of ordovician alum shale formation of south Scandinavia described. This is possibly a first finding not only for Mecklenburg and Western Pomerania from the lowest Ordovician (Tremadoc).

*Alfred Buchholz, Billrothstraße 27, D-18435 Stralsund*

### **Einleitung**

Die Kalk-Geschiebe (anthraconitische Kalkkonkretionen, Orsten bzw. Stinkkalke) aus der Alaunschiefer-Fazies des untersten Ordoviziums (Tremadoc) von Skandinavien gehören zu den großen Seltenheiten im Geschiebebestand Vorpommerns und vermutlich auch ganz Norddeutschlands. Unter über 1500 anthraconitischen Geschieben der Kollektion des Verfassers und mindestens ebenso vielen Funden, die bereits vor Ort gemustert wurden, stellte sich bisher nur ein einziges von G. Grimmberger in jüngster Zeit gesammeltes Geschiebe, als zum ordovizischen Teil der skandinavischen Alaunschiefer-Fazies gehöriges heraus. Alle anderen Geschiebe aus der Alaunschiefer-Fazies stammen aus dem Mittel- oder Oberkambrium. Das 12 x 6 x 5 cm große Geschiebe SB-OT 77 von Müssentin bei Jarmen (Vorpommern) ist durch *Peltocare norwegicum* (MOBERG & MÖLLER,1898)

als ein Geschiebe aus der Alaunschiefer-Fazies des untersten Ordoviziums ausgewiesen.

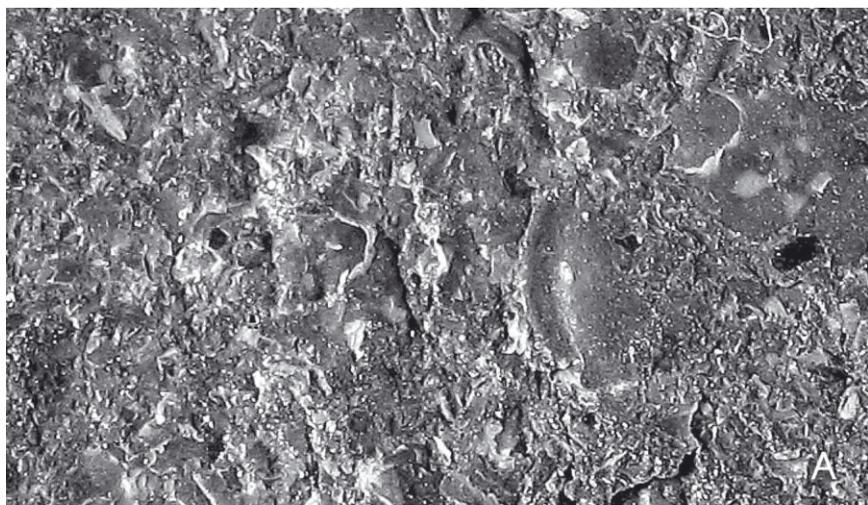
### Stratigraphie

Die Lagerungsverhältnisse des unteren Ordoviziums im skandinavischen Anstehenden wurden von EBBESTAD (1999: 9, Fig. 5) in einer Stratigraphie-Tabelle zusammengefaßt. Hieraus wurden jene Teile, die das Tremadoc betreffen, in die Abb. 1 übernommen. Angaben zur Feinstratigraphie einzelner Lagerstätten finden sich vorwiegend in der älteren einschlägigen Literatur. Für Schweden geben z.B. die Arbeiten von MOBERG & MÖLLER (1898); MOBERG & SEGERBERG 1906; WESTERGÅRD 1909; 1944a; 1944b und TJERNVIK 1956 Auskunft und Einblicke in die Lagerungsverhältnisse. Für Norwegen sei auf die Arbeiten von BRØGGER 1882; HENNINGSMOEN 1957; 1973; OWEN & al. 1990 und EBBESTAD 1999 verwiesen.

