

# ARCHIV FÜR GESCHIEBEKUNDE

Herausgegeben vom Archiv für Geschiebekunde am  
Geologisch-Paläontologischen Institut und Museum  
der Universität Hamburg



Arch. Geschiebekde.

Band I

Heft 12

Seite  
689 – 752

Hamburg  
März 1995

I n h a l t

BARTHOLOMAUS WA & LANGE M Pathologic *Hindia* ('Lithistida',  
Porifera) from the Ordovician  
of Baltoscandia ..... 691

ENGESER T Ein neuer Vertreter aus der Familie Lechritrocera-  
tidae FLOWER in FLOWER & KUMMEL, 1950 (Nautilida,  
Cephalopoda) aus einem silurischen Geschiebe ..... 697

ENDLER K & HERRIG E Die Ostracoden des Sternberger Gesteins  
(Ober-Oligozän, Chattium) ..... 701

SCHULZ W Der "Schiffsbohrwurm" *Teredo* - eine interessante  
Muschel der Ostsee und früherer Meere  
im norddeutschen Raum ..... 739

-----  
ARCHIV FÜR GESCHIEBEKUNDE ist vorgesehen für Arbeiten aus dem  
1988 gegründeten *Archiv für Geschiebekunde* am Geologisch-Paläon-  
tologischen Institut und Museum der Universität Hamburg und für  
mit dessen Aufgaben in Zusammenhang stehende Veröffentlichungen.  
Es wird herausgegeben von der genannten Institution.  
Mehrere in zwangloser Folge erscheinende Hefte werden zu einem  
Band vereinigt.

ISSN 0936-2967.

S c h r i f t l e i t u n g und Verlag: PD Dr. R. Schallreuter,  
Hamburg. Redaktionsmitglied: G. PÖHLER, Hamburg.  
c/o Archiv für Geschiebekunde, Geologisch-Paläontologisches  
Institut und Museum der Universität Hamburg, Bundesstr. 55  
(Geomatikum), D-29146 Hamburg, Germany.

Für den sachlichen Inhalt der Beiträge sind die Autoren verant-  
wortlich.

D r u c k: Zeitungsverlag Krause GmbH & Co. KG, Glückstädter  
Straße 10 (Pressehaus), 21682 Stade. Das Farbklichee wurde  
dankenswerterweise von der Firma Reinhard Posdziech + Co, Wesloer  
Straße 112, 23519 Lübeck zur Verfügung gestellt. (C) beim Verlag.

Die Reihe ist erhältlich über die oben genannte Institution oder  
die Versandbuchhandlung und Verlag Geowissenschaften Dipl.-Geol.  
Dieter W. Berger, Pommernweg 1, D-61668 Bad Vilbel 2.

P r e i s: Einzelheft 30,- DM (im Abonnement: 20,- DM).  
Für Mitglieder der *Gesellschaft für Geschiebekunde* 25,- bzw. (im  
Abonnement) 15,- DM.

-----  
T i t e l b i l d (S.689): Untersuchte Varianten des Sternberger  
Gesteins: oben dunkelbraune, limonitisierte Variante mit Schill-  
lage, Länge 19 cm; unten hellgraue bis ockerfarbene Variante mit  
Intraklasten, Länge 14,5 cm. (Abb.1 zum Artikel von ENDLER &  
HERRIG).

**Pathologic *Hindia*  
(*'Lithistida'*, Porifera)  
from the Ordovician of Baltoscandia**

Werner A BARTHOLOMAUS & Martin LANGE

BARTHOLOMAUS WA & LANGE M 1995 Pathologic *Hindia* (*'Lithistida'*, Porifera) from the Ordovician of Baltoscandia [Pathologische *Hindia* (*'Lithistida'*, Porifera) aus dem Ordoviz von Baltoskandien] - *Arch. Geschiebekde.* 1 (12): 691-696, 1 pl., 3 text-figs., Hamburg. ISSN 0936-2967.

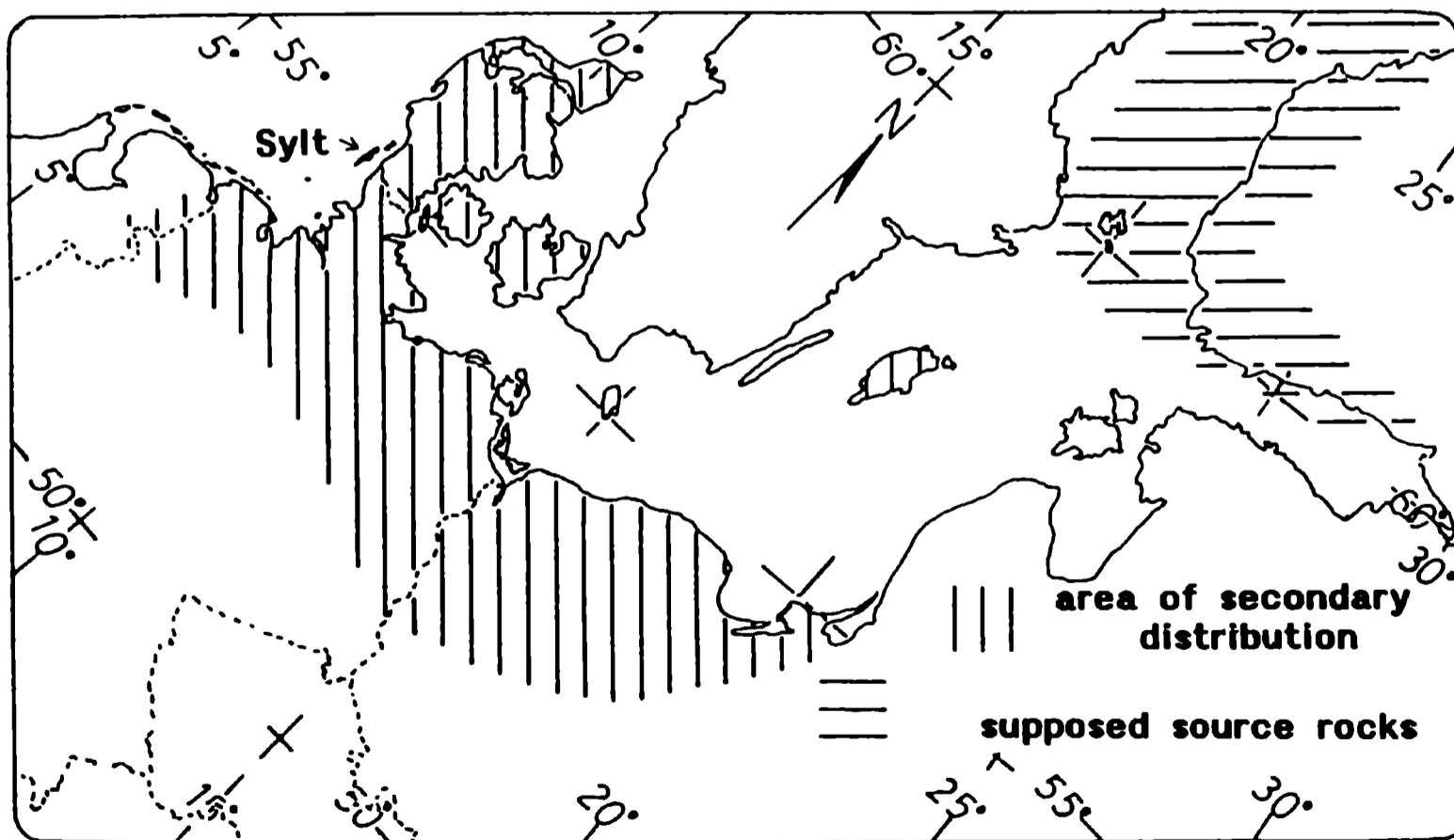
**A b s t r a c t:** Deviations from the normal shape and spicule skeleton of the lithistid demosponge *Hindia sphaeroidalis* are described. For the first time the *compositum* type which is known from other lithistids could be observed at *H. sphaeroidalis*. The second type is named forma *aegra parallelum*.

*Werner A. Bartholomäus, Institut für Geologie and Paläontologie der Universität Hannover, Callinstr. 30, D-30167 Hannover, Germany.  
Martin Lange, Hoyerweg 33, D-25980 Westerland, Germany.*

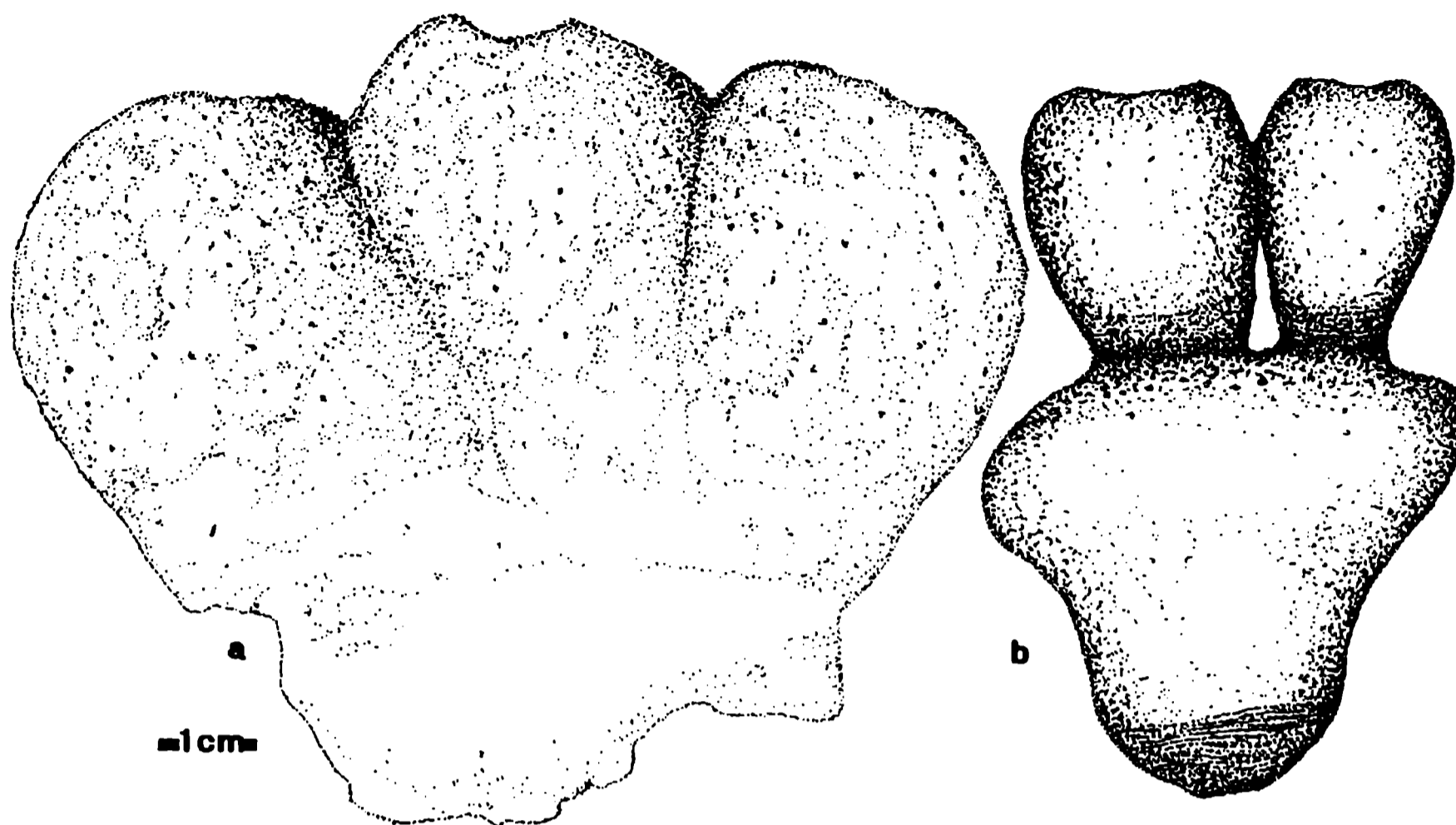
**K u r z f a s s u n g:** Zwei Typen von Abweichungen in der Gestalt und im spikulären Skelett bei der lithistiden Demospongie *Hindia sphaeroidalis* werden beschrieben. Außer der Erstbeschreibung des Typs forma *aegra parallelum* wird forma *aegra compositum* erstmals bei *H. sphaeroidalis* nachgewiesen.

1. Introduction

In 1861 ROEMER described the Baltoscandian fauna of Ordovician limestone geschiebes (glacial erratic boulders) from the area of Öls/Sadewitz in Lower Silesia. The more-or-less silicified lithistid demosponge associations were described by him systematically, part of them for the first time. Later, Lithistidae were also found in other glacial deposits.



Text-fig. 1. Area of "secondary distribution" of the *Lavendelblauer Hornstein* and macrofossils originating from the *Lavendelblauen Hornstein*.



Text-fig. 2. Various types of intergrowth in *Aulocopium aurantium*.  
 a) Collective intergrowth of three individuals (*A. aurantium* forma *aegra compositum* s.s.); b) Intergrowth of generations.

After seeing various collections of geschiebes, RAUFF had the opportunity (1894, 1895) to edit a reference book on lithistid sponges. Since the beginning of this century the island of Gotland is known for the occurrence of an allochthonous silicified fauna, including lithistid sponges. Today the Dutch/German borderland (the Twente-Overijssel province and the county of Bentheim) is a well-known area for the discovery of such sponges (van KEMPEN 1989).

Since the middle of this century, the same silicified fauna of the so-called *Lavendelblauer Hornstein* ("Lavender Blue Chert"), mostly of Ordovician and only a small part of Silurian age, has been described in Neogene deposits of the Central European Tertiary Basin (text-fig.1).

## 2. Source rocks and area of "secondary distribution"

The fauna of the *Lavendelblauer Hornstein* is especially known from the boulder-bearing "Lignite Sands" (Miocene) of Brandenburg (AHRENS & LOTSCH 1967), Lusatia (KRUEGER 1990) and Pomerania (BERGER 1941) as well as from Pliocene deposits (Kaolinsand Fm.) of northwestern Germany. The island of Sylt (Northern Germany) provides the best sampling conditions for the *Lavendelblauer Hornstein*, isolated sponges and other silicified macrofossils (U von HACHT 1985-1990). Faunal comparison with the Ordovician/Silurian rocks of the eastern Baltic suggests that the *Lavendelblauer Hornstein* originated from an area north of Gotland, as far east as southern Finland (SCHALLREUTER 1986). However, a more precise location cannot be provided yet.

### 3. Growth anomalies of Ordovician Anthaspidellids

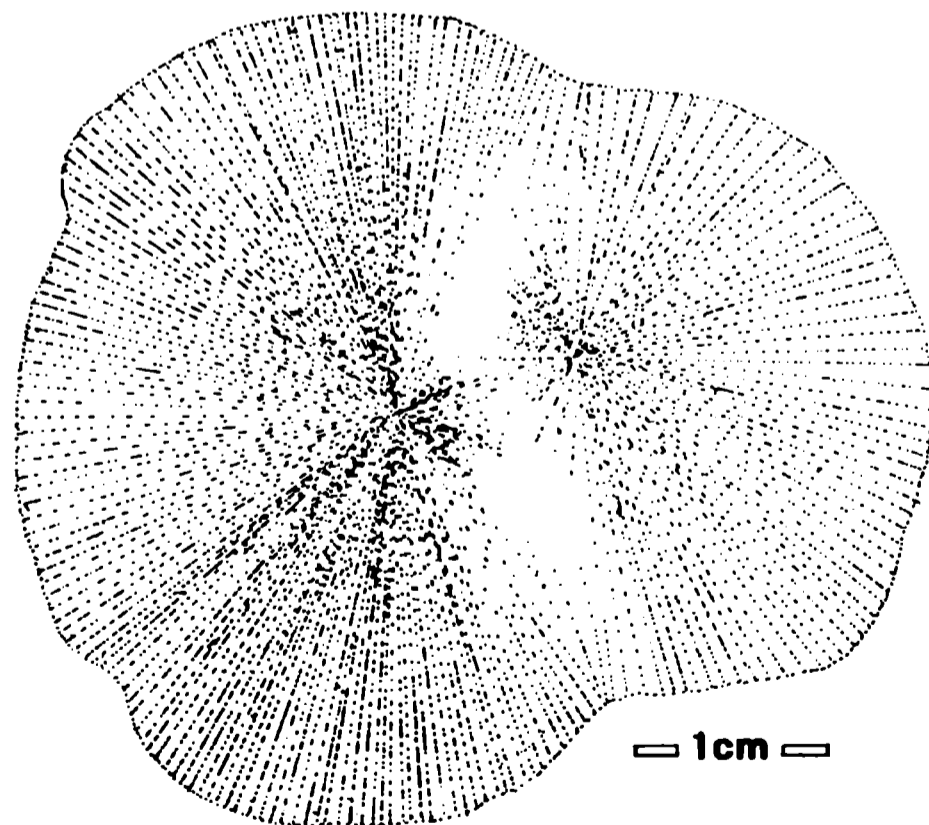
Growth anomalies of lithistid sponges from Northern Europe were first described by CONWENTZ in 1905. The most common species is *Aulocopium aurantium*, a mostly mushroom-shaped anthaspidellid sponge. An aggregate of several intergrowing individuals of that species from an Ordovician geschiebe has been named *A. compositum* (CONWENTZ 1905). Contrary to previous opinions, the aggregate lacks species character which suggests the term *A. aurantium* forma *aegra compositum*. Several intergrowing forms of *A. aurantium* forma *aegra compositum* (von HACHT 1982, 1990a, van KEMPEN 1982, KOK 1982) are known (text-fig.2). Furthermore, the *compositum* type is now known from other Anthaspidellidae (von HACHT 1993). Individual sponges form such aggregates by fusion along the vertical axis or in the horizontal plane. The former reflects an intergrowth of populations of different generations. The latter is formed by intergrowth of individuals of the same generation. If in the latter case several individuals form a common cortex the term forma *aegra compositum* is applicable in the strict sense (text-fig.2a).

### 4. *Hindia sphaeroidalis* DUNCAN, 1879

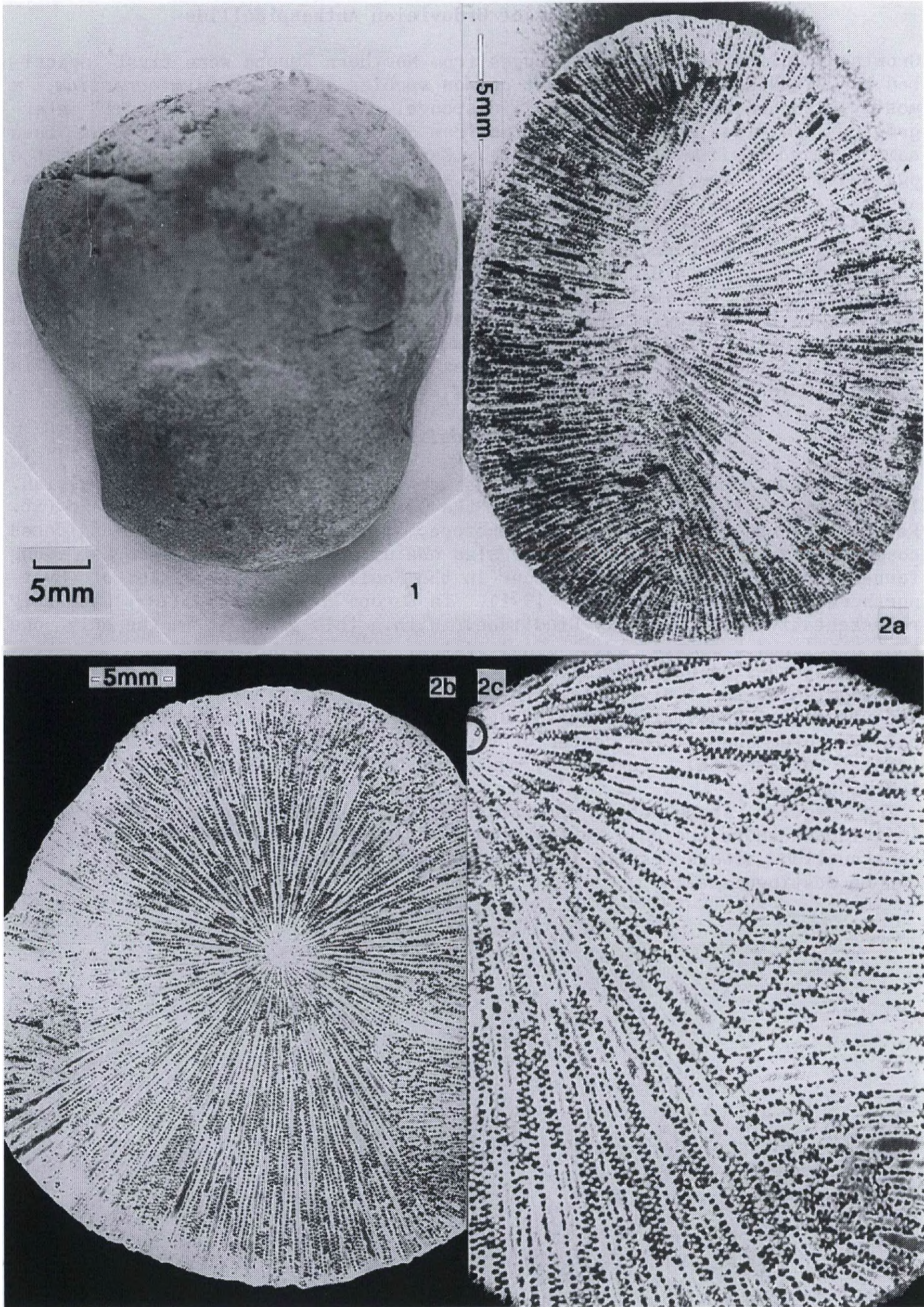
*Hindia sphaeroidalis* is one of the most common Lithistida in the Ordovician. It is known from Australia, Canada, the USA, Baltica, from Ingermanland (St. Petersburg area) and elsewhere. Therefore, this sponge should be considered cosmopolitan. *H. sphaeroidalis* is also one of the most common sponges among faunas from geschiebes which occur in the Kaolinsand of the Isle of Sylt, northernmost Germany (von HACHT 1991). In Europe *H. sphaeroidalis* is the only representative of the family Hindiidae. Within this group it is the only one that developed a single radial canal system.

Since sponges do not form differentiated tissue, there are difficulties in distinguishing the individuals. There are two criteria to identify lithistid individuals of Ordovician/Silurian age. They display systematically an inner and an outer shape. The center of the radially oriented skeletal structure (center of growth) formed by chains of spicules is specific to every individual.

The regular shape of *H. sphaeroidalis* is a sphere. Among thousands of individuals there are only a few with an irregular shape. Pathologic skeletal construction always results in a non-spherical shape. Two pathologic forms can be distinguished:



Text-fig.3. *Hindia sphaeroidalis* forma *aegra compositum*. Median cross section.



*Hindia sphaeroidalis* forma *aegra compositum*

Text-fig.3; pl.1, fig.1

**D e r i v a t i o n o m i n i s:** after the composite arrangement of individuals.

**M a t e r i a l:** 1 sample from the Kaolinsand Fm. (Pliocene) of the island of Sylt, northernmost Germany.

**D e s c r i p t i o n:** The sample of *H. sphaeroidalis* shows two individuals represented by different spheres which are intermingled. The centres of their spicular growth are close to each other. A reason for this irregularity may be injuries or accidental intergrowth (with different rates of growth) of two sponge larvae.

**O c c u r r e n c e:** Lignite Sand Fm. (Miocene), Kaolinsand Fm. (Pliocene), geschiebes in the Pleistocene glacial deposits of northern Central Europe, mainly: Island of Sylt, north-western Lower Lusatia, Germany.

*Hindia sphaeroidalis* forma *aegra parallelum*

Pl.1, figs.2a-c

1979 - NEBEN & KRUEGER: pl. 139, fig.16

1982 *Hindia sphaeroidalis* - SØRENSEN: text-fig.1

1992 *Hindia sphaeroidalis* - BARTHOLOMÆUS: pl.2, fig.1

**D e r i v a t i o n o m i n i s:** after the parallel arrangement of the secondary canal system and skeleton.

**M a t e r i a l:** 5 samples from the Kaolinsand Fm. (Pliocene) of the island of Sylt.

**D e s c r i p t i o n:** The central part of *H. sphaeroidalis* forma *aegra parallelum* is built of a regular inner skeleton contrary to the secondary outer skeleton which must have developed later by irregular orientation of spicules. During the development of both skeletal types the living individuals suffered from a loss of tissue. Although the outer skeleton is built on the inner one it shows an independent orientation of spiculae, i.e. parallel instead of radial. The surface on which the secondary skeleton is built is not identical with that of the natural external sponge shape.

The loss of tissue may be restricted to one side only (pl. 1, fig. 2a). In these cases the "erosion plane" is more or less flat. In other cases the sponges were affected by an all-side-destruction that caused highly irregular shapes. The disintegration from all sides suggests absence or loss of a possible connecting organ between the sponge itself and the substrate. Nevertheless, sponges were able to regenerate the lost parts. Even after the loss of more than half of its entire volume which even exceeds the growth center (Pl. 1, figs. 2b-c), the individual was able to replace the tissue with close resemblance to its original form.

The loss of tissue may be due to scavengers with biting, cutting or rasping tools.

**O c c u r r e n c e:** Same as the preceding.

-----  
Plate 1 (p.694)

Fig. 1 *Hindia sphaeroidalis* forma *aegra compositum* from the island of Sylt. Surface of example from text-fig. 3. Spherical form of both parts of individuals can hardly be recognized.

Fig. 2 *Hindia sphaeroidalis* forma *aegra parallelum* of the island of Sylt.

a) Sample with tissue loss on the left side exceeding the imaginable center of growth.

b) Sample injured on every side but regrown to nearly spherical form.

c) Detail of fig. 2b. Center of growth is marked.

## 5. Literatur

- AHRENS H & LOTSCH D 1976 Zum Problem des Pliozän in Brandenburg - Jb. Geol. 7/8: 277-323, 7 figs., 7 pls., Berlin.
- BARTHOLOMAUS WA 1992 Ästhetische Einblicke in verkieselte Schwämme - Fossilien 9 (4): 219-220, 2 tables, Korb.
- BERGER F 1941 Kritisches zur Altersbestimmung des ostdeutschen Pliozäns - Z. Dt. geol. Ges. 93: 323-356, pl. 10, Berlin.
- CONWENTZ H 1905 Das Westpreußische Provinzial-Museum 1880-1905 - 54 pp., 80 pls. (there pl.3.4), Danzig.
- HACHT U von 1982 *Aulocopium compositum* CONWENTZ - eine Fehlentwicklung? - Grondboor en Hamer 36 (1): 24-30, 4 figs., Oldenzaal.
- 1985 (ed.) Fossilien von Sylt: 131 pp., 6 figs., 3 tables, 72 pls., Hamburg (I-M von Hacht).
- 1987 (ed.) Fossilien von Sylt II: 327 pp., 42 figs., 8 tables, 72 pls., ibid.
- 1990 (ed.) Fossilien von Sylt III: 338+XX pp., 23 figs., 9 tables, 89 pls., ibid.
- 1990a Fossile Spongien von Sylt (B) *Aulocopium compositum* - HACHT U von 1990: 111-115, pls. 3-4, ibid.
- 1991 *Hindia sphaeroidalis* mit Cortex aus Braderup/Sylt - Geschiebekde. akt. 7 (2) p. 63,
- 1993 Compositumform von *Hudsonospongia* auf Sylt - Der Geschiebesammler 26 (2): 83-86, 1 fig., Wankendorf.
- KEMPEN TMG van 1982 *Aulocopium compositum* CONWENTZ: Geen misvorming, mar en aggregatie - Grondboor en Hamer 36 (3): 79-82, Oldenzaal.
- 1989 On an new anthaspidellid sponge from the Baltic Early Palaeozoic - Mitt. Geol-Paläont. Inst. Univ. Hamburg 68: 131-157, 2 figs., 2 tables, 5 pls., Hamburg.
- KOK RJ 1982 *Aulocopium compositum* CONWENTZ Grondboor en Hamer 36 (3): 77-82, 2 figs., Oldenzaal.
- KRUEGER H-H 1990 Fossilinhalt der nordischen Geröllgemeinschaft aus der Lausitz (Miozän) und deren Vergleich mit Sylt - U von HACHT U (Hg.) Fossilien von Sylt 3: 179-210, 11 pls., Hamburg.
- NEBEN W & KRUEGER HH 1979 Fossilien kambrischer, ordovizischer und silurischer Geschiebe - Staringia 5: pp.3-63, tables 110-164, Oldenzaal.
- RAUFF H 1894 Palaeospongiologie Erster oder allgemeiner Theil, und Zweiter Theil, erste Hälfte. - Palaeontographica 40 (1/2): VI+346 pp., 17 pls., 75 figs., Stuttgart.
- 1895 Palaeospongiologie Zweiter Theil. Fortsetzung. - Ibid. 41 (5/6): 223-271 (347-395), pls. 20-26 (bzw. 18-24), figs.76-124, ibid.
- ROEMER F 1861 Die fossile Fauna der silurischen Diluvial-Geschiebe von Sadewitz bei Oels in Nieder-Schlesien: XV+81 pp., 8 pls., Breslau (Nischkowsky).
- SCHALLREUTER R 1986 Silurische Hornsteine und Ostrakoden von Sylt - Mitt. Geol. Paläont. Inst. Univ. Hamburg 61: 189-233, 6 pls., Hamburg.
- SØRENSEN G 1982 Ein pathologischer *Hindia* - Grondboor en Hamer 36 (3): 70-71, 2 figs., Oldenzaal.



**Ein neuer Vertreter aus der Familie  
Lechritrochoceratidae FLOWER in FLOWER  
& KUMMEL, 1950 (Nautilida, Cephalopoda)  
aus einem silurischen Geschiebe  
von Norddeutschland**

Theo ENGESER

ENGESER T 1995 Ein neuer Vertreter aus der Familie Lechritrochoceratidae FLOWER in FLOWER & KUMMEL, 1958 (Nautilida, Cephalopoda) aus einem silurischen Geschiebe von Norddeutschland [A New Representative of the Family Lechritrochoceratidae FLOWER in FLOWER & KUMMEL, 1950 (Nautilida, Cephalopoda) from a Silurian Geschiebe of Northern Germany] - *Arch. Geschiebekde.* 1 (12): 697-700, 1 Tf., Hamburg. ISSN 0936-2967.

**A b s t r a c t:** From a geschiebe (glacial erratic boulder) of the gravel pit Nüchel, eastern Schleswig-Holstein, the new genus and species *Foersterinautilus siluricus* n.gen. n.sp. is described which is characterized by its high-torticone, dextrally coiled phragmocone and the weak radial striation. The siphuncular cord is between venter and center. The new genus is the oldest representative of the Lechritrochoceratidae presently known.

*Theo Engeser, Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum, Universität Hamburg, Bundesstr. 55 (Geomatikum), D-20146 Hamburg.*

**K u r z f a s s u n g:** Aus einem silurischen Geschiebe der Kiesgrube Nüchel, Ostholstein wird die neue Gattung und Art *Foersterinautilus siluricus* n.gen. n.sp. beschrieben, die sich durch einen hochtortikonen, dextral gewundenen Phragmokon und eine schwache radiale Längsstreifung auszeichnet. Der Siphonalstrang befindet sich zwischen Mitte und Venter. Die neue Gattung ist der bisher älteste Vertreter der Lechritrochoceratidae.

### Einleitung

Die Lechritrochoceratidae sind eine kleine Nautiloideen-Gruppe, die durch dextral gewundene, tortikone Gehäuse gekennzeichnet sind. Sie wurden bisher hauptsächlich von Nordamerika (SWEET 1964) und von Böhmen beschrieben (TUREK 1975, 1976). Erst vor kurzem beschrieben ENGESER & LEHMANN 1994 eine neue Form aus einem "mittelsilurischen" Geschiebe vom Brodtener Ufer bei Travemünde (Schleswig-Holstein). Nur wenig später wurde ich auf das hier beschriebene Stück aufmerksam gemacht. Das Stück wurde bereits vom Finder in einem Fundbericht als *Ophidioceras* sp. kurz vorgestellt (FÖRSTER 1990).

### Lokalität, Alter und Präparation

Das Exemplar wurde von Herrn Lutz FÖRSTER, Malente, in einem Geschiebe mit einem beyrichiomorphen Ostrakoden in der Kiesgrube Nüchel im östlichen Teil von Schleswig-Holstein gefunden und präpariert. Die bei der Präparation übriggebliebenen Gesteinsbruchstücke wurden zur altersmäßigen Einstufung des Geschiebes benutzt. Sie wurde von R. SCHALLREUTER (Hamburg) vorgenommen.

Das Stück war bei der Präparation zerbrochen und wurde vom Finder wieder zusammengeklebt. Dabei konnte Herr FÖRSTER auch die Lage des Siphonalstranges beobachten.

