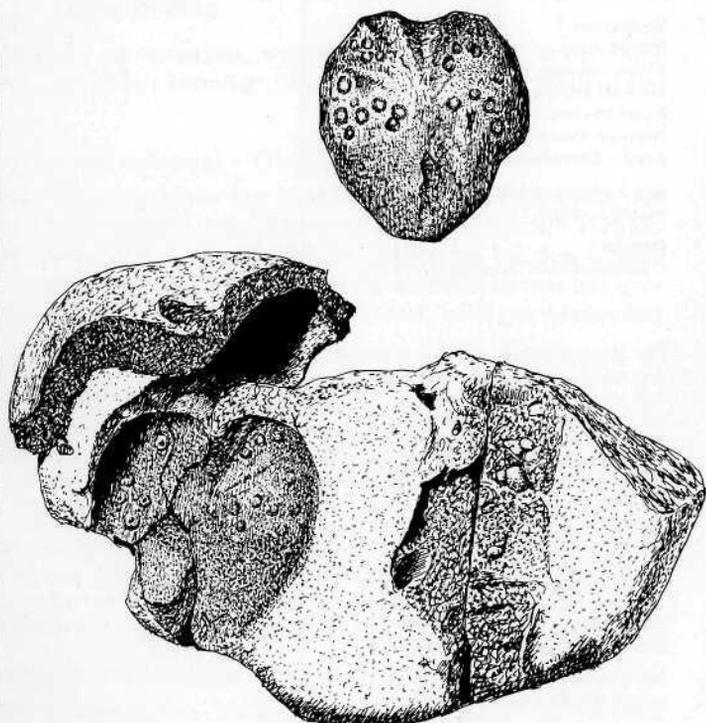


3 | 53 - 76

# ARBEITSKREIS PALÄONTOLOGIE HANNOVER



16.  
JAHRGANG  
1988

# ARBEITSKREIS PALÄONTOLOGIE HANNOVER

Zeitschrift für Amateur-Paläontologen

## Herausgeber:

Arbeitskreis Paläontologie Hannover,  
angeschlossen der Naturkundeabteilung  
des Niedersächsischen Landesmuseums,  
Hannover

## Geschäftsstelle:

Dr. Dietrich Zawischa  
Am Hüppefeld 34  
3050 Wunstorf 1

## Schriftleitung:

Dr. Dietrich Zawischa

## Redaktion:

Rainer Amme, Angelika Gervais,  
Klaus Gervais, Herbert Knodel,  
Michael Neises, Joachim Schormann,  
Peter Wellmann (stv. Schriftl.),  
Dietrich Wiedemann,  
Armin Zimmermann.

Alle Autoren sind für ihre Beiträge selbst  
verantwortlich

## Druck:

Offsetdruckerei Jahnke, Hannover

Die Zeitschrift erscheint 6 x jährlich.  
Der Abonnementspreis beträgt DM 20,-  
und wird bei Lieferung des ersten Heft-  
es des Jahres fällig.

(Der volle Mitgliedsbeitrag einschließ-  
lich Abonnement beträgt DM 32,-)

## Zahlungen auf das Postgirokonto

Dietrich Schulz  
Postgiroamt Hannover  
BLZ 250 100 30  
Konto-Nr. 344276-302

Zuschriften und Anfragen sind an die  
Geschäftsstelle zu richten.

Manuskripteinsendungen für die Zeit-  
schrift an die Geschäftsstelle erbeten

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit  
schriftlicher Genehmigung des Heraus-  
gebers.

© Arbeitskreis Paläontologie  
Hannover 1988

ISSN 0177-2147

16. Jahrgang 1988, Heft 3

## INHALT:

### Aufsätze:

- 53 Angelika Gervais: Die Brachiopoden.  
Teil III: Articulata (Schloßtragende)

### Aus den Sammlungen unserer Mitglieder:

- 60 Fossilien in Geschieben aus der Samm-  
lung Leipzig

### Ein seltsamer Fund:

- 69 Ein Belemnit, in dem die Spitze eines  
anderen steckt

## TITELBILD:

Seeigel *Maretia zeisei* GAGEL 1930, in natürli-  
cher Größe (Steinkern und Hohlform). Rein-  
becker Gestein (Geschiebefund), Sammlung  
Heilwig Leipzig, Uelzen.

**BILDNACHWEIS** (soweit nicht bei den  
Abbildungen selbst angegeben):

S. 61 - 68: D. Wiedemann,  
Umschlag, S. 57 - 59, 69: D. Zawischa

# Die Brachiopoden

Angelika Gervais

Fortsetzung von Heft 4/87 S. 81, Heft 6/87 S. 136

## Teil III: Articulata (Schloßtragende)

Die Schalen der Schloßtragenden Brachiopoden sind kalkig. Sie bestehen aus drei Lagen: Die äußere Schicht ist nur an lebenden Individuen nachgewiesen und besteht aus Protein; die zweite Lage ist aus feinkristallinen, die dritte Lage aus „faserigen“ Kristallen (Lamellarschicht) aufgebaut. Die Schale ist impunctat, oder punctat oder pseudopunctat (vgl. Heft 4/1987, S. 84). Die Schloßzähne der Stielklappe greifen in die Zahngruben der Armklappe und bilden das Schloß. Häufig wird durch eine Verdickung der Schale der Lophophoren-Apparat unterstützt. Die Articulata sind auf den marinen Lebensraum beschränkt.

Um den Rahmen nicht zu sprengen, werden im folgenden nur die Ordnungen charakterisiert, und einige herausgegriffene Gattungen beispielhaft beschrieben.

### 1. Ordnung Orthida (Unter-Kambrium – Ober-Perm)

Äußere Merkmale: Klappen plan- bis bikonvex; Schloßrand gerade, erreicht nicht die größte Schalenbreite; Area, Delthyrium, Notothyrium vorhanden; Berippung meist costat (d.h. berippt); Schale impunctat bei den Orthacea, punctat bei den Enteletacea; innere Merkmale: Muskelfeld immer gut ausgebildet; Schloßfortsatz klein; Brachiophoren vorhanden; kalkiges Armgerüst fehlt.

Beispiele:

Familie Orthidae, Gattung *Orthis* DALMAN 1827. U.-Ordovizium, ? M.-Ordovizium, weltweit verbreitet. Fast quadratischer bis mittelovaler Umriß; Klappen plankonvex; Berippung grob mit feinsten Linien in den Zwischenräumen der Rippen. Abb.: I/1

Familie Plectorthidae, Gattung *Hebertella* HALL & CLARKE 1892 (*Orthis sinuata* HALL 1847), M.- O.-Ordovizium; Verbreitung: N-Amerika und Irland. Schale konvex-konkav oder fast bikonvex mit weiter Faltung in der Armklappe, dichten radialen Rippen und „zweifach schwach abgeknicktem“ Außenrand. Abb.: I/2

Familie Dalmanellidae, Gattung: *Resserella* BANCROFT 1928, Silur, weitverbreitet. Klappen bikonvex bis plankonvex mit flacher bis schwach konvexer Armklappe und tiefer Stielklappe, Berippung fein radial. Abb.: I/3

### 2. Ordnung Strophomenida (Ordovizium – Unter-Jura)

Äußere Merkmale: Klappen plan- bis konkav-konvex; gerader Schloßrand meist größte Schalenbreite; Area fehlt oder ist sehr klein; Delthyrium häufig mit Platten geschlossen; Klappen groß und flach; Berippung meist costellat (d.h. mit kleinen Rippen) mit konzentrischen Verdickungen; Schale pseudopunctat; innere Merkmale: Muskelfeld groß; Schloßfortsatz groß; kalkiges Armgerüst fehlt.

In diese Gruppe gehören die größten und von ihrer Gestalt her auffälligsten Brachiopoden (Strophalosiacea, Richthofeniacea, Productacea, Lyttoniacea). Sie waren weltweit verbreitet und traten massenhaft (riffbildend) im Karbon und Perm auf. Viele Arten lebten frei und nicht festgeheftet, es fehlte der Stiel! Als Ersatz bildeten sich lange symmetrisch angeordnete Stacheln aus, die die Schale im Gleichgewicht hielten. So war auch der Schalenvorderrand vom Bodenschlamm ferngehalten.

Beispiele:

Familie Leptaenidae, Gattung *Leptaena* DALMAN 1828. M.-Ordovizium bis Devon, weltweit verbreitet. Umriß fast quadratisch, konkav-konvex; feine und stets costellate Berippung, beide Klappen laufen in eine Schleppe aus konzentrischen Verdickungen („Runzeln“) aus, Abb.: I/6

Familie Stropheodontidae CASTER 1939 Gattung *Amphistrophia* HALL & CLARKE 1892 (= *Strophomena striata* HALL 1843). Untersilur, weltweit verbreitet. Umriß halbkreisförmig, resupinat (d.h. beide Klappen gleich gewölbt), feine radiale Berippung. Abb.: I/4

Familie Chonetidea, Gattung *Protochonetes* MUIR-WOOD 1962. Mittel- bis Ober-Silur, Europa und Nordamerika. Klein bis Mittelgroß, Umriß halbkreisförmig, Klappen plan- bis konkav-konvex. Entlang dem Schloßrand trägt die Stielklappe Stacheln. Abb.: I/5

Familie Productidae, Gattung *Horridonia* CHAO 1927 (= *Productus horridus* J. SOWERBY 1822). Perm, Europa – Arctica – Asien – Australien. Ohne Abbildung.