Serie	Formation	Graptolithen-Zonen	Trilobiten-Zonen
ARENIG			
TREMADOC	Bjerkåsholmen Formation = Ceratopyge-Kalk	<i>Klaerograptus supremus</i>	<i>Apatokephalus serratus</i>
	Alaunschiefer-Formation	<i>Bryograptus</i>	<i>Shumardia pusilla</i> ( <i>'Ceratocaris'</i> ) <i>scanica</i>
		<i>Rhabdinopora flabelliforme norvegicum</i> <i>Adelograptus tenellus</i> <i>R. f. flabelliforme</i> <i>R. f. sociale</i> <i>R. f. desmograptoides</i>	( <i>Hysterolenus</i> )

**Abb. 1** Stratigraphische Übersicht über das unterste Ordovizium (Tremadoc) Süd-Skandinaviens (nach EBBESTAD 1999, reduziert und in der Form verändert).

Das unterste Ordoviziums findet sich in mehr oder weniger vollständigen Profilen in allen Lagerstätten der skandinavischen Alaunschiefer-Fazies, ist aber am vollständigsten in Südost-Schonen (Schweden) sowie im Gebiet der Oslo-Region (Norwegen) ausgebildet (cf. TJERNVIK 1956; ANDERSSON & al. 1985; HENNINGSMOEN 1957, 1973; OWEN & al. 1990. Die ordovizische Schieferfazies beginnt mit dem



*Rhabdinopora*-Schiefer, früher *Dictyonema*-Schiefer (cf. ERDTMANN 1986) und besteht aus schwarzen bis grauen Schiefen mit eingeschalteten Kalkkonkretionen (Orsten) und anthrakonitischen Kalkbänken sowie lithologisch unterschiedlich ausgebildeten dünneren Zwischenlagen, die von Region zu Region in unterschiedlicher Ausbildung und Häufigkeit vorhanden sein können. Hierbei handelt es sich sowohl um dünne Sandstein- und Siltsteinlagen als auch um glaukonitischen Schiefer oder Kalkstein, ferner um stark pyritisierte Schieferlagen sowie anthrakonitische Kalkbänke, die aber nicht in jeder Alaunschiefer-Region entwickelt sind.

### Geschiebe SB-OT 77

von Müssentin bei Jarmen (Vorpommern), leg Grimmberger.

(Abb. 2 A-H)

Das 12 x 6 x 5 cm große Geschiebe besteht aus einem dichten grauschwarzen Kalk mit zwei gering mächtigen Zwischenlagen von Trilobitenschill, in denen sich auch einzelne Brachipoden fanden. In den unmittelbar angrenzenden, zwischen den Schillbereichen gelegenen anthrakonitischen Kalkanteilen fanden sich mehrere gut erhaltene oder nur gering deformierte Cranidien, Pygidien und Freiwangen von *Peltocare norwegicum* (MOBERG & MÖLLER, 1898).

Diese Art wurde zunächst von BRØGGER (1882) zu *Cyclognathus* gestellt und danach von MOBERG & MÖLLER (1898) der Gattung *Acerocare* zugeordnet. STRÖMER (1934, zit. n. HENNINGSMOEN 1957) listete die Art unter *Peltura* auf. Letztlich errichtete HENNINGSMOEN 1957 auf Grund der Unterschiede gegenüber allen bisher erwogenen Gattungen die neue Gattung *Peltocare*.

Typusart ist *Acerocare norwegicum* aus dem *Ceratopyge*-Schiefer von Vækerø, Oslo-Region. Die Gattung *Peltocare* unterscheidet sich im Cranidium von den bisher erwogenen Gattungen der Pelturinae durch die sehr schmalen Palpebralloben, die meist fehlenden oder nur angedeuteten Glabellarfurten und die pelturoiden stachellosen Freiwangen. Das Pygidium weist stark ausgeprägte Terrassenlinien auf. *Peltocare norwegicum* (MOBERG & MÖLLER, 1898) ist eine von sechs bisher bekannten *Peltocare*-Arten, von denen mit *Peltocare norwegicum* (MOBERG & MÖLLER, 1898), *Peltocare modestum* HENNINGSMOEN, 1959 und *Peltocare compactum* NIKOLAISEN & HENNINGSMOEN, 1985 drei Arten in Skandinavien vorkommen. Insgesamt liegt von allen skandinavischen Arten nur wenig Material vor.