## Terminologie

Die Termini in der Beschreibung und den Diagnosen wurden nach ihrer biologischen Orientierung verwendet (d.h. dorsal statt intern, ventral statt extern). Auch die Orientierung des Gehäuses erfolgt nach der Lebensstellung des Tieres. ENGESER & LEHMANN 1994 und TUREK 1975 geben eine Abbildung mit den wichtigsten morphologischen Begriffen.

## Beschreibung und Systematik

Unterklasse Nautiloidea  
Ordnung Nautilida AGASSIZ, 1847  
Centrocerina FLOWER in FLOWER & KUMMEL, 1950  
Familie Lechritrochoceratidae FLOWER in FLOWER & KUMMEL, 1950

**Bemerkungen:** Die Diagnose der Familie Lechritrochoceratidae wurde von ENGESER & LEHMANN 1994 emendiert. Als Apomorphie der Gruppe kann der dextral gewundene tortikone Phragmokon angesehen werden.

Die meisten Vertreter der Familie sind jedoch nur flach tortikon gewunden und sind stark berippt.

## Gattung *Foersterinautilus* n.gen.

**Typusart:** *Foersterinautilus siluricus* n.gen. n.sp.

**Derivatio nominis:** Nach dem Finder Herr Lutz FÖRSTER, Malente.

**Diagnose:** siehe unter der Art

**Unterschiede:** siehe unter der Art.

## *Foersterinautilus siluricus* n.gen. n.sp.

Tafel 1

1990 *Ophidioceras* - FÖRSTER: 110, 3 Abbildungen

**Derivatio nominis:** siluricus = nach dem Vorkommen in einem silurischen Geschiebe.

**Holotypus:** GPIMH Nr. 3622, Tafel 1, Fig. 1-2.

**Locus typicus:** Kiesgrube Nüchel, Ostholstein.

**Stratum typicum:** Geschiebe, weißlich-grauer Beyrichien führender Kalk, Silur.

**Diagnose:** Das Gehäuse ist dextral tortikon gewunden und geht verhältnismäßig stark aus der Medianebene. Der Gehäusequerschnitt ist leicht abgeflacht elliptisch. Der Zuwachs im Durchmesser ist mäßig. Es sind wahrscheinlich 3 Windungen ausgebildet. Die Außenseite weist eine schwache radiale Streifung auf. Der Siphonalstrang ist dünn und befindet sich zwischen Venter und Mitte. Weitere Details des Siphonalapparates sind nicht bekannt. Auch die Frühontogenese ist unbekannt.

**Beschreibung:** Das Exemplar ist zum großen Teil nur als Steinkern erhalten, nur noch vereinzelt finden sich Reste der Schale. Das Gehäuse hat einen maximalen Durchmesser von 5,5 cm. Die Wohnkammer ist vollständig erhalten, das Frühjuvenil- und Embryonalgehäuse fehlt jedoch. Dieser Bereich ist

-----  
Tafel 1 (S.699)

*Foersterinautilus siluricus* n.gen. n.sp., untersilurisches Geschiebe aus der Kiesgrube Nüchel, Ostholstein. GPIMH Nr.3622. Seitenansicht (F.1) und Aufsicht (F.2), Maßstab 1 cm.



außerdem von einer Koralle überwachsen. Das Gehäuse ist dextral tortikon gewunden, Die Anfangsteile des Gehäuse heben sich ca. 2 cm aus der Windungsebene der letzten Windung. Es sind zweieinhalb Windungen vorhanden. Wird das Frühjuvenil- und Embryonalgehäuse noch rekonstruiert, so waren vermutlich ursprünglich drei Windungen vorhanden. Der Gehäusequerschnitt ist nur leicht abgeflacht-elliptisch. Im Wohnkammerbereich beträgt die Höhe zu Weite etwa 1,6 zu 1,8 cm. Die Außenseite der Schale ist glatt. Die Lobenlinie ist schlecht sichtbar, ist aber vermutlich nur leicht geschwungen. Der Septenabstand konnte nicht ausgemacht werden. Der Siphonalstrang befindet sich in einer Position zwischen Venter und Mitte. Er ist mit knapp 1 mm verhältnismäßig dünn (bei einem Gehäusedurchmesser von 1,1 x 1,4 cm).

**U n t e r s c h i e d e:** Die neue Gattung unterscheidet sich durch den hoch-tortikon, dextral gewundenen Phragmokon und die glatte Gehäuseaußenseite von den meisten übrigen Vertretern der Lechritrochoceratidae mit Ausnahme der Gattung *Grzegorzewskia* ENGESER & LEHMANN, 1994, die ebenfalls eine nahezu glatte Oberfläche aufweist. Diese Gattung unterscheidet sich durch die stärker abgeflachten Gehäusequerschnitt mit angedeuteter Kielbildung und dem ventral gelegenen Siphonalstrang von *Foersterinautilus siluricus* n.gen.n.sp.

#### Dank

Dem Finder dieses bisher einmaligen Stückes, Herrn Lutz FÖRSTER (Malente) sei recht herzlich für die Erlaubnis zur Bearbeitung gedankt.  
Frau Eva VINX (Hamburg) fotografierte das Stück. Auch dafür sei gedankt.

#### Literatur

- ENGESER T & LEHMANN U 1994 Eine neue Gattung der Familie Lechritrochoceratidae FLOWER 1950 (Nautilida, Cephalopoda) aus einem "mittelsilurischen" Geschiebe von Norddeutschland - Paläont. Z. 68 (3/4): 313-319, 5 Abb., Stuttgart.
- FLOWER RH & KUMMEL B 1950 A Classification of the Nautiloidea - J. Paleont. 24 (5): 604-616, 1 Abb., Tulsa, Okla.
- FÖRSTER L 1990 Fundbericht: *Ophidioceras* - Geschiebekde. akt. 6 (3): 110, 3 Abb., Hamburg.
- SWEET WC 1964 Nautiloidea-Barrandeocerida - TEICHERT C, KUMMEL B, SWEET WC, C, STENZEL HB, FURNISH WM, GLENISTER BF, ERBEN HK, MOORE RC & ZELLER DEN (Hg.) Treatise of Invertebrate Paleontology K [Mollusca 3, Cephalopoda - General Features Endoceratoidea - Actinoceratoidea - Nautiloidea - Bactriotoidea]: K368-K382, Abb.270A-279A, Lawrence, Kans./New York (Univ. Kans. Press/Geol. Soc. Amer.).
- TUREK V 1975 Genus *Kosovoceras* gen. n. in the Silurian of Central Bohemia (Nautiloidea) - Sbornik geol. ved (paleontologie) 17: 7-42, 12 Tf., 15 Abb., Praha.
- 1976 *Magdoceras* gen. n. and *Inclytoceras* gen.n. from the Silurian of Central Bohemia (Nautiloidea, Barrandeoceratida) - Casopis miner. geol. 21 (2): 137-145, 4 Tf., 1 Abb., Praha.

Berichtigung zu ENGESER & LEHMANN 1994:

In dieser Arbeit wurde die Nummer des Holotyps von *Grzegorzewskia* falsch angegeben. Die richtige Nummer lautet: GPIMUH Nr.3129.

# Die Ostracoden des Sternberger Gesteins (Ober-Oligozän, Chattium)

Karina ENDLER & Ekkehard HERRIG

ENDLER K & HERRIG E 1995 Die Ostracoden des Sternberger Gesteins (Ober-Oligozän, Chattium) [The Ostracods of the Sternberger Gestein (Upper Oligocene, Chattian)] - Arch. Geschiebekde. 1 (12): 689-690,701-738, 8 Tf., 5 Abb., 1 Tb., Hamburg. ISSN-0936-2967.

Karina Endler, Theodor-Körner-Straße 12, D-19386 Lübz.- Ekkehard Herrig, Fachrichtung Geowissenschaften der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Geologisch-Paläontologisches Institut, Ludwig-Jahn-Str. 17a, D-17489 Greifswald.

**A b s t r a c t:** 29 ostracod species (18 genera) are described from fluvioglacial boulders locally scattered in the Sternberg-Schwerin area of Mecklenburg (Northern Germany). Species of the genera *Cytheretta* (5), *Pterygocythereis* (3) are predominant; prevailing are *Alteratrachyleberis scrobiculata*, *A. elongata*, *Sarsicytheridea curvata*, *Cytherella compressa*, *C. beyrichi*. The ostracods are most frequent in the silty sand complex which is overlying shell layers of molluscs. It contains a mixed ostracod fauna consisting of offshore middle and lower infralittoral ecofaunas chiefly those of the upper middle infralittoral. It verifies the Sternberger Gestein is considered to be subject to storm wave action according SUHR & BRAASCH 1991.

The ostracod shells are lacking mechanical and chemical corrosion and sparitization, sometimes they are covered by calcite and/or limonite.

**Z u s a m m e n f a s s u n g:** Aus fluvioglazial verbreiteten Geröllen im Raum Sternberg - Schwerin (Mecklenburg, N-Deutschland), werden 29 Ostracoden-Arten (18 Gattungen) beschrieben. Artenhäufig sind die Gattungen *Cytheretta* (5), *Pterygocythereis* (3), die restlichen Gattungen jeweils mit 1-2 Arten vertreten. Individuenreich sind *Alteratrachyleberis scrobiculata*, *A. elongata*, *Sarsicytheridea curvata*, *Cytherella compressa*, *C. beyrichi*. Arten- und individuenreich ist der schluffige Feinsand über dem Molluskenschill als Tempestit (SUHR & BRAASCH 1991). Die Ostracoden bilden Mischfaunen aus Bereichen des Mittleren und Tieferen Infralitorals unterhalb der Mittleren Wellenbasis. Dominant sind Vertreter des oberen Mittleren Infralitorals.

Die Ostracoden-Schalen sind ohne mechanische und chemische Korrosion und ohne Sparitisation, sekundär inkrustiert mit Calcit und/oder Limonit.

## 1. Erforschungsgeschichte

Ostracoden aus dem Sternberger Gestein (Ober-Oligozän, Chattium) wurden zuerst von REUSS 1855 genannt. Er listete folgende 6 Arten auf, gab aber weder Beschreibung noch Abbildungen:

*Bairdia arcuata* v.MSTR.

*Cytheridea Mülleri* v.MSTR.

*Cytherella Münsteri* RÖM.

*Cytherella compressa* v.MSTR.

*Cythere Jurinei* v.MSTR.

LIENENKLAUS 1898, der sich eingehender mit dem Ostracodenmaterial dieses Gesteins befaßte, wies 16 Arten nach, ebenfalls ohne sie abzubilden und zu beschreiben. Er gab zusätzlich zur Faunenliste Angaben über die Häufigkeitsverteilungen im Gestein. Die komplette Arbeit wurde von LIENENKLAUS 1900 veröffentlicht, in der die Arten *Cythereis macropora* BOSQ.? und *Cytheridea perforata* RÖM. nicht in Zusammenhang mit ihrem Vorhandensein im Sternberger Gestein aufgeführt sind.

Es wurden von LIENENKLAUS folgende Arten beschrieben und abgebildet:

- *Cythereis Jurinei* MSTR., var. *amplipunctata* sp.
- ?*Cythereis millepunctata* sp.?
- *Cythereis scrobiculata* MSTR.
- *Cythereis striatopunctata* RÖM.
- *Cythereis hispida* sp.
- *Cythereis lyrata* RSS.
- *Cythereis plicatula* RSS.?
- *Cythereis macropora* BOSQ.?
- *Cythereis cornuta* RSS.
- *Cythereis fimbriata* MSTR.
- *Cytheridea debilis* JON.
- *Cytheridea perforata* RÖM.
- *Loxoconcha tenuimargo* RSS.
- *Cytherideis falcata* RSS.
- *Cytherella Beyrichi* BORN.
- *Cytherella compressa* MSTR.

LIENENKLAUS erwähnte allerdings schon 1898, daß Ostracoden im Sternberger Material ziemlich selten, schwer gewinnbar und meistens nur die robusten Formen zu finden seien. Kleine, zartschalige Arten, z.B. der Loxoconchidae, Cytheruridae konnten deshalb wahrscheinlich aufbereitungstechnisch bedingt nicht berücksichtigt werden.

FAUPEL 1975 nannte bei den Untersuchungen der Ostracoden des Kasseler Meeresandes (Ober-Oligozän) 4 Arten aus dem Sternberger Gestein ohne Angaben über die Herkunft, wahrscheinlich aus eigenen Aufsammlungen zu Vergleichszwecken:

- *Cytheretta semipunctata* (BORNEMANN, 1855)
- *Murrayina lyrata* (REUSS, 1856)
- *Echinocythereis hispida* (SPEYER, 1863)
- *Leguminocythereis scrobiculata* v. MÜNSTER, 1830

Damit war nach einem Zeitraum von fast 100 Jahren, der wesentliche neue systematische Kenntnisse nicht zuletzt aufgrund der bedeutend verbesserten Untersuchungs- und Dokumentationsverfahren und -techniken brachte, eine Neuaufsammlung und taxonomische Bearbeitung der Ostracoden des Sternberger Gesteins notwendig geworden. Auf dieser Grundlage kann die Kenntnis ihrer räumlichen Verbreitung über den NW-deutschen Raum hinaus (UFFENORDE 1980, 1981, 1986) nach Osten erweitert werden. Durch den Nachweis von Ökozonen anzeigenden Arten des Nordseeraumes (KEEN) ist bei Übertragung der dort nachgewiesenen ökofaziellen Verhältnisse auf den Untersuchungsraum auch eine Interpretation der hiesigen Sedimentationsbedingungen möglich.

Die vorliegende Neubearbeitung der Ostracoden des Sternberger Gesteins stützt sich im wesentlichen auf Material eigener Sammlungen sowie auf kleinere Kollektionen, die uns freundlicherweise zur Verfügung gestellt wurden. Die im Sternberger Gestein nachgewiesenen Ostracoden-Arten zeigt Tabelle 1.

Unser Dank für die freundliche Unterstützung durch bereitgestelltes Ostracoden- und Gesteinsmaterial sowie Hilfeleistungen bei der Literaturbeschaffung gilt besonders den Herren W. SCHULZ und R. BRAASCH sowie Frau J. RUSBÜLT (alle Schwerin) und Herrn J. ANSORGE (Rostock, vormals Greifswald).

Alle abgebildeten Stücke befinden sich in der Originalsammlung der Fachrichtung Geowissenschaften, Geologisch-Paläontologisches Institut, der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald. Sie sind aufbewahrt unter der Sammelbezeichnung FGWG 110 mit fortlaufender Nummerierung.

## 2. Material

### 2.1 Gesteinsmaterial

Das "Sternberger Gestein", auch "Sternberger Kuchen" genannt auf Grund seines Fossilreichtums, ist ein leicht Glaukonit-haltiger, schluffiger Feinsandstein mit sideritisch-calcitischem Bindemittel, auffällig durch cm-mächtige Mollus-

Tab. 1. Artenliste der Ostracoden des Sternberger Gesteins. Anordnung der Gattungen wie im *Treatise on Invertebrate Paleontology* (1961) bzw. im Kapitel 3.

- 1 *Bythocypris cuisensis* KEIJ, 1957
- 2 *Paracypris contracta* (JONES, 1856)
- 3 *Pterygocythereis (Pterygocythereis) ceratoptera ceratoptera* (BOSQUET, 1852)
- 4 *Pterygocythereis (Pterygocythereis) faupelae* ZIEGLER & RÖDDER, 1992
- 5 *Pterygocythereis (Pterygocythereis) fimbriata fimbriata* (MÜNSTER, 1830)
- 6 *Bythoceratina undulata* (Speyer, 1863)
- 7 *Cytheretta jurinii* (MÜNSTER, 1830)
- 8 *Cytheretta cf. minor* (LIENENKLAUS, 1905)
- 9 *Cytheretta posticalis* TRIEBEL, 1952
- 10 *Cytheretta procera* (LIENENKLAUS, 1894)
- 11 *Cytheretta semipunctata* (BORNEMANN, 1855)
- 12 *Cytheridea pernota* OERTLI & KEY, 1955
- 13 *Sarsicytheridea curvata* (LIENENKLAUS, 1900)
- 14 *Schuleridea (Aequacytheridea) oculata* MOOS, 1970
- 15 *Cushmanidea lithodomoides* (BOSQUET, 1852)
- 16 *Cushmanidea scrobiculata* (LIENENKLAUS, 1894)
- 17 *Cytheropteron steinmanni* KUIPER, 1918
- 18 *Konarocythere wetherelli* (JONES, 1854)
- 19 *Alteratrachyleberis elongata* (EGGER, 1858)
- 20 *Alteratrachyleberis scrobiculata* (MÜNSTER, 1830)
- 21 *Kuiperiana wanneri* (KUIPER, 1918)
- 22 *Loxoconcha sulcata* HASKINS, 1971
- 23 *Loxoconcha truncata* BASSIOUNI, 1962
- 24 *Schizocythere buendensis buendensis* TRIEBEL, 1950
- 25 *Henryhowella asperrima* (REUSS, 1850)
- 26 *Muellerina latimarginata* (SPEYER, 1863) Morphotyp 1: UFFENORDE, 1981
- 27 *Murrayina lyrata* (REUSS, 1856)
- 28 *Cytherella beyrichi* (REUSS, 1851)
- 29 *Cytherella compressa* (MÜNSTER, 1830)

-----  
 ken-Schillagen. Es ist mit seinen verwitterungsbedingten Varianten petrographisch ausführlich von W. SCHULZ 1972 beschrieben.

Sternberger Gestein ist lokal - besonders im Raum Sternberg - Schwerin (Mecklenburg) - verbreitet in fluvioglazialen Sedimenten. Es tritt hauptsächlich in Form von kleinen, abgeplatteten Stücken auf, die selten mehr als 30 cm Durchmesser groß und fossilreicher als das jüngere miozäne "Holsteiner Gestein" sind.

Im frischen, unverwitterten Zustand ist das Gestein zähe, hart. Mit zunehmendem Verwitterungsgrad wird der Kornverband locker und absandend bis zum Zerfall des Gesteins. Dementsprechend wechselt die Färbung von hell ocker bis tief dunkelbraun infolge zunehmender Limonitisierung. SUHR & BRAASCH 1991 konnten anhand von detaillierten lithogenetischen Untersuchungen nachweisen, daß das Sternberger Gestein als proximaler Tempestit aufzufassen ist.

Für paläontologische Untersuchungen, speziell von Mikrofaunen, sind besonders die stark verwitterten Varianten gut geeignet. Sie zerfallen bereits unter Einwirkung von Wasser, besonders bei Zugabe von wenig Soda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) oder Wasserstoffperoxid ( $\text{H}_2\text{O}_2$  10-15%ig). Bei wenig verwitterten Varianten führt der Einsatz von konzentrierter Essigsäure mit Kupfervitriol ( $\text{CuSO}_4$  calc.) entsprechend NÖTZOLD 1965 zur erfolgreichen Isolation der Mikrofossilien aus dem Mineralverband.

## 2.2 Ostracodenmaterial

Den größten Teil des untersuchten Ostracodenmaterials lieferten durch Limonit mehr oder weniger intensiv braun gefärbte, stark verwitterte Stücke oder die äußeren Partien von im Kern noch unverwittertem Gestein. In solchen Varianten sind der Sideritzement sowie der Glaukonit zersetzt; das Gestein zerfällt

müheles, die Fossilkomponenten schonend.

Charakteristisch für das Sternberger Gestein sind cm-dicke Mollusken-Schilllagen, die nicht selten vom über- bzw. unterlagernden schluffigen Feinsandstein isoliert auftreten. Aus dem Sternberger Gestein werden 29 bekannte Arten incl. Unterarten beschrieben, die sich auf 18 Gattungen verteilen (Tb. 1). Am artenreichsten vertreten sind die Gattung *Cytheretta* mit 5 Spezies, gefolgt von drei *Pterygocythereis*-Arten und vier Gattungen mit jeweils zwei Arten. Die meisten Gattungen sind jeweils nur durch eine Art vertreten. Individuenreich dominiert *Alteratrachyleberis scrobiculata* (MÜNSTER,1830). Daneben sind sehr häufig *Sarsicytheridea curvata* (LIENENKLAUS,1900) und *A. elongata* (EGGER, 1858), gefolgt von *Cytherella compressa* (MÜNSTER,1830), *Cytheretta semipunctata* (BORNEMANN,1855), *Cytherella beyrichi* (REUSS,1851), *Murrayina lyrata* (REUSS,1856), *Cytheridea pernota* OERTLI & KEY,1955 sowie *Pterygocythereis (P.) faupelae* ZIEGLER & RÖDDER,1992. Die restlichen 20 Arten sind selten bis sehr selten (Abb.2).

Zum Nachweis der Arten- und Individuenhäufigkeitsverteilungen im Sternberger Gestein wurde stellvertretend für die zahlreich durchmusterten Rückstände verwitterter Varianten ein repräsentatives Stück mit einer etwa 6 cm mächtigen Mollusken-Schillage von schluffigem Feinsand unter- und überlagert, ausgewertet; zusätzlich dazu eine hellgraue bis hell ockerfarbene Variante mit Intraklasten. Letztere sind im allgemeinen schwächer verwittert als die braunen Varianten (Abb.1, S.689).

Ausgewertet wurden die qualitativen und quantitativen Anteile an Klappen und Gehäusen aus jeweils 20 Schüttungen (einer Schüttung entspricht eine Fläche von 45 cm) der Rückstandsfraktionen 0,1-1,5 mm.

### 3. Taxonomischer Teil

Verwendete Abkürzungen:

G - Gehäuse(Karapax)	VoR - Vorderrand	ad - anterodorsal
Kl - Klappe(n)	HR - Hinterrand	pd - posterodorsal
RKl - rechte Klappe(n)	DR - Dorsalrand	pz - posterozentral
LKl - linke Klappe(n)	VeR - Ventralrand	L - größte Länge
VE - Vorderende	av - anteroventral	H - größte Höhe
HE - Hinterende	pv - posteroventral	Br - größte Breite

Unterklasse Ostracoda LATREILLE,1806  
Ordnung Podocopida MÜLLER,1894  
Unterordnung Podocopina SARS,1866  
Superfamilie Bairdiacea SARS,1888  
Familie Bairdiidae SARS,1888  
Gattung *Bythocypris* BRADY,1880

*Bythocypris cuisensis* KEIJ,1957  
Tf. 1, F. 1

+ 1957 *Bythocypris cuisensis* n.sp. - KEIJ: 55, Tf.2, F.3-6.

M a ß e: L 1,20 mm, H 0,56 mm.

B e m e r k u n g e n und B e z i e h u n g e n: Das vorliegende Exemplar unterscheidet sich von den belgischen Formen durch schlankeren Kl-Umriß in Lateralansicht. KEIJ trennt *B. cuisensis* in zwei Formen entsprechend ihren L-H-Indizes und deutet diese als sexualdimorph. Dadurch, daß unter dem vorliegenden Material keine morphologischen Unterschiede feststellbar sind, dürfte ein räumlich - zeitlicher Trend deutlich werden.

Vorhandenen Zweifeln an der Zuweisung der Art zur Gattung *Bythocypris*, wie sie bereits KEIJ äußerte, wird auf Grund des untypischen Umrisses der Kl in



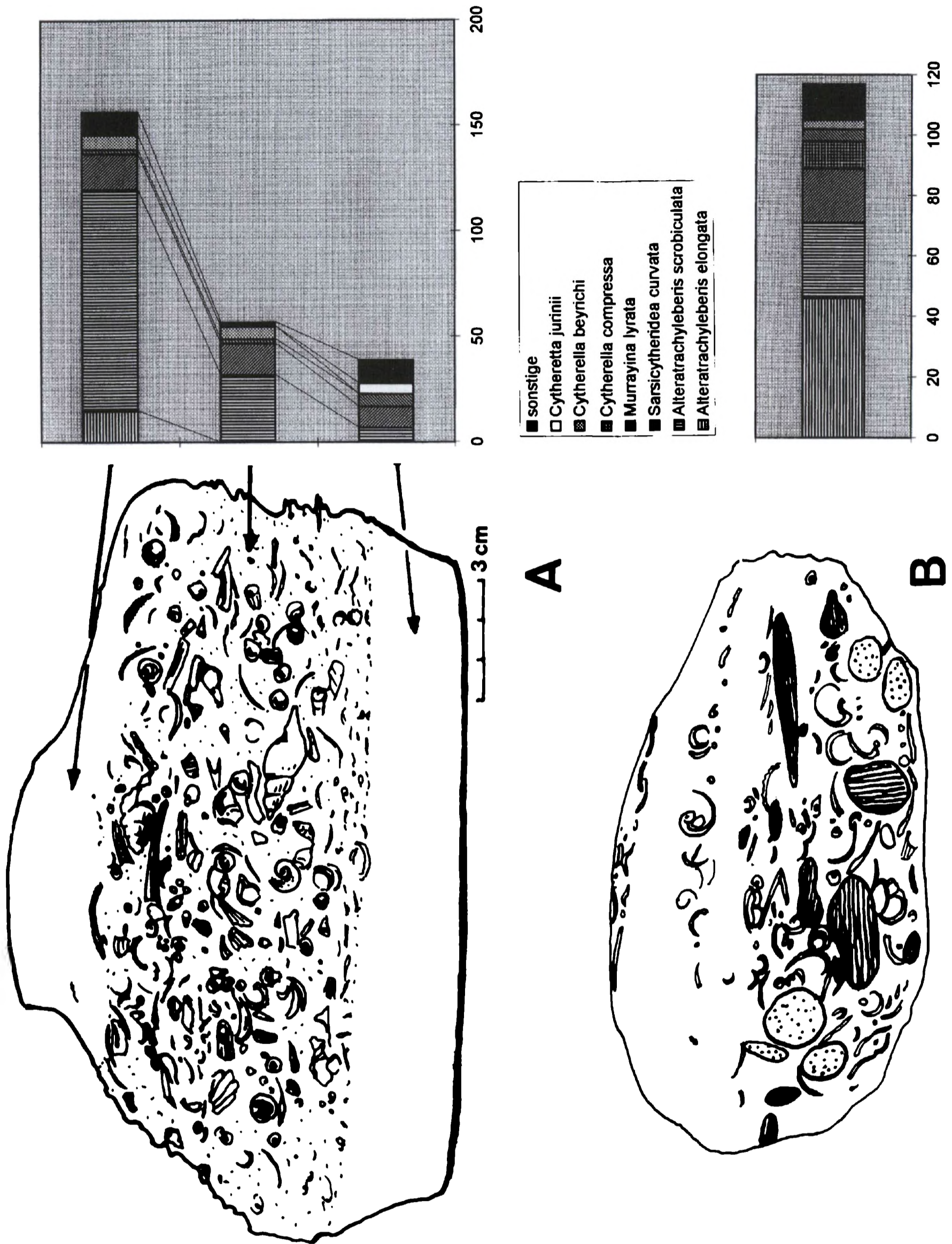


Abb. 2. Verteilungen der Häufigkeiten von Kl jeweils von 5 der an Kl häufigsten Arten im Sternberger Gestein; ausgewertet wurden stets 20 Schüttungen (1 Schüttung = 45 cm<sup>2</sup>) der Schlämmrückstandsfraktion 0,1-1,5 mm. A: Braune, verwitterte Variante. B: Hell ockerfarbene, wenig verwitterte Variante mit Intraklasten.

Lateralansicht beigepflichtet. Sie können jedoch auf Grund Materialmangels nicht hinreichend bewiesen werden, wie an Hand der Ausbildung des freien Schalenrandes und die Muskelnarben. Nur dem Kl-Umriß entsprechend wäre eine Zuweisung zur Gattung *Pontocypris* SARS,1868 wahrscheinlich.

Die von KEIJ (1957: 55) mit "pars" synonym bezeichnete *Bairdia arcuata* BOSQUET,1852 (S.32-34, Tf.1, F.14) unterscheidet sich gemäß der BOSQUETSchen Abbildung eines G in Lateralansicht durch stärker konkaven VeR und weniger deutlich gewinkelten DR in der hinteren Hälfte seiner Länge. Darin stimmt auch die von PIETRZENIUK (1969: Tf.2, F.3-4) abgebildete Form überein. Diese gleicht jedoch in der Linie des VeR der vorliegenden Form.

V o r k o m m e n: Belgien: Unter- bis Ober-Eozän; Frankreich: Unter- und Mittel-Eozän; NE-Deutschland: Sternberger Gestein, Chattium.

Superfamilie Cypridacea BAIRD,1845

Familie Paracyprididae SARS,1923

Gattung *Paracypris* SARS,1866

*Paracypris contracta* (JONES,1856)

Tf. 1, F. 2-3

- + 1856 *Bairdia contracta*, spec. nov. - JONES: 53, Tf.5, F.1a-c
- 1957 *Paracypris contracta* (JONES) - KEIJ: 51, Tf.1, F.15-17
- 1968b *Paracypris contracta* (JONES) - HASKINS: 7, Tf.2, F.15-22, ?F.14
- ? 1969 *Paracypris contracta* (JONES) - PIETRZENIUK: 18, Tf.16, F.6.

M a ß e: L 1,14 mm, H o,48 - o,51 mm.

B e m e r k u n g e n und B e z i e h u n g e n: Der Aufwärtsschwung des HE ist bei der von JONES gegebenen Abbildung der Art stärker als bei den vorliegenden Formen; im übrigen Umriß stimmen sie im wesentlichen überein.

Im Unterschied zu der von KEIJ aus dem belgischen Ober-Eozän abgebildeten Form ist bei den Sternberger Exemplaren das VE niedriger und die Linie des DR etwa in oder nach der Mitte am stärksten konvex.

Bei der von PIETRZENIUK aus dem Ober-Eozän NE-Deutschlands abgebildeten LK1 ist das VE auffällig höher als bei den belgischen und vorliegenden Formen. Größte Ähnlichkeit haben die von HASKINS aus dem südenglischen Bartonium abgebildeten Exemplare mit Ausnahme der LK1 in HASKINS (1968: Tf.2, F.14), die der von PIETRZENIUK abgebildeten Form sehr ähnlich ist.

*Pontocypris* sp. A in OERTLI (1976: Tf.1, F.18-19) unterscheidet sich durch das höhere VE mit breiter gerundeten VoR.

V o r k o m m e n: S-England: Insel Wight und Hampshire, Ober-Eozän (Ledian bis Bartonian); Belgien: Mittel- und Ober-Eozän (Lutetium, Bartonium); Frankreich: Ledian; NE- Deutschland: Mittel- bis Ober- Eozän (Eozän 5), Sternberger Gestein, Chattium, 6 Kl.

---

Tafel 1 (S.707)

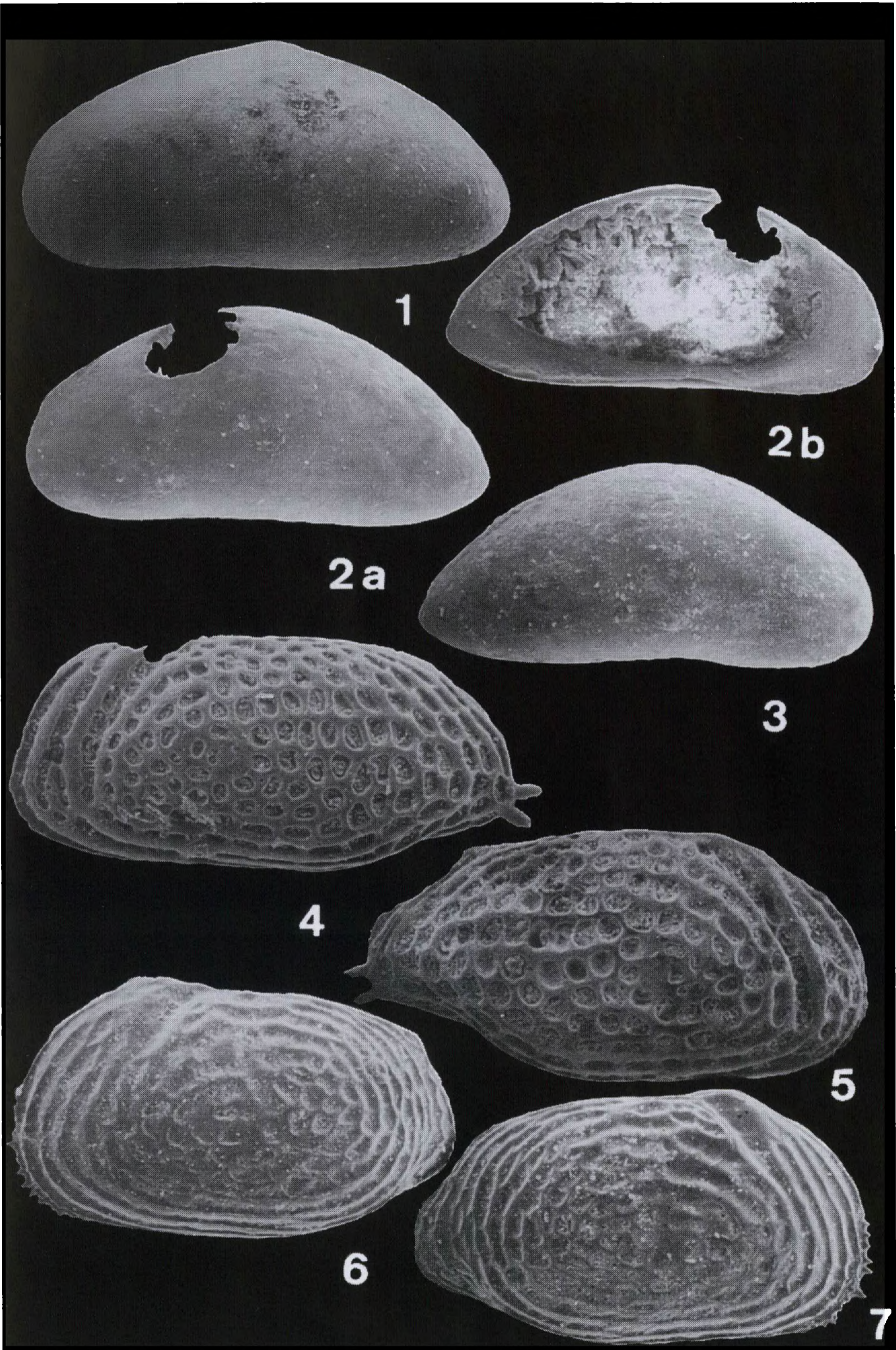
F. 1 *Bythocypris cuisensis* KEIJ,1957: LK1, L 1,2 mm, H o,56 mm, FGWG 110/1.