### 3. Ordnung Pentamerida (Mittel-Kambrium – Ober-Devon)

Äußere Merkmale: Klappen bikonvex; gerader Schloßrand; Area nicht gut entwickelt; Delthyrium meist durch geschwollenen Wirbel verdeckt; meist glattschalig, wenn Rippen dann Costae; Sinus und Wulst meist entwickelt; innere Merkmale: Muskelfeld schlecht ausgebildet; Schloßfortsatz selten; Brachiophoren vorhanden; kalkiges Armgerüst fehlt; Spondylium in der Stielklappe vorhanden; Cruralium in der Armklappe meistens vorhanden.

Beispiele:

Familie: Pentameridae M'COY 1844 Gattung *Gypidula* HALL 1867. U.-Silur – O.-Devon, Nordamerika, Europa, Asien, Afrika. Umriß länglichoval bis kreisförmig; Stielklappe aufgebälht, „Schnabel“ reicht über die Armklappe und ist meist stark gekrümmt. Grobe, scharfe Rippen können sehr zahlreich vorhanden sein. Rand der Armklappe mit drei Einbuchtungen, Abb.: I/7

Gattung *Conchidium* OEHLERT 1887 (= *Anomia bilocularis* HISINGER 1799) O.-Ordovizium – U.-Devon, weltweit verbreitet. Groß, bikonvex, Umriß trapezförmig, grob berippt, Wirbel der Arm- und Stielklappe stark eingekrümmt, Abb.: I/8

### 4. Ordnung Rhynchonellida (Mittel-Ordovizium – rezent)

Äußere Merkmale: Gehäuse bikonvex, meist kugelig/knollig; Schloßrand gerade, Area fehlt; Foramen; Vorderrand mit „Zunge“, Berippung costat bis costellat; Schale impunctat; innere Merkmale: gut ausgebildetes Muskelfeld (Steinkerne!); Brachiophoren teilweise vorhanden; kalkiges Armgerüst fehlt.

Beispiele:

Familie Trigonirhynchiidae, Gattung *Ancillotoechia* HAVLÍČEK 1959 (= *Rhynchonella ancillans* BARRANDE 1879). Mittel- bis Ober-Silur, Europa. Klein bis Mittelgroß, Umriß dreieckig bis rundlich, grobe, scharfe Rippen, Kommissur (= Berührungslinie der Klappen) scharf gezackt. Abb.: II/5

Familie Uncinulidae, Gattung *Hypothyridina* BUCKMAN 1906 (= *Atrypa cuboides* SOWERBY 1840). Mittel- bis Oberdevon, weltweit verbreitet. Mittelgroß bis groß, runder Umriß, deutlich gefaltete, jedoch nicht scharf gezackte Kommissur, dichte mittelfeine Rippen und zwei bis drei konzentrische Anwachslinien. Abb.: II/1

Familie Pugnacidae, Gattung *Pugnax* HALL & CLARKE 1893 (= *Terebratula acuminata* SOWERBY 1822). Mitteldevon bis Karbon, Europa. Kleine bis große Formen, Umriß tetraederähnlich, Stirnrand zungenartig hochgezogen. Abb.: II/2

Familie Rhynchonellidae, Gattung *Acanthothiris* D'ORBIGNY 1850 (= *Anomia spinosa* LINNÉ 1788). Mittlerer Jura (Bajoc. - Bathon.), Europa - Asien. Klein bis mittelgroß, fast dreiseitiger bis rundlicher Umriß, Gehäuse aufgebläht bis flach, viele gerundete und mit kleinen „Dornen“ besetzte Rippen, schwach gezackte Kommissur, kaum gekrümmter kleiner Wirbel, Stielöffnung sehr klein. Abb.: II/3

Gattung *Formosarhynchia*. Mittlerer Jura (M.- bis O.-Bajocium), Europa. Mittelgroß bis groß, Umriß rundlich, Gehäuse rundlich, meist bikonvex, Wirbel mäßig bis kräftig gekrümmt, Stielloch rund bis oval, kräftige, zahlreiche Rippen, Kommissur gezackt. Abb.: II/4

## 5. Ordnung Spiriferida (Mittel-Ordovizium - Jura)

Äußere Merkmale: Gehäuse bikonvex; Schloßrand gerade oder gebogen; Area vorhanden oder fehlt; Delthyrium oder Foramen; Nothothyrium; Berippung costat-costellat, selten glatt; Schale punctat oder impunctat; innere Merkmale: Muskelfeld stets gut entwickelt; Schloßfortsatz unterschiedlich groß; Cruren vorhanden; kalkiges Armgerüst unterschiedlich ausgebildet.

Beispiele:

Familie Atrypidae, Gattung *Atrypa* DALMAN 1828 (= *Anomia reticularis* LINNÉ 1758). Unter-Silur bis Ober-Devon, weltweit verbreitet. Ungleiche bikonvexe bis plankonvexe costate Klappen, Armklappe stets stärker gewölbt, (konvexe) Stielklappe manchmal flach. Viele dichtstehende Gabelrippen, zwei bis drei auffällige Anwachsstreifen, Area nicht vorhanden. Abb.: II/6

Familie Dayiidae, Gattung *Dayia* DAVIDSON 1881 (= *Terebratula navicula* SOWERBY in MURCHINSON 1839). Ober-Silur bis Unter-Devon, Europa - Asien - Nordafrika. Ungleiche, meist bikonvexe Schalen; stets ist die Stielklappe stärker gewölbt. Abb.: II/7

Gattung *Protozeuga* TWENHOFEL 1913 (= *Waldheimia ?mawei* DAVIDSON 1881). Ober-Silur (Wenlock), Europa (England, Gotland). Große Ähnlichkeit mit *Dayia*. Wirbel stark gekrümmt. Abb.: II/8

Familie Uncitidae, Gattung *Uncites*. Mitteldevon, Europa - Asien. Mittelgroß bis groß, Umriß länglich-oval; bikonvex, costat, Wirbel der Stielklappe stark verlängert, manchmal etwas aus der Symmetrieebene gedreht; unregelmäßige Anwachsstreifen, Foramen vorhanden. Abb.: II/11

Familie Delthyrididae, Gattung *Brachyspirifer* WEDEKIND in SALOMON 1926. Unterdevon, Europa. Mittelgroß, bikonvex, beide Klappen sind fast gleich gewölbt. Schloßrand etwas kürzer als Gehäusebreite. Rippen auf den Flügelseiten kräftig und zahlreich, im Mittelfeld keine Berippung, sondern glatte Aufwölbung (Sattel) bzw. Einbuchtung. Abb.: II/10

Gattung *Howellella* KOZLOWSKI 1946. Mittel-Silur (O.-Llandovery - U.-Gedinnium), weltweit verbreitet. Klein bis Mittelgroß, Umriß oval, wenige grobe Rippen auf den Flügelseiten, Einbuchtung und Aufwölbung (Sattel) des Mittelfeldes glatt, rundes Stielloch. Abb.: II/9

Familie Fimbrispiriferidae, Gattung *Spinocyrtia* FREDERIKS 1916 (= *Delthyris granulosa* CONRAD 1839). Meist groß, Umriß oval, Flügelseiten mit zahlreichen runden Rippen, Sattel und Einbuchtung bis auf die schwache Anwachsstreifung glatt. Durch Kreuzung der Anwachsstreifen mit sehr feinen radialen Rippen entstehen auf der Schale kleine Löcher in Tropfenform. Abb.: II/12

Familie Spiriferinidae, Gattung *Spiriferina* D'ORBIGNY 1847 (= *Spirifer walcotti* SOWERBY 1823). Trias - U.-Jura, weltweit verbreitet. Klein bis Mittelgroß, Umriß oval (breiter als lang) bis rund Oberfläche glatt oder gefaltet oder dicht berippt, konzentrische Anwachsstreifen, Schale punctat. Abb.: III/1

## 6. Ordnung Terebratulida (Unter-Devon - rezent)

Äußere Merkmale: Gehäuse bikonvex; Schloßrand gebogen; Foramen; Vertiefungen der Schale möglich, Schale bis auf konzentrische Anwachsstreifen sonst glatt, punctat. innere Merkmale: Muskelfeld schwach entwickelt; Cruren vorhanden; kalkige Armschleifen mit unterschiedlicher Gestalt.

Beispiele:

Familie Stringocephalidae, Gattung *Stringocephalus* DEFRANCE in DE BLAINVILLE 1825. Mitteldevon, Europa - Nordamerika - Asien. Mittelgroß bis groß, „dickbäuchig“, Umriß rund, konzentrische Anwachsstreifen, rundes Stielloch, darüber stark eingekrümmter Wirbel. Abb.: III/2

Familie Dielasmatinae, Gattung *Dielasma* KING 1859 (= *Terebratulites elongatus* SCHLOTHEIM 1816). Karbon - Perm, weltweit verbreitet, klein bis mittelgroß, Umriß rund bis dreieckig, Konzentrische Anwachsstreifung, Stielklappe mit gekrümmtem Wirbel. Abb.: III/3

Familie Terebratulidae, Gattung *Loboidothyris* S.S. BUCKMAN 1918. O.-Jura, Europa. Mittelgroß bis groß, Umriß rundlichoval, bikonvex, Foramen groß, Kommissur schwach gewellt, zwei Einbuchtungen am Außenrand der Armklappe, konzentrische Anwachsstreifung z.T. scharf treppenartig abgesetzt. Abb.: III/7

Familie Pygopidae, M.-Jura - U.-Kreide (U.-Apt), Gattung *Pygope* LINK 1830 (= *Terebratula antinomia* CATULLO 1827) O.-Jura - U.-Kreide (Kimmeridge - Neokom). Europa: Frankreich, Schweiz. Umriß rund bis dreieckig (herzförmig). Aus einer Einbuchtung am Schalenrand bildet sich bei großen Exemplaren durch Wiederauswachsen der beiden Schalenlappen ein Loch aus. Abb.: III/6