Aus Geschieben ist *Peltocare* dem Verfasser bisher nicht bekannt geworden. Im jetzt vorliegenden Material fanden sich unter den mehr oder weniger gut erhaltenen Fossilresten zwölf Cranidien, vier Pygidien und vier Freiwangen von *Peltocare norwegicum* (MOBERG & MÖLLER, 1898). Thoraxteile waren nicht nachweisbar und sind auch von den beschriebenen skandinavischen Arten nur von *Peltocare norwegicum* bekannt geworden, die zwölf Thoraxsegmente aufwiesen.

---

**Abb. 2** (S.149) **A** Schillreiche Schichtfläche aus dem anthrakonitischen Kalk-Geschiebe SB-OT 77 von Müssentin (Vorpommern). **B-G** *Peltocare norwegicum* (MOBERG & MÖLLER, 1898): **B** besterhaltenes Cranidium SB-OT 77.1, L/B = 4,8/7,2 mm. **C** leicht zerdrücktes Cranidium SB-OT 77.3, L/B = 3,8/6,1 mm. **D** Pygidium SB-OT 77.5, L/B = 2,1/4,9 mm. **E** Pygidium SB-OT 77.6, L/B = 2,5/5,5 mm. **F** Linke Freiwange SB-OT 77.12, L/B = 3,4/1,4 mm. **G** Rechte Freiwange SB-OT 77.11, L/B = 3,4/1,3 mm. **H** *Broeggeria salteri* (HOLL, 1865).

Einzelne Brachiopoden der Art *Broeggeria salteri* (HOLL,1865) fanden sich in den Schillschichten.

### Danksagung

Der Verfasser dankt Herrn G. Grimmberger, Wackerow bei Greifswald, für die Überlassung zahlreicher anthrakonitischer Geschiebe, unter denen sich auch das Geschiebe mit *Peltocare norvegicum* befand. Ferner sei den Herren AT Nielsen, Kopenhagen, und T. Weidner, Juelsminde, für die Hilfe bei der Literaturbeschaffung gedankt.