F. 2-3 *Paracypris contracta* (JONES,1856): ●2 LK1, a - Lateralansicht; b - Innenansicht, L 1,14 mm, H o,51 mm; FGWG 110/2; ●3 RK1, L 1,14 mm, H o,51 mm, FGWG 110/3.

F. 4-5 *Alteratrachyleberis scrobiculata* (MÜNSTER,1830): ●4 LK1, L 1,28 mm, H o,6 mm; FGWG 110/36; ●5 RKL, L 1,28 mm, H o,64 mm; FGWG 110/37.

F. 6-7 *Alteratrachyleberis elongata* (EGGER,1858): ●6 LK1, L 1,14 mm, H o,64 mm; FGWG 110/34; ●7 RK1, L 1,18 mm, H o,64 mm; FGWG 110/35.

Alle abgebildeten Stücke x 50.



Superfamilie Cytheracea BAIRD, 1850  
 Familie Brachycytheridae PURI, 1954  
 Tribus Pterygocythereidini PURI, 1957  
 Gattung *Pterygocythereis* BLAKE, 1933  
 Untergattung *Pterygocythereis* BLAKE, 1933

*Pterygocythereis (Pterygocythereis) ceratoptera ceratoptera* (BOSQUET, 1852)  
 Tf. 2, F. 1

- + 1852 *Cythere ceratoptera*, nov. spec., 1850 - BOSQUET: 114, Tf.6, F.2a-d
- 1857 *Cythereis ceratoptera* Bosquet - JONES: 39, Tf.4, F.1
- pars 1955 *Pterygocythereis fimbriata* (VON MUNSTER) - KEY: 129, Tf.17, F.2  
 non F.1 (= *Pterygocythereis fimbriata* (MUNSTER, 1830))
- 1956 *Pterygocythereis ceratoptera* (BOSQUET, 1852) - OERTLI: 86, Tf.11, F.  
 299-301; Tf. 16, F. 402-403.
- pars 1957 *Pterygocythereis fimbriata fimbriata* (v. MUNSTER) - KEIJ: 94, Tf.  
 14, F.3; non F.4
- 1958 *Pterygocythereis ceratoptera* (BOSQUET) - TRIEBEL: 97, Abb.4
- 1962 *Pterygocythereis prolongata* n.sp. - BASSIOUNI: 41-43, Tf.5, F.4-5
- 1967 *Pterygocythereis ceratoptera* (BOSQUET, 1852) - WITT: 34, Tf.2, F.5
- 1967 *Pterygocythereis prolongata* BASSIOUNI, 1862 - WITT: 35, Tf.2, F.8-9
- 1975 *Pterygocythereis ceratoptera* (BOSQUET) - BRESTENSKA: 393, Tf.7, F.  
 12-14
- 1975 *Pterygocythereis ceratoptera* (BOSQUET, 1852) - DOEBL & SONNE: 141,  
 Tf.1, F.5
- .1981 *Pterygocythereis (Pterygocythereis) ceratoptera* (BOSQUE, 1852) -  
 UFFENORDE: 176, Tf.2, F.8

M a ß e: L 0,94 mm, H 0,52 mm.

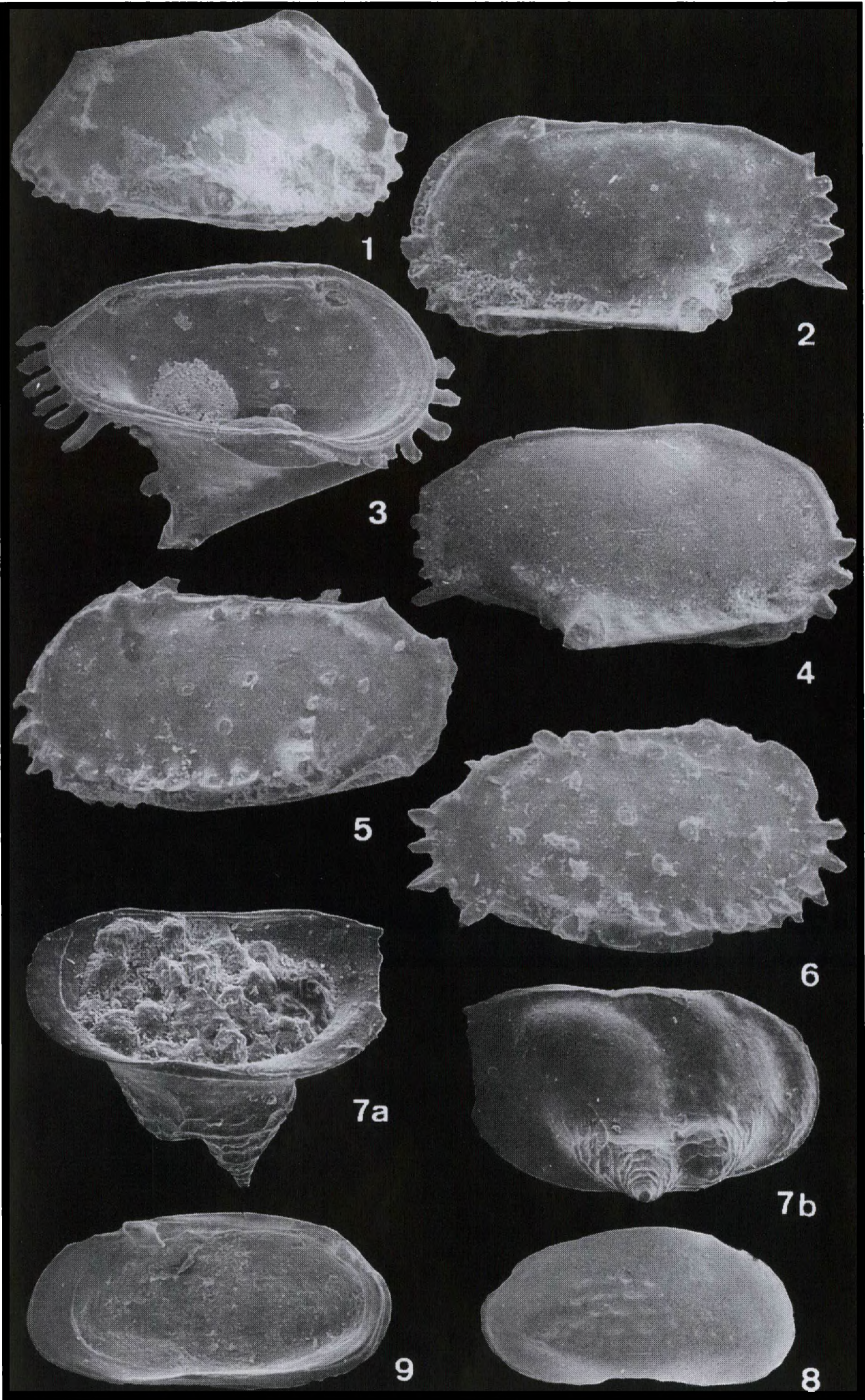
B e m e r k u n g e n, B e z i e h u n g e n: Das von *Pterygocythereis ceratoptera* vorhandene Gehäuse unterscheidet sich von den bisher beschriebenen und abgebildeten Formen durch die gratartige Kante der ventrolateralen Grenzrippe, die nicht in dichtstehende, basal verschmolzene Stacheln aufgelöst ist (vgl. KEIJ 1957: Tf.14, F.3; UFFENORDE 1981: Tf.2, F.8). Auch im pd Kl-Bereich sind bei der vorliegenden Form nicht drei Stacheln wie bei der Typusart vorhanden.

Von *Pterygocythereis cornuta* (ROEMER, 1838) unterscheidet sich die Art durch stärker nach hinten konvergierenden DR und VeR sowie in der Linie des HR, der dorsal stark zum VeR abfällt und unter halber Kl-Höhe stumpf zugespitzt ist.

V o r k o m m e n: S-England: Suffolk, Pliozän; Belgien und Frankreich: Mittel- bis Ober-Eozän; Molasse der Schweiz, SW-lich Basel: Rupelien, unteres Chattium; NW-Deutschland: Ober-Oligozän bis Ober-Miozän; S-Deutschland, Bayern, subalpine Molasse, Rupelium bis Chattium; NE-Deutschland: Sternberger Gestein, Chattium.

-----  
 Tafel 2 (S.709)

- F. 1 *Pterygocythereis (Pterygocythereis) ceratoptera ceratoptera* (BOSQUET, 1852): G von rechts, L 0,94 mm, H 0,52 mm; FGWG 110/4.
  - F. 2-4 *Pterygocythereis (Pterygocythereis) faupelae* ZIEGLER & RÖDDER, 1992:  
 ● 2 LK1, L 1,04 mm, H 0,56 mm; FGWG 110/5; ● 3 LK1 - Innenansicht, L 1,08 mm;  
 FGWG 110/6; ● 4 RK1, L 0,96 mm; H 0,52 mm; FGWG 110/7.
  - F. 5-6 *Pterygocythereis (Pterygocythereis) fimbriata fimbriata* (MUNSTER, 1830):  
 ● 5 LK1, L 1,02 mm, H 0,54 mm (verlorengegangen); ● 6 RKL, L 1,0 mm, H 0,52 mm;  
 FGWG 110/8.
  - F. 7 *Bythoceratina undulata* (Speyer, 1863): RK1 a - Innenansicht, b - Lateral-  
 ansicht, L 0,8 mm, (verlorengegangen).
  - F. 8-9 *Cytheretta jurinii* (MUNSTER, 1830): ● 8 RK1, L 0,8 mm, H 0,38 mm; FGWG  
 110/9; ● 9 RK1-Innenansicht, L 1,08 mm, H 0,52 mm; FGWG 110/10.
- Alle abgebildeten Stücke x 50, außer F.8 x 25.



*Pterygocythereis (Pterygocythereis) faupelae* ZIEGLER & RÖDDER, 1992

Tf. 2, F. 2-4

- 1863 *Cythere cornuta* Bosq. (spec. RÖMER) - SPEYER: 35-36, Tf.4, F.7  
1975 *Pterygocythereis (Pterygocythereis) cf. cornuta* (ROEMER, 1838) - FAUPEL:  
12, Tf.5, F.5  
+ 1992 *Pterygocythereis (Pterygocythereis) faupelae* n.sp. - ZIEGLER & RÖDDER:  
572-575, Abb. 11-16.

M a ß e: L o,96 - 1,08 mm, H o,52 - 0,56 mm.

B e m e r k u n g e n u n d B e z i e h u n g e n: Vorliegende Art ähnelt *P. cornuta*, unterscheidet sich aber von dieser in der Bestachelung des VoR und HR, in der zarteren Ausbildung der Randrippen und dem proximalen Bereich der lateralen Kante der flügelartigen Kl-Verbreiterung. Ausführliche morphologische Beziehungen zwischen beiden Arten geben ZIEGLER und RÖDDER.

V o r k o m m e n: Deutschland: Nordrhein-Westfalen: SW Erkelenz, Grube Sophia Jakoba, marine Sande des Ober-Oligozäns; Sternberger Gestein: Chattium, 29 Kl.

*Pterygocythereis (Pterygocythereis) fimbriata fimbriata* (MÜNSTER, 1830)

Tf. 2, F. 5-6

- + 1830 *Cythere fimbriata* Nob. - v. MÜNSTER: 63  
1863 *Cythere subcoronata* nov. spec. - SPEYER: 38, Tf.4, F.9a-c, 10  
pars 1894 *Cythere fimbriata* v. MÜNSTER - LIENENKLAUS: 216  
1898 *Cythereis fimbriata* Mstr. - LIENENKLAUS: 86  
1918 *Cythereis fimbriata* MÜNSTER - KUIPER: 70, Tf.3, F.3a-b  
pars 1955 *Pterygocythereis fimbriata* (Von MÜNSTER) - KEY: 129, Tf.17, F.1  
[non F.2 = *Pt. (Pt.) ceratopterata* (BOSQUET, 1852)]  
1956 *Pterygocythereis fimbriata* (MÜNSTER 1830) - OERTLI: 86, 87, Tf.11, F.303-305  
pars 1957 *Pterygocythereis fimbriata fimbriata* (v. MÜNSTER) - KEIJ: 94, Tf.13, F.12; Tf.14, F.4, (non F.3)  
.1962 *Pterygocythereis cf. subcoronata* (SPEYER, 1863) - BASSIOUNI: 39, Tf.5, F.1-2  
1967 *Pterygocythereis cf. subcoronata* (SPEYER, 1863) - WITT: 35, Tf.2, F.6-7  
1969 *Pterygocythereis fimbriata fimbriata* (Münster) - SCHEREMETA: 105, Tf.9, F.1  
.1969 *Pterygocythereis fimbriata fimbriata* (v. Münster, 1830) - PIETRZENIUK: 73, Tf.28, F.1-2  
1971 *Pterygocythereis cf. subcoronata* SPEYER (547) - KOLLMANN: Tf.12, F.1-6  
1975 *Pterygocythereis (Pterygocythereis) fimbriata fimbriata* (v. Münster, 1830) - FAUPEL: 13, Tf.5, F.1, 4a-c  
1975 *Pterygocythereis fimbriata fimbriata* (MÜNSTER, 1830) - DOEBL & SONNE: 142, Tf.1, F.6a-b  
pars 1981 *Pterygocythereis (Pterygocythereis) fimbriata* (v. MÜNSTER, 1830) - UFFENORDE: 175, Tf.2, F.7, (non F.3, 6)  
1989 *Pterygocythereis fimbriata fimbriata* (v. Münster, 1830) - KEEN: 262, Tf.2, F.5.

M a ß e: L o,90 - 1,02 mm, H o,48 - 0,54 mm.

B e m e r k u n g e n u n d B e z i e h u n g e n: *P. fimbriata fimbriata* ist im Vergleich zu den anderen Unterarten von *Pterygocythereis* vor allem durch die Anordnung und Ausbildung der Stacheln auf der Kl-Oberfläche sowie auf der ventralen Grenzrippe charakterisiert, wobei weniger deren Position als Stärke variieren. Die Stacheln auf der vorderen Randrippe und der ventralen Grenzrippe sind im allgemeinen spatelförmig abgeflacht. Die blattartige Rippe im

ad Bereich variiert beim vorliegenden Material in der Höhe.

V o r k o m m e n: Belgien: Ober-Eozän bis Rupelium; Frankreich, Pariser Becken: Oligozän, Aquitanisches Becken: Miozän; Ukraine: Ober-Eozän; NW-Deutschland, Ober-Oligozän bis ? Ober-Miozän; W-Deutschland, N-Hessen: Ober-Oligozän; Mainzer Becken: Rupelium; Bayern: Unter-Miozän(Burdigal); Mittel- und NE-Deutschland: /Mittel- bis Ober-Eozän (Eozän 5, Schönwalder Schichten), Sternberger Gestein: Chattium, 16 Kl.

Familie Bythocytheridae SARS,1926  
Unterfamilie Bythocytherinae SARS,1926  
Tribus Bythocytherini SARS,1926  
Gattung *Bythoceratina* HORNIBROOK,1952

*Bythoceratina undulata* (SPEYER,1863)  
Tf. 2, F. 7

- + 1863 *Cythere undulata* nov. spec. - SPEYER: 33-34, Tf.4 ,F.5
- 1894 *Bythocythere undulata* SPEYER sp. - LIENENKLAUS: 251
- 1905 *Bythocythere undulata* SPEYER sp. - LIENENKLAUS: 59
- 1962 *Bythocythere* cf. *undulata* (SPEYER,1863) - BASSIOUNI 66, Tf.5, F.3a-b
- 1975 *Bythocythere undulata* (SPEYER,1863) - FAUPEL: 17, Tf.1, F.3

M a ß e: L 0,8 mm.

B e m e r k u n g e n und B e z i e h u n g e n: *B. undulata* ist die einzige Art dieser Gattung aus dem Sternberger Gestein. Sie zeigt im allgemeinen Habitus enge morphologische Beziehungen zur Gruppe um *Bythoceratina aculeata* (van VEEN,1936) aus dem Maastrichtium der Niederlande und des Norddeutsch-Dänischen Raumes.

V o r k o m m e n: W-Deutschland, N-Hessen: Ober-Oligozän; NE-Deutschland, Mecklenburg: Sternberger Gestein, Chattium, 1 Kl (verlorengegangen).

Familie Cytherettidae TRIEBEL,1952  
Gattung *Cytheretta* G.W. MÜLLER,1894

*Cytheretta jurinii* (MÜNSTER,1830)  
Tf. 2, F. 8-9

- + 1830 *Cythere Jurinii* Nob. - von MÜNSTER: 62
- 1838 *Cytherina jurinei* (von MÜNSTER) - ROEMER: 516, Tf.6, F.12
- 1852 *Cytherina jurinei* (von MÜNSTER) - BOSQUET: 56, Tf.2, F.9
- ? 1858 *Cythere Jurinei* v. Münster - Bosquet a. 0.1852 - EGGER: 418, Tf. 16, F.5a-f
- 1863 *Cythere Jurinei* v. Münster - SPEYER: 15-16, Tf.2, F.5a-d
- 1863 *Cythere amplipunctata* nov. spec. - SPEYER: 13-15, Tf.2, F.3-4
- ? 1894 *Cythere Jurinei* v. MÜNSTER - LIENENKLAUS: 175
- pars 1905 *Cythere jurinii* v. MÜNSTER - LIENENKLAUS: 31, nach TRIEBEL 1952: 23
- non 1950 *Cytheretta jurinei* (MÜNSTER) - RUGGIERI: 11, Abb.3, Tf., F. 11
- 1952 *Cytheretta jurinei* (MÜNSTER) - TRIEBEL: 23, Tf.3, F.16-17. Stücke vom locus typicus.
- 1955 *Cytheretta jurinei* (VON MÜNSTER) - KEY: 118
- .1957 *Cytheretta jurinei* (von MÜNSTER) - KEIJ: 137, Tf.10, F.1
- .1975 *Cytheretta jurinei* (v. MÜNSTER,1830) - FAUPEL: 18, Tf.2, F.2a-b
- .1979 *Cytheretta jurinei* (von MÜNSTER) - UFFENORDE: 31, F.5
- .1983 *Cytheretta (Cytheretta) jurinei* (v. MÜNSTER,1830) - WEISS: 54-60, Tf.4-6

M a ß e: L 1,06 - 1,22 mm, H 0,52 - 0,62 mm.

**B e m e r k u n g e n** und **B e z i e h u n g e n**: Im Unterschied zu der von TRIEBEL (1952: Tf.3, F.16-17) gegebenen Abbildung von *C. jurinii* (MUNST.) sind die Grübchen im pz Kl-Bereich mehr von länglich-ovalem Umriß und deutlicher zu Längsreihen geordnet, die durch etwa 5 Längsrippen gesäumt werden.

**V o r k o m m e n**: Frankreich, Aquitaine (Bordelais): Stampium bis Helvetium; W- und NW-Deutschland: Unter- bis Ober-Oligozän; NE-Deutschland: Sternberger Gestein, Chattium, 22 Kl.

*Cytheretta* cf. *minor* (LIENENKLAUS, 1905)

Tf. 3, F. 1

+ 1905 *Cythereis jurinei* v. MUNSTER, var. *minor* - LIENENKLAUS: 32  
1952 *Cytheretta minor* (LIENENKLAUS) - TRIEBEL: 24-25, Tf.4, F.22-23

**M a ß e**: L 0,78 - 1,10 mm, H 0,40 - 0,41 mm.

**B e m e r k u n g e n** und **B e z i e h u n g e n**: Das vorliegende Material ist sehr fragmentarisch und im Umfang zu gering, um eine gesicherte taxonomische Zuweisung vornehmen zu können. Der spezifische Kl-Umriss und die feine Längsberippung mit zwischengeschalteten Grübchen rechtfertigen jedoch mit großer Wahrscheinlichkeit die Zuweisung zu dieser Art. Morphologische Beziehungen bestehen zu *Cytheretta posticalis* TRIEBEL. Bei dieser ist die Kl-Oberfläche im Unterschied zur vorliegenden Form bis auf das pv Viertel feinskulpturlos, glatt; Grübchen sind nur spärlich und DR und VeR konvergieren stärker nach hinten.

**V o r k o m m e n**: W-Deutschland, Mainzer Becken: Meeressand, Chattium; NE-Deutschland: Sternberger Gestein, Chattium, 3 Kl.

*Cytheretta posticalis* TRIEBEL 1952

Tf. 3, F. 2-3

pars 1905 *Cythereis jurinii* v. MUNSTER - LIENENKLAUS: 31, nach TRIEBEL: 23  
+ 1952 *Cytheretta posticalis* n. sp. - TRIEBEL: 23-24, Tf.3, F.18-21  
1956 *Cytheretta posticalis* TRIEBEL, 1952 - OERTLI: 59, Tf.6, F.160-162  
1972 *Cytheretta posticalis posticalis* TRIEBEL - KEEN: 320  
1975 *Cytheretta posticalis* E. TRIEBEL, 1952 - FAUPEL: 19, Tf.2, F.4

**M a ß e**: L 0,64 - 1,11 mm, H 0,32 - 0,54 mm.

**B e m e r k u n g e n** und **B e z i e h u n g e n**: Die Oberflächenskulptur der vorliegenden Art variiert stark. Das betrifft vor allem das pv-Viertel der Kl-Oberfläche, wo die Längsrippen schwach bis kräftig sind und die dem VeR nahen Längsrippen dem HR parallel dorsalwärts aufbiegen. Zwischen den Längsrippen ist die Kl-Oberfläche von Punktreihen durchsetzt.

Morphologische Beziehungen bestehen zu *C. jurinii* MUNSTER, von der sie sich

-----  
Tafel 3 (S.713)

F. 1 *Cytheretta* cf. *minor* (LIENENKLAUS, 1905): RK1, L 0,78 mm, H 0,40 mm; FGWG 110/11.

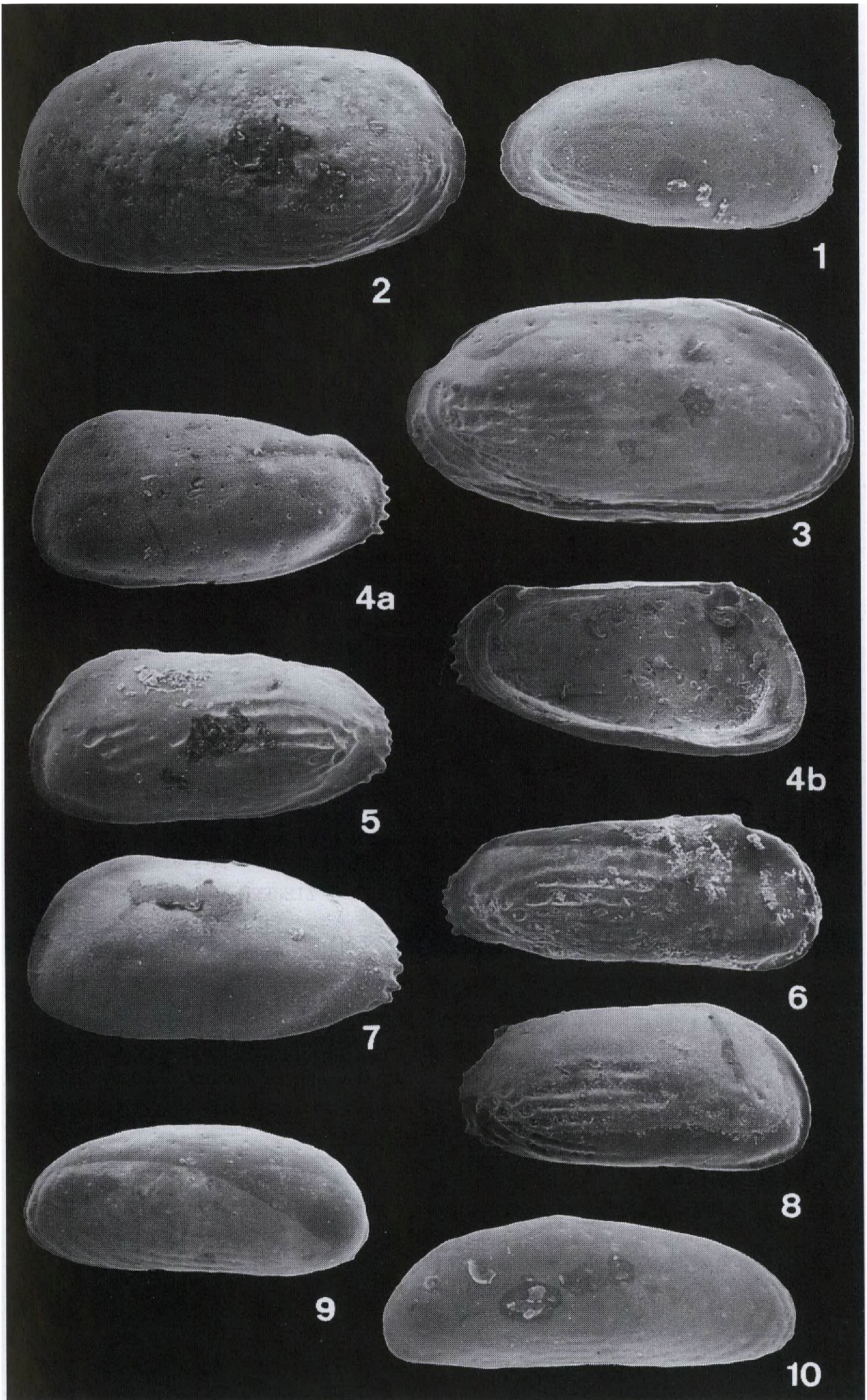
F. 2-3 *Cytheretta posticalis* TRIEBEL, 1952: ●2 G, L 1,01 mm, H 0,54 mm; FGWG 110/12; ●3 G, Lateralansicht von rechts, L 1,01 mm, H 0,50 mm; FGWG 110/13.

F. 4-8 *Cytheretta procera* (LIENENKLAUS, 1894): ●4 LK1, mit fehlender Exokutikula, a - Lateralansicht, b - Innenansicht, L 0,80 mm, FGWG 110/14; ●5 LK1, L 0,81 mm, H 0,38 mm; FGWG 110/15; ●6 RK1, L 0,84 mm, H 0,34 mm; FGWG 110/16; ●7 LK1, L 0,84 mm, H 0,42 mm; FGWG 110/17; ●8 RK1, L 0,76 mm, H 0,36 mm.

F. 9-10 *Cushmanidea lithodomoides* (BOSQUET, 1852): ●9 ♀ G, L 0,78 mm, H 0,34 mm; FGWG 110/26; ●10 ♂ RK1, L 0,92 mm, H 0,32 mm; FGWG 110/27.

Alle abgebildeten Stücke x 50.





durch das fein längsgerippte und mit Grübchen zwischen den Rippen charakterisierte pv Kl-Viertel unterscheidet. Von *C. tenuistriata* unterscheidet sie sich durch kräftigere Skulpturausbildung, die nur auf den pv Kl-Bereich beschränkt ist.

V o r k o m m e n: Molasse der Schweiz, Kt. Baselland: Rupelien und Unter-Chattien; W-Deutschland, Mainzer Becken: Meeressand und Cyrenenmergel; NE-Deutschland: Sternberger Gestein, Chattium, 6 Kl.

*Cytheretta procera* (LIENENKLAUS, 1894)

Tf. 3, F. 4-8

- + 1894 *Cythere procera* LIENENKLAUS - LIENENKLAUS: 177, Tf.13, F.5a-c  
.1981 *Cytheretta procera* (LIENENKLAUS, 1894) - UFFENORDE: 152, Tf.3, F.16-17

M a ß e: L 0,76 - 0,84 mm, H 0,34 - 0,42 mm.

B e m e r k u n g e n u n d B e z i e h u n g e n: Die aus dem Sternberger Gestein vorliegenden Exemplare sind im Unterschied zu den von UFFENORDE abgebildeten G im Umriß gedrungener und Rippen im hinteren Kl-Teil fehlen oder sind nur sehr schwach ausgebildet. Es sind pv nur einige wenige Grübchen vorhanden. Eine glatte Variante mit deutlichen, auf der Kl-Außenfläche sichtbaren Schließmuskelkörperchen und Mündungen von flächenständigen Porenkanälen ist, wie die körnige Schalenstruktur bestätigt, durch Verlust der Exokutikula postmortal entstanden (Tf.3, F.4a).

V o r k o m m e n: NW-Deutschland: Ober-Oligozän, Unter-Miozän (Vierlandium); NE-Deutschland: Lokalgeschiebe des Sternberger Gesteins, Chattium, 10 Kl.

*Cytheretta semipunctata* (BORNEMANN, 1855)

Tf. 4, F. 1-2

- + 1855 *Bairdia semipunctata* nov.spec. - BORNEMANN: 359, Tf.21, F.1a-c  
1952 *Cytheretta semipunctata* (BORNEMANN) - TRIEBEL: 27, Tf.5, F.30a-b  
.1975 *Cytheretta semipunctata* (BORNEMANN, 1855) - FAUPEL: 20, Tf.2, F.1a-b  
.1981 *Cytheretta semipunctata* (BORNEMANN, 1855) - UFFENORDE: 152, Tf.3, F.18  
.1983 *Cytheretta (Cytheretta) semipunctata* (BORNEMANN, 1855) - WEISS: 60-64, Tf.7-8  
.1993 *Cytheretta semipunctata* (BORNEMANN, 1855) - ZIEGLER & RÖDDER: 43, Tf.1, F.5-6

M a ß e: L 0,80 - 0,86 mm, H 0,38 - 0,48 mm.

B e m e r k u n g e n u n d B e z i e h u n g e n: Eine durch Umriß und Skulptur gut charakterisierte Art, die in der Anordnung und Größe der Grübchen Beziehungen zu *C. jurinii* zeigt, sich von dieser aber deutlich im Kl-Umriß in Lateralansicht unterscheidet.

V o r k o m m e n: NW-Deutschland: Ober-Oligozän; W-Deutschland: Kasseler Meeressand, Ober-Oligozän; Mitteldeutschland: Mittel-Oligozän; NE-Deutschland: Sternberger Gestein, Chattium, 84 Kl.

Familie Cytherideidae SARS, 1925  
Subfamilie Cytherideinae SARS, 1925  
Gattung *Cytheridea* BOSQUET, 1852

*Cytheridea pernota* OERTLI & KEY, 1955

Tf. 4, F. 3-5; Tf. 8, F. 2

- + pars 1955 *Cytheridea pernota* OERTLI & KEY n. sp. - OERTLI & KEY: 19, Tf.1, F.1-7, non F.8-13

- 1955 *Cytheridea pernota* OERTLI & KEY, 1955 - OERTLI: 36, Tf.2, F.33-38  
 .1957 *Cytheridea pernota* Oertli & Keij - KEIJ: 56, Tf.3, F.22-26; Tf.4, F.19  
 .1962 *Cytheridea paracuminata paracuminata* KOLLMANN, 1960 - BASSIOUNI: 13, Tf.1, F.5-7  
 .1972 *Cytheridea pernota* Oertli and Keij - KEEN: 289, Tf.56, F.2  
 .1975 *Cytheridea müllerii* (v.MÜNSTER, 1830) - FAUPEL: 23, Tf.8, F.2a-b  
 pars 1975 *Cytheridea pernota* OERTLI & KEY - BRESTENSKA: 397, Tf.5, F.12a, non F.14  
 1975 *Cytheridea pernota* OERTLI & KEIJ - OERTLI: 556, Tf.1, F.5-8  
 1977 *Cytheridea pernota* Oertli & Keij - KEEN: 485, Tf.1, F.10,12  
 .1981 *Cytheridea pernota* OERTLI & KEIJ s.l. - UFFENORDE: 138, Tf.1, F.9-10, 13  
 1983 *Cytheridea (Cytheridea) pernota* OERTLI & KEIJ, 1955 - WEISS: 96-100, Tf.23-24  
 .1989 *Cytheridea pernota* Oertli & Keij, 1955 - KEEN: 252-257, Tf.2, F.1  
 .1993 *Cytheridea pernota* OERTLI & KEIJ 1955 - ZIEGLER & RÖDDER: Tf.1, F.12, non F.11.