Familie Zeilleriidae, Gattung *Cincta* QUENSTEDT 1868 (= *Terebratula numismalis* VALENCIENNES in LAMARCK 1819). U.-Jura - M.-Jura, Europa, ?weltweit. Klein bis mittelgroß, Umriß fast fünfeckig bis kreisförmig; beide Klappen sehr schwach gewölbt, Wirbel spitz, Stielloch extrem klein; glattschalig, nur konzentrische Anwachsstreifen. Abb.: III/4

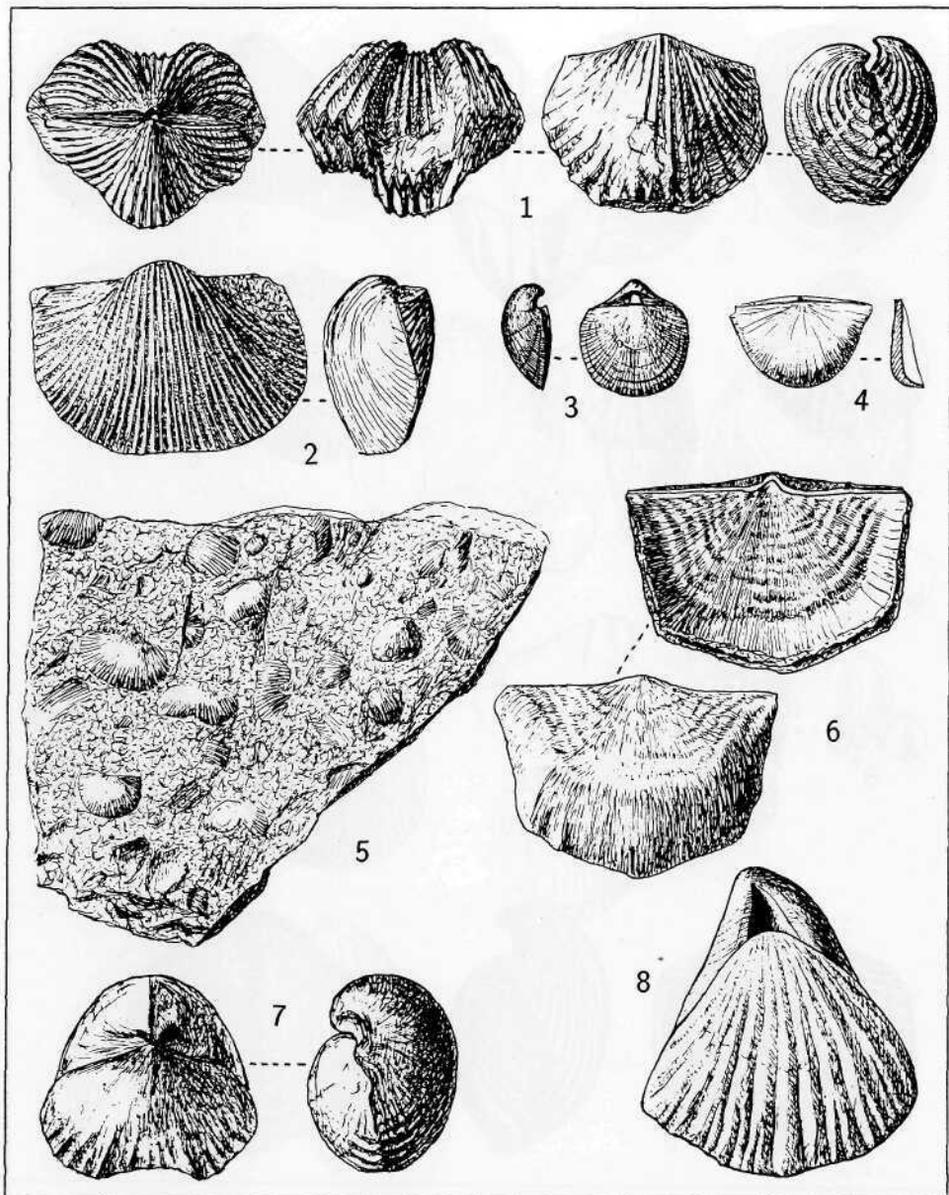
Gattung *Cheirothyris*, Malm. Klein bis mittelgroß, mit vier über den Schalenrand hinausragenden leistenartigen Rippen, Abb.: III/5

Familie Kraussinidae DALL 1870, Gattung *Kraussina* DAVIDSON in SUESS 1859 rezent, Indischer Ozean, 20 - 300 m Wassertiefe. Umriß rundoval, bikonvex, glattschalig oder mit zahlreichen starken Rippen, starke konzentrische Anwachsstreifung, extrem große Stielöffnung, Abb.: III/8

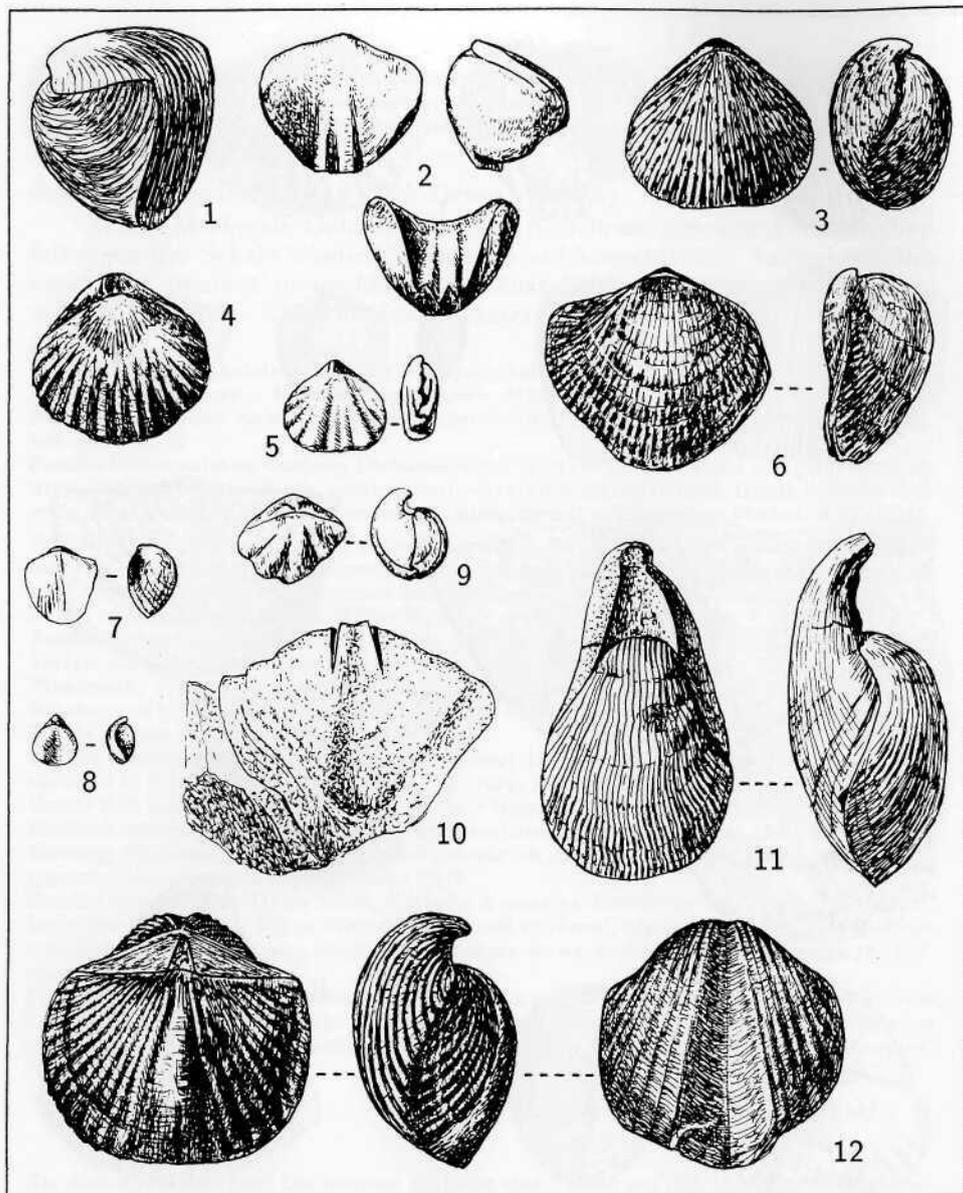
Familie Terebratellidae, Gattung *Rhynchora* DALMAN 1828 (= *Terebratula costata* NILSSON 1827) Oberkreide, NW Europa. Mittelgroß bis groß, dick, Umriß länglich oval, Stielklappe tiefer als Armklappe, grob berippt, wenige sehr grobe Anwachsstreifen, großes Foramen, Abb.: III/9