### Literatur

- ANDERSSON A DAHLMAN B GEE DG & SNÄLL S 1985 The Scandinavian Alum Shales – Sveriges Geologiska Undersökning (Ser. Ca **56** [Avhandlingar och Uppsatser I A4]): 1- 50, 24 Figs., Appendix Figs. A1- A7, 6 Tab, Uppsala.
- BRØGGGER WC 1882 Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianiagebiet und auf Eker, ihre Gliederung, Fossilien, Schichtenstörungen und Contactmetamorphosen. – 375 S., 12 Taf., 47 Abb., Kristiania (Oslo).
- EBBESTAD JOR 1999 Trilobites of the Tremadoc Bjørkåsholmen Formation in the Oslo Region, Norway. – Fossils and Strata **47**: 1-118, 85 Figs., Oslo.
- ERDTMANN BD 1986 Von Dictyonema zu Rhabdinopora – Geschichte und Umstände der Namensumwandlung des Graptolithen Dictyonema flabelliforme in Rhabdinopora flabelliformis. – Geschiebekunde aktuell **2** (3): 43-48, 2 Abb., Hamburg.
- HENNINGSMOEN G 1957 The trilobite family Olenidae. With description of Norwegian material and remarks on the Olenid and Tremadocian Series - Skrifter utgitt ar Det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo, I. Mat.-Naturv. Klasse I: 303 pgs., 31 pls., 19 figs., Oslo.
- HENNINGSMOEN G 1959 Rare Tremadocian Trilobites From Norway. – Norsk Geologisk Tidsskrift **39**: 153-173, 2 plt., 1 Tab., Bergen [u.a.].
- Henningsmoem G 1973 The Cambro-Ordovician boundary – Lethaia **6**: 423-439,5 Figs., 2 Tab., Los Angeles, California.
- MOBERG JC & MÖLLER H 1898 Om Acerocarezonen. Ett bidrag till kännedomen om Skånes olenidskiffrar. - Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar **20** (5): 197-290, Taf. 10-14, Stockholm.
- MOBERG JC & SEGERBERG CO 1906 Bidrag till kännedomen om Ceratopygeregionen med särskild hänsyn till des utveckling i Fogels ngstrakten. – Meddelande Lunds Geologiska Fältklubb **B 2**: 1-113 , 8 Taf., 1 Abb., 6 Tab., Lund.
- MOORE RC (Ed.) 1965 Brachiopoda –Treatise on Invertebrate Paleontology **H** :XXXII+ 927 p., 5198 Figs., Boulder, Col./Lawrence, Kan. (Geol. Soc. Amer. / Univ. Kann. Press.
- NIKOLAISEN F & HENNINGSMOEN G 1985 Upper Cambrian and lower Tremadoc olenid trilobites from the Digermul Peninsula, Finnmark, northern Norway - Norges Geologiske Unders kelse Bull. **400**: 1-49, 18 figs. (pls. 11-18), Oslo - Bergen - Stavanger - Troms .
- NIELSEN AT & SCHOVSBO NH (2007): Cambrian to basal Ordovician lithostratigraphy in southern Scandinavia. – Bulletin of the Geological Society of Denmark **53**: 47-92, 12 Figs., København .
- OWEN AW BRUTON DL BOCKELIE JF & BOCKELIE TG 1990 The Ordovician successions of the Oslo Region, Norway. – Norges Geologiske Unders kelse Special Publication **4**: 1-54, 23 Figs., 1Plt., Trondheim.
- POPOV L & HOLMER LE 1994 Cambrian-Ordovician lingulate brachiopods from Scandinavia, Kazakhstan, and Sout Ural Mountains – Fossils and Strata **35**: 1-153, 114 Figs., 53 Tabs., Oslo/Copenhagen/ Stockholm.
- TJERNVIK ET 1956 On the Early Ordovician of Sweden, Stratigraphy and Fauna. – Bulletin of the Geological Institutions of the University of Uppsala **35** (2/3): 111-285, 11 Taf., 45 Figs., 2 Tab., Uppsala.
- WESTERGARD AH 1909 Studier  fer Dictyograptusskiffern och deres gränslager med särskild hänsyn till i Skåne förekommande bildningar. - Lunds Universit ts  rskrift NF **2**, **5** (3) [Konglika Fysiografiska Sällskapets Handlingar NF **20** (3)]: 79 S., 6 Taf., Lund.
- WESTERGARD AH 1944a Borringar genom Skånes alunskiffer 1941-42. - Sveriges Geologiska Undersökning (C) **459** [ rskbok **38** (1)]: 45 S., 6 Taf., 3 Tab.; Stockholm.
- WESTERGARD AH 1944b Borringar genom Alunskifferlagret på  land och i Östergötland 1943. – Sveriges Geologiska Undersökning C. **463** [ rskbok **38** (5)]: 1-22, 2 Figs., 3 Tab., Stockholm.