M a ß e: L o,82 - o,84 mm, H o,42 - o,46 mm.

B e m e r k u n g e n und B e z i e h u n g e n: Das vorliegende Material der Art ist durch kräftige randparallele Rippen, besonders zum VoR und HR, auffällig. Eine ausführliche Beschreibung mit Darstellung der morphologischen Beziehungen gibt WEISS 1983.

V o r k o m m e n: Belgien: Unter- und Mittel-Oligozän; Frankreich: Unter-Oligozän; England: Mittel-Oligozän; Tschechoslowakei: Ober-Oligozän; Molasse der Schweiz, Bern: Rupelien; Kt. Baselland: U. - Chattien; NW-Deutschland, N-Hessen und N-Deutschland: Unter-Miozän, Sternberger Gestein, Chattium, 36 Kl.

#### Gattung *Sarsicytheridea* ATHERSUCH, 1982

##### *Sarsicytheridea curvata* (LIENENKLAUS, 1900)

Tf. 4, F. 6-9; Tf. 7, F. 1

- + 1900 *Cytheridea curvata* nov. spec. - LIENENKLAUS: 528, Tf.21, F.2  
 non 1957 *Haplocytheridea curvata* (LIENENKLAUS) - KEIJ: 59, Tf.2, F.9,10; Tf.3, F.17-21 [= *Sarsicytheridea lienenklausi* (KUIPER, 1918)]  
 1963 *Cyamocytheridea ? curvata* (LIENENKLAUS, 1900) - van MORKHOVEN: 287  
 .1975 *Eucytheridea curvata* (LIENENKLAUS, 1900) - FAUPEL: 27, Tf.8, F.5,7a-b  
 1983 *Sarsicytheridea cf. curvata* (LIENENKLAUS, 1900) - WEISS: 106-108, Tf.25, F.2-4,7; Tf.27, F.1-8; Tf.28, F.1-6.

M a ß e: L o,66 - o,72 mm, H o,36 - o,52 mm.

B e m e r k u n g e n und B e z i e h u n g e n: Vorliegende Art zeigt große morphologische Beziehungen zu *S. lienenklausi* (KUIPER, 1918), die ausführlich WEISS 1983 beschreibt. Abweichend sind bei vorliegender Art besonders der konkave Verlauf des hinteren Abschnitts des VeR, das schmalere HE der RK1 und der deutlicher ausgebildete vordere Kardinalwinkel in beiden Kl.

Das von WEISS in Tf. 25, besonders in F. 2 und 3 abgebildete G unterscheidet sich von der vorliegenden Form durch den im vorderen Kl-Teil, insbesondere av glatten, skulpturlosen Kl- Bereich, der Ausdruck von Skulpturvariabilität ist.  
 V o r k o m m e n: W- und NW-Deutschland: Ober-Oligozän des Kasseler Beckens sowie vom Niederrhein; NE-Deutschland: Sternberger Gestein, Chattium, 336 Kl.

Gattung *Schuleridea* SWARTZ & SWAIN, 1946

*Schuleridea (Aequacytheridea) oculata* MOOS, 1970

Tf. 4, F. 10-11

- pars 1894 *Cytheridea perforata* ROEMER sp. - LIENENKLAUS: 225, Tf.15, F.5a-d  
pars 1900 *Cytheridea perforata* ROEMER - LIENENKLAUS: 526  
+ 1970 *Schuleridea (Aequacytheridea) oculata* n.sp. - MOOS: 296-297, Tf.29,  
F.6-12  
.1975 *Schuleridea (Aequacytheridea) oculata* B. MOOS, 1970 - FAUPEL: 27, Tf.  
8, F.1a-b  
.1981 *Schuleridea (Aequacytheridea) oculata* MOOS, 1970 - UFFENORDE: 142-  
143, Tf.2, F.1,4  
.1983 *Schuleridea (Aequacytheridea) oculata* MOOS, 1970 - WEISS: 50-54, Tf.  
1-3.

M a ß e: L o,91 - o,94 mm, H o,56 - o,58 mm.

B e m e r k u n g e n u n d B e z i e h u n g e n: Bei der in Tf.4, F.10 abge-  
bildeten RK1 sind am VoR keine Zähne vorhanden, wahrscheinlich infolge me-  
chanischer Korrosion. Eine ausführliche Beschreibung der Art gibt WEISS 1983.

V o r k o m m e n: N-Deutschland: Ober-Oligozän, Sternberger Gestein, Chat-  
tium, 3 Kl.

Subfamilie Neocytherideidinae PURI, 1957

Gattung *Cushmanidea* BLAKE, 1939

*Cushmanidea lithodomoides* (BOSQUET, 1852)

Tf. 3, F. 9-10

- + 1852 *Bairdia lithodomoides* nov. spec., 1850 - BOSQUET: 36, Tf.2, F.3  
? 1894 *Cytherideis lithodomoides* BOSQUET sp. - LIENENKLAUS: 255, Abb.4  
1918 *Cytherideis lithodomoides* (BOSQUET) - KUIPER: 75, Tf.3, F.32  
.1957 *Hemicytherideis lithodomoides* (BOSQUET) - KEIJ: 82-83, Tf.7, F.1  
.1962 *Pontocythere lithodomoides* (BOSQUET 1852) - BASSIOUNI: 21, Tf.1, F.10-  
11  
? 1965 *Cushmanidea lithodomoides* (BOSQUET) - MOYES: 41, Tf.5, F.9  
1971 *Cushmanidea lithodomoides* (BOSQUET) - KOLLMANN: 625, Tf.5, F.10-13  
1976 *Cushmanidea lithodomoides* (BOSQUET, 1852) - WOUTERS: 107-112, F.1  
.1981 *Cushmanidea lithodomoides* (BOSQUET, 1852) - UFFENORDE: 145, Tf.2, F.22

M a ß e: L o,78 - o,92 mm, H o,32 - o,34 mm.

B e m e r k u n g e n u n d B e z i e h u n g e n: Das aus dem Sternberger  
Gestein vorliegende Material der Art variiert im Kl-Umriß in Lateralansicht

Tafel 4 (S.717)

F. 1-2 *Cytheretta semipunctata* (BORNEMANN, 1855): ●1 LK1, L o,86 mm, H o,48 mm;  
FGWG 110/18; ●2 RK1, L o,85 mm, H o,44 mm, FGWG 110/19.

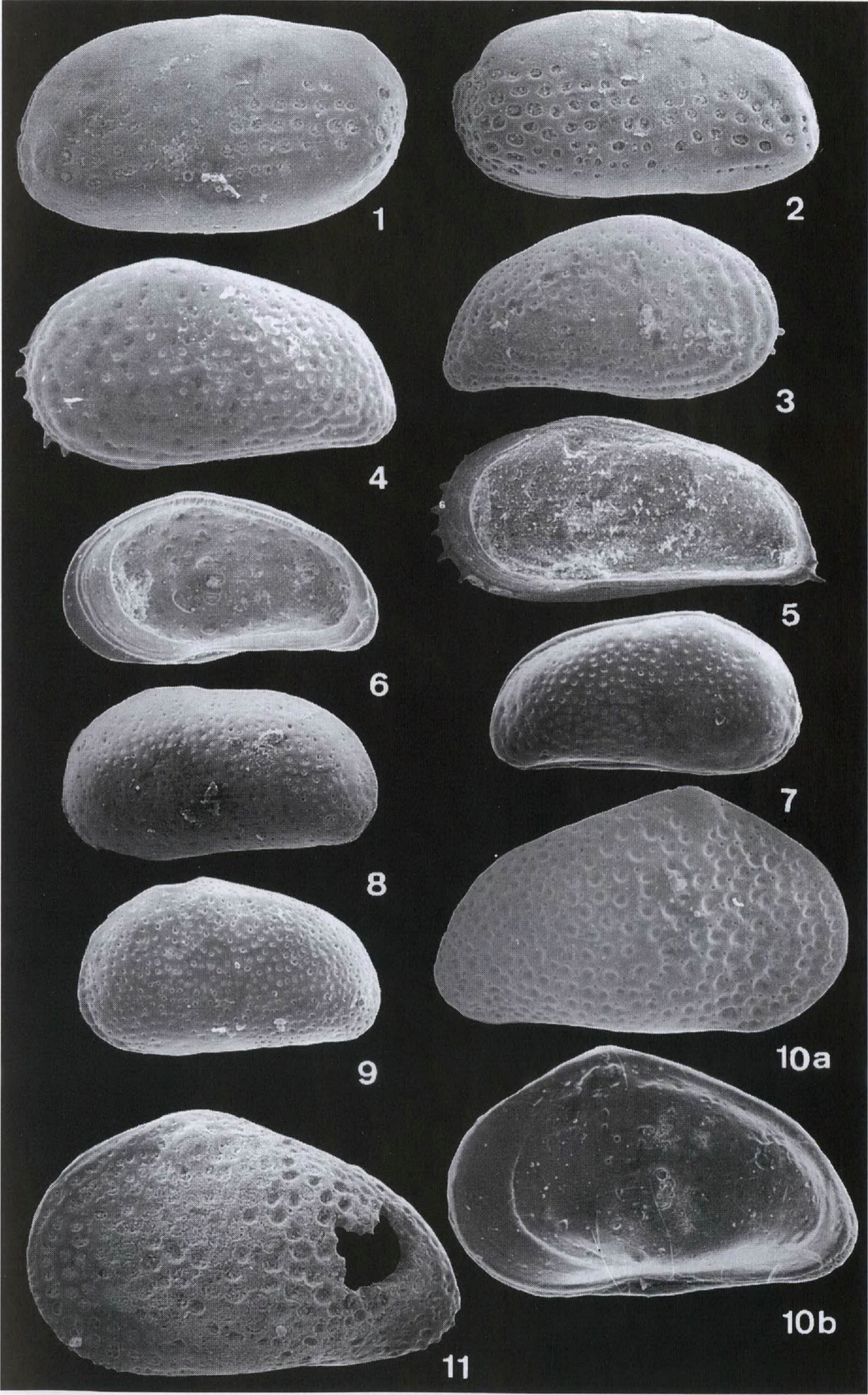
F. 3-5 *Cytheridea pernota* OERTLI & KEY, 1955: ●3 RK1, L o,82 mm, H o,44 mm;  
FGWG 110/20; ●4 LK1, L o,81 mm, H o,46 mm; FGWG 110/21; ●5 RK1 - Innenansicht,  
L o,84 mm, H o,42 mm.

F. 6-9 *Sarsicytheridea curvata* (LIENENKLAUS, 1900): ●6 ♂ RK1, Innenansicht, L  
o,68 mm, H o,36 mm; ●7 o G, Lateralansicht von rechts, L o,72 mm, H o,37 mm;  
●8 ♀ LK1, L o,54 mm, H o,38 mm; FGWG 110/22; ●9 ♀ LK1, L o,7 mm, H o,4 mm;  
FGWG 110/23.

F. 10-11 *Schuleridea (Aequacytheridea) oculata* MOOS, 1970: ●10 RK1, a - Late-  
ralansicht von rechts, b - Innenansicht; L o,91 mm, H o,56 mm; FGWG 110/24;

●11 LK1, L o,94 mm, H o,58 mm, FGWG 110/25.

Alle abgebildeten Stücke x 50.



auffällig in der Linie des DR. Dieser ist teils schwach gewinkelt bei größter H in halber Kl-Länge (Tf.3, F.10), teils schwach konvex mit größter H im hinteren Kl-Abschnitt (Tf.3, F.9). Der unterschiedliche Lauf des DR wird als Ausdruck von Sexualdimorphismus gewertet, der sich auch in Dorsalansicht äußert, indem bei den als weiblich angesehenen Klappen das hintere Kl-Teil in Lateralansicht nicht nur höher, sondern in Dorsalansicht auch deutlich breiter ist als bei den männlichen Formen. Die Mündungen der flächenständigen Porenkanäle sind im allgemeinen als schwache Einsenkungen auf der Kl-Oberfläche sichtbar. Im Umriß ähnelt vorliegende Art weitgehend der rezenten *Pontocythere elongata* (BRADY,1868), besonders die in Tf.3 ,F.9 abgebildete LK1. *C. lithodomoides* (WOUTERS) ist aufgrund der kontinuierlichen Verbreiterung des verschmolzenen Randbereichs der Duplikatur im Kl-VE (nach WOUTERS 1976) als phylogenetische Vorform von *P. elongata* anzusehen.

V o r k o m m e n: Belgien: Mittel-Oligozän; Frankreich: Pariser Becken, Oligozän; Aquitanisches Becken, Miozän; NW-Deutschland: Ober-Oligozän bis Mittel-Miozän; NE-Deutschland: Sternberger Gestein, Chattium, 19 Kl.

*Cushmanidea scrobiculata* (LIENENKLAUS,1894)

Tf. 5, F. 4

+ 1894 *Cytherideis scrobiculata* LIENENKLAUS - LIENENKLAUS: 258, Tf.18, F.2a-b  
1975 *Cushmanidea scrobiculata* (LIENENKLAUS,1894) - FAUPEL: 34, Tf.12, F.4

M a ß e: L o,52 mm, H o,20 mm.

B e m e r k u n g e n, B e z i e h u n g e n: Die vorliegende Form ist besonders durch ihre grobe Oberflächenretikulation charakterisiert. Sie unterscheidet sich darin deutlich von *C. lithodomoides*, mit der sie gemeinsam vorkommt.

V o r k o m m e n: W-Deutschland: N-Hessen, Kasseler Meeressand, Ober-Oligozän; N-Deutschland: Sternberger Gestein, Chattium, 1 Kl.

Familie Cytheruridae G. W. MÜLLER,1894

Subfamilie Cytheropterinae HANAI,1957

Gattung *Cytheropteron* SARS,1866

*Cytheropteron steinmanni* KUIPER,1918

Tf. 5, F. 2-3

+ 1918 *Cytheropteron Steinmanni* n. sp. - KUIPER: 20, Tf.1, F.5a-c  
.1957 *Cytheropteron (Cytheropteron) steinmanni* KUIPER - KEIJ: 149, Tf.5, F.1, Tf.21, F.13

-----  
Tafel 5 (S.719)

F. 1 *Cushmanidea scrobiculata* (LIENENKLAUS,1894: RK1, a - Lateralansicht, b - Innenansicht, L o,52 mm, H o,22 mm; FGWG 110/28.

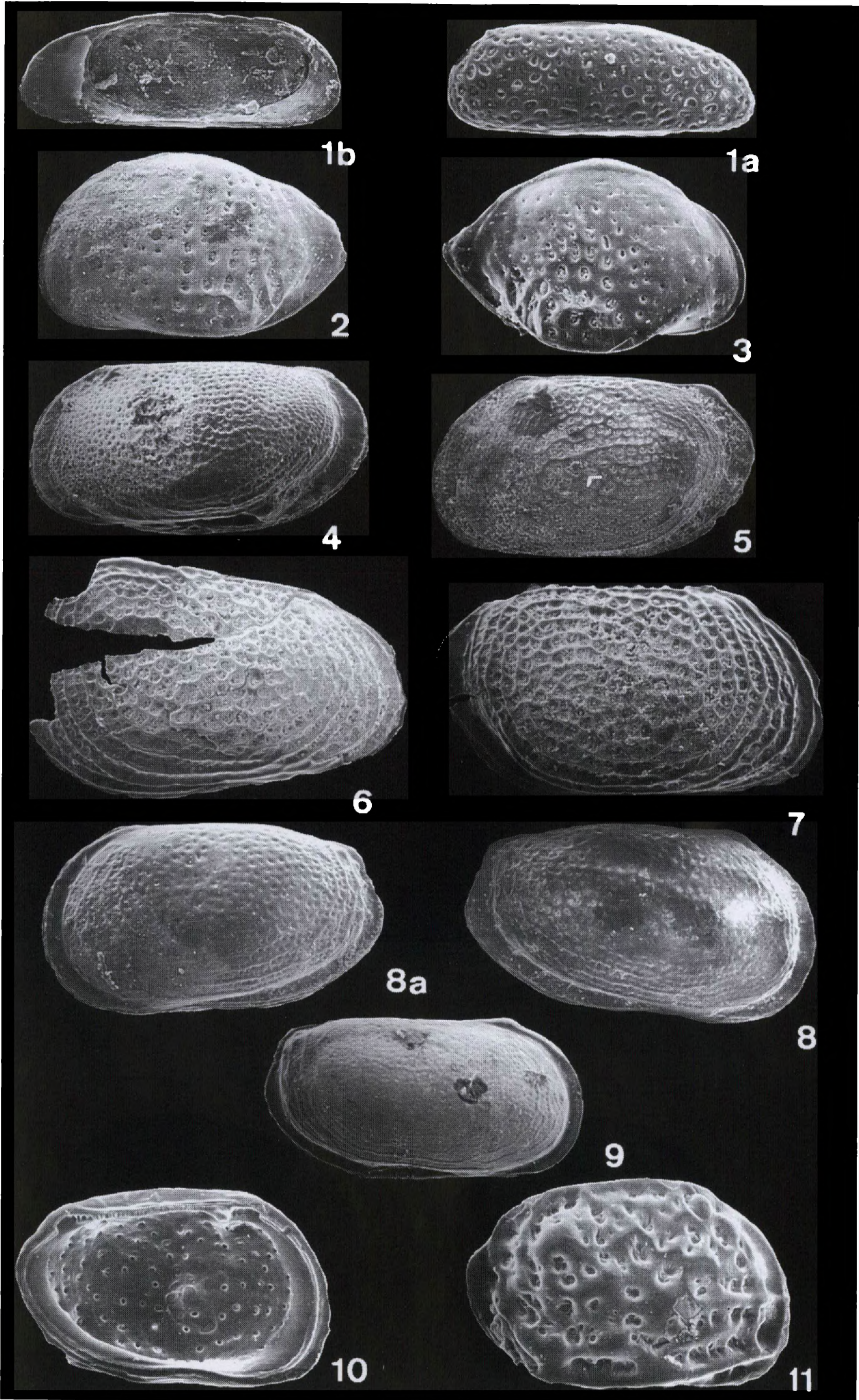
F. 2-3 *Cytheropteron steinmanni* KUIPER,1918: ●2 LK1, L o,52 mm, H o,30 mm; FGWG 110/29; ●3 RK1, L o,50 mm; FGWG 110/30.

F. 4-5 *Kuiperiana wanneri* (KUIPER,1918): ●4 G, Lateralansicht von links, L o,58 mm, H o,30 mm; FGWG 110/38; ●5 LK1, L o,54 mm, H o,30 mm; FGWG 110/39.

F. 6-7 *Loxoconcha sulcata* HASKINS,1971: ●6 LK1, VE fragmentarisch, L o,66 mm; ●7 RK1, L o,66 mm, H o,36 mm; FGWG 110/40.

F. 8-9 *Loxoconcha truncata* BASSIOUNI,1962: ●8 G, a - Lateralansicht von links, b - Lateralansicht von rechts, L o,60 mm, H o,32 mm; FGWG 110/41; ●9 RK1, L o,72 mm, H o,36 mm; FGWG 110/42.

F. 10-11 *Schizocythere buendensis buendensis* TRIEBEL,1950: ●10 LK1 Innenansicht, L o,55 mm, H o,34 mm; FGWG 110/43; ●11 RK1, L o,55 mm, H o,35 mm; FGWG 110/44. - Alle abgebildeten Stücke x 75.



- 1962 *Cytheropteron steinmanni* KUIPER 1918 - BASSIOUNI: 67, Tf.9, F.4a-c  
 .1975 *Cytheropteron (Cytheropteron) steinmanni* KUIPER, 1918 - FAUPEL: 35, Tf. 9, F.1a-b  
 1981 *Cytheropteron (Cytheropteron) steinmanni* KUIPER, 1918 - UFFENORDE: 181, Tf.9, F.13,19

M a ß e: L o,51 - o,52 mm, H o,30 mm.

B e m e r k u n g e n u n d B e z i e h u n g e n: Die Kl aus dem Sternberger Gestein und z.T. auch die von KEIJ aus dem belgischen Rupelium gegebenen Abbildungen der Art sind im Vergleich zu den Miozän-Formen schwächer skulpturiert; die von UFFENORDE abgebildete RKl ist außerdem im Umriß ein wenig schlanker.

V o r k o m m e n: Niederlande: Miozän; Belgien: Rupelium; NW-Deutschland: Mittel- und Ober-Miozän; N-Hessen: Kasseler Meeressand, Ober-Oligozän; NE-Deutschland, Sternberger Gestein: Chattium, 5 Kl.

Gattung *Konarocythere* KRUTAK, 1961

*Konarocythere wetherelli* (JONES, 1854)

Tf. 6, F. 1-3

- + 1854 *Cythere Wetherelli*, Jones - JONES: 161, Tf.3, F.9  
 1857 *Cythere Wetherelli*, Jones - JONES: 26, Tf.4, F.15; Tf.6, F.16a-d  
 1870 *Loxoconcha wetherelli* (JONES) - JONES: 156-158  
 1889 *Cythere wetherelli* JONES - JONES & SHERBORN: 20  
 1953 *Cytheropteron (Eocytheropteron) sherborni* JONES - BOWEN: 281, F.A5  
 1956 *Cytheropteron thiliensis* n. sp. - APOSTOLESCU: 1339, Tf.2, F.34  
 .1957 *Cytheropteron* aff. *C. fiski* HOWE and LAW - KEIJ: 150, Tf.18, F.5; Tf.21, F.7  
 .1970 *Cytheropteron (Eocytheropteron) wetherelli* (JONES) - HASKINS: 18, Tf.1, F.35-42  
 1983 *Konarocythere wetherelli* (JONES, 1854) - MALZ: 260

M a ß e: L o,82 - o,90 mm, H o,56 - o,60 mm.

B e m e r k u n g e n u n d B e z i e h u n g e n: Vorliegende Art ist bisher nur aus dem Paläogen von S-England und Belgien bekannt. Unsere Exemplare sind im Umriß gedrungener als die belgischen und südenglischen Formen aus dem Bartonium; VoR-Stacheln sind wie bei den belgischen Formen nicht vorhanden, wahrscheinlich erhaltungsbedingt.

V o r k o m m e n: S-England, Belgien: Ober-Eozän; Pariser Becken: Unter-Eozän; NE-Deutschland: Sternberger Gestein, Chattium, 4 Kl.

-----  
 Tafel 6 (S.721)

F. 1-3 *Konarocythere wetherelli* (JONES, 1854): ●1 RKl, L o,85 mm, H o,56 mm; FGWG 110/31; ●2 LKl, L o,90 mm, H o,30 mm; FGWG 110/32; ●3 LKl, Innenansicht, L o,82 mm; FGWG 110/33.

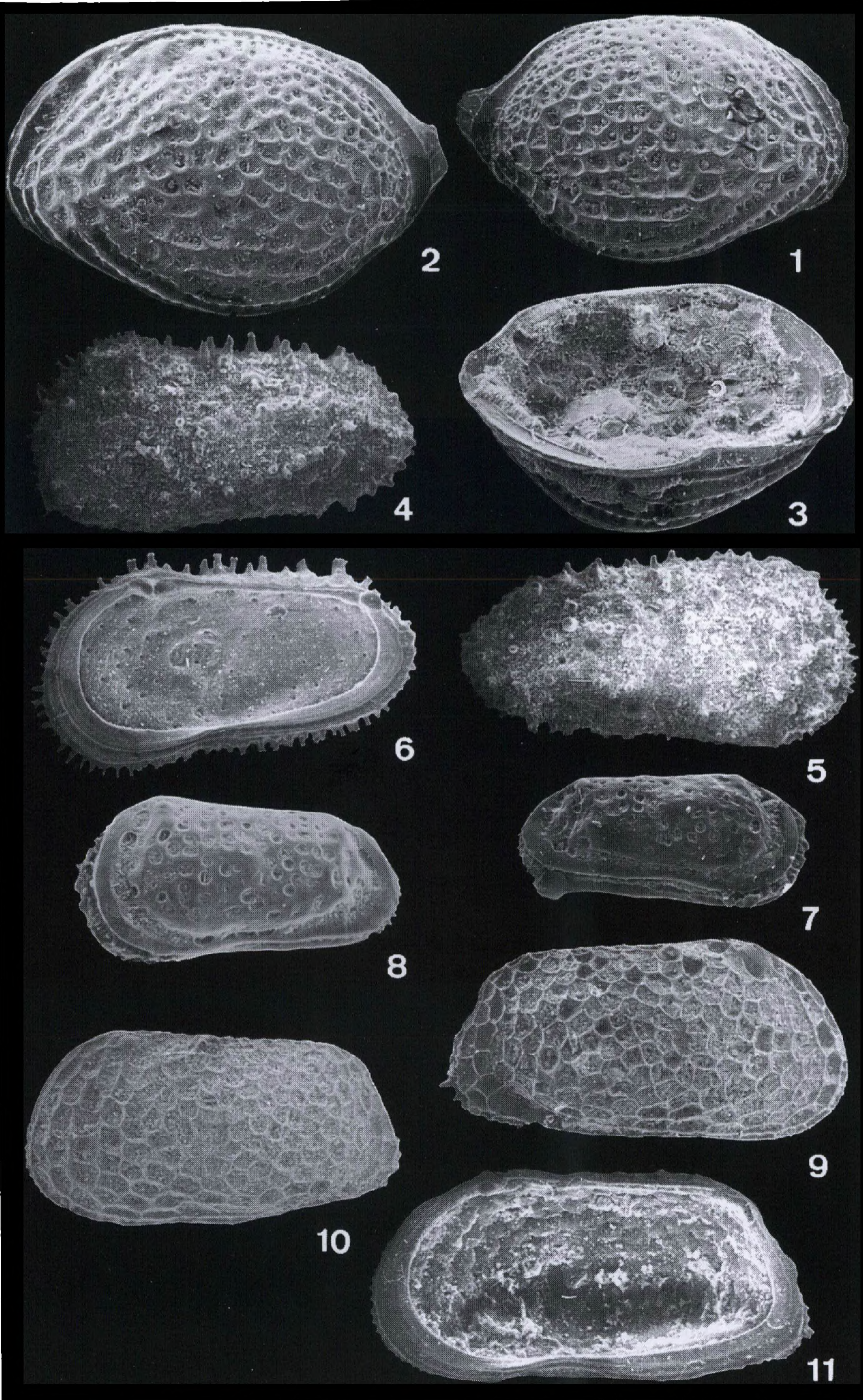
F. 4-6 *Henryhowella asperrima* (REUSS, 1850): ●4 LKl, L o,82 mm, H o,40 mm; FGWG 110/45; ●5 RKl, L o,82 mm, H o,40 mm; FGWG 110/46; ●6 RKl, Innenansicht, L o,82 mm, H o,40 mm; FGWG 110/47.

F. 7-8 *Muellerina latimarginata* (SPEYER, 1863) Morphotyp 1: UFFENORDE, 1981: ●7 G, Lateralansicht von rechts, L o,84 mm, H o,42 mm (verlorengegangen); ●8 G, Lateralansicht von links, L o,66 mm; FGWG 110/48.

F. 9-11 *Murrayina lyrata* (REUSS, 1856): ●9 RKl, L o,90 mm, H o,45 mm, FGWG 110/49; ●10 LKl, L o,84 mm, H o,44 mm; ●11 RKl, Innenansicht, L 1,01 mm, H o,5 mm (verlorengegangen).

Alle abgebildeten Stücke x 50.





Familie Leguminocythereididae HOWE, 1961

Gattung *Alteratrachyleberis* LI, 1971

*Alteratrachyleberis elongata* (EGGER, 1858)

Tf. 1, F. 6-7; Tf. 7, F. 2

- + 1858 *Cythere striatopunctata* var. *elongata* nov. spec. - EGGER: 26, Tf. 4, F. 8
- 1897 *Cythere striatopunctata* Roemer ? - LIENENKLAUS: 189-190
- 1955 *Urocythereis* sp. - KEY: 125, Tf. 17, F. 15; Tf. 19, F. 2
- 1967 *Leguminocythereis elongata* (EGGER, 1858) - WITT: 48-50, Tf. 4, F. 8-11

M a ß e: L 1,08 - 1,18 mm, H 0,60 - 0,86 mm.

B e m e r k u n g e n u n d B e z i e h u n g e n: Vorliegende Art tritt gemeinsam mit *A. scrobiculata* auf, der sie sehr ähnlich ist, sich aber durch die weniger starke Wölbung der Lateralfläche besonders in den ventrozentralen Bereichen und durch den mehr gedrungenen Kl-Umriß unterscheidet, indem VoR und HR steiler ventralwärts abfallen. Dabei sind VoR und HR der vorliegenden Rkl nicht so steil vorn und hinten abgeschrägt wie bei dem von WITT (Tf. 4, F. 8) abgebildeten Neotypus aus dem Burdigal. Die Jugendformen unterscheiden sich von den adulten vor allem in der viel schwächer entwickelten Feinskulptur, von der, bis auf einige wenige flache Grübchen in den zentralen Kl-Bereichen, konzentrische, randparallele Rippen vorhanden sind. Im Umriß in Lateralansicht konvergieren bei Jugendformen DR und VeR stärker nach hinten als bei adulten Kl.

V o r k o m m e n: S-Deutschland, Bayern, Subalpine Molasse: Burdigal, Ortenburger Meeressande; N-Deutschland: Sternberger Gestein, Chattium, 104 Kl.

*Alteratrachyleberis scrobiculata* (MÜNSTER, 1830)

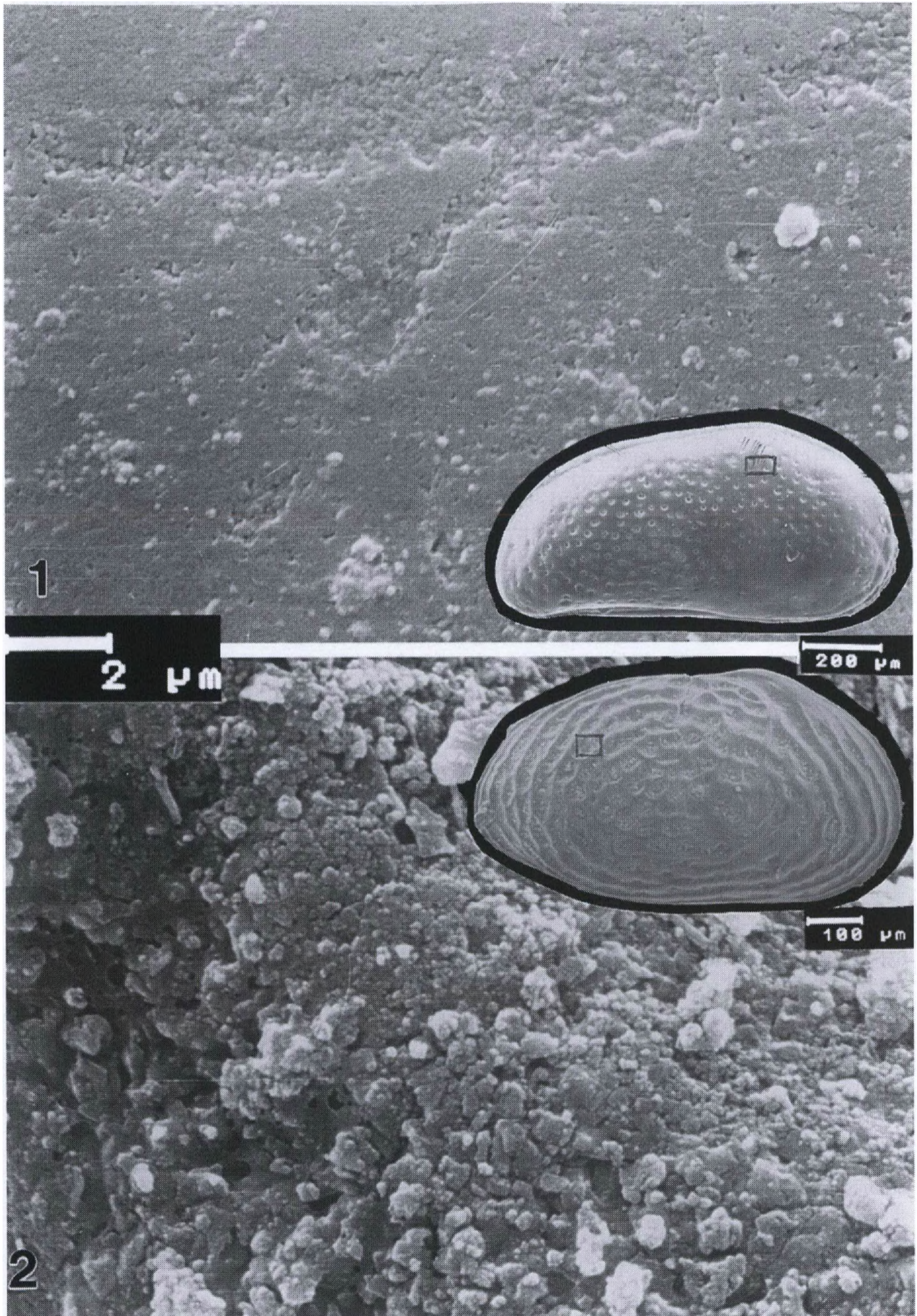
Tf. 1, F. 4-5

- + 1830 *Cythere scrobiculata* Nobis - v. MÜNSTER: 62
- 1838 *Cytherina scrobiculata* v. Münster - ROEMER: 515, Tf. 6, F. 1
- ? 1858 *Cythere scrobiculata* v. Mstr.; Bosqu. a.a.O. 1852 - EGGER: 422, Tf. 17, F. 7a-f
- 1863 *Cythere gibberula* REUSS - SPEYER: 19, Tf. 4, F. 11
- 1894 *Cythere scrobiculata* v. MÜNSTER - LIENENKLAUS: 85
- 1900 *Cythereis scrobiculata* v. MÜNSTER - LIENENKLAUS: 512
- .1941b *Cythereis ? scrobiculata* (v. MÜNSTER) - TRIEBEL: 315, Tf. 4, F. 43
- non 1955 *Leguminocythereis scrobiculata* (von MÜNSTER) - APOSTOLESCU: 254, Tf. 3, F. 45-46 (= "*L. oertlii* KEIJ, 1958)
- 1956 *Leguminocythereis scrobiculata* (MÜNSTER, 1830) - OERTLI: 92, Tf. 13, F. 341
- non 1957 *Leguminocythereis scrobiculata* (von MÜNSTER) - KEIJ: 126, Tf. 12, F. 17; Tf. 19, F. 16 (= "*L. oertlii* KEIJ, 1958)
- non 1969 *Leguminocythereis scrobiculata* (MÜNSTER) - SCHEREMETA: 147, Tf. 13, F. 8-9 (= "*L. oertlii* KEIJ, 1958)
- 1975 *Leguminocythereis scrobiculata* (v. MÜNSTER 1830) - FAUPEL: 46, Tf. 3, F. 4a-b, 6a-b

---

Tafel 7 (S. 723)

F. 1 Schalenoberflächendetail mit äußerster, sehr feinkörniger Lage der Exokutikula als Voraussetzung für sehr gut erhaltene Feinskulpturen; oben im Bild tiefer liegende Partie der Exokutikula. G, *Sarsicytheridea curvata* (LIENENKLAUS, 1900). ● F. 2 Detail der Schalenoberfläche von *Alteratrachyleberis elongata* (EGGER, 1858) mit feinkörniger Exokutikula, teilweise mit Limonit inkrustiert (links unten) und Matrix; Oberflächenfeinskulptur sehr gut erhalten, Rkl; FGWG 110/55. Vergrößerung etwa x 1500.



- ? 1975 *Leguminocythereis scrobiculata* (MÜNSTER) - BRESTENSKA: 392, Tf.8, F. 4-7  
 .1981 "*Leguminocythereis*" *scrobiculata* (v. MÜNSTER,1830) - UFFENORDE: 17, Tf.3, F.1-2,4  
 .1989 *Leguminocythereis scrobiculata* (von Münster,1830) - KEEN: 260, Tf.1, F.17  
 .1993 *Alteratrachyleberis scrobiculata* (v. MÜNSTER,1830) - ZIEGLER & RÖDDER: Tf.1, F.1-4.

M a ß e: L 1,28 - 1,32 mm, H 0,60 - 0,64 mm.

B e m e r k u n g e n und B e z i e h u n g e n: *A. scrobiculata* ist die individuenreichste Art im oberoligozänen Sternberger Gestein. Ihr ähnlich ist *A. oertlii* KEIJ,1958 und *A. verriculata* (KEEN,1972). *A. oertlii* unterscheidet sich von *A. scrobiculata* dadurch, daß anstatt zwei, drei VoR-parallele Rippen ausgebildet sind. Der Ansatz einer dritten bei *A. scrobiculata* ist av zwischen der 1. und 2. VoR-Rippe bereits vorhanden. Darüberhinaus sind bei *A. oertlii* in den zentralen Kl- Bereichen über halber Kl-Höhe zum DR konvexe Längsrippen prominent und der HR ist unbestachelt. *A. verriculata* (KEEN) unterscheidet sich ebenso durch das fehlende kurze Rippenstück zwischen der VoR-Rippe und der 1., dieser parallelen Rippe im vorderen Kl- Teil. Außerdem sind alle dem VoR parallelen Rippen mehr schräg zum DR orientiert und das HE ist höher, der HR breiter gerundet, pv sind keine Stacheln ausgebildet. In paläoökologischer Hinsicht relevante morphologische Besonderheiten sind von ZIEGLER & RÖDDER 1993 ausführlich untersucht und dargelegt worden.

V o r k o m m e n: W- und NW-Deutschland: Unter- bis Ober-Oligozän; S-Deutschland, Niederbayern: Miozän; N-Deutschland: Sternberger Gestein, Chattium, mehr als 3500 Kl.

Familie Loxoconchidae SARS,1925  
 Gattung *Kuiperiana* BASSIOUNI,1962

*Kuiperiana wanneri* (KUIPER,1918)  
 Tf. 5, F. 4-5

- + 1918 *Loxoconcha wanneri* n. sp. - KUIPER: 26, Tf.1, F.8a-c  
 .1962 *Kuiperiana wanneri wanneri* (KUIPER,1918) - BASSIOUNI: 64, Tf.8, F.1-3, Abb. 3a  
 pars 1981 *Loxoconcha (Kuiperiana) wanneri* (KUIPER 1918) - UFFENORDE: 179, Tf. 8, F.23; Tf.9, F.4-5, non 7-8.

M a ß e: L 0,54 - 0,58 mm, H 0,30 mm.

B e m e r k u n g e n und B e z i e h u n g e n: Vorliegende Form wird BASSIOUNI 1962 folgend zur Gattung *Kuiperiana* BASSIOUNI (1962: 62), deren Typusart sie ist, gestellt entsprechend den Schloßdetails: Das hintere Schloßelement der Rkl ist nicht eine von terminalen Zähnen begrenzte Grube, sondern ein nach hinten ansteigender, feingekerbter Zahn. Im Kl-Umriß und in der Skulpturausbildung gleichen die zu *Kuiperiana* gestellten Arten weitgehend denen der Gattung *Lindisfarnia* HORNE & KILENYI,1981, unterscheiden sich aber im Schloßbau: - keine glatten, sondern feingekerbte bzw. gezähnte mittleren Elemente, hinten ein ansteigender Zahn in der Rkl bzw. eine entsprechende Grube in der Lkl. Eine gedrungene, wenig kräftiger skulpturierte Variante wird als weibliche Form, eine schlankere mit feiner, engmaschiger Netzskulptur als männliche Form angesehen.

Auffällig ist beim Sternberger Material das Vorhandensein einer mehr oder weniger wellenförmigen Mittelrippe im hinteren, dritten Viertel der Kl-Länge. Eine Trennung in die von BASSIOUNI unterschiedenen Unterarten *K. wanneri wanneri* und *K. wanneri tenuipunctata* konnte an dem spärlich vorliegenden Material nicht vorgenommen werden. Vorliegende Art ähnelt *Loxoconcha aequipunctata* DELTEL, "abgeleitete Form" in DUCASSE et al.,1991, Tf. 1, F. 1-3. Sie

hat im Unterschied zu *K. wanneri* eine Augentuberkel, der HR ist näher zum DR zugespitzt und einige Rippen sind im vorderen Kl-Teil ausgebildet, die bis zum VoR ziehen.

V o r k o m m e n: NW-Deutschland: Ober-Oligozän bis Unter-Miozän (Chattium bis Hemmoorium); NE-Deutschland: Sternberger Gestein, Chattium, 2 Kl.

Gattung *Loxoconcha* SARS, 1866

*Loxoconcha sulcata* HASKINS, 1971

Tf. 5, F. 6-7

pars 1953 *Trachyleberis bowerbankiana* (JONES) - BOWEN: 287

+ 1971 *Loxoconcha sulcata* n. sp. - HASKINS: 210, Tf.2, F.36-42

M a ß e: L o,66 mm, H o,36 mm.

B e m e r k u n g e n und B e z i e h u n g e n: Gegenüber dem Material aus dem untereozänen Londonton der Insel Wight, Whitecliff Bay/ S - England, ist bei der oberoligozänen Form aus dem Sternberger Gestein der Mediansulcus flacher. In der Anordnung der Feinskulpturelemente und im Umriß stimmt die vorliegende Form mit den südeinglischen Vertretern der Art überein.

V o r k o m m e n: S-England; Insel Wight, Unter-Eozän (Ypressian); NE-Deutschland, Sternberger Gestein, Chattium, 3 Kl.

*Loxoconcha truncata* BASSIOUNI, 1962

Tf. 5, F. 8-9

+ 1962 *Loxoconcha truncata* n. sp. - BASSIOUNI: 58, Tf.8, F.5-8; Abb.3b

M a ß e: L o,60 - 0,72 mm, H o,32 - 0,48 mm.

B e m e r k u n g e n und B e z i e h u n g e n: Vorliegende Form stimmt im Umriß, in der Skulpturausbildung und in der Größe der Kl mit der Typusart überein. Auffällig ist der quer zur Kl-Längsachse orientierte Lauf des gewölbten hinteren Kl-Teil als Übergang zum seitwärts komprimierten Kl-Randbereich, wenn auch nicht so deutlich wie bei den Exemplaren aus dem Mittel-Miozän, die BASSIOUNI abbildet. Der Schloßbau der vorliegenden Exemplare entspricht dem von BASSIOUNI beschriebenen: Der hintere Zahn des vorderen Schloßelementes in der Rkl ist groß, ein vorderer fehlt. Das hintere terminale Schloßelement der Rkl zeigt, wie bei BASSIOUNI, Abb.3b, einen nach hinten ansteigenden Zahn, dessen flacher vorderer Teil einen kleinen zahnartigen Höcker trägt und eine längliche Grube dorsal begrenzt. Damit vereint das Schloß Merkmale sowohl von *Loxoconcha* als auch *Kuiperiana* BASSIOUNI, 1962. *L. truncata* dürfte damit, wie bereits BASSIOUNI (1962: 59) feststellt, eine Übergangsform zwischen *Loxoconcha* und *Kuiperiana* repräsentieren.

V o r k o m m e n: Belgien: Mittel-Oligozän, Nucula-Ton; Niederlande: Mittel-Oligozän bis Miozän; NW-Deutschland: Mittel-Miozän; NE-Deutschland, Sternberger Gestein, Chattium, 6 Kl.

Familie Schizocytheridae HOWE, 1961

Gattung *Schizocythere* TRIEBEL, 1950

*Schizocythere buendensis buendensis* TRIEBEL, 1950

Tf. 5, F. 10-11

? 1894 *Cythere acuticosta* EGGER - LIENENKLAUS: 213 (non *Cythere acuticosta* EGGER, 1858)

? 1900 *Cythere truncata* REUSS - LIENENKLAUS: 529

- + 1950 *Schizocythere bündensis* n. sp. - TRIEBEL: 323, Tf.3, F.20-22
- non 1975 *Schizocythere bündensis* TRIEBEL 1950 - FAUPEL: 50, Tf.9, F.4 (= *Schizocythere buendensis simile* MOOS, 1968)
- ? 1981 *Schizocythere buendensis* TRIEBEL - UFFENORDE: 134
- . 1983 *Schizocythere buendensis buendensis* TRIEBEL 1950 - WEISS: 84-89, Tf. 16-18

M a ß e: L o,55 mm, H o,34 - o,35 mm.

B e m e r k u n g e n und B e z i e h u n g e n: *Schizocythere buendensis buendensis* unterscheidet sich von *S. buendensis simile* MOOS (1969: Tf.3, F.1-3) mehr in der Skulpturierung als im Kl-Umriß, besonders im Falle der LKl. *S. b. simile* hat eine deutliche Mittelrippe im Unterschied zur Nominatunterart.

V o r k o m m e n: W- und NW- Deutschland: Unter- bis Ober-Oligozän; im unteren Elbe-Gebiet im Unter-Miozän, Hemmoorium; NE- Deutschland: Sternberger Gestein, Chattium, 2 Kl.

Familie Trachyleberididae SYLVESTER-BRADLEY, 1948

Gattung *Henryhowella* PURI, 1957

*Henryhowella asperrima* (REUSS, 1850)

Tf. 6, F. 4-6

- + 1850 *Cypridina asperrima m.* - REUSS: 74, Tf.10, F.5a-b
- 1894 *Cythere asperrima* REUSS - LIENENKLAUS: 195
- 1898 *Cythereis asperrima* Rss.- LIENENKLAUS: 85
- 1900 *Cythereis asperrima* REUSS - LIENENKLAUS: 516
- 1917 *Cythereis asperrima* (Reuss) - KLAHN: 72, Tf.12, F.15
- 1918 *Cythereis asperrima* (REUSS) - KUIPER: 43, Tf.2, F.15a-c
- 1957 *Echinocythereis asperrima* (Reuss) - van den BOLD: 242-243
- 1960 *Henryhowella asperrima* (Reuss) - van den BOLD: 169, Tf.4, F.10; Tf.8, F.2
- 1962 *Echinocythereis asperrima* (REUSS, 1850) - BASSIOUNI: 35, Tf.4, F.6-7
- 1962 *Henryhowella asperrima* (REUSS) - RUGGIERI: 18-20, Tf.1, F.16-19
- 1964 *Henryhowella asperrima* (REUSS) - DIECI & RUSSO: 73, Tf.11, F.7
- 1965 *Henryhowella asperrima* (REUSS) - COLALONGO: 93, Tf.11, F.3-8
- 1965 *Henryhowella asperrima* (REUSS) - MOYES: 83, Tf.9, F.11-12
- 1967 *Henryhowella asperrima* (REUSS, 1849) - WITT: 33, Tf.2, F.3
- 1969 *Henryhowella asperrima* (REUSS) - CARBONNEL: 120, Tf.13, F.25
- ? 1969 *Henryhowella asperrima* (REUSS) - ULICZNY: 102, Tf.17, F.10
- 1975 *Henryhowella asperrima* (REUSS, 1850) - FAUPEL: 57, Tf.9, F.2a-b
- 1975 *Henryhowella asperrima* (REUSS) - BRESTENSKA: 393, Tf.7, F.1-6
- 1977 *Henryhowella asperrima* ? Reuss - BENSON: 882, Tf.2, F.2
- 1978 *Henryhowella asperrima* Reuss - BENSON: 784, Tf.1, F.3
- . 1981 *Henryhowella asperrima* (REUSS, 1850): s.l. - UFFENORDE: 148, Tf.2, F.14-15, 17-19
- 1989 *Henryhowella asperrima* (Reuss, 1850) - KEEN: 253, Abb.4-5, Tf.2, F.10

M a ß e: L o,82 - o,84 mm, H o,40 - o,42 mm.

B e m e r k u n g e n und B e z i e h u n g e n:

Die Oberflächen sind mit feiner Matrix durch Eisenhydroxid inkrustiert. Unter *H. asperrima* sind bisher mehrere Arten als synonym betrachtet worden (vgl. van den BOLD 1957: 242-243). Auf die taxonomische Problematik um *Henryhowella asperrima* speziell in Bezug auf die Gültigkeit der Arten "*Cythereis sarsi* G.W. MÜLLER, 1895" und "*Cythereis hirta* COSTA, 1853" weisen MALZ & JELLINEK (1984) hin. Nach Ansicht verschiedener Autoren werden aufgrund des fließenden morphologischen Überganges von der tertiären *H. asperrima* zur rezenten *H. hirta* (COSTA 1853), deren jüngeres synonym *H. sarsi* (MÜLLER 1894) ist, beide wieder wie ursprünglich taxonomisch und nomenklatorisch getrennt. Die schalen-

morphologischen Unterschiede zwischen *H. asperrima* und *H. hirta* sind demzufolge wenig signifikant. Die Variabilität von Kl-Umriß und Oberflächenskulpturierung ist bei *H. asperrima* selbst unter Berücksichtigung des ausgeprägten Sexualdimorphismus groß (vgl. UFFENORDE 1980: Tf.2, F.14-15,17-19).

V o r k o m m e n: Oligozän ("Rupelium") bis rezent; "Rupelium" bis Obermiozän von Frankreich, Italien, NW-Deutschland; Unter- Helvetikum von S-Deutschland, bayrische Molasse; N-Deutschland: Sternberger Gestein, Chattium, 3 Kl.

Subfamilie Hemicytherinae PURI,1953  
Gattung *Muellerina* BASSIOUNI,1965

*Muellerina latimarginata* (SPEYER,1863) Morphotyp 1: UFFENORDE,1981  
Tf. 6, F. 7-8

+ 1856 *Cythere latimarginata* nov. spec. - SPEYER: 22-23, Tf.3, F.3a-e  
.1981 *Muellerina latimarginata* Morphotyp 1 - UFFENORDE: 165, Tf.6, F.11

M a ß e: L o,62 - o,66 mm, H o,31 mm.

B e m e r k u n g e n u n d B e z i e h u n g e n: Vorliegende Form entspricht morphologisch UFFENORDEs Morphotyp 1 der Art im Umriß und in der scheinbar "abgeschliffenen" Oberflächenskulptur, besonders in den pv und av Kl-Bereichen, indem dort die Grübchen der Feinskulptur weiter voneinander getrennt sind als in den übrigen Oberflächenbereichen.

V o r k o m m e n: NW-Deutschland: Ober-Miozän (Vierlandium bis Reinbekium); NE-Deutschland: Sternberger Gestein, Chattium, 3 Kl.

Gattung *Murrayina* PURI,1954

*Murrayina lyrata* (REUSS,1856)  
Tf. 6, F. 9-11

+ 1856 *Cythere lyrata* n. sp. - REUSS: 62, Tf.10, F.99  
1856 *Cythere obliquata* n. sp. - REUSS: 62, Tf.10, F.98  
1863 *Cythere Lyrata* Reuss - SPEYER: 25, Tf.3, F.4  
1863 *Cythere obliquata* Reuss - SPEYER: 24, Tf.2, F.8  
1894 *Cythere lyrata* REUSS - LIENENKLAUS: 188  
1894 *Cythere obliquata* REUSS - LIENENKLAUS: 185, Tf.13, F.10  
1898 *Cythere lyrata* Rss. - LIENENKLAUS: 85  
1900 *Cythere lyrata* Rss. - LIENENKLAUS: 513  
1900 *Cythere obliquata* Rss. - LIENENKLAUS: 513  
1905 *Cythere lyrata* REUSS - LIENENKLAUS: 34  
1905 *Cythere obliquata* REUSS (?) - LIENENKLAUS: 34  
.1962 *Murrayina lyrata* (REUSS 1856) - BASSIOUNI: 38, Tf.4, F.10-12  
1962 *Murrayina obliquata* (REUSS,1856) - BASSIOUNI: 38  
.1975 *Myrrayina lyrata* (REUSS,1856) - FAUPEL: 58, Tf.4, F.1a-c,3a-c,4

M a ß e: L o,84 - 1,01 mm, H o,43 - o,50 mm.

B e m e r k u n g e n u n d B e z i e h u n g e n: Es bestehen keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Formen aus dem oberoligozänen Sternberger Gestein und den von FAUPEL oder BASSIOUNI abgebildeten Exemplaren aus gleichalten bis mittel-miozänen Schichten verschiedener Fundgebiete in W- und NW-Deutschland. Auffällig ist der steilere Winkel zwischen HR und VeR bei den Formen aus dem oberoligozänen Kasseler Meeressand im Vergleich zum vorliegenden Material.

V o r k o m m e n: W- und NW-Deutschland: Ober-Oligozän bis Mittel-Miozän; NE-Deutschland: Sternberger Gestein, Chattium, 46 Kl.

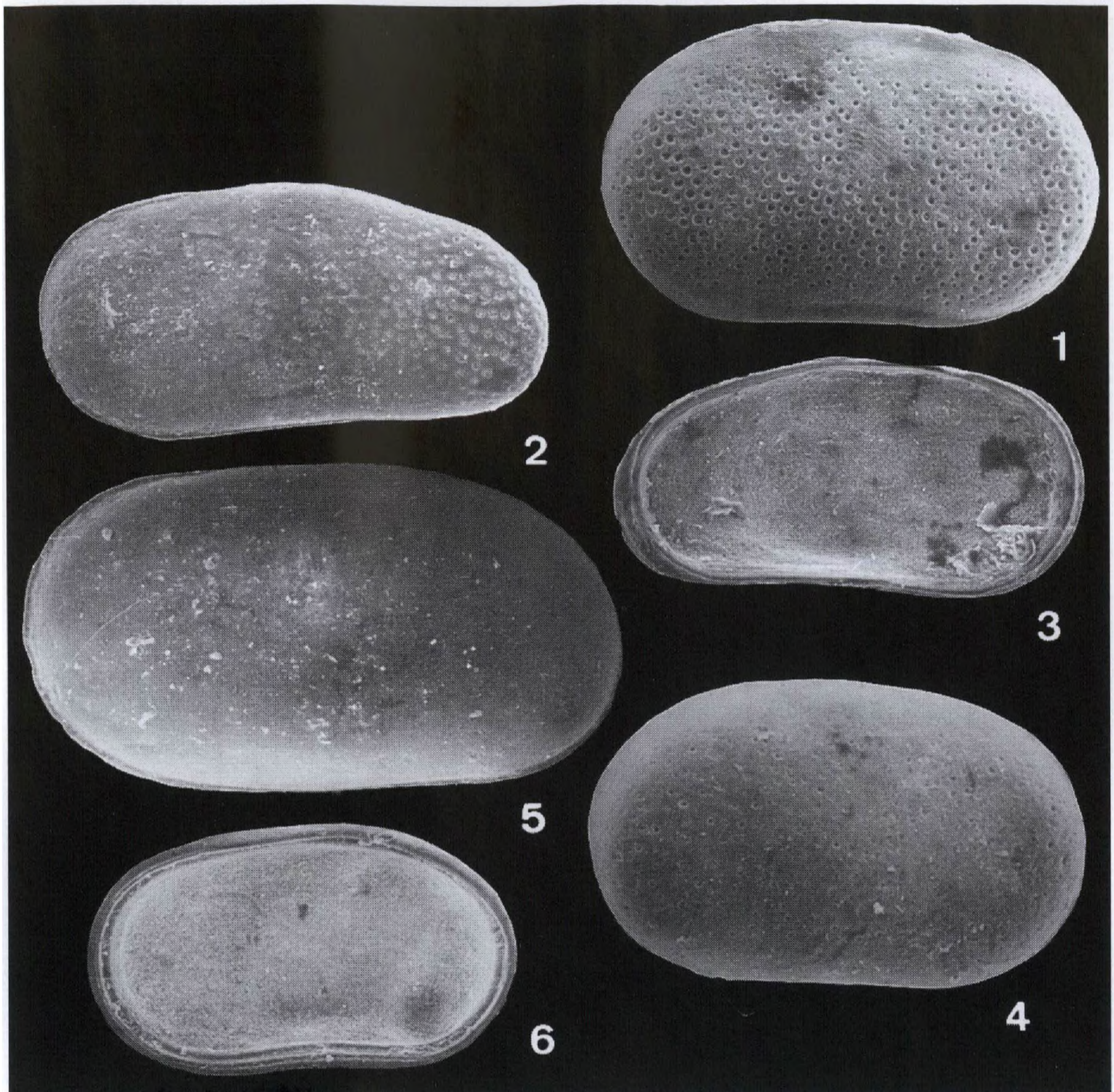


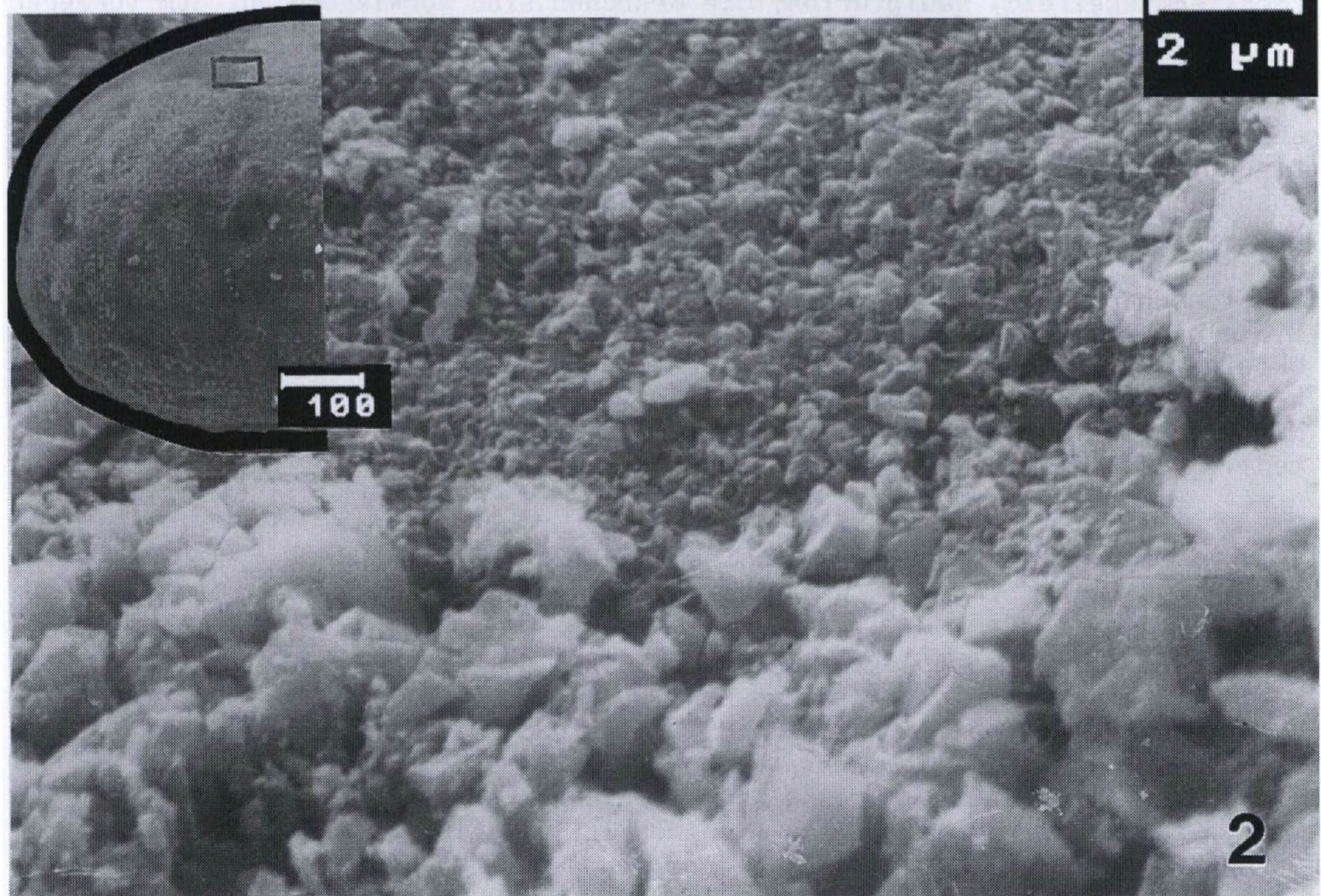
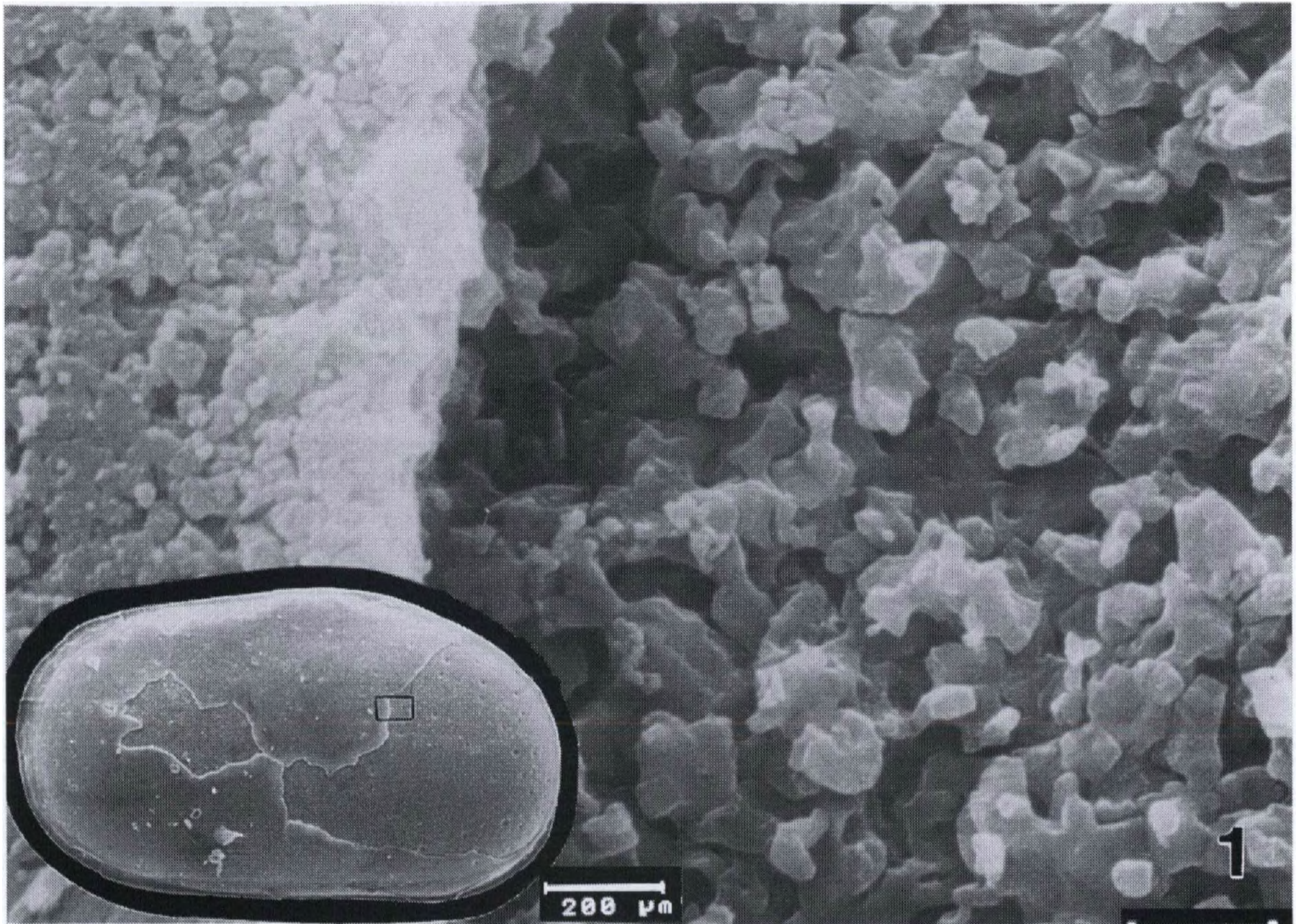
Abb. 3. F. 1-4 *Cytherella beyrichi* (REUSS, 1856): ●1 ♀ G mit fehlender Exokutikula, L 0,88 mm, H 0,52 mm; FGWG 110/50; ●2 ♂ LK1, L 0,88 mm, H 0,44 mm; FGWG 110/51; ●3 ♂ LK1, Innenansicht, L 0,80 mm, H 0,40 mm; ●4 ♀ RK1, inkrustiert, L 0,86 mm, H 0,52 mm, FGWG 110/52. F. 5-6 *Cytherella compressa* (MÜNSTER, 1830): ●5 ♀ LK1, L 0,93 mm, H 0,52 mm; FGWG 110/53; ●6 ♀ RK1 Innenansicht, L 0,70 mm, H 0,36 mm; FGWG 110/54. Alle abgebildeten Stücke x 50.

Tafel 8 (S.729)

F. 1 Freiliegende, grobkörnige Kristallite der Endokutikula rechts, feinkörnige Exokutikula links, die sich krustenartig abgehoben hat, meist infolge von inkrustiertem Limonit. LK1 von *Cytherella compressa* (MÜNSTER, 1830), FGWG 110/56.

F. 2 Schwach durch Limonit zementierte Exokutikula mit lokal dichtliegenden Calcit-Rhomboedern als Folge beginnender Krustenbildung; links Kl-VE von *Cytheridea pernota* OERTLI & KEY 1955. Vergrößerung etwa x 1500.





Unterordnung Platycopina SARS, 1866  
Familie Cytherellidae SARS, 1866  
Gattung *Cytherella* JONES, 1849

*Cytherella beyrichi* (REUSS, 1851)

Abb. 3, F. 1-4

- + 1851 *Cytherina Beyrichi* n. sp. - REUSS: 89, Tf.7, F.65a-b
- 1855 *Cytherella Beyrichi* REUSS - BORNEMANN: 354, Tf.20, F.1a-d
- 1863 *Cytherella Beyrichi* Born.(spec. Reuss) - SPEYER: 54-56, Tf.1, F.1a-c
- 1894 *Cytherella Beyrichi* REUSS sp. - LIENENKLAUS: 263
- 1898 *Cytherella Beyrichi* Born. - LIENENKLAUS: 86
- 1918 *Cytherella Beyrichi* (REUSS) - KUIPER: 81, Tf.3, F.34a-b
- .1957 *Cytherella beyrichi* (REUSS) - KEIJ: 45, Tf.1, F.8-9
- 1962 *Cytherella beyrichi* (REUSS, 1851) - BASSIOUNI: 12, Tf.1, F.2
- ? 1968a *Cytherella (Cytherella) beyrichi* (REUSS) - HASKINS: 251, Tf.1, F.25-29
- .1969 *Cytherella beyrichi* (Reuss) - SCHEREMETA: 40, Tf.1, F.3
- .1969 *Cytherella beyrichi* (REUSS, 1851) - PIETRZENIUK: 8, Tf.1, F.9-10
- .1975 *Cytherella beyrichi* (REUSS, 1851) - FAUPEL: 62, Tf.10, F.4a-c
- 1975 *Cytherella beyrichi* (REUSS) - BRESTENSKA: 308, Tf.1, F.10
- .1981 *Cytherella (Cytherella) beyrichi* (REUSS, 1851) - UFFENORDE: 128, Tf.1, F.4
- .1989 *Cytherella beyrichi* (Reuss, 1851) - KEEN: 262, Tf.2, F.6

M a ß e: L 0,70 - 0,92 mm, H 0,36 - 0,53 mm.

B e m e r k u n g e n u n d B e z i e h u n g e n: Der Kl-Umriß in Lateral- und Dorsalansicht ist bei *C. beyrichi* deutlich sexualdimorph. Die Grübchen-skulptur der Kl-Oberfläche variiert in der Größe der Durchmesser unter den Exemplaren ein und derselben Probe. Im allgemeinen ist der zentrale Kl-Bereich (Schließmuskelfeld) skulpturlos; die Grübchen sind vorwiegend auf dem vorderen und hinteren Kl-Teil verbreitet. Kräftig skulpturierte Formen geben UFFENORDE in Tf.1, F.1,4 aus dem Hemmoorium NW-Deutschlands, Unter-Elbe-Gebiet, und FAUPEL aus dem Ober-Oligozänen Kasseler Meeressand. Das vorliegende Material aus dem Ober-Oligozänen Sternberger Gestein zeigt eine vergleichsweise feingrubige bis porige Feinskulpturausbildung. Eine Mittelstellung in der Skulpturausbildung zwischen unserem und jenem Material nimmt *C. beyrichi* aus dem Mittel-Oligozän von Belgien nach KEIJ (Tf.1, F.8,9) ein. Größere Grübchen-durchmesser sind unter dem vorliegenden Material durch Verlust der äußeren Schalenschicht (Exokutikula) bedingt.

V o r k o m m e n: Niederlande: "Rupelium" bis Miozän; Belgien: "Rupelium"; S-Ukraine, Krim, Vorkaukasus, Turkmenien (Karakum): "Rupelium" bis Chattium.

W- und NW-Deutschland: Eozän bis Miozän (Hemmoorium, Ober-Miozän?); NE- und Mitteldeutschland: Mittel- und Ober-Eozän (Eozän 5 und Schönwalder Schichten), Sternberger Gestein; Chattium, 77 Kl.

*Cytherella compressa* (MÜNSTER, 1830)

Abb. 3, F. 5-6; Tf. 8, F. 1

- + 1830 *Cythere compressa* Nobis - MÜNSTER: 64
- 1838 *Cytherina compressa* v. MÜNSTER - ROEMER: 517, Tf.6, F.14
- 1850 *Cytherina compressa* v. MSTR. - REUSS: 54, Tf.8, F.15
- 1894 *Cytherella compressa* v. MÜNSTER sp. - LIENENKLAUS: 266
- 1898 *Cytherella compressa* Mstr. - LIENENKLAUS: 86
- 1957 *Cytherella compressa* (von MÜNSTER) - KEIJ: 45, Tf.1, F.10
- pars 1968a *Cytherella (Cytherella) compressa* (VON MÜNSTER) - HASKINS: 252, Tf. 1, F.1-6, non F.7,8
- non 1969 *Cytherella compressa* (v. MÜNSTER, 1830) - PIETRZENIUK: 9, Tf.1, F. 1-2, Tf.23, F.1-2

- non 1975 *Cytherella compressa* (MÜNSTER) - BRESTENSKA: 380, Tf.3, F.1-6  
 pars 1977 *Cytherella ? compressa* (Münster,1830) - SZCZECHURA: 62, Tf.16, F.  
 7-8, non F.5-6, ? F.4  
 .1981 *Cytherella (Cytherella) compressa* (v. MÜNSTER 1830) - UFFENORDE:  
 128, Tf.1, F.2.

M a ß e: L o,92 - o,93 mm, H ,52 mm.

B e m e r k u n g e n u n d B e z i e h u n g e n: Die morphologischen Beziehungen der relativ merkmalsarmen Art hat UFFENORDE 1981 kritisch dargestellt. Das vorliegende Material aus dem oberoligozänen Sternberger Gestein zeigt bei den meisten Exemplaren eine deutliche Einsenkung der Lateralfäche im Bereich des Schließmuskelfeldes.

V o r k o m m e n: Niederlande: Ober-Eozän; Belgien: Unter-Eozän bis Rupelium; S-England: Ober-Eozän (Bartonian); NW-Deutschland: Ober-Oligozän bis Miozän; NE- und Mittel-Deutschland: Mittel- und Ober-Eozän (Eozän 5), Sternberger Gestein, Chattium, 90 Kl.

#### 4. Ökologische Aussagen

UFFENORDE (1979, 1980, 1986) unterschied mittels spezifischer Ostrakodengesellschaften in Abhängigkeit von bestimmten Umweltfaktoren in oligo-/miozänen Sedimenten des NW-deutschen Raumes 4 Ökozonen, im wesentlichen bezogen auf Wassertiefe und Sturmwellenbasis. Diesen Ökozonen liegen signifikante Arten zugrunde, die "flaches Infralitoral und Übergangsgebiete", "Mittleres Infralitoral" und "Tieferes Infralitoral" ausweisen. KEEN 1989 weitet diese Ökozonen auf den küstennahen Raum des Nordsee-Beckens als westlichen Teil des großen Borealmeeres jener Zeit aus, das sich über Polen bis nach Rußland erstreckte und dem auch der Ablagerungsraum des Sternberger Gesteins angehörte. Er unterscheidet unter Berücksichtigung von UFFENORDES Ökozonen für das marine Oligozän des Nordsee-Beckens incl. seiner limnisch-brackischen küstennahen Bereiche 6 "Biofazies", bezogen auf Meerestiefe, Wasserbewegung und das Sediment anhand der Diversität und "diagnostic species".

Im Sternberger Oberoligozän (Chattium) sind 6 von insgesamt 13 Biofazies anzeigenden Ostracoden-Arten UFFENORDES und KEENS nachgewiesen worden. Zusätzliche bathymetrische Daten lieferten ZIEGLER & RÖDDER 1993 an Hand von paläoökologischen Untersuchungen im Chattium am Ostrand des Wassenberger Horstes/Nordrhein-Westfalen. Die im Sternberger Gestein nachgewiesenen, biofaziell signifikanten Arten, die Auskünfte zur Bathymetrie und zur Positionierung des Ablagerungsraumes ermöglichen, veranschaulicht Abb.4.

Die Ostrakodenfaunen des Sternberger Gesteins insgesamt repräsentieren ein Flachwassersediment, das nach KEEN einerseits der Biofazies 4, die dem flacheren Mittleren Infralitoral mit siltigen Sedimenten unterhalb der Mittleren Wellenbasis entspricht, -andererseits der Biofazies 5, die für das Untere Infralitoral bis Circalitoral mit niedrig energetischen Bedingungen und tonigen Ablagerungen charakteristisch ist. Der Sedimentationsraum umfaßt damit einen weiten marinen Tiefenbereich, der zwischen 25 und 75 und mehr Metern liegt. Das Vorkommen von *Pterygocythereis (Pterygocythereis) fimbriata fimbriata* (MÜNSTER,1830) mit zwei weiteren Arten der Gattung, deren biofazielle Positionierung unbekannt ist, bestätigt einen Sedimentationsraum unterhalb der mittleren Wellenbasis.

Im Arten- und Individuenanteil des Sternberger Gesteins dominieren Vertreter des unteren Mittleren Infralitorals, darunter die mit Abstand individuenreichste Art *Alteratrachyleberis scrobiculata*. Ihre paläoökologischen Beziehungen sind ausführlich von ZIEGLER & RÖDDER 1993 im Chattium von Nordrhein-Westfalen untersucht worden. Es konnte festgestellt werden, daß Klappengröße und Wassertiefe korrelieren. Große Klappenlängen (1,30-1,55mm) liegen im Grenzbereich Infra-/Circalitoral, kleine Kl.-Längen mit Werten zwischen 1,15 - 1,40 mm repräsentieren den Grenzbereich des oberen Mittleren Infralitorals.

Die Kl-Längen von *A. scrobiculata* im Sternberger Gestein entsprechen, bezogen auf die Verhältnisse im Nordrhein-Westfälischen Raum, bathymetrischen Bereichen, die dem oberen Mittleren Infralitoral (etwa 25-30 m Wassertiefe) unterhalb der Mittleren Wellenbasis zuzuweisen sind.

Die Vermischung von Vertretern der Ökozonen 4 und 5 wird durch die Deutung der Sedimentationsbedingungen für das Sternberger Gestein als "proximaler Tempestit" durch SUHR & BRAASCH 1991 plausibel: Im ehemaligen Sedimentationsraum des Sternberger Gesteins haben Sturmwellenereignisse unterhalb der Mittleren Wellenbasis lokal Bereiche des oberen Mittleren Infralitorals (Ökozone 4), vermutlich halokinetisch bedingte Hochlagen, erfaßt, und ins Untere Infralitoral (Ökozone 5) resedimentiert.

	B i o f a z i e s			
	KEEN 1989			
	3	4	5	6
	UFFENORDE 1979 - 1981			
3a	3b	4a	4b	
<i>Cytheridea pernota</i>	█			
<i>Muellerina latimarginata</i>		█		
<i>Cytherella beyrichi</i>		█		
<i>Cytheretta semipunctata</i>		█		
<i>Pterygocythereis (Pt.) fimbriata</i>		█		
<i>Cytherella compressa</i>		█		
<i>Henryhowella asperrima</i>			█	
	0 - 25m	25 - 75m	75 - > 150m	
	Oberes Infralitoral	Mittleres Infralitoral	Unt. Infralitoral - Circalitoral	

Abb. 4. Ökofaziell signifikante Arten des Sternberger Gesteins und Biofazies-Zonierungen nach UFFENORDE 1979-1986 und KEEN 1989.

## 5. Schalenerhaltung

Das Untersuchungsmaterial besteht bei allen aus dem Sternberger Gestein nachgewiesenen Arten vorwiegend aus isolierten Klappen, Bruchstücke sind relativ selten. Der Anteil an Gehäusen zu Klappen verhält sich bei großwüchsigen Arten, wie zum Beispiel *Alteratrachyleberis scrobiculata* und *Cytherella*-Arten im Mittel wie 1:15, bei kleineren Arten, wie *Sarsicytheridea curvata*, wie 1:8. Nicht alle Gehäuse waren fest geschlossen. Dicke Tapeten tonig-siltiger Matrix an den Gehäuseinnenwänden oder Füllungen mit Feinsand-Silt-Gemisch des umgebenden Sediments bestätigen dies. Larvenformen, besonders der letzten Stadien, sind vorhanden, treten jedoch hinter dem Anteil an adulten Klappen stark zurück.

Die meisten Gehäuse, untergeordnet auch Klappen, sind von Raubschnecken durchbohrt. Das betrifft anteilmäßig 50-75% Klappen und Gehäuse von großwüchsigen Arten wie *A. scrobiculata*, etwa 25% der von kleineren Arten. Der äußere Durchmesser der Bohrungen ist stets größer als der innere. Die Lage der Bohrungen ist, der Lebensstellung der Gehäuse entsprechend, vor allem auf die zentralen und dorsalen Schalenbereiche konzentriert. Die Schalenerhaltung als Ausdruck von postmortalen und diagenetischen stofflichen und morphologischen Veränderungen der Schalensubstanz ist zur Bewertung von feinskulpturellen Details für taxonomische und ökologische Schlußfolgerungen von Bedeutung. Unter dem Ostrakodenmaterial aus dem Sternberger Gestein konnte keinerlei mechanische Korrosion, bis auf teilweisen Verlust von Randstacheln, festgestellt werden.

REM-Auswertungen von Schalenoberflächenstrukturen ergaben, daß die meisten Klappen und Gehäuse vorzüglich erhalten sind. Dies beweist das häufige Vorhandensein der äußersten, sehr feinkörnigen Schicht der Exokutikula, die unmittelbar unter der kaum erhaltungsfähigen organischen Epikutikula analog rezenten Ostrakoden liegt. Sie verleiht der Schalenoberfläche hohen Glanz und beste Ausbildung der Feinsulptur (Tf.7, F.1). Bei Verlust dieser äußersten Lage der Exokutikula sind Feinsulpturelemente noch unverändert (Abb. 5b).

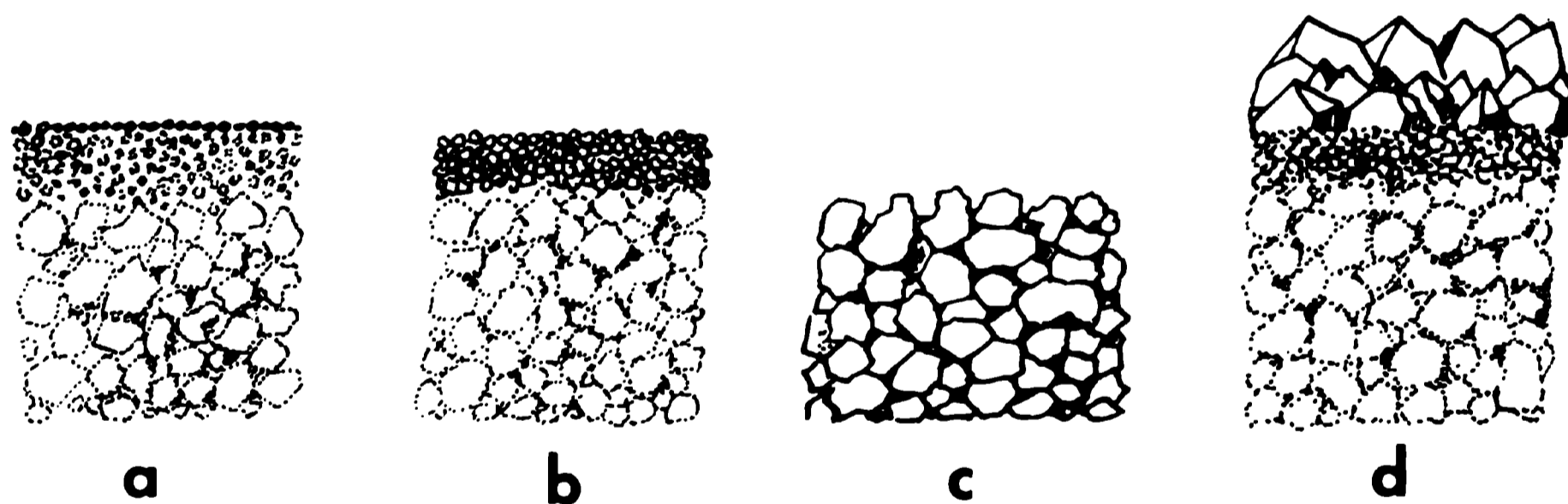


Abb. 5. Strukturschemata von Ostrakodenschalen aus dem Sternberger Gestein: a - vollständig erhaltene Calcitschicht der Schale; b - Verlust der äußersten Schicht der Exokutikula; c - Endokutikula, Verlust der Exokutikula; d - vollständig erhaltene Calcitschicht mit Calcitkruste und Infiltration mit Limonit.

Nicht selten sind die Kristallite der Exokutikula und die Lücken dazwischen mit Limonit inkrustiert, so daß Komponenten des Sediments, vor allem in Vertiefungen der Oberflächenfeinsulptur, zementiert sein können (Tf. 7, F. 2). Die Inkrustation der Exokutikula mit Limonit kann bei glattschaligen Formen, z.B. bei *Cytherella*-Arten, partiell zu schalenförmiger Ablösung führen und die grobkörnige Endokutikula freilegen (Tf.8, F.1). Solche Schalen erscheinen bei schwächeren Vergrößerungen (ca. 40-60 fach) matt, sind weißlich und dünnchalig; bei skulpturierten Formen ist die Feinsulptur "verflacht",

Grübchendurchmesser sind größer als bei Schalen mit kompletter Strukturentwicklung, zum Beispiel *Cytherella beyrichi*, schaleninterne Elemente, wie Schließmuskelkörperchen, treten erhaben auf der Schalenaußenseite hervor. Häufiger als Skulpturverflachung infolge Verlust von Schalensubstanz ist Verflachung von Feinskulptur infolge Inkrustation mit Calcit. Calcitkrusten nehmen mehr oder weniger vollständig die Schalenoberfläche ein (Tf.8, F.2). Mit Calcit inkrustierte Schalen erscheinen bei schwächeren Vergrößerungen weißlich, rauh. Sie sind bisweilen durch Zuführung von Limonit braun gefärbt und dann weniger rauh. Unter der Calcitkruste befindet sich stets mehr oder weniger vollständig die Exokutikula, ohne daß die Kristallite derselben syntaxial gewachsen sind (Tf.8, F.2).

## 6. Ergebnisse

Aus "Sternberger Gestein" (Oberoligozän, Chattium), einem glazifluviatilen Geröll präquartärer Hochlagen im Raum Sternberg-Schwerin, Mecklenburg, N-Deutschland, werden speziell aus dunkelbraun verwitterten Varianten sowie aus weniger verwitterten hellgrauen bis hell ockerfarbenen Stücken 29 bekannte Ostrakoden-Arten, die sich auf 18 Gattungen verteilen, beschrieben und abgebildet. Es dominieren Arten der Gattungen *Cytheretta* (5) und *Pterygocythereis* (3); an Individuen die Arten *Alteratrachyleberis scrobiculata* und *A. elongata*, *Sarsicytheridea curvata*, *Cytherella compressa*, *Cytheretta semipunctata* und *Cytherella beyrichi*.

Die meisten Ostrakoden-Arten und Individuen lieferte die Feinsand/Schluff-Folge über Molluskenschill. Das Ostracodenmaterial besteht bei großklappigen Arten (*A. scrobiculata*) zu 7% aus Gehäusen, bei kleinen Arten, wie *Sarsicytheridea curvata*, sind es 12% Gehäuse.

An Hand von ökofaziellen Vergleichen mit gleichalten Faunen aus dem Unterelbe-Gebiet und dem Nordsee-Raum nach UFFENORDE und speziell KEEN 1989 ist die Zuweisung der aus dem Sternberger Gestein vorliegenden Arten zu den Ökozonen 4 und 5 nach KEEN möglich. Sie entsprechen dem Mittleren und Unteren Infralitoral.

Durch lithologische Befunde gestützt (SUHR & BRAASCH 1991) kann angenommen werden, daß die Ursache der Faunenvermischung das Ergebnis von Sturmwelleneinwirkung auf das Sediment unter der Mittleren Wellenbasis ist. Ostrakoden tieferer Bereiche des Chattium-Meeres sind dadurch mit dominierenden Faunenkomponenten flacherer Meeresbereiche vermischt.

Die Bildungstiefe des Sternberger Gesteins entspricht dem oberen Mittleren Infralitoral, die Wassertiefe beträgt etwa 25-30 m und liegt unterhalb der Mittleren Wellenbasis. Die Schalenoberflächenskulptur ist überwiegend sehr gut erhalten. Es fehlen Anzeichen mechanischer und chemischer Korrosion sowie mineralische Zementation und Sparitisation. Untergeordnet sind reliefausgleichende Calcitkrustenbildungen. Sie können durch Limonit infiltriert sein. Limonitinfiltierte Teile der Kruste können sich, falls mit der Exokutikula fest verschmolzen, von der grobkörnigen Endokutikula lösen und zum Verlust der Feinskulptur führen. Krustenbildung, Limonitisierung und partieller Verlust von Schalenteilen sind durch die Gesteinsverwitterung hervorgerufen.

## 7. Literaturverzeichnis

- APOSTOLESCU V 1955 Description de quelques ostracodes du Lutetien du Bassin de Paris - Cah. geol. 28/29: 241-279, Taf. 1-8, Thoiry.  
 -- 1956 Contribution a l'étude des ostracodes de l' Eocène inférieur (s.l.) du Bassin de Paris - Rev. Inst. franç. Petrolé 11: 1327-1352, Taf. 1-4, Paris.  
 BASSIOUNI MAA 1962 Ostracoden aus dem Mittelmiozän in NW-Deutschland - Roemiana 3: 1-123, Clausthal-Zellerfeld.

- BENSON RH 1978 The Paleocology of the Ostracodes of DSDP LEG 42 A - HSU K ,  
MONTADERT L et al.: Initial Reports of the Deep sea Drilling Project 52  
(1): 777-787, 2 Tf., 4 Abb., Washington.
- BOLD WA van den 1957 Oligo-Miocene Ostracoda from Southern Trinidad - Micro-  
paleontology 3 (3): 231-254, 4 Tf., 2 Abb., New York.  
-- 1960 Eocene and Oligocene ostracoda of Trinidad - Ibid. 6 (2): 145-196, 8  
Tf., 5 Abb., ibid.
- BORNEMANN H 1855 Die mikroskopische Fauna des Septarienthons von Hermsdorf  
bei Berlin - Z. Dt. geol. Ges. 7: 307-371, Tf. 12-21, Berlin.
- BOSQUET J 1852 Description des Entomostraces fossiles des terrains tertiaires  
de la France et de la Belgique - Mem. cour. Mem. Savants etr., publ. par  
l'Acad. Roy. Sci., Lettres et des Beaux - Arts Belgique - 24 (1850-51): 9-  
142, pl. 1-6, Bruxelles.
- BRESTENSKA E 1975 Ostracoden des Egerien - BALDI T & SENES J Chronostrati-  
graphie und Neostratotypen, OM Egerien 5: 377-435, Bratislava.
- BOWEN RNC 1953 Ostracoda from the London Clay - Proc. Geol. Assoc. 64: 276-  
292, 1 Tf, London.
- CARBONNEL G 1969 Les Ostracodes du Miocène Rhodanien - Systématique, biostra-  
tigraphie, écologique, paléobiologie - Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon 32  
(1-2): 1-469, 57 Tf., 48 Abb., Lyon.
- COLALONGO ML 1965 Gli Ostracodi della serie de Le Castella (Calabria) -  
Giorn. geol. (2a) 33 (1): 83-123, Bologna.
- DIECI G & RUSSO A 1965 Ostracodi tortoniani dell'Appennino settentrionale  
(Tortona Montegibbio, Castellvetto) - Boll. Soc. Paleont. Ital. 3: 38-88,  
Tf. 9-17, 6 Abb., 1 Tb., Modena.
- DOEBL F & SONNE V 1975 Mikrofauna und -flora des Unteren Meeressandes  
(Rupel). 1. Sandgrube am Steigerberg b. Wendelsheim (Mainzer Becken) C.  
Ostracoden - Mainzer geowiss. Mitt. 4: 139-157, Mainz.
- DUCASSE O & GREKOFF N 1976 Quelques ostracodes de l'Eocène inférieur du sud-  
ouest de l'Océan Indien: Site 246, Croisiere 25, "Glomar Challenger", Deep  
Sea Drilling Project - 19 (3): 134-152, Paris.
- DUCASSE O, BEKAERT O & ROUSSELLE L 1991 Les Loxoconchidae (Ostracodes) a la  
limité Oligo-Miocène en Aquitaine: évolution, adaptation et biostratigraphie  
- Geobios 24 (4): 435-462, 4 Tf., 1 Abb., 39 Tb., Lyon.
- DUCASSE O & LÉTÉ C & ROUSSELLE L 1985 Contribution à l'étude paléontologique  
d'une crise paléogène: Populations d'ostracodes à la limite Eocène-  
Oligocène dans le Médoc (Gironde) - Bull. Inst. Geol. Bassin d'Aquitaine  
38: 141-175, 4 Tf., 14 Abb., 2 Tb., Bordeaux.
- EGGER JG 1858 Die Ostrakoden der Miozän-Schichten bei Ortenburg in Nieder-  
Bayern - N. Jb. Miner. Geogn. Geol. 1858: 403-443, Tf. 14-19, Stuttgart.
- FAUPEL M 1975 Die Ostracoden des Kasseler Meeressandes (Oberoligozän) in  
Nordhessen - Göttinger Arb. Geol. Paläont. 17: 1-77, 13 Tf., 3 Abb., 1  
Tb., Göttingen.
- HASKINS CW 1968a Tertiary Ostracoda from the Isle of Wight and Barton,  
Hampshire, England. Part I - Rev. Micropaleont. 10 (4): 261-275, Paris.  
-- 1968b Tertiary Ostracoda from the Isle of Wight and Barton, Hampshire,  
England. Part II - Ibid. 11 (1): 2-12, Paris.  
-- 1970 Tertiary Ostracoda from the Isle of Wight and Barton, Hampshire,  
England. Part V - Ibid. 13 (1): 13-29, Paris.  
-- 1971 Tertiary Ostracoda from the Isle of Wight and Barton, Hampshire,  
England. Part VI - Ibid. 13 (4): 207-221, Paris.
- JONES TR 1854 Entomostraca of Woolwich and Reading Series - Quart. J. Geol.  
Soc. 10: 160-162, 3 Tf., London.  
-- 1856 A monograph of the Tertiary Entomostraca of England - Palaeont.  
Soc.: 1-68, 5 Tb., 6 Tf., London.  
-- 1870 Notes on the Tertiary Entomostraca of England - Geol. Mag. 7: 155-  
159, London.
- JONES TR & SHERBORN CD 1889 A supplementary monograph of the Tertiary Entomo-  
straca of England - Palaeont. Soc.: 1-55, Tf. 1-3, London.

- KEEN MC 1972 The Samoisian and some other Upper Palaeogene Ostracoda from north-west Europe - *Palaeontology* 15 (2): 267-325, Tf. 45-56, London.
- 1977 Ostracods assemblages and the depositional environments of the Headon, Osborne and Rembridge Beds (Upper Eocene) of the Hampshire Basin - *Palaeontology* 20: 405-445, 2 Tf., London.
- 1989 Oligocene ostracod biofacies from onshore areas of the North Sea Basin - BATTEN DJ & KEEN MC: Northwest European Micropalaeontology and Palynology - Brit. Micropal. Society: 248-264, 2 Tf., 5 Abb., Chichester (Ellis Horwood).
- KEIJ AJ 1957 Eocene and Oligocene Ostracoda of Belgium - Mem. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique 136: 1-210, 32 Tf., Bruxelles.
- 1955 Ostracoda - DROOGER CW, JPH KAASSCHIETER, AJ KEY (eds.): The microfauna of the Aquitanian - Burdigalian of Southwestern France - Verh. Konink. Nederlandse Akad. Wetenschappen, Afd. Natuurkde. (1) 21 (2): 101-136, Tf. 14-20, Amsterdam.
- KLAHN H 1917 Fossilien des Tertiärs zwischen Lauch und Fecht; III. Ostracoda - Naturhist. Ges. Colmar Mitt. (N. S.) 14 [1916-1917]: 62-94, Tf. 12-14.
- KOLLMANN K 1971 Die Ostracoden der Eggenburger Schichtengruppe Niederösterreichs - STEININGER F & SENES J (Hg.) Chronostratigraphie und Neostratotypen, Miozän M1, Eggenburgien 2: 605-717, 16 Tf., 6 Tb., Bratislava.
- KUIPER WN 1918 Oligozäne und Miozäne Ostracoden aus den Niederlanden - Diss.: 1-91, 3.Tf., Groningen.
- LI VI 1971 A possible division into subgenera of the genus *Trachyleberis* from the Paleogene of the Tadzhik depression - Fossil Ostracoda: 106-108, Jerusalem.
- LIENENKLAUS E 1894 Monographie der Ostracoden des Nordwestdeutschen Tertiärs - Z. Dt. geol. Ges. 46 (1): 158-268, Tf. 13-18, Berlin.
- 1898 Die Ostracoden des Mecklenburger Tertiärs - Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklbg. 52: 83-86, Güstrow.
- 1900 Die Tertiär-Ostracoden des mittleren Norddeutschlands - Z. Dt. geol. Ges. 52: 497-550, 10 Abb., 4 Tf., Berlin.
- 1905 Die Ostracoden des Mainzer Tertiär-Beckens - Ber. Senckenberg. Naturforsch. Ges. 52: 497-550, Tf. 19-22, Frankfurt/Main.
- MALZ H 1983 Die Budaia-Odyssee, ein Irrweg von Ostracoden-Synonymen - Senckenbergiana lethaea 64 (2/4): 257-265, Frankfurt/Main.
- MALZ H & JELLINEK T 1984 Marine Plio-/Pleistozän-Ostracoden von SE-Lakonien (Peloponnes, Griechenland) - Ibid. 65 (1/2): 113-167, 6 Tf., 13 Abb., Frankfurt am Main.
- MOORE RC & PITRAT CW 1961 Treatise on Invertebrate Paleontology Q [Arthropoda 3, Crustacea, Ostracoda] - Lawrence (Geol.Soc.Amer./Univ. Kans.Press).
- MOOS B 1966a Über einige der "*Cythere macropora*" BOSQUET 1852 (Ostr.) ähnliche Arten aus verschiedenen Tertiärstufen - Geol. Jb. 82: 21-42, 2 Tf., Hannover.
- 1966b Die Ostracoden-Fauna des Unteroligozäns von Bünde (Bl. Herford-West, 3817) und einige verwandte Arten (Ostracoden, Crustaceen). I. *Quadra-cythere* (*Hornibrookella*) n. subg., *Pokornyella*, *Hemicythere*, *Hermanites* - Ibid. 82: 593-630, 6 Tf., ibid.
- 1967 Die Ostracoden-Fauna des Unteroligozäns von Bünde (Bl. Herford-West, 3817) und einige verwandten Arten aus verschiedenen Tertiärstufen (Ostr., Crust.). II. *Trachyleberidea* BOWEN 1953, *Hazelina* n. gen. - Ibid. 84: 281-298, 1 Tb., Tf. 24-25, ibid.
- 1968 Zur Ostracoden-Fauna (Crust.) des Unteroligozäns von Latdorf - Ibid. 87: 1-40, 4 Tf., ibid.
- 1970 Die Ostracoden-Fauna des Unteroligozäns von Brandhorst bei Bünde (Bl. Herford-Est., 3817) - III. *Schulerideinae* MANDELSTAM, 1959 und *Cytherideinae* SARS, 1925 - Ibid. 88: 289-320, Tf. 28-32, 5 Tb., ibid.
- 1973a Ostracoden des norddeutschen Eozän und einige Arten aus dem Oligozän - Ibid. (A) 6: 25-81, 8 Tf., ibid.



- MOOS B 1973b Einige *Eucytherura*-Arten aus Eozän und Oligozän - Ibid. 6: 83-95, 1 Tf., Hannover.
- MORKHOVEN FPCM van 1963 Post-Palaeozoic Ostracoda. Their Morphology, Taxonomy and Economic Use 2 (Generic Descriptions): 1-478, Amsterdam/London/New York (Elsevier).
- MOYES J 1965 Les Ostracodes du Miocène aquitain - Essai de paléocologie stratigraphique et de paléogéographie, p.1 - These Doct. sci. natur. Fac. Sci., Univ. Bordeaux: 1-340, 10 Abb., 13 Tf., 51 Tb., Bordeaux.
- MÜNSTER Graf von 1830 Über einige fossile Arten *Cypris* (MÜLLER, LAMK.) und *Cythere* (MÜLLER, LATREILLE, DESMAREST) - Jb. Miner. &c. 1: 60-67, Heidelberg.
- NÖTZOLD T 1965 Die Präparation von Gyrogoniten und kalkigen Charophyten - Oogonien aus festen Kalksteinen - Monatsber. Dt. Akad. Wiss. Berlin 7 (3): 216-221, 2 Tf., Berlin.
- OERTLI HJ 1956 Ostracoden aus der oligozänen und miozänen Molasse der Schweiz - Schweiz. paläont. Abh. 74: 120 S., 16 Tf., 15 Abb., 1 Tb., Basel.
- OERTLI H & KEY AJ 1955 Drei neue Ostracoden-Arten aus dem Oligozän Westeuropas - Bull. Ver. Schweiz, Petrol-Geol. Ing. 22 (62): 19-28, Basel.
- OERTLI HJ 1961 Ostracodes du Langhenien - type - Riv. Ital. Paleont. Stratigr. 67: 17-45.
- 1976 Ostracoden aus der oligozänen und miozänen Molasse der Schweiz - Schweiz. Paläont. Abh. 74: 1-119, 16 Tf., 15 Abb., Basel.
- PIETRZENIUK E 1969 Taxonomische und biostratigraphische Untersuchungen an Ostracoden des Eozän 5 im Norden der DDR - Paläont. Abh. (A) 4 (1): 1-162, 24 Abb., 2 Tb., Tf. 1-28, Berlin.
- REUSS AE 1850 Die fossilen Entomostraceen des österreichischen Tertiärbeckens. Ein Beitrag zur Kenntnis der fossilen Fauna derselben - Haidingers naturw. Abh. 3: 41-92, Tf. 8-11, Wien.
- 1851 Über die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen der Septarientone der Umgebung von Berlin - Z. Dt. geol. Ges. 3 (2): 49-92, Tf. 3-7, Berlin.
- 1855 Ein Beitrag zur genaueren Kenntnis der Kreidegebilde - Z. deutsch. geol. Ges. 52: 497-550, 4 Tf., 10 Abb., Berlin.
- 1856 Beiträge zur Charakteristik der Tertiärschichten des nördlichen und mittleren Deutschlands - Sitz.-Ber. K. Akad. Wiss. (Math.-Naturwiss. Kl.) 18: 197-273, Tf. 1-12, Wien.
- ROEMER FA 1838 Die Cytherinen des Molasse-Gebirges - N. Jb. Min. &c. 1838: 514-515, 1 Tf., Stuttgart.
- RUGGIERI G 1950 Gli Ostracodi delle sabbie grige Quaternarie (Milazziano) di Imola. P.1. - Giornale Geol. (2A) 21 (1949): 1-58, Tf. 1, Bologna.
- 1962 Gli Ostracodi marini del Tortonian (Miocene mediosuperiore) di Enna, nella Sicilia centrale - Palaeontograph. Ital. 56 [1961]: 1-68, Tf. 1-7, 15 Abb., Pisa.
- SCHULZ W 1972 Ausbildung und Verbreitung der oberoligozänen "Sternberger Kuchen" als Lokalgeschiebe - Ber. dt. Ges. geol. Wiss.(A) 17 (1): 173-176, Berlin.
- SPEYER C 1863 Die Ostracoden aus den Casseler Tertiär-Bildungen - Ber. Ver. Naturkunde 13: 1-63, 4 Tf., 1 Tb., Kassel.
- SUHR P & BRAASCH R 1991 Sedimentgefüge und Ablagerungsbereich des "Sternberger Gesteins" - Wiss. Z. Univ. Greifswald (Math.-naturwiss. R.): 60-65, 1 Tf., 3 Abb., Greifswald.
- SZCZECZURA J 1977 Ostracods from the Upper Eocene of East Poland - Acta Palaeont. Polonica. 22 (1): 55-92, Tf. 14-32, Warszawa.
- TRIEBEL E 1941a Fossile Arten der Ostracoden-Gattung *Paracyprideis* KLIE - Senckenbergiana 23: 153-164, 3 Tf., Frankfurt/Main.
- 1941b Zur Morphologie und Ökologie der fossilen Ostracoden - Ibid. 23: 294-400, 2 Abb., 15 Tf., ibid.
- 1949 Das Narbenfeld der Candoninae und seine paläontologische Bedeutung - Ibid. 30: 205-212, ibid.
- 1950 Homöomorphe Ostracoden-Gattungen - Ibid. 31: 313-330, 4 Tf., ibid.

- TRIEBEL E 1952 Ostracoden der Gattung *Cytheretta* aus Tertiär des Mainzer Beckens - Notizbl. Hess. Landesamt. Bodenforsch. 6 (3): 15-30, Tf.2-5, Wiesbaden.
- 1958 Zwei neue Ostracoden-Gattungen aus dem Lutet des Pariser Beckens - Senckenbergiana lethaea 39: 105-117, 3 Tf., Frankfurt am Main.
- UFFENORDE H 1979 On the bio- and ecostratigraphical distribution of Ostracoda in the Oligo-/Miocene of the Southern North Sea Basin. A preliminary report - VINKEN R (ed.): Project 124: The Northwest European Tertiary Basin. Rep. 5: 19- 38, 7 f., Hannover.
- 1980 Über die Ostracodenverteilung im Oberoligozän NE-Niedersachsens (NW-Deutschland) - N. Jb. Geol. Paläont.(Mh.) 1980 (2): 116-128, 3 Abb., 1 Tb., Stuttgart.
- 1981 Ostracoden aus dem Oberoligozän und Miozän des Unteren Elbegebietes (Niedersachsen und Hamburg, NW-Deutsches Tertiärbecken) - Palaeontographica Abt.(A) 172 (4-6): 103-198, 10 Tf., 16 Abb., Stuttgart.
- 1986 Ostracoden des Tertiärs aus der Forschungsbohrung Wursterheide (NW-Deutschland). II. Höheres Mittel-Oligozän bis Ober-Miozän - Geol. Jb. (A) 111: 367-402, 2 Tf., 7 Abb., 1 Tb., Hannover.
- ULICZNY F 1969 Hemicytheridae und Trachyleberididae (Ostracoda) aus dem Pliozän der Insel Kephalinia (Westgriechenland) - Diss. Univ. München: 1-52, München.
- WEISS RH 1983a Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen an oligozänen marinen Ostrakoden. Teil I - Palaeontographica (A) 182 (1/3): 44-82, 8 Abb., 15 Tf., Stuttgart.
- 1983b Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen an oligozänen marinen Ostrakoden. Teil II - Ibid. 182 (4/6): 83-145, 8 Abb., 13 Tf, ibid.
- WITT W 1967 Ostracoden der bayrischen Molasse (unter besonderer Berücksichtigung der *Cytherinae*, *Leptocytherinae*, *Trachyleberidinae*, *Hemicytherinae* und *Cytherettinae*) - Geologica Bavarica 57: 120 S., 16 Abb., 7 Tf., 3 Tb., München.
- WOUTERS KA 1976 *Cushmanidea lithodomoides* (BOSQUET,1852) *C. elongata* (BRADY, 1868): A Case of phyletic evolution from Oligocene to Recent in N.W. Europe (Crustacea: Ostracoda) - Bull. Soc. Belge Geol. 85 (3): 107-115, 1 Tf., 3 Abb., Bruxelles.
- ZIEGLER FK & RÖDDER G 1992 *Pterygocythereis faupelae*, eine neue Ostracodenart aus dem Oberoligozän der Grube Sophia Jacoba (Erkelenz, NW-Deutschland) - N. Jb. Geol. Paläont. (Mh.) 1992 (9): 571-576, 1 Abb., Stuttgart.
- 1993 Das Größenwachstum der benthonischen Ostracoden-Art *Alteratrachyleberis scrobiculata* als paläobathymetrischer Indikator - Senckenbergiana lethaea 73 (1): 37-48, 1 Tf., 10 Abb., 1 Tb., Frankfurt/Main.

# Der "Schiffsbohrwurm" *Teredo* - eine interessante Muschel der Ostsee und früherer Meere im norddeutschen Raum

Werner SCHULZ

SCHULZ W 1995 Der "Schiffsbohrwurm" *Teredo* - eine interessante Muschel der Ostsee und früherer Meere im norddeutschen Raum (The "Ship's worm" - an Interesting Mussel of the Baltic Sea and Ancient North German Seas) - *Arch. Geschiebekde.* 1 (12): 739-752, 9 Abb., Hamburg. ISSN 0936-2967.

**A b s t r a c t:** In 1993 a breach of salt water of the North Sea into the southwestern Baltic Sea was accompanied by an invasion of the "ship's worm" *Teredo navalis* which presently destroys the props of the groynes in that area. Since *Teredo* with its special ecologic requirements is not adapted to the conditions normally provided by the Baltic Sea, its potential damage is only of temporary significance.

The recent *Teredo* invasion lead to a compilation of fossil occurrences of this taxon in northern Central Europe. From Fennoscandia driftwood came repeatedly to the German-Polish basin. Local geschiebes west of Hohendorf near Wolgast (Pomerania) which stratigraphically belong to the Gaultian delivered the oldest wood affected by *Teredo*. Wood pierced by this vivalve was also repeatedly reported from Maastrichtian and Danian cherts. The Tertiary seas with their permanently changing shorelines provided an ideal environment for teredolites and their preservation in both subsurface bedrocks and geschiebes.

*Werner Schulz, Joseph-Herzfeld-Straße 12, D-19057 Schwerin-Lankow, Germany.*

**Z u s a m m e n f a s s u n g:** Im Januar 1993 erfolgte im Zuge eines Salzwassereinbruchs aus der Nordsee in die südwestliche Ostsee eine Invasion der Bohrmuschel *Teredo navalis*, die gegenwärtig die Bühnenpfähle an der Ostseeküste zerstört. Die spezifischen ökologischen Ansprüche von *Teredo* werden jedoch den potentiellen Schaden zeitlich begrenzen.

Diese *Teredo*-Invasion war Anlaß, die fossilen Vorkommen der Gattung *Teredo* in unserem Raum, nach erdgeschichtlichen Perioden geordnet, zusammenzustellen. Vom fennoskandischen Schild wurden wiederholt Treibhölzer in die Meere der norddeutsch-polnischen Senke verdriftet. Von *Teredo* befallene Hölzer aus dem Gault treten als Lokalgeschiebe westlich Hohendorf bei Wolgast auf. In Feuersteinen des Maastrichts und Dans sind von *Teredo*-Gängen durchsetzte Hölzer mehrfach beschrieben worden. Die Sedimente der tertiären Meere mit ihren ständig wechselnden Küstenlinien waren prädestiniert für Ausbildung und Erhaltung von Teredoliten sowohl im anstehenden Untergrund als auch in Geschieben.

## 1. Einleitung

Wie der Presse zu entnehmen ist, treten seit dem Sommer 1993 in der südwestlichen Ostsee gehäuft Schäden an Bühnenpfählen durch den "Schiffsbohrwurm" *Teredo navalis* LINNÉ, 1758 auf. Berücksichtigt man die gegenwärtigen Kosten für den Bühnenbau (ca. 1.000 DM für den laufenden Meter einreihiger Pfahlbühnen), so läßt sich der Schaden durch eine *Teredo*-Invasion erahnen. Die Ursachen dieses erneuten Befalls, der wahrscheinlich durch die hydrographischen Wechselwirkungen zwischen Nord- und Ostsee ausgelöst wurde, werden gegenwärtig von zoologischer Seite erforscht (BÖNSCH & GOSSELCK 1994). Als Ergänzung dazu ist die vorliegende Zusammenstellung der zerstreuten Fundmitteilungen über Geschiebehölzer mit *Teredo*-Befall seit der Kreide gedacht.

## 2. Lebensweise von *Teredo*

Die rezente Art *Teredo navalis* wurde 1758 von Karl von LINNÉ aufgestellt. Die Muschel zeigt eine außergewöhnliche Lebensweise, an die sich das Tier in seiner Morphologie angepaßt hat. Die Schalen wurden bis auf 2 Rudimente von ca. 5 bis 8 mm Länge reduziert und zu Bohrwerkzeugen umgebildet. Der vordere Teil der Schale ist halbkugelig gestaltet und mit Zahnreihen besetzt; auf dem Vorderteil jeder Schalenhälfte sitzen, in Reihen angeordnet, ca. 1 000 Zähnen (Abb. 1).

Beide Schalenhälften werden durch den muskulösen Fuß in einem Sektor hin und her bewegt und nicht um 360° gedreht. Dabei werden Holzspäne abgeraspelt.<sup>1</sup> Heute ist bekannt, daß zumindest ein Teil der Späne im Verdauungstrakt von *Teredo* zersetzt wird und damit der Ernährung dient (neben der bei Muscheln üblichen Ernährung durch Plankton über den Einstromsiphon).

*Teredo* vermehrt sich nur in Meerwasser mit einem Salzgehalt von über 9 ‰ und einer Temperatur von mehr als 15°. Bei geringerem Salzgehalt (bis 7 ‰) können voll entwickelte Muscheln zwar noch leben; eine Fortpflanzung erfolgt jedoch unter diesen Bedingungen nicht. Diese ökologischen Ansprüche der Muschel nutzte man früher in der Schifffahrt aus und stationierte die aus Holz bestehenden Schiffe während der Liegezeiten in Süßwasser (in Flußmündungen). Gegenwärtig weist das sommerliche Oberflächenwasser der Ostsee den o.g. Grenzwert von 9 ‰ bereits an der Linie Fischland-Falster auf; *Teredo* findet also bei seinen Invasionen in die südwestliche Ostsee ökologische Bedingungen vor, die eine Regeneration kaum noch zulassen.

Jedes der zwitterigen Tiere legt bei entsprechend hohem Salzgehalt 3 bis 4 mal im Jahr 1 bis 5.000.000 Eier ab. Die Larven bewegen sich planktonisch und

<sup>1</sup> Im Gegensatz zu den "Ätzmuscheln" (Lithophagen wie *Gastrochaena*, *Lithodomus* u.a.), die überwiegend Kalke chemisch anlösen, findet beim Bohrvorgang des Xylophagen *Teredo* eine chemische Umsetzung nicht statt, sondern lediglich der mechanische Vorgang des Raspelns.

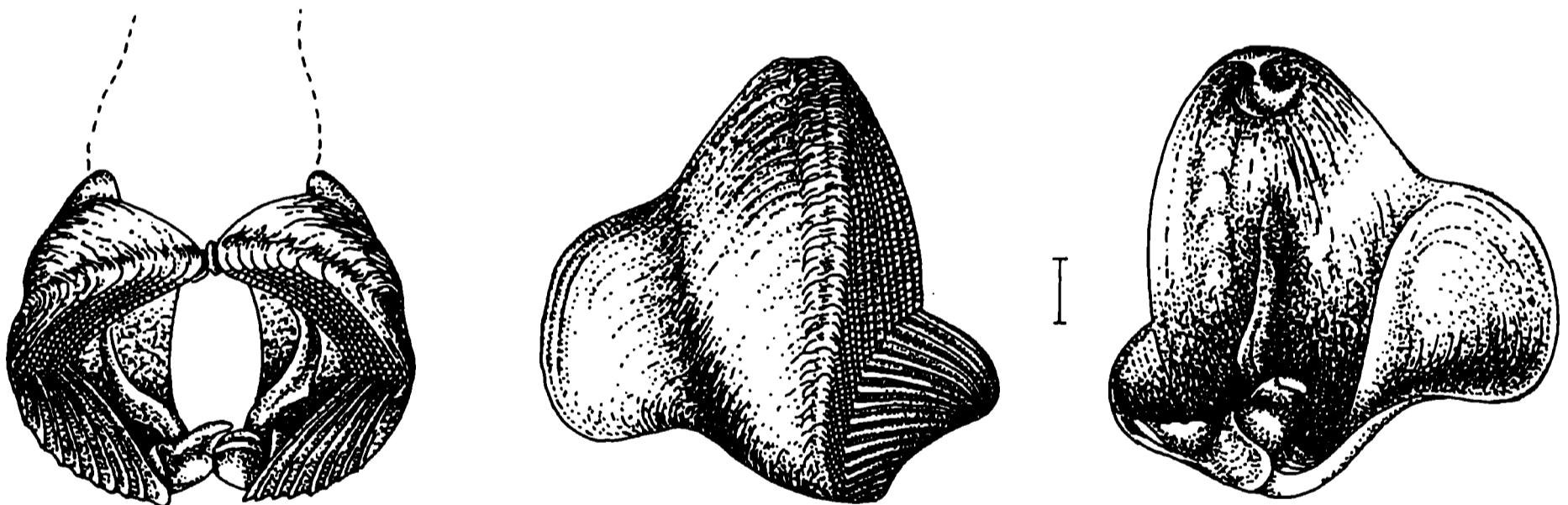


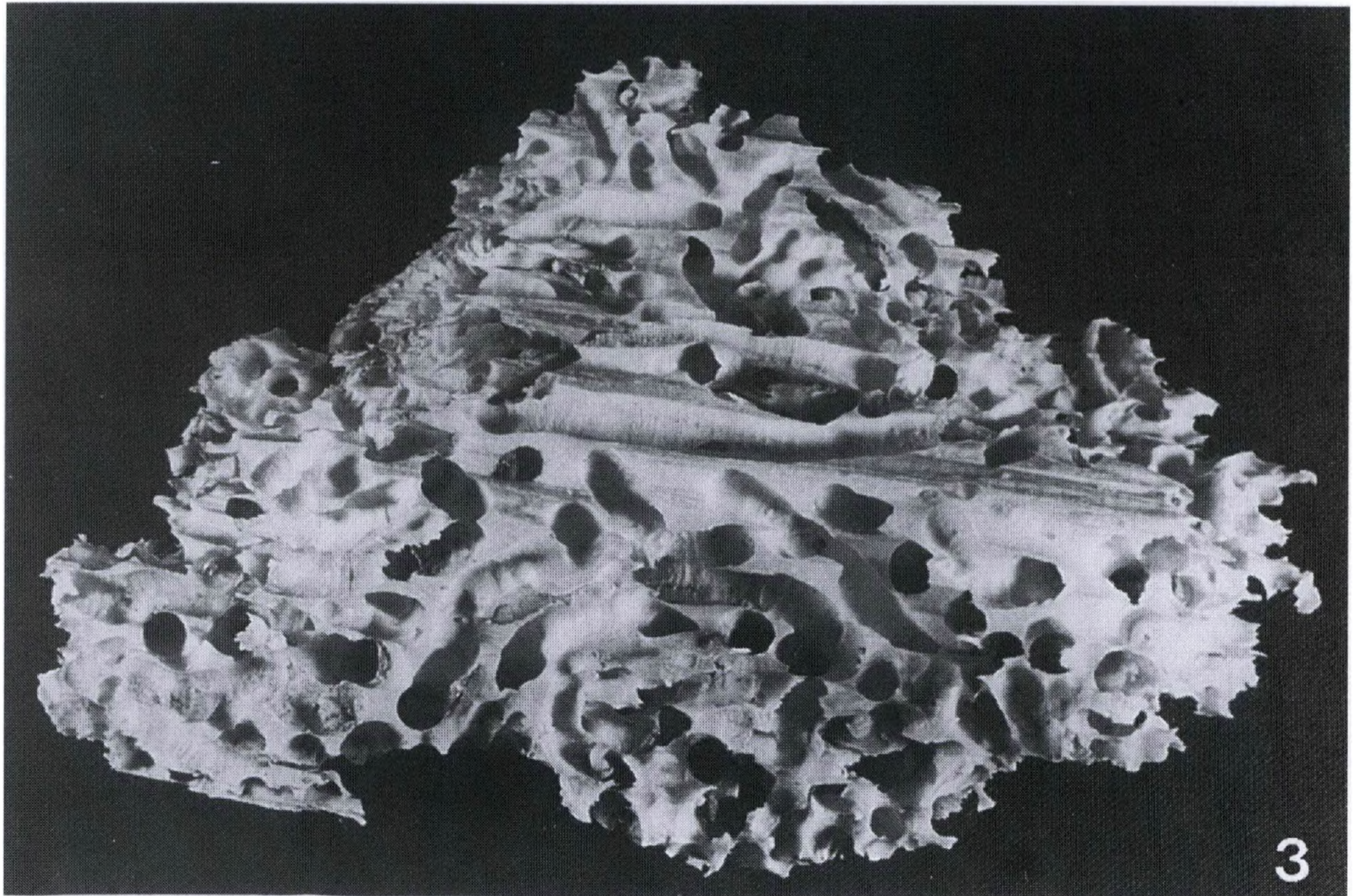
Abb. 1. Schalen von *Teredo navalis*, rezent; links: Innenansicht der rechten Klappe, Mitte: Außenansicht der rechten Klappe mit Zahnreihen (oben links), rechts: beide Klappen in Lebendstellung am Vorderende des wurmförmigen Weichtieres, Maßstab: 1 mm (nach von MOTHS, Geesthacht, freundlicherweise zur Verfügung gestellten Vorlagen).

Abb. 2. Durch Zerfall des Holzes bilden die mit Sandstein gefüllten *Teredo*-Gänge die Zuwachsstreifen des Holzes in Form eines Abdruckes nach; Sternberger Kuchen des Oberoligozäns, Pinnow westlich Schwerin; Durchmesser der Gangfüllungen: 4 bis 6 mm.

Abb. 3. Ein von *Teredo* befallener rezenter Kiefernstamm, abgebrochener Bühnenpfehl am Strand von Meschendorf bei Rerik; Durchmesser der Gänge: 5 mm.



2



3

siedeln sich nach 10 bis 30 Tagen ausschließlich an toten Hölzern an. Bevorzugt werden Nadelhölzer (Kiefern und Fichten). Die Larven bohren ein ca. 1 mm großes Loch in das Holz und entwickeln sich rasch zu Muscheln. Dabei werden der Atemsipho (= Einströmsipho) und der Analsipho (= Ausströmsipho) mehrere cm aus dem Holz herausgestreckt. Bei ungünstigen Lebensbedingungen können die Siphonen durch Kalkplättchen in der Form eines Löffels, den sog. Paletten (mit Blatt und Stiel), verschlossen werden. Da die Schalenrudimente bei den fossilen und rezenten Arten eine geringe Variabilität aufweisen, dienen die Paletten als Grundlage für die Artdiagnose. Werden fossile *Teredo*-Schalen vereinzelt gefunden, so sind die 2 bis 5 mm langen Paletten sehr selten nachweisbar. Dies erschwert die Bestimmung fossiler Arten erheblich.

Normalerweise sind die Bohrgänge in den fossilen Hölzern mit Sediment gefüllt. Bei tertiären Hölzern kann die Kalktapete erhalten sein, die das Tier durch Hautdrüsen ausscheidet und damit einen Schalenersatz sekundär erzeugt; mit dieser Kalktapete werden die Unebenheiten der Jahresringe im Holz ausgeglichen (Abb. 2). Die junge Muschel bohrt sich zunächst radial in das Holz und schwenkt dann in Richtung der Holzmaserung ein. Durch thigmotaktische Reizbarkeit ist das bohrende Tier in der Lage, einen Durchbruch zum benachbarten Gang vorzeitig zu erkennen und zu vermeiden, ganz gleich, ob der benachbarte Gang bewohnt oder leer ist (Abb. 3).

Unter günstigen ökologischen Bedingungen kann der wurmförmige Muschelkörper bis 30 cm lang werden und einen Durchmesser von 1,4 cm aufweisen. Da sich der Gang mit dem Wachstum der Muschel nach vorn weitet, kann das Tier den Gang nicht mehr verlassen. Es stirbt - je nach Salzgehalt - in 2 bis 3 Jahren ab. Fällt der Salzgehalt auf unter 5 ‰ ab oder sinkt der Wasserspiegel unter das Bohrloch ab, verschließt die Muschel ihre Siphonen durch die Paletten. Sie kann sich so mehrere Wochen am Leben erhalten.

### 3. Schäden durch *Teredo*

Die von *Teredo* angerichteten Schäden waren bereits im Altertum bekannt (MOLL 1914: 50). Bis etwa 1700 stellte man *Teredo* wegen des madenähnlichen Körpers zu den "Meeresinsekten".<sup>2</sup> Zwischen 1660 und 1763 bezeichnete man ihn als "Vermes in ligno".

Ab 1580 traten erhebliche Schäden nicht nur an Schiffen sondern auch an hölzernen Küstenschutz- und Hafengebäuden der Nordsee auf. Die Holländer gaben dem gefürchteten "Paalwurm" ein aalähnliches Aussehen (Abb. 4); sie beschrieben die Schäden als "erschreckliche Plage". LINNÉ sprach von einer "Summa calamites navium".

Diese Schäden lösten Forschungen zur Lebensweise des "Schiffsbohrwurms" aus. Im Jahre 1668 erkannte der englische Arzt LIST, daß *Teredo* nach seiner Anatomie zu den Muscheln zu stellen ist. Das episodische Massenauftreten führte zu technischen Gegenmaßnahmen, wie das Verkleiden der hölzernen Schiffsplanken mit Kupfer-, Zink- und Eisenblechen, das Benageln mit Breitkopfnägeln, das Ankohlen des Schiffsrumpfes oder in neuerer Zeit das Tränken der Hölzer mit Teeröl vor dem Einbau. Eine befriedigende Methode konnte jedoch bis heute nicht entwickelt werden.

### 4. *Teredo*-Invasion in die Ostsee

Der gegenwärtige Befall von Buhnenpfählen durch *Teredo* an der südwestlichen Ostseeküste nach E bis Hiddensee (BÖNSCH & GOSELCK 1994) scheint in Beziehung zu stehen mit einem Einbruch von salzreichem Nordseewasser durch den Öre-Sund

---

<sup>2</sup> Die an heutigen Stränden auftretenden Hölzer zeigen u.a. auch Grabgänge von Insekten, z.B. von Bockkäfern. Diese Grabgänge sind mit Holzmehl gefüllt und weisen eine Kalktapete nicht auf.

**Eigentliche und wahrhafte Abbildung**  
**Derer Siders oder grausamen Holz-Fresser,**  
 So sich Anno 1732. und 1733. an den Niederländischen Küsten in abschrecklicher Menge eingefunden,  
 und manchem Orte seinen tödlichen Untergang, ja vielen seinen Einwohnern einen  
 nassen Tod gedrohet.



Abb. 4. Auf einem holländischen Flugblatt von 1733 wird vor dem "grausamen Holz-Fresser" gewarnt, den man sich als aalförmiges Tier mit Augen vorstellte (HAHN 1956: Abb. 1).

sowie durch den Großen Belt.

Nach 16 Jahren relativ stabiler Wasserschichtung in der Ostsee trat infolge länger andauernder, orkanartiger Westwinde im Januar 1993 endlich wieder ein Salzwassereinbruch in die Ostsee auf, der zu einer Auffrischung des schwefelwasserstoffreichen Tiefenwassers im Arkona-Becken, Bornholm-Becken und Gotland-Tief führte (MATTHAUS 1993: 922). Eine positive Auswirkung hatte dieses Ereignis auf die Entwicklung der Dorsch-Populationen; eine negative Auswirkung zeigte sich in der massenhaften Verdriftung von *Teredo*-Larven, die ihr zerstörerisches Werk an den Buhnenpfählen sofort begannen. Abgebrochene, von *Teredo*-Gängen durchsetzte Buhnenpfähle findet man z.Zt. häufig an den Stränden der südwestlichen Ostsee. Da sich der Salzgehalt durch Süßwasserzuflüsse bald wieder auf den Normalwert von 9 ‰ an der Küste der südlichen Ostsee einstellen wird, kann sich, wie oben angeführt, diese *Teredo*-Population nicht vermehren; sie wird sich in wenigen Jahren von selbst reduzieren. Bis dahin kann sie jedoch unseren Küstenschutzbauten erheblichen Schaden zufügen.

Salzwassereinbrüche mit begleitenden *Teredo*-Invasionen waren an der südlichen Ostseeküste bereits früher bekannt, so z.B. 1976, 1951 und vor allem 1932/33. Schäden an Buhnenpfählen durch *Teredo*-Befall wurden 1935/36 von Rerik bis Ahrenshoop gemeldet (CORDSHAGEN 1964: 226).

#### 5. Systematik der Gattung *Teredo* und fossile Erhaltungszustände der Teredolite

Die Systematik der rezenten *Teredo*-Arten basiert auf der Form der Paletten. Die Bearbeiter der fossilen *Teredo*-Arten haben diese Systematik zu übernehmen versucht. Deshalb werden im folgenden die wichtigsten rezenten Arten aufgeführt (Abb. 5):

<i>T. navalis</i> LINNÉ:	Paletten ruderförmig, gegabelt; Wassertiefe 0 - 50 m; europäische Westküsten, Mittelmeer, alle Nordseeküsten, arktischer Atlantik, südliche Ostsee
<i>T. norvegica</i> SPENGLER:	Paletten ruderförmig, nicht gegabelt; Wassertiefe 0 - 10 m; europäische Westküsten, Mittelmeer, nordamerikanische Ostküste, alle Nordseeküsten
<i>T. megotara</i> HANLEY:	"Treibende Schiffsbohrmuschel", Paletten ruderförmig; Wassertiefe 0 - 10 m; europäische Westküsten, Mittelmeer, nordamerikanische Ostküste, Nordsee, arktischer Atlantik
<i>T. bipinnata</i> TURTON:	Paletten spulenförmig, bedornt; Wassertiefe 0 - 10 m; europäische Westküsten, englische Ostküste
<i>T. utriculus</i> :	Mittelmeer; befällt auch Taue und Tiefseekabel
<i>T. pediculata</i> :	Paletten eingeschnürt; Nordatlantik, Mittelmeer, Westküste Afrikas
<i>Bankia minima</i> BLAINVILLE:	"Kleine Pfahlmuschel", ährenförmige Paletten, Mittelmeer.

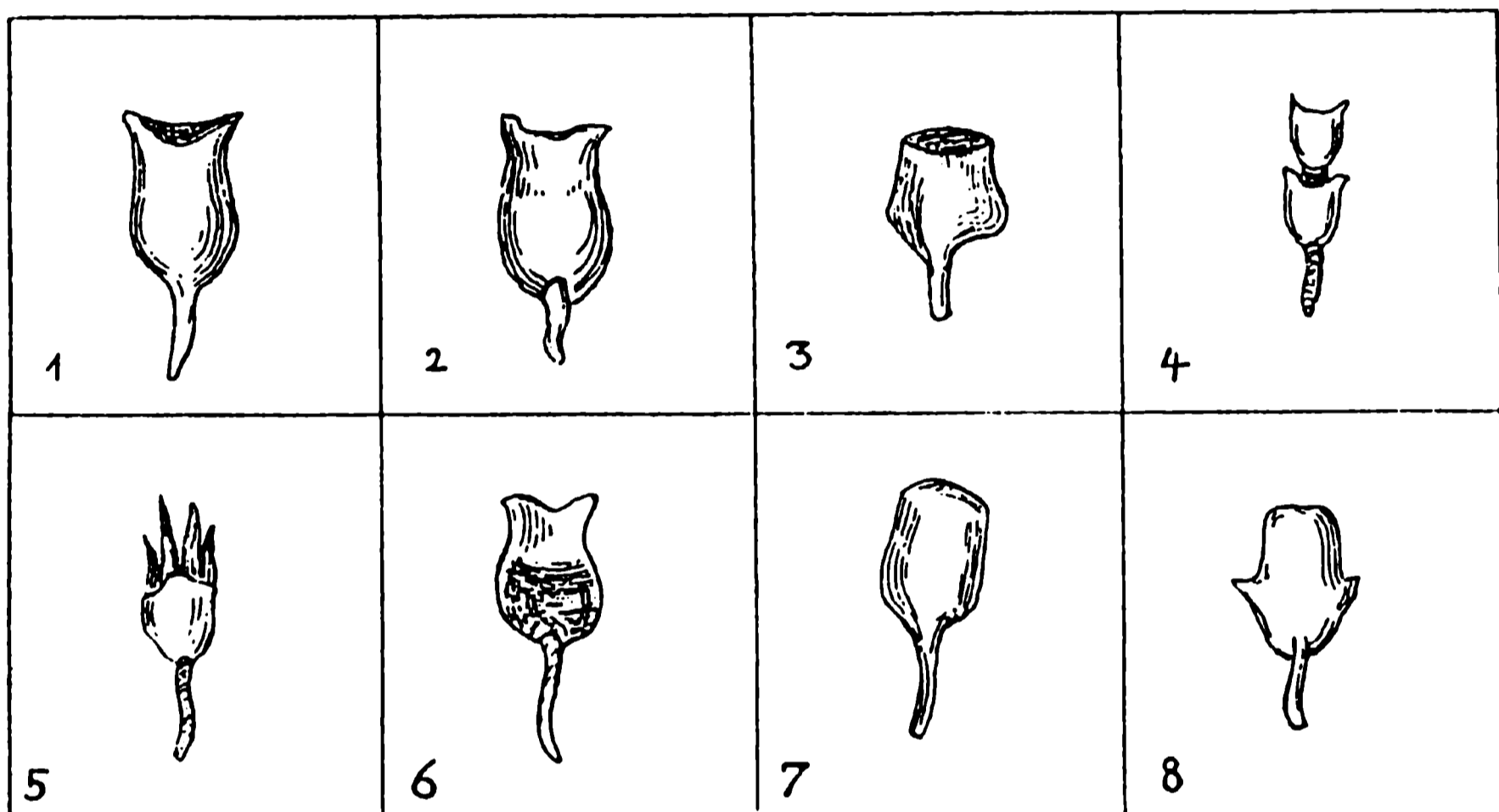


Abb. 5. Formen der Paletten wichtiger *Teredo*-Arten. 1: *T. navalis*, 2: *T. clava*, 3: *T. megotara*, 4: *T. pediculata*, 5: *T. affinis*, 6: *T. batavus*, 7: *T. norvegica*, 8: *T. denticulata* (nach MOLL 1914, Fig. 3, verändert).

Auf Grund der Paletten wurden ca. 300 rezente Arten aufgestellt. Diesen stehen rd. 170 fossile Arten gegenüber (MOLL 1914 u. 1942), die oft ohne Schalen und Paletten nur auf Grund von Gängen in fossilen Hölzern belegt sind und deshalb den zoologischen Nomenklaturregeln nicht genügen. Sie sind somit nicht als Körperfossilien sondern als Spurenfossilien (Ichnotaxon *Teredolites* LEYMERIE, 1842) einzuordnen.

Bei einigen Vorkommen ist das Holz stärker verwittert (Abb. 2). Der *Teredolit* verliert dann an Auftrieb und sinkt auf den Meeresgrund ab; die Gänge werden mit Detritus gefüllt. Zerfällt das Holz weiter, werden die gefüllten Röhren einzeln und unregelmäßig im Sediment eingebettet (GRIPP 1973). Im Zuge der Diagenese können die Steinkerne der Gänge oder ihre Wandung zu Limonit vererzen. In dieser Ausbildung werden sie leicht mit Wurzelholz von Palmen verwechselt (ZWENGER 1987). Bei anderen *Teredoliten* ist das Holz von Kieselsäure oder Limonit infiltriert und dadurch verwitterungsbeständiger als das



Sediment im Bohrgang. Bei kretazischen Treibhölzern können die *Teredo*-Gänge mit einem Rasen von kleinen Quarzkristallen oder Opal (Abb. 7), bei tertiären Hölzern auch von faserigem Kalkspat (Abb. 9) ausgekleidet sein.

## 6. Die Gattung *Teredo* in der Erdgeschichte

Nach MOLL 1942 ist die Gattung *Teredo* seit dem Jura bekannt. Aus dem Bathonien Frankreichs beschreibt TERQUEM 1871 *Teredo pulchella*. In der Kreide war *Teredo* bereits über alle Erdteile verbreitet. Nach der Zahl der Funde hat die Gattung im Obereozän den Höhepunkt der Verbreitung erreicht.

Das große Senkungsgebiet der heutigen Nordsee war im gesamten Meso- und Känozoikum Ausgangsbasis für marine Transgressionen nach Osten. Die heutige Ostsee stellt ein Relikt dieser Transgressionen dar. Die Nordküste des Meeres lag am Südrand des Fennoskandischen Schildes. Von diesem Festland stammende Treibhölzer sind deshalb in kretazischen und tertiären Sedimenten des südlichen Ostseeraumes häufiger anzutreffen als in Tiefseesedimenten.

Da normalerweise nur die Teredolite ohne Schalen und Paletten gefunden werden und die Gattung *Teredo* eine gerichtete Entwicklung nicht erkennen läßt, ist es bisher nicht gelungen, einen Stammbaum der Gattung *Teredo* aufzustellen.

## 7. *Teredo* in Geschieben und glazialen Schollen

### 7.1 Jura

Geschiebe des Doggers (Callovien) treten vor allem im Stromschatten des Pommersch-kujawischen Antiklinorium (= Sattel mit Mesozoikum im Kern östlich der Insel Wollin) auf. Sie sind als dunkelgraue, verwittert grüngraue Kalksandsteine im Odermündungsraum sowie in Vorpommern häufig anzutreffen. In diesen Kalksandsteinen treten schwarze Xylite auf. Bohrgänge von *Teredo* konnten jedoch bisher nicht nachgewiesen werden. In ihrer monographischen Bearbeitung der Mollusken der Pommerschen Doggergeschiebe erwähnt STOLL (1934) *Teredo* nicht.

### 7.2 Kreide

Fossile Hölzer mit *Teredo*-Befall sind vor allem aus den Transgressionsbildungen des Gaults sowie aus Feuerstein bekannt geworden.

In der höheren Unterkreide breitete sich das Meer in Norddeutschland über limnisch-brackischen Bildungen nach Osten zur Baltischen Straße aus. Der Transgressionshorizont des Gault ist als Sandstein mit dunkelgrauem, phosphoritischen Bindemittel entwickelt. Durch tektonische Hebung des Grimmer Walles streicht Gault-Sandstein an seiner Nord- und Südflanke unter dem Quartär aus (BRUCKNER & PETZKA 1967: 525). Deshalb treten Geschiebe des Gaults im Raum Greifswald-Wolgast häufig auf.

Eine geradezu als Lokalmoräne zu bezeichnende Anreicherung von Gault-Geschieben zeigte die Sandgrube 1,5 km südwestlich Hohendorf bei Wolgast am Weg nach Buddenhagen. Dort treten in einem Sander vor einer Endmoräne der Velgaster Staffel zahlreiche knollenförmige Lokalgerölle bis 15 cm Länge auf (GROSSMANN 1981). Diese Gerölle bestehen aus einem fein- bis grobkörnigen Sandstein mit hellgrau verwitterter Oberfläche. Die Quarzkörner sind glasklar und gut gerundet. In der Feinsandfraktion sind ferner zahlreiche dunkelgrüne Glaukonitkörner zu erkennen. Das schwarze bis dunkelgraue Bindemittel besteht aus Phosphorit. Neben den Köcherbauten von *Terebella* und schlecht erhaltenen Ammoniten aus der Familie der Hoplitidae treten in diesen küstennahen Flachwasserbildungen häufig Treibhölzer von 5 bis 15 cm Länge auf. Etwa jedes 5. dieser gelblichbraunen bis fahlbraunen Kieselhölzer ist von *Teredo* befallen. Die Gänge weisen einen Durchmesser von 2 bis 5 mm auf, sind mit phosphoritischen Sandstein gefüllt und verlaufen sowohl parallel als auch rechtwinklig zur Maserung des Holzes (Abb. 6).

Die lokalmoränenartige Anreicherung der Gault-Geschiebe bei Hohendorf läßt sich auf den unmittelbaren präquartären Untergrund zurückführen. Der Gault streicht an der Quartärbasis in ca. - 45 m NN aus. Der präquartäre Untergrund paust sich durch eine ca. 75 m mächtige Decke von quartären Sedimenten in Form von Lokalgeschieben durch.

Von Bohrmuscheln durchsetzte Hölzer der Unterkreide sind ferner von Bornholm bekannt (GRAVESEN 1993: 108). Als Geschiebe sind sie auf der Greifswalder Oie (ELBERT & KLOSE 1904: 117), westlich Lubmin sowie im Nordosten von Leipzig (RICHTER 1986: 48) mehrfach gefunden worden.

Aus der Oberkreide werden in der Literatur mehrere Feuerstein-Geschiebe mit teredodurchsetzten Hölzern beschrieben:

- Feuerstein mit *Teredo* von Puttgarden auf Fehmarn (MOTHS 1993: 21)
- Feuerstein mit teredodurchsetztem Holz von Malente (LEIPNITZ 1980: 42)
- Kieselholz mit *Teredo*-Gängen, die von Chalzedon-Sphaerolithen ausgekleidet werden, mit Globigerinen (WETZEL 1913: 20; 1933: 176)
- Feuerstein mit Teredoliten aus der Umgebung von Leipzig (RICHTER 1986: 21, 53)

Aus der anstehenden Oberkreide sind Treibhölzer mit *Teredo*-Gängen u.a. bekannt von Lägerdorf, Aachen und Maastricht.

### 7.3 Tertiär

#### 7.3.1 Dan

Die im Dan auftretenden Feuerstein-Lagen zeigen z.T. eine hellbraune bis bräunliche Grundfarbe. Darin sind von *Teredo* durchsetzte Hölzer aus Kopenhagen, Faxø und Vokslev südwestlich Alborg bekannt (MOLL 1942: 145). Entsprechende Geschiebe liegen wie folgt vor:

- schwach bräunlicher Feuerstein von Mühlbrook bei Bordesholm mit teredodurchsetztem Holz, *Pycnodonte vesicularis* und *Metopaster* sp. (GRIPP 1973: 93)
- hellgrauer Flint mit einer Lage von *Teredo*-Röhren von Groß-Pampau, Holz zerstört, Röhren z.T. hohl und dann mit einem Rasen von kleinen Quarzkristallen besetzt (GRIPP 1973: 94)
- Schalen von *Teredo* und Steinkerne von Bohrgängen in Glaukonitmergeln mit der sog. Fauna von Kopenhagen (v. KOENEN 1885: 1)

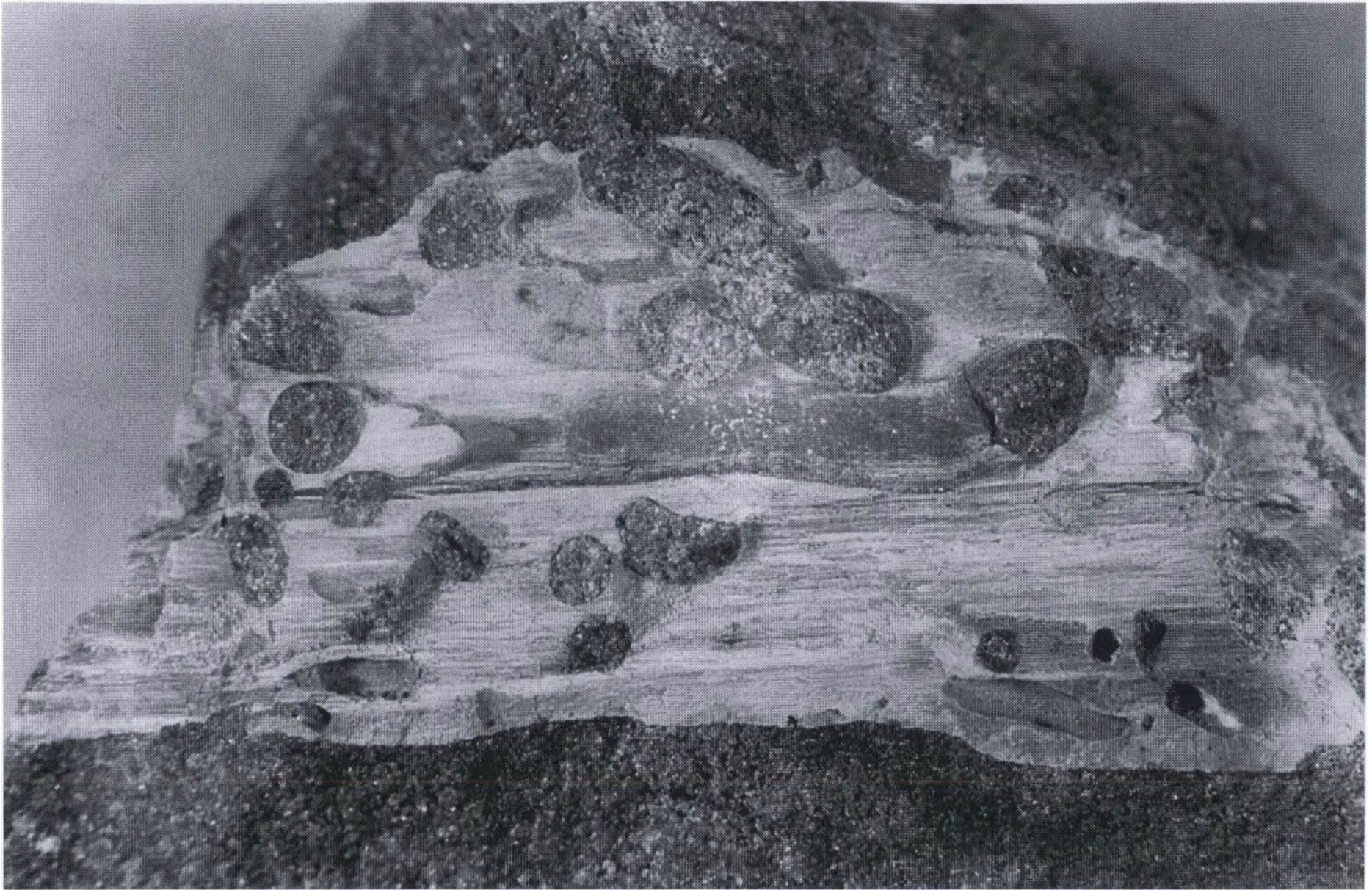
Einen weiteren Fund machte Verf. am Strand vor dem Groß-Klütz-Höved nordwestlich Boltenhagen. Ein 0,6 m langes Geschiebe eines milchiggrauen, opaken Feuersteins aus dem Dan enthielt ein ca. 13 x 7 cm großes, schwarzes Treibholz (Abb. 7). An der Oberfläche ist das Holz hellgrau verwittert. Das gesamte Stammstück wird von dichtstehenden, runden Bohrgängen von 2 bis 5 mm Durchmesser durchzogen, die rechtwinklig bis schräge zur Maserung des Holzes liegen. Die Bohrgänge werden von dunkelgrauem Feuerstein ausgefüllt.

#### 7.3.2 Eozän

Sowohl in den marinen, tonigen Bildungen des Untereozäns als auch im sandig-glaukonitischen "Heiligenhafener Kieselgestein" sind Treibhölzer mit *Teredo* angetroffen worden:

-----  
Abb. 6. Teredolit in phosphoritischem Gault-Sandstein, Hohendorf, südwestlich Wolgast, Holz 4,5 cm lang.

Abb. 7. Hellgrauer Dan-Feuerstein mit Teredolit, Groß-Klütz-Höved, Holz 13 cm lang, Querschnitt der Gänge stark wechselnd.



6



7

- Laub- und Nadelhölzer, z.T. in Pyrit-Erhaltung, mit *Teredo*-Gängen im untereozänen Ton (Tarras) von Katharinenhof auf Fehmarn<sup>1</sup> (TUFAR 1968: 73)
- desgl. in den Eozän-Schollen von Johannistal W' Heiligenhafen (o.c.: 73)
- Holz mit Bohrgängen von *Teredo* in der Scholle von untereozänem Ton bei Pisede nordwestlich Malchin (GEINITZ 1909: 28)
- Holz vom Typ *Cupressinoxylon* mit Gängen von *Teredo* im untereozänen Ton von Friedland bei Neubrandenburg, Gänge z.T. von würfelförmigen Pyritkristallen drusenartig ausgekleidet (ROHN 1936: 151)
- in der untereozänen marinen Kieselgur (Moler-Formation) am Limfjord (GRAVESEN 1993: 192)
- im "Heiligenhafener Kieselgestein" des Obereozäns von Kücknitz nordöstlich Lübeck; das Holz ist gänzlich verwittert, so daß die sandigen Gangfüllungen ein gekröseartiges Aggregat bilden; z. Zt. im Naturhistorischen Museum Lübeck ausgestellt (GRIPP 1973: 95)
- im obereozänen "Scherbelstein" der Kühlung südlich Kühlungsborn (GEINITZ 1909: 34)

### 7.3.3 Oligozän

Das Oligozän mit seinen mehrfachen Verlagerungen der Küstenlinie war für die Sedimentation von Treibhölzern geradezu prädestiniert. Im anstehenden Unteroligozän aus dem Samland, dem Raum Magdeburg sowie aus glazialen Schollen von Rupelton sind Teredolite mehrfach beschrieben worden.

Aus dem *R u p e l t o n* von Malliß südwestlich Ludwigslust erwähnt GEINITZ (1883: 2; 1887: 30) *Teredo anguina* SANDBG. Mit Phosphorit imprägnierte Teredolite werden von MÜLLER (1983: 35) aus dem marinen Mitteloligozän der Leipziger Tieflandsbucht (Espenhain, Zwenkau) genannt.

Im Rupelton von Finkenwalde (Zdroge) südöstlich Stettin fand EBERT 1887 nicht nur Schalen sondern auch Paletten, nach denen er die Zuordnung zur Art *Teredo megotara* vornehmen konnte.

Aus dem Rupelton von Freienwalde und am Werbellin-See südlich Joachimsthal wurden Hölzer mit Gängen des "Bohrwurms" erwähnt.

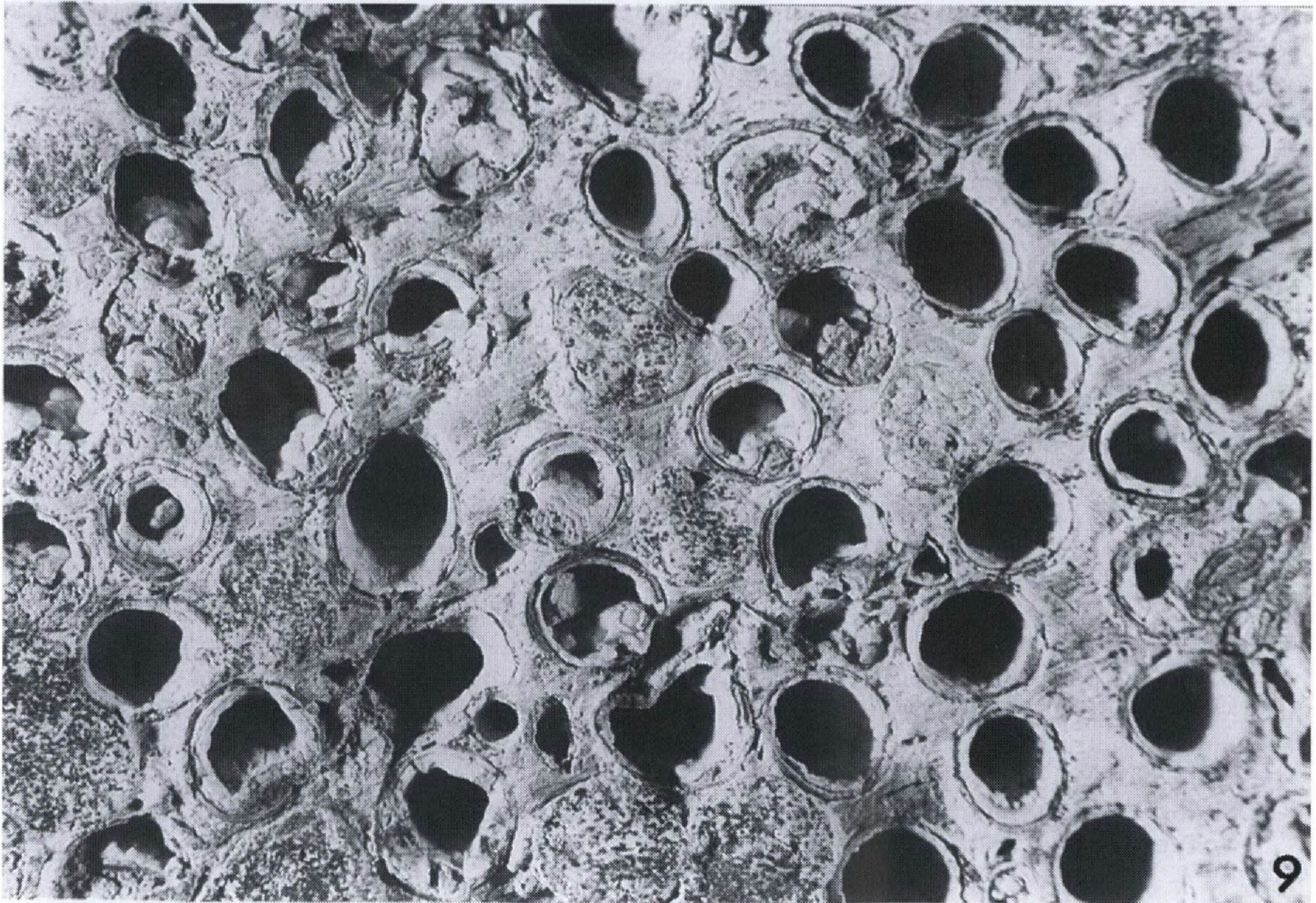
Durch den Meeresrückzug im höheren Mitteloligozän bildete sich der *S t e t t i n e r S a n d*, in dem "limonitisches Treibholz, das meist von *Teredo* ganz durchbohrt ist" (RICHTER 1927: 141), häufig auftritt.

Ein besonderer Erhaltungszustand wurde in einem Os bei Müncheberg östlich Berlin gefunden. Der Teredolit besteht aus engstehenden limonitischen Steinkernen von *Teredo*-Röhren; das Holz ist verwittert. Mit dieser Deutung wurde es auf dem Titelblatt der Zeitschrift für Geschiebeforschung Band 10, Heft 3 (1940), abgebildet. Ein zweiter Fund mit gleicher Struktur wurde in einer Scholle von Stettiner Sand bei Bad Freienwalde gemacht und von Paläobotanikern als Wurzelholz einer Palme (*Rhizopalmoxyton*) gedeutet. Beide Funde hat ZWENGER (1987) petrographisch untersucht; in den stengeligen Steinkernen fand er Quarzkörner und limonitisches Bindemittel, jedoch nur geringe Mengen von Holzfaserstrukturen. Damit konnte er zur ursprünglichen Deutung als Steinkerne

-----  
<sup>1</sup> Die von GAGEL (1908: 428) in einer Toneisensteingeode von Katharinenhof gefundene Röhre mit radialstrahliger Kalkspatfüllung weicht vom Habitus der Teredolite so erheblich ab, daß wohl ein anderer Verursacher in Erwägung zu ziehen ist.  
 -----

Abb. 8. Teredolit in Sternberger Kuchen des Oberoligozäns, Sternberg; unten Kontakt zum Sandstein; an der Rinde rechtwinklig ansetzende Gänge von 2 mm Durchmesser, die zum Zentrum des Stammes größer werden und in Richtung der Holzmaserung umschwenken.

Abb. 9. Teredolit in Sternberger Kuchen, Consrade südöstlich Schwerin. Von der Kalktapete ausgehendes sekundäres Kalkspatwachstum im Innern der 3 bis 5 mm großen Gänge.



von *Teredo*-Gängen zurückkehren. Die Querriffelung auf den Steinkernen bildet die Zuwachszonen (Jahresringe?) des Holzes als Negativ ab.

Im anstehenden *C h a t t B* von Öster, Lyby Strand und Snaften im nördlichen Jütland treten Treibhölzer mit *Teredo* auf (GRAVESEN 1993: 209).

Nicht selten sind Teredolite auch im oberoligozänen Sternberger Gestein zu finden, worauf bereits WIECHMANN (1879: 30) und HOFFMANN (1883: 102) hinwiesen. In den Kiesgruben von Pinnow, Weitendorf und Kobrow sowie als Lesesteine auf den Äckern in der Umgebung von Sternberg treten teredodurchsetzte Treibhölzer auf (Abb. 8). Das gelblichbraune Holz ist schwach silifiziert und zerfällt z.T. bei Austrocknung. Die Gänge von *Teredo* weisen einen Durchmesser von 2 bis 4 mm (maximal 8 mm) auf. Sie verlaufen in den äußeren 3 bis 5 cm der Hölzer rechtwinklig zur Maserung und schwenken dann  $\pm$  in Längsrichtung ein.

Die Kalktapete von 0,1 bis 0,3 mm Stärke ist häufig erhalten. Im Zuge der Diagenese ist, von ihr ausgehend, Kalkspat in faseriger Textur zum Innern des Ganges weitergewachsen, so daß heute eine zweischichtige Gangfüllung vorliegt (Abb. 9).

#### 7.3.4 Miozän

Die paläogeographische Situation des Oligozäns setzt sich im Miozän mit einer mehrfachen Verlagerung der Küstenlinie im heutigen Grenzgebiet Mecklenburg/Holstein fort.

Aus dem *V i e r l a n d* (Holsteiner Gestein) sind Geschiebehölzer mit *Teredo* beschrieben worden von

- Kücknitz nordöstlich Lübeck (GRIPP 1973: 96)
- Groß-Pampau östlich Schwarzenbek, mit *Psiloteredo megotara*, z.T. mit erhaltener Kalktapete (GRIPP 1973: 95; MOTHS 1993: 21)

Aus dem *H e m m o o r* der gleichnamigen Typuslokalität stammt ein im Museum des Geologisch-Paläontologischen Instituts der Universität Kiel ausgestellter Holzstamm von 1,35 m Länge. Der Stamm ist in seinen äußeren 5 cm von *Teredo* befallen (GRIPP 1973: 96). Der zur *R e i n b e k*-Stufe zu stellende Bockuper Sandstein an der Westflanke der Salzstruktur Conow in Südwestmecklenburg enthielt 4 bis 7,5 mm dicke Steinkerne von *Teredo*-Röhren (OEHMCKE 1887: 34).

Schließlich ist auf den obermiozänen *G l i m m e r t o n* hinzuweisen, der in Groß-Pampau bei Schwarzenbek (MOTHS 1993: 21; 1994: 149), in Gram im südlichen Jütland sowie in Twistringern westlich Bremen ansteht und Treibhölzer mit *Teredo* geliefert hat. In Twistringern konnte JANSSEN (1972: 20) Schalen und Paletten von *Psiloteredo megotara* belegen.

Aus den holstein- und eeminterglazialen Meeresablagerungen sind Treibhölzer bekannt. Der "Schiffsbohrwurm" konnte jedoch m.W. bisher nicht nachgewiesen werden.

## 8. Literatur

- BAVENDAMM W & SCHMIDT H 1948 Die Holzbohrmuscheln oder Terediniden. Ihre Lebensweise, Schädlichkeit und Bekämpfung - Merkblätter Reichsinst. Forst- Holzwirtschaft 2 (3): 1-17, 4 Abb., Hamburg-Reinbek.
- BÖNSCH R & GOSELCK F 1994 Untersuchungen zum Befall der Buhnen durch *Teredo navalis* LINNAEUS 1758 (Mollusca: Bivalvia) an der Ostseeküste Mecklenburg-Vorpommerns - MS: 16 S., 16 Abb, Broderstorf (Inst. Angew. Ökolog.).
- BRÜCKNER W & PETZKA M 1967 Paläogeographie und Lagerungsverhältnisse von Alb und Oberkreide in Nordostmecklenburg - Ber. Dt. Ges. geol. Wiss.(A) 12 (5): 521-534, 7 Abb., Berlin.
- CORDSHAGEN H 1964 Der Küstenschutz in Mecklenburg - 258 S., 50 Abb., 1 Tf., Schwerin (Petermännchen-Verlag).
- DEECKE W 1907 Geologie von Pommern - 302 S., 40 Fig., Berlin (Bornträger).

- EBERT T 1887 *Teredo megotara* HANLEY aus dem Septarienthon von Finkenwalde - Jb. preuß. geol. Landesanst. [1886]: 259-261, Berlin.
- GAGEL C 1909 Geologische Notizen von der Insel Fehmarn und aus Wagrien, II. - Jb. preuß. geol. Landesanst. 29 [1908]: 410-431, 1 Abb., Berlin.
- GEINITZ E 1883 Nachtrag zu: Die Flözformationen Mecklenburgs - Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenburgs 37: 1-5, Güstrow.  
 -- 1887 Neue Aufschlüsse der Flözformationen Mecklenburgs - Ib. 41:1-74, 6 Tf.  
 -- Beitrag zur Geologie Mecklenburgs XX. - Ibid. 63: 1-56, 10 Tf., ibid.
- GRAVESEN P 1993 Fossilien sammeln in Südkandinavien - 248 S., zahlr. Abb. u. Kt.), Korb (Goldschneck-Verlag).
- GRIPP K 1973 Die Muschel *Teredo* (Schiffsbohrwurm) in Geschieben - Der Geschiebesammler 7 (3/4): 93-103, 3 Abb., Hamburg.
- GROSSMANN K 1981 Gaultgeschiebe von Buddenhagen - MS: 22 S., 17 Tf., Greifswald.
- HAHN A 1956 Die Bekämpfung der Bohrmuschel - Die Küste 5: 49-72, 40 Abb., Heide.
- HOFFMANN H 1883 Über die fossilen Hölzer aus dem mecklenburgischen Diluvium - Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenburgs 36: 65-107, Güstrow.
- JANSSEN AW 1972 Die Mollusken-Fauna der Twistringer Schichten (Miocän) von Norddeutschland - Scripta geol. 10: 1-71, 42 Abb., 11 Tf., Leiden.
- KELLY SR & BROMLEY RG 1984 Ichnological nomenclature of clavate borings - Palaeontology 27 (4): 793-807, 7 Fig., London.
- KOENEN A v 1885 Über eine paleocäne Fauna von Kopenhagen - Abh. physik. Cl. kgl. Ges. Wiss. Göttingen 32: 1-128, 5 Tf., Göttingen.
- LEIPNITZ H 1980 Holz mit *Teredo* in Kreide-Feuerstein - Der Geschiebesammler 14 (1): 42-44, 2 Abb., Hamburg.
- MATTHAUS W 1993 Salzwassereinträge und ihre Bedeutung für die Meeresumwelt der Ostsee - Wasser und Boden 45 (12): 922-928, 8 Abb., Hamburg/Berlin.
- MOLL F 1914 Die Bohrmuschel (Genus *Teredo* Linné) - Naturwiss. Z. Forst- Landwirtschaft 12: 505-564, 12 Fig., Stuttgart.  
 -- 1941 Teredinidae - Fossilium Catalogus I, 90: 1-89, Berlin.  
 -- 1942 Die fossilen Terediniden und ihre Beziehung zu den rezenten Arten - Palaeontographica, Abt. A 44: 134-153, 3 Tf., Stuttgart.
- MOTHS H 1989 Die Molluskenfauna des miozänen Glimmertons aus Groß-Pampau (Krs. Hzgt. Lauenburg, BRD) - Geschiebesammler 22 (3/4): 105-162, 24 Tf., Hamburg.  
 -- 1994 Der Glimmerton-Aufschluß Groß Pampau (Langenfeldium, Obermiozän), seine Entwicklung und Fossilführung - Ib. 27 (4): 143-183, 13 Tf., 9 Abb., 1 Tb.
- MOTHS H 1993 *Teredo navalis* LINNAEUS 1758, Portrait einer rezenten Bohrmuschel und fossile Vertreter in Geschieben von Norddeutschland - Der Geschiebesammler 26 (1): 19-27, 7 Abb., 1 Tf., Wankendorf.  
 -- 1994 Der Glimmerton-Aufschluß Groß Pampau (Langenfeldium, Obermiozän), seine Entwicklung und Fossilführung - Ibid. 27 (4): 143-183, 13 Tf., 9 Abb., 1 Tb., ibid.
- MÜLLER A 1983 Fauna und Palökologie des marinen Mitteloligozäns der Leipziger Tieflandsbucht - Altenburger naturwiss. Forsch. 2: 1-152, 14 Abb., 3 Tb., 35 Tf., Altenburg.
- NAKEL E 1954 Über die Holzbohrmuschel und ihre Bekämpfung - Wasserwirtschaft-Wassertechnik 4 (4): 141-146, 6 Abb., Berlin.
- OEHMCKE O 1887 Der Bockuper Sandstein und seine Molluskenfauna - Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenburgs 41: 1-34, Güstrow.
- RICHTER E 1986 Die fossilführenden Geschiebe in der Umgebung von Leipzig - Altenburger naturwiss. Forsch. 3: 7-79, 35 Abb., zahlr. Tb., Altenburg.
- RICHTER K 1927 Stratigraphie und Entwicklungsgeschichte mittelpommerscher Tertiärhöhen - Abh. Ber. Pommerschen naturforsch. Ges. 7: 130-174, 16 Tf., Stettin.
- ROHN M 1936 Über das Untereozän von Friedland in Mecklenburg - Z. Geschiebeforsch. 12 (3): 150-154, 1 Abb., Leipzig.
- STOLL E 1934 Die Brachiopoden und Mollusken der pommerschen Doggergeschiebe - Abh. geol.-paläont. Inst. Univ. Greifswald 13: 1-62, 2 Abb., 4 Tb., 3 Tf.
- TUFAR W 1968 Pyritisierte Hölzer eozänen Alters aus Ostholstein - Meyniana 18: 65-78, 12 Tf., 1 Abb., Kiel.

- WETZEL W 1913 Über ein Kieselholzgeschiebe mit Teredonen aus den Holtenauer Kanal-Aufschlüssen - Jber. Niedersächs. geol. Ver. 6: 20-69, Hannover.
- 1933 Geschiebehölzer in Schleswig-Holstein - Z. Geschiebeforsch. 9 (4): 169-198, 7 Abb. Leipzig.
- WIECHMANN CM 1879 Verzeichnis der Pelecypoden des oberoligozänen Sternberger Gesteins in Mecklenburg - Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenburgs 32: 1-34, Neubrandenburg.
- ZWENGER W 1987 Zu einigen besonderen Erhaltungsformen tertiärer Bohrmuschel-spuren - Hercynia 24 (2): 249-255, 7 Abb., Leipzig.