Fortsetzung des Textes (Systematischer Teil) auf S. 72

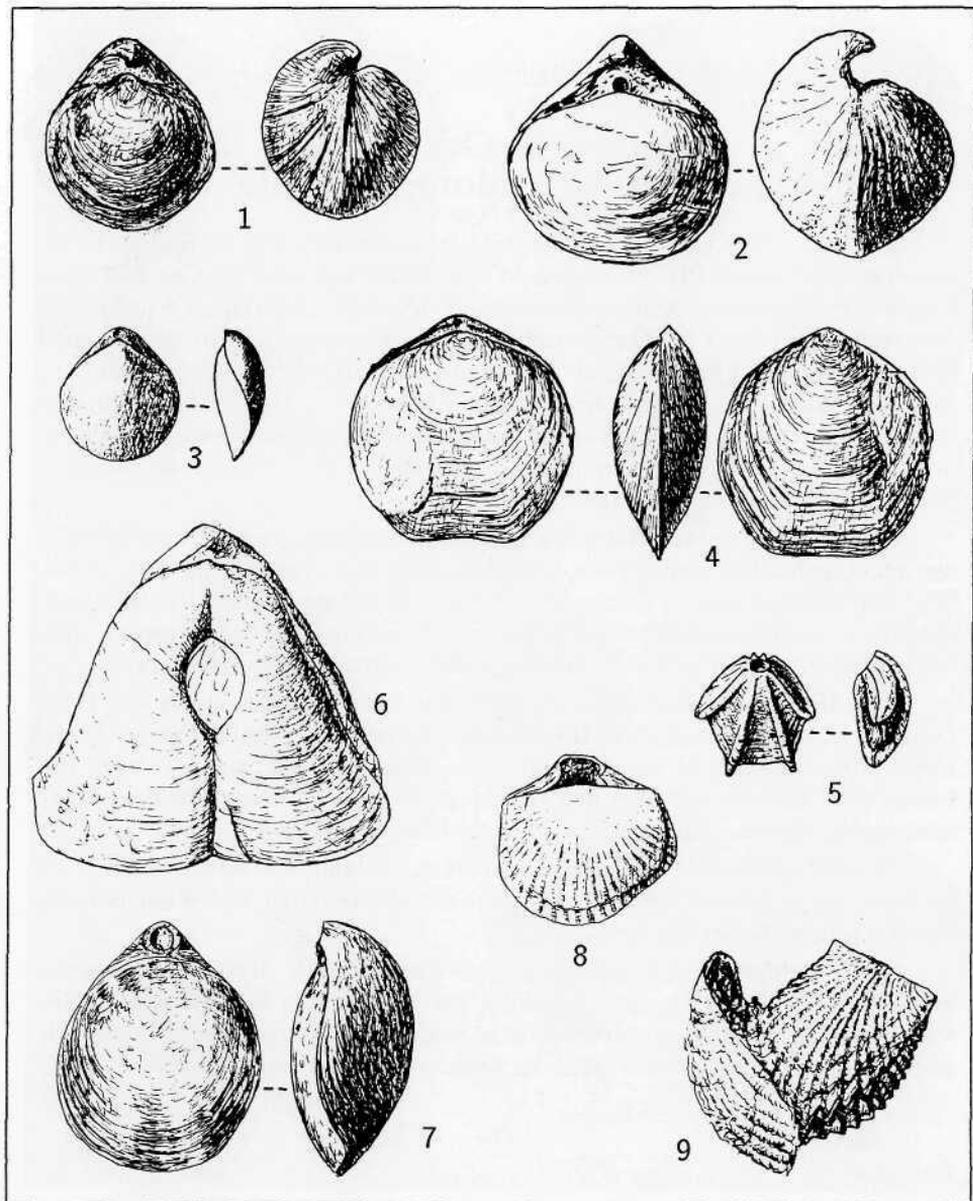
**Zu den Abbildungen:** Die meisten Vorlagen sind Stücke aus den Magazinen der Naturkundeabteilung des Niedersächsischen Landesmuseums, die uns von Herrn Dr. G. Boenigk dankenswerterweise zur Verfügung gestellt wurden. Für die Überprüfung und Aktualisierung der Benennungen danken wir Frau Heilwig Leinitz. Die Stücke I/7, I/8, III/3, III/6, III/8, III/9 stammen aus der Sammlung Leinitz  
Der Abbildungsmaßstab ist 1:1, wenn nicht anders angegeben.



Tafel I: 1. *Orthis (Platystrophia) biforata* SCHLOTH., U.-Silur; Cincinnati, Ohio; 3/4 — 2. *Hebertella sinuata* (HALL), M.-O.-Ordoviz, Oxford, Ohio — 3. *Resserella elegantula* (DALMAN 1828), Silur; Djupvik, Gotland — 4. *Amphistrophia funiculata* (M'COY 1846) O.-Silur, Klintehamn — 5. *Protochonetes striatellus* (DALMAN 1828), O.-Silur, Schulau — 6. *Leptaena depressa* (J. DE C. SOW. 1825), O.-Silur, Klintehamn, Gotland — 7. *Gypidula galeata* Silur, Ludlov; Grogarnshuvud, Gotland — 8. *Conchidium biloculare* (HISINGER 1799) Silur, Wenlock; Ifede, Gotland



Tafel II: 1. *Hypothyridina cuboides* (J. DE C. SOW. 1840) O.-Devon, Iberg/Harz — 2. *Pugnax acuminatus* (SOW. 1822), O.-Devon Iberg/Harz — 3. *Acanthothiris spinosa* (L.), m. Dogger; Bündheim b. Harzburg — 4. *Formosarhynchia formosa* SEIFERT, m. Dogger; Bündheim b. Harzbg. — 5. *Ancillotoecia bidentata* (HISINGER 1827), O.-Silur; Klintehamn; 2/1 — 6. *Atrypa reticularis* (L. 1758) O.-Silur, Kl'hamn — 7. *Dayia bohémica* BOUČEK 1940, O.-Silur; Reporyje, ČSSR — 8. *Protozeuga bicarinatā*, O.-Silur, Klintehamn; 2/1 — 9. *Howellella elegans* (MUIR-WOOD 1925), O.-Silur, Kl'hamn; 2/1 — 10. *Brachyspirifer* sp. WEDEKIND, (Steink. Armkl.) U.-Dev.; Schalke — 11. *Uncites gryphus* DEFR., M.-Devon; Gladbach — 12. *Spinocyrtia ostiolata* SCHLOTH., M.-Devon; Gerolstein



Tafel III: 1. *Spiriferina rostrata*, M. Lias, Heineberg b. Bockenem — 2. *Stringocephalus burtoni* DEFR., Steinkern, verkieselt. M.-Devon; Gladbach, Rheinland; 1/2 — 3. *Dielasma elongatum* SCHLOTH., U. Zechstein; Scharzfeld, Harz; 2/1 — 4. *Cincta numismalis* (VALENCIENNES) M. Lias, Heineberg b. Bockenem — 5. *Cheirothyris fleuriausa* (D'ORB.), Malm, Ith — 6. *Pygope deltoidea* (VAL.) Barreme, Caravaca, Murcia, Spanien — 7. *Loboidothyris bisuffarcinata* (SCHLOTH.), Malm, Pötzen/Süntel — 8. *Kraussina rubra* (PALLAS) (rezent, Südafrika) — 9. *Rhynchora costata* (NILSSON), Campan, Ivöklack, Schweden

Aus den Sammlungen unserer Mitglieder:

## Fossilien in Geschieben aus der Sammlung Leipzig

Die Sammlung von Heilwig Leipzig ist sicher eine der umfangreichsten aus dem Kreis des APH. Schwerpunkt der Sammlung sind die Geschiebe sedimentärer Gesteine mit ihrem Fossilinhalt. Mit Hilfe zahlreicher Stücke läßt sich ein vollständiger stratigraphischer Querschnitt vom Kambrium bis zum Tertiär (Tafel 1–8) belegen. Mit Ausnahme des baltischen Materials gibt es, soweit die Schichten bekannt sind, zu allen Geschieben Fossilauflösungen und Handstücke aus den jeweiligen anstehenden Schichten Skandinaviens. So beinhaltet die Geschiebesammlung auch gleichzeitig viel Material an Brachiopoden, Schwämmen und Seeigeln.

Herr Leipzig unterstützt seine Frau beim Sammeln und hat manch schönes Stück gefunden, und für die Unterbringung und Ausstellung der Sammlung hat er einen großen Dachgeschoßraum mit selbstgebauten Vitrinen und Regalen eingerichtet. Dort wird präpariert, bestimmt und katalogisiert, und unter dem Binokular gilt auch kleinen Fossilien große Aufmerksamkeit.

Dem Herauspräparieren von Seeigeln aus Feuersteinen widmet sich Frau Leipzig mit großer Sorgfalt. Hier werden immer die Schalenabdrücke, die meist interessanter sind als die Steinkerne, mitgesammelt, siehe Tafel 6. Ihr besonderes Interesse gilt aber den Brachiopoden, die, übersichtlich nach Ordnungen und Familien gruppiert, viele Schubfächer füllen.

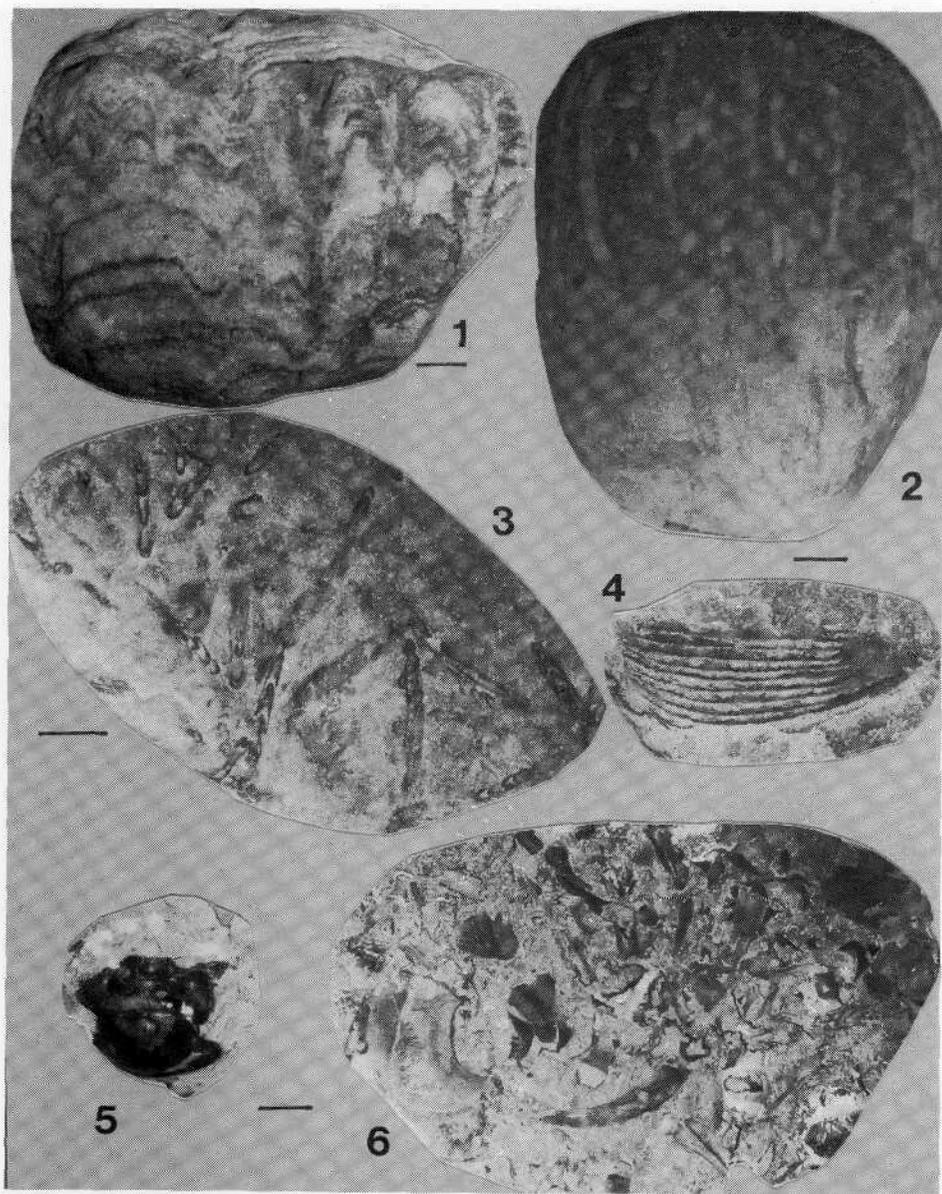
Der Ruf der Sammlung reicht weit bis ins Ausland, und so unterhält Frau Leipzig regen persönlichen Kontakt mit Sammlerfreunden und Wissenschaftlern auch jenseits der Grenzen.

*Die Abbildungen zu diesem Artikel wurden nach dem Gesichtspunkt gestaltet, daß sie als Bestimmungshilfe zur Einordnung fossilführender Geschiebe dienen können; es wurden Stücke ausgewählt, wie man sie gelegentlich auch noch finden kann, und nicht die Glanzpunkte der Sammlung.*

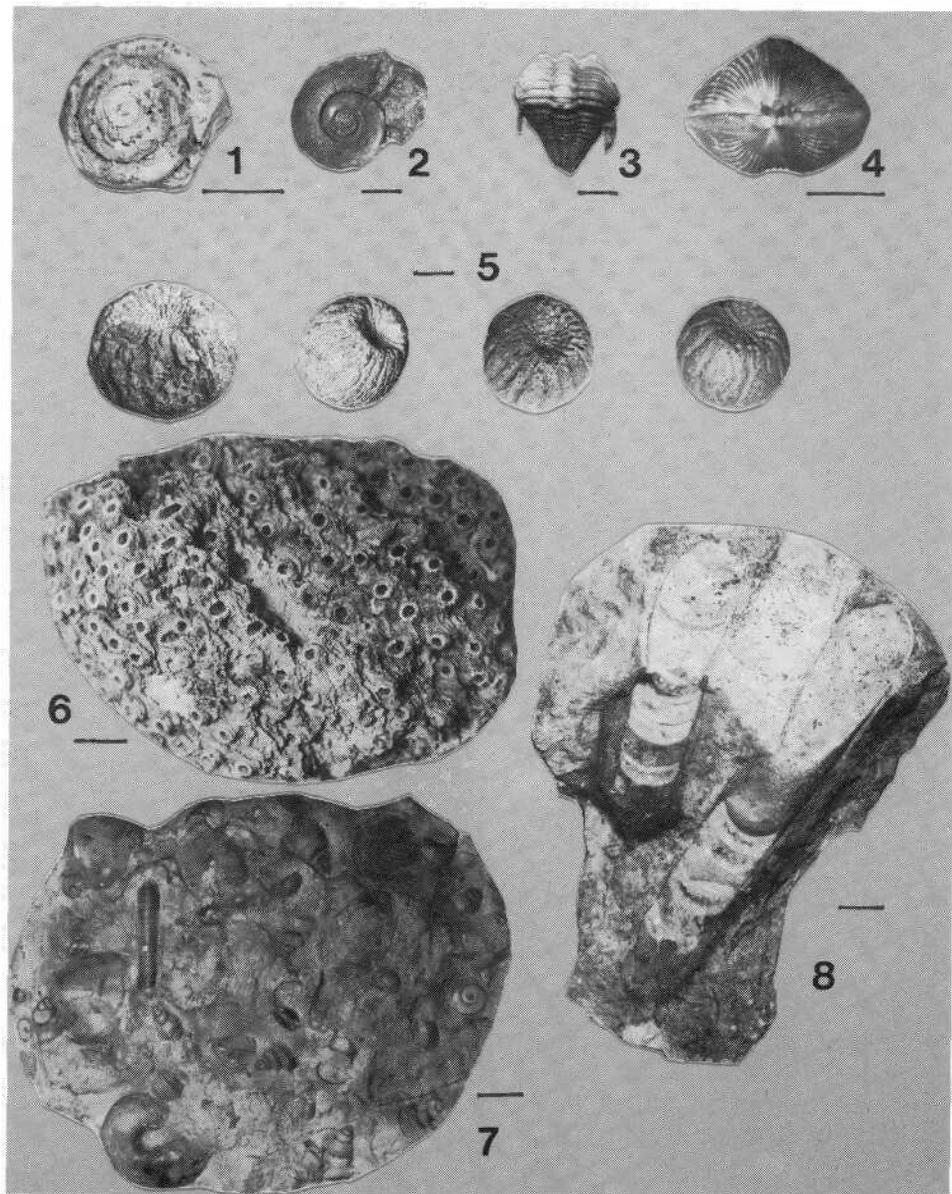
*K.G. (Tafeln), D.Z. (Text)*

### Literatur:

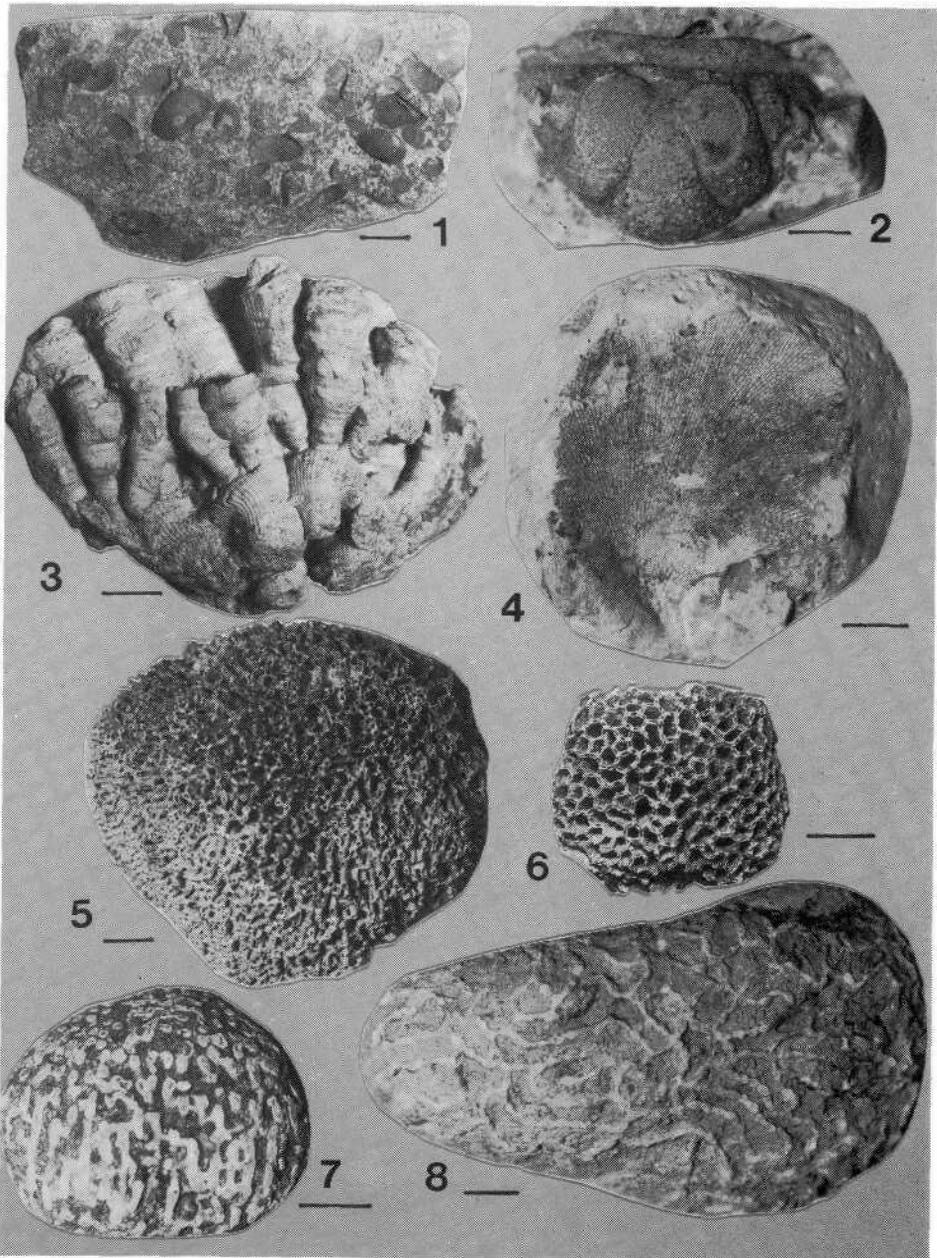
- HESEMANN, J. (1975): Kristalline Geschiebe der nordischen Vereisungen.— 267 Seiten; Krefeld
- HUCKE, K. (1967): Einführung in die Geschiebeforschung 132 Seiten, 50 Tafeln; Oldenzaal (NL)
- NL Geol. Vereniging: Geschiebehefte Staringia Nr. 1 + 2



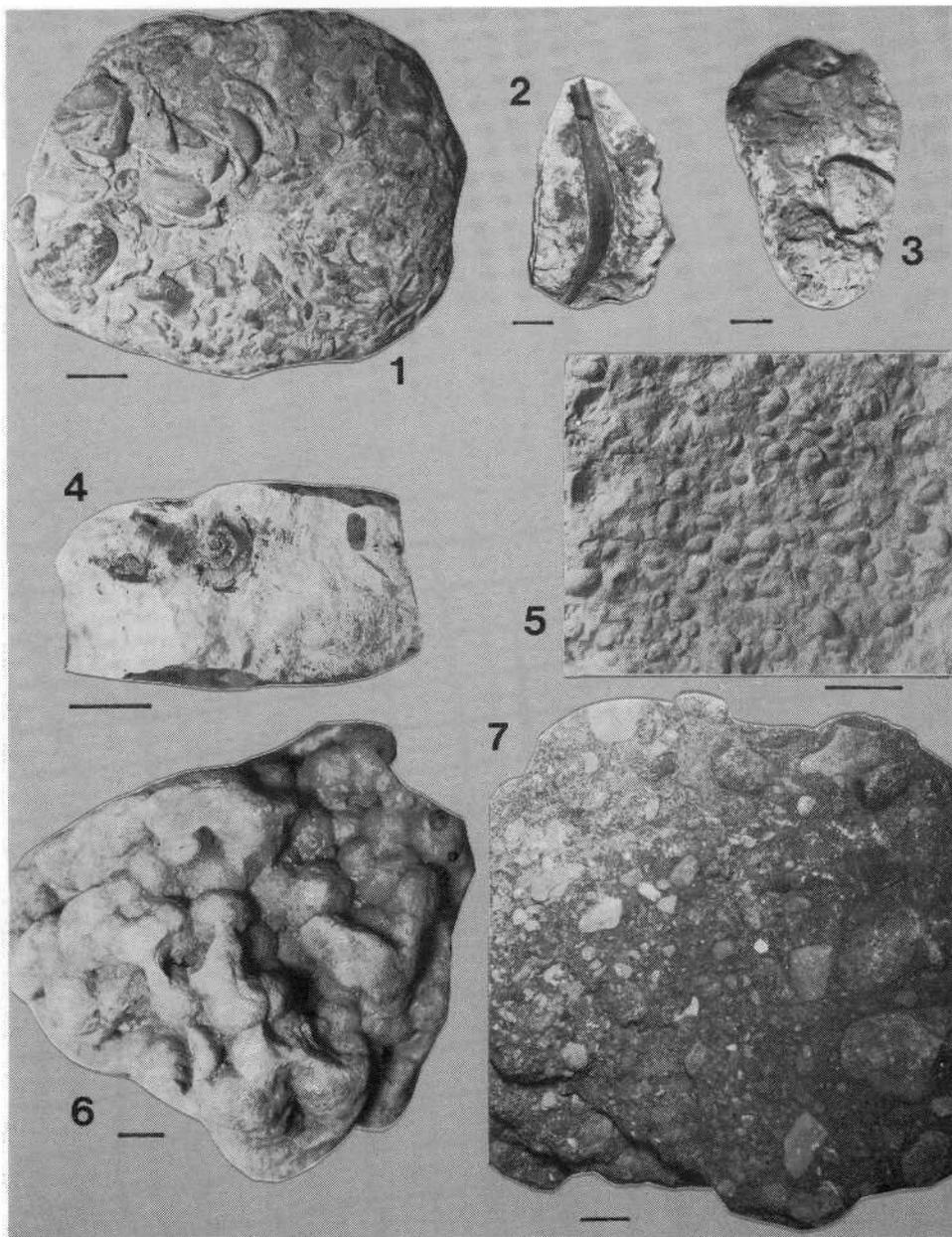
Tafel I. Kambrium: 1 - 4: Lebensspuren. 1: Sandstein mit *Monocraterion* sp. FO Vastorf — 2: Skolithos - Sandstein, FO Lange Hoved, Fünen. — 3: *Syringomorpha* sp. (Querschnitt) FO Fehmarn. — 4: *Syringomorpha* sp. (Längsschnitt), FO Dalby, Fünen. — 5: *Ellipsocephalus* sp. in Oelandicus-Mergeln, FO Dalby, DK. — 6: Schill von *Paradozides* sp. im Tessini-Sandstein, FO Fynshoved, DK. Der zu jedem Bild als Maßstab eingezeichnete Strich ist 1 cm lang.



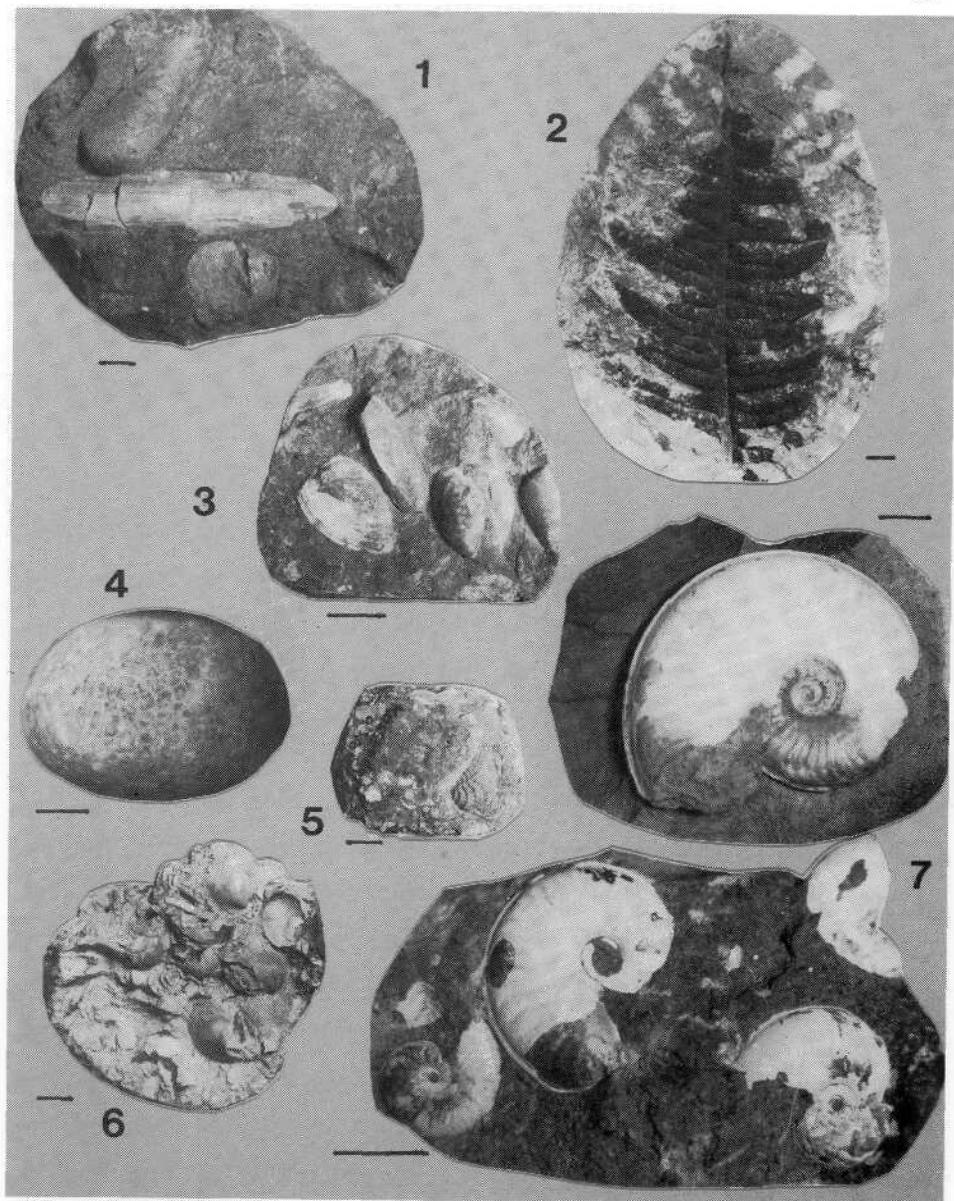
Tafel II. Ordovizium: 1: ?*Eotomaria* sp., FO Tramm.— 2: *Raphistoma* sp., FO Jagel.— 3: ?*Atractopyge* sp., FO Vastorf.— 4: *Platystrophia* sp., FO Vastorf.— 5: Schwamm *Astylospongia praemorsa* GOLDFUSS 1828, FO 2x Gotland, Sylt, Kl. Pretzier.— 6: Koralle *Sarcinula* („*Syringophyllum*“) *organa* (LINNE 1758), FO Vastorf.— 7: Baltischer Kalk (Ostseekalk) mit Gastropoden, Cephalopoden und Trilobitenpygidium, FO Tramm.— 8: Orthocerenkalk, FO Tramm.



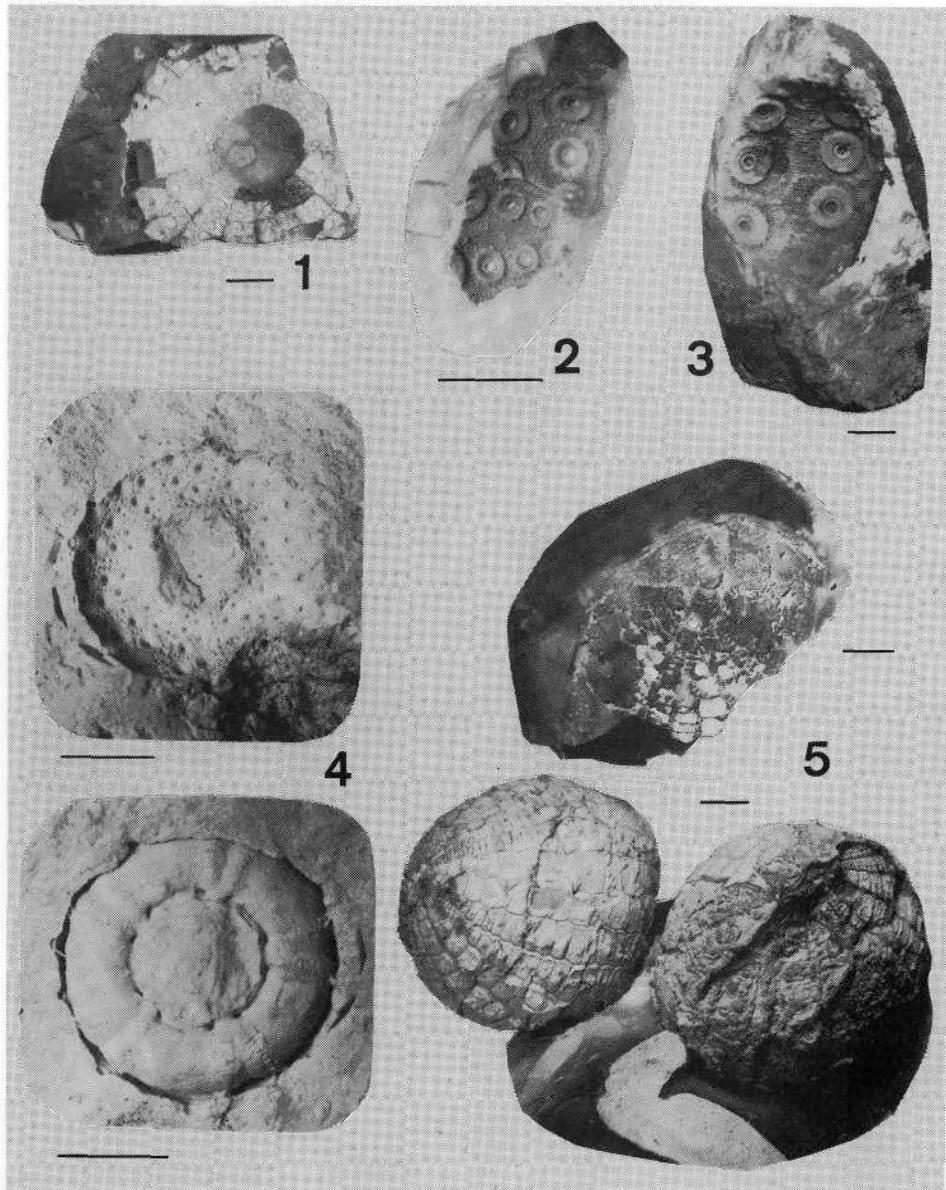
Tafel III. Silur: 1: Leperditien (Muschelkrebse), FO Fünen, DK.— 2: Trilobitenkopf: *Lichas* sp. (Steinkern) mit Hypostom, FO Vastorf.— 3: *Kodonophyllum truncatum*, FO Segrahn.— 4: Bryozoa sp., FO Vastorf.— 5: *Syringopora bifurcata* LONSDALE 1839, FO Segrahn.— 6: *Catenipora escharoides*, FO Vastorf — 7: *Syringopora* sp., FO Segrahn — 8: *Halysites* sp., FO Tramm. (3, 5 - 8: Korallen)



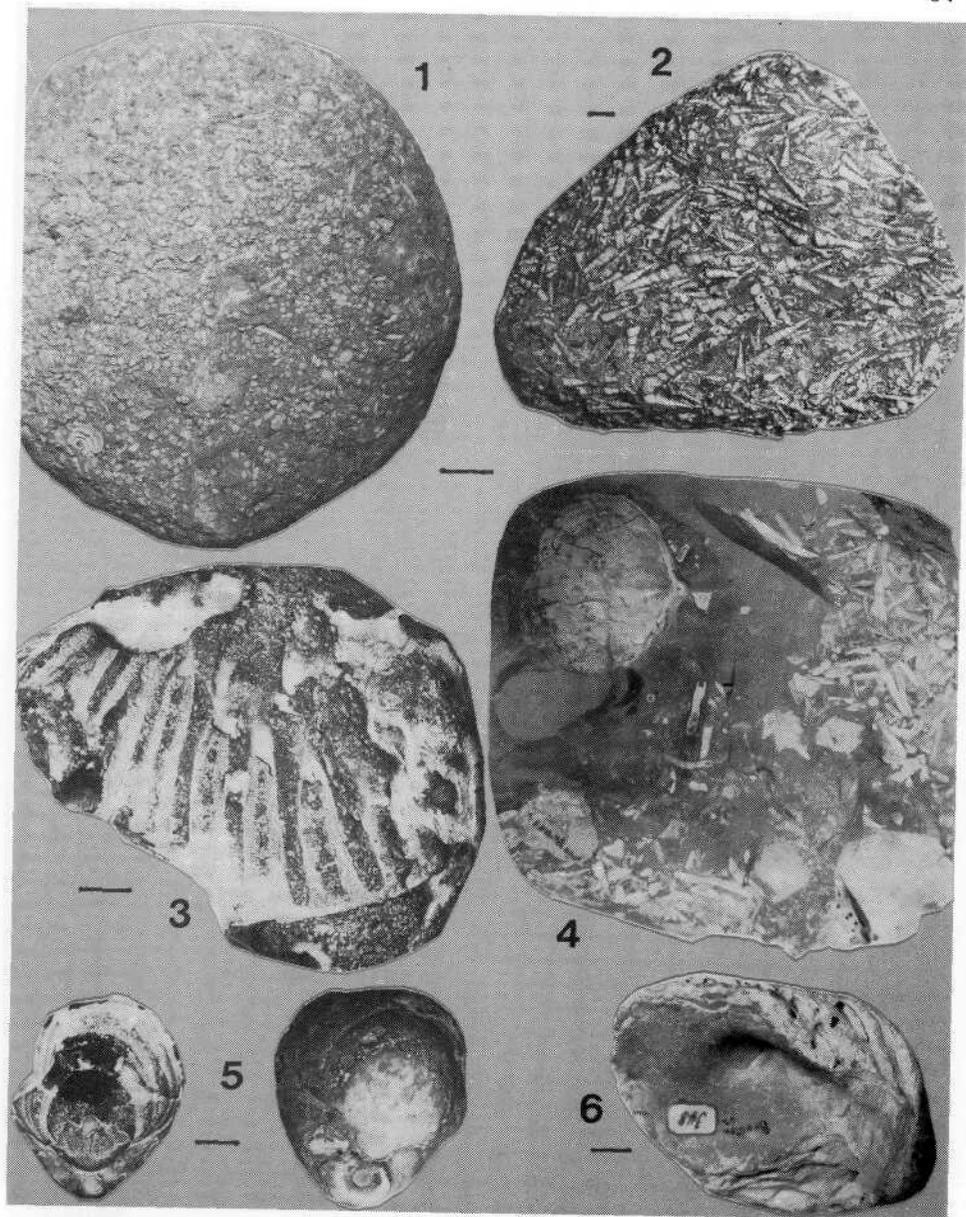
Tafel IV. Devon, Perm, Trias: 1: *Gervilleia* sp., FO Segrahn — 2: Vertebratenknochen, FO Weißenhaus.— 3: *Myophoria vulgaris* (SCHLOTHEIM 1820), FO Segrahn; 1-3: Muschelkalk.— 4: *Platychisma* sp., Devon, FO Segrahn.— 5: Estherienkalk mit *Praeleaia* sp. (radial gerippt) und *Asmussia* sp. (gestreift), Devon, FO Vastorf.— 6: Kugelsandstein-Konkretion, Devon, FO Vastorf.— 7: Post-Silur-Konglomerat, Rotliegendes (Perm), FO Dalby, Fünen, DK.



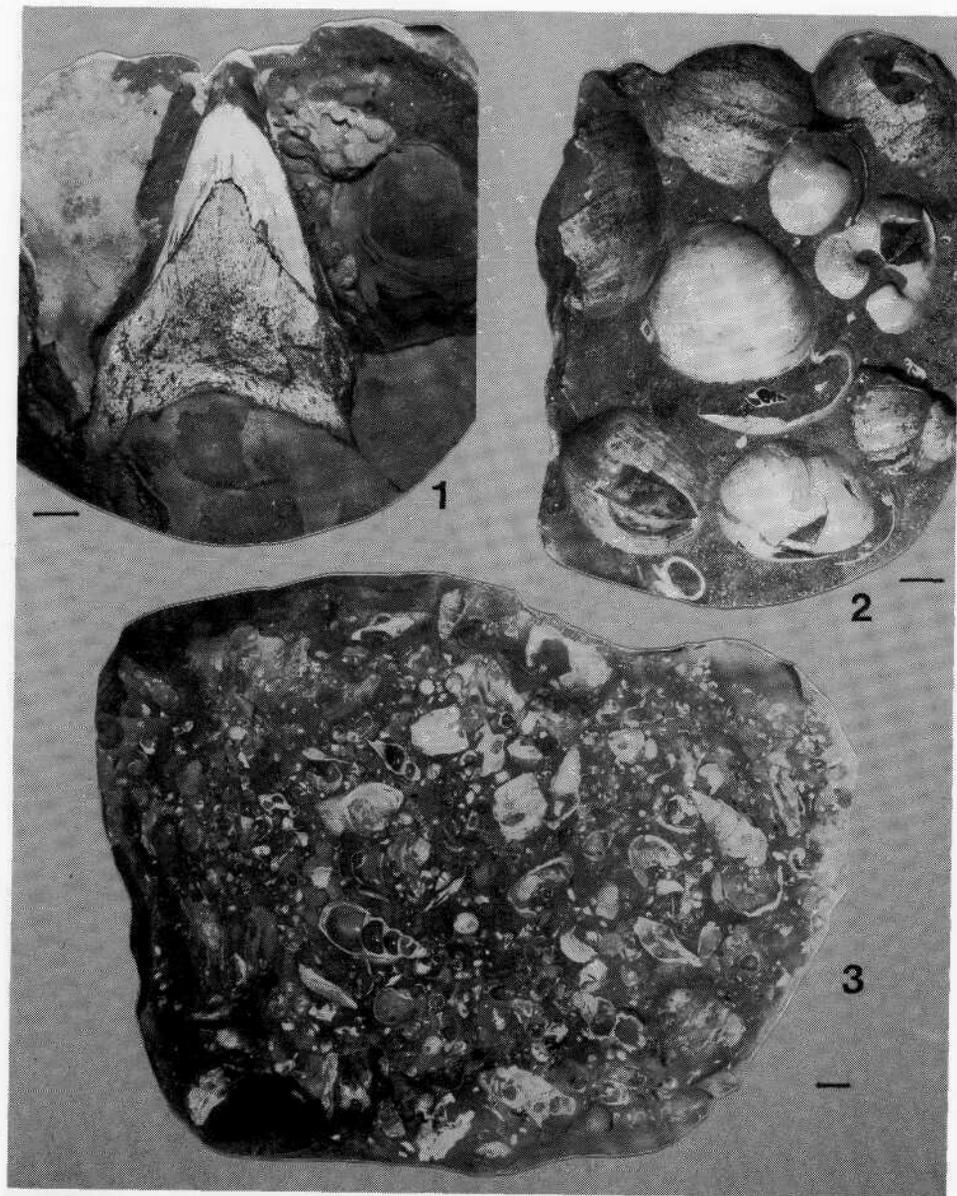
Tafel V. Jura, Unterkreide: 1. Konglomerat: Phosphoritknollen und Holz in Grünsandsteinmatrix, Unterkreide, FO Forst Hagen.— 2: Pflanzenwedel, Lias, FO Lürschau.— 3: ?*Goniomya*, Unterkreide, FO Weißenhaus.— 4: Koralle, Malm, FO Tramm.— 5: *Trigonion* sp., Dogger, FO Kasseedorf am Wald.— 6: *Pseudomonotis* sp., Dogger, FO Segrahn.— 7: *Eleganticeras* sp., makrokonches (oben) und mikrokonche Gehäuse, Lias, „Arensburger Geschiebe“, FO Forst Hagen



Tafel VI. Oberkreide und Danien: Seeigel, Abdrücke im Flint und Steinkerne. 1: *Phymosoma* sp., Abdruck, FO Lübbow.— 2: *Cidarid* sp., Abdruck.— 3: *Temnocidarid* sp., Abdruck.— 4: *Phymosoma* sp., Abdruck (oben), Steinkern (unten), 2 - 4: FO Klein Pretzier.— 5: *Echinocorys* sp., Abdruck (oben, mit Bohrspuren des Bohrschwammes *Cliona*), Steinkern (unten)



Tafel VII. Oberkreide, Tertiär: 1: Nummuliten-Gestein, Eozän.— 2: Turritellen-Gestein, Oligozän.— 3: *Coeloptychium* sp., Oberkreide, Abdruck in Flint, FO Kasseberg.— 4: Feuerstein mit Brachiopoden und Bryozoen (u.a. *Ditrupa*), Danien, FO Malente-Kreuzfeld.— 5: Terebratulidae, Oberkreide, FO Kasseedorf.— 6: *Pycnodonte* sp. (Auster), FO Brodten



Tafel VIII. Tertiär: 1: Zahn von *Procarcharodon auriculatus* und Gastropode, Miozän, FO Groß Pampau.— 2: Reinbeck Stufe, FO Damsdorf-Tensfeld.— 3: Untermiozän-Geschiebe mit Gastropoden, FO Groß Pampau.

## Ein seltsamer Fund:

In dieser Rubrik sollen Funde vorgestellt werden, die ungewöhnlich sind. Besonders schöne oder seltene Fundstücke sind nicht gemeint, die haben wir bisher auch schon gebracht. Hier geht es um außergewöhnliche Funde in einem anderen Sinn; das erste Beispiel zeigt vermutlich am besten, was gemeint ist. Wir hoffen, von unseren Lesern Hinweise auf andere seltsame Funde zu bekommen, so daß diese Rubrik weitergeführt werden kann.

### Ein Belemnit, in dem die Spitze eines anderen steckt

Schon Mitte der siebziger Jahre fand Herbert Knodel im Untercampan der Grube Alemannia in Höver zwei Belemniten in einem Stein. Beim Bergen zerbrach der eine, und der größte Teil verschwand auf Nimmerwiedersehen in einer Ritze. Es handelt sich um *Goniot euthis quadrata* (BLAINVILLE). Abbildung 1 zeigt den Fund: Die Spitze des einen Belemnitenrostrums steckt seitlich in dem anderen. Durch das durchscheinende Material kann man genau ausnehmen, daß die Spitze unbeschädigt ist.

Es kann sich nur um ein Zeugnis eines Unfalles unter den Belemniten handeln. Mit hoher Geschwindigkeit rückwärts schwimmend, hat ein Tier die Spitze seines Rostrums in das Rostrum eines anderen gebohrt, und zwar so fest, daß sich die Tiere nicht wieder trennen konnten. Vermutlich hat das andere Tier zum gleichen Zeitpunkt eine heftige Bewegung in der entgegengesetzten Richtung ausgeführt, was die Wucht des Zusammenpralls noch steigerte. Die Tiere müssen bald danach gestorben sein, denn es sind keine Spuren einer Vernarbung oder Kallusbildung zu sehen; vielleicht sind sie, aneinander hängend und sich gegenseitig behindernd, bald Opfer eines hungrigen Räubers geworden.

Über ein ähnlich seltsames Stück wie das oben beschriebene berichtete Oskar FRAAS schon im Jahr 1859 (Jh. Verein vaterl. Naturk. Württemb. 15 S. 127, in der Rubrik ‚Kleine Paläontologische Mitteilungen‘ (aufgestöbert von Armin Zimmermann)):

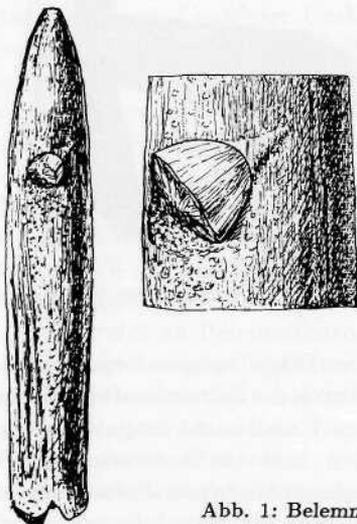


Abb. 1: Belemnit *Goniot euthis quadrata* aus dem Untercampan von Höver mit eingedrungener Spitze eines zweiten Exemplares, natürliche Größe, und rechts: Detail, 2,5 fach vergrößert.

### Ueber das Verwachsen zweier Belemniten.

Am meisten Krüppel unter den Belemniten finden sich in der Familie der Hastaten im weissen Jura. Es kommt gar nicht selten vor, dass man gekrümmte Spitzen, abgebrochene und hernach wieder überwachsene Scheidenstücke, warzenartige Auswüchse u. dgl. findet. Ein so merkwürdiges Stück aber, wie das Taf. II, Fig 2 abgebildete, wird man nicht leicht finden, es sind zwei wirklich verwachsene, durch Belemniten-Masse mit einander verbundene Scheiden von *Bel. paxillosus*. Der Fund stammt aus den oberen Amaltheenthonen von Erzingen bei Balingen. — Die Geschichte der Verwachsung dieser Belemniten kann wohl keine andere sein, als dass der Belemnit A vom Belemniten B verletzt, eigentlich gespiesst wurde; es ist diess um so leichter denkbar, als die Bewegung des Belemnithieres wohl keine andere war, als die der lebenden Saepien, eine stossweise rasche Bewegung nach hinten. B blieb in A zwischen Scheide und Mantel stecken. Dieser Mantel konnte unmöglich nur eine dünne Haut sein, wie z.B. Q u e n s t e d t an seinem idealen Belemnithier Cephalop. 23, 16