## INHALT – CONTENTS

SCHALLREUTER R & HINZ-SCHALLREUTER I	Der Öjlemyrflint (Ordoviz) als Mikrofossilagerstätte ..... 106
	<i>The Öjlemyrflint (Ordovician) as a Microfossil Lagerstätte</i>
TROPPEZ U-M	Neuer Gattungsname für <i>Skolithos annulatus</i> TROPPEZ, 1989
	<i>Gabavermis annulatus</i> ..... 137
	New Generic Name for <i>Skolithos annulatus</i> TROPPEZ, 1989
	<i>Gabavermis annulatus</i>
BUCHHOLZ A	<i>Peltocare norwegicum</i> (MOBERG & MÖLLER, 1898
	aus einem Geschiebe des untersten Ordoviziums (Tremadoc)
	der Alaunschiefer-Formation Süd-Skandinaviens ..... 147
	<i>Peltocare norwegicum</i> (MOBERG & MÖLLER, 1898) from a Glacial Erratic
	of Lowest Ordovician (Tremadocian) of the Alum Shale Formation
	of South Scandinavia
Fundbericht.....	136

### BEITRAGS-RECHNUNG 2014

<b>Mitgliedsbeitrag</b> Persönliche und korporative Mitglieder (Institute, Bibliotheken, Verbände, Firmen, Behörden &c.)	€	35,-
<b>Mitgliedsbeitrag – ermäßigt A</b> (Ehepartner)	€	10,-
<b>Beitrag – ermäßigt B</b> (Studenten, Schüler, Arbeitslose, Soz. Hilfeempf.)	€	15,-

Bei vorliegender **Einzugsermächtigung** wird der Betrag abgebucht. (**Konto-Änderungen** bitte rechtzeitig mitteilen. Kosten für Rückbuchungen gehen zu Lasten des Mitgliedes!).

Bei **Überweisungen** bitte unbedingt **Namen** und/oder **Mitgliedsnummer** angeben.

Der obige Betrag versteht sich rein netto: Bankspesen bei Überweisungen und Wechselspesen gehen zu Lasten des Einzahlers.

Die GfG ist als gemeinnützig anerkannt und durch Freistellungsbescheid vom 10.9.2004, Steuer-Nr. 17 / 431 / 11091 des Finanzamtes Hamburg-Mitte-Altstadt gemäß §5 Abs. 1 Nr. 9 KStG von der Körperschaftssteuer und nach § 3 Nr. 6 GewStG von der Gewerbesteuer befreit.

Der Beitrag sowie darüber hinausgehende Beträge sind nach § 10b EStG + § 9 Nr. 3 KStG als **Spenden** abzugsfähig. Zur steuerlichen Anerkennung des Beitrages Kopie dieser Rechnung einschließlich des Überweisungsträgers bzw. Lastschriftbelegs der Steuererklärung beifügen.

Wir bestätigen, daß der uns zugewendete Betrag nur für die in der Satzung aufgeführten Maßnahmen, der Förderung der Geschiebekunde (Forschung, Volksbildung), eingesetzt wird.

Bankverbindung: Gesellschaft für Geschiebekunde e.V.  
HypoVereinsbank (BLZ 200 300 00) Konto-Nr. **260 333 0**  
IBAN: DE 69 2003 0000 0002 6033 30 BIC: VUWBDEHHXXX

Bitte beachten Sie diese Rechnung, damit der Schatzmeister nicht mahnen muß. Sie ersparen ihm und der GfG Zeit und Kosten.

**Neujahrstreffen der GfG Sektion Hamburg:** Das von der GfG-Sektion Hamburg organisierte, alljährliche Neujahrstreffen findet – wie immer – am ersten Freitag des neuen Jahres, d.h. **am 3. Januar 2014**, im Museum des Geologisch-Paläontologischen Institutes im **Geomatikum** ab **18.00 Uhr** statt. Bitte bringen Sie wieder für das Buffet Salate, Kuchen &c. mit. Für Getränke wird gesorgt. Gäste und auch Bekannte und Freunde sind herzlich willkommen (ebenso wie Spenden).  
Ansprechpartner: Bernhard Brüggemann, Braamheide 27a, 22175 Hamburg, Tel. 040-64 333 94 oder Heidi Wagner, Birkenweg 79, 22523 Hamburg, Tel. 040-571 18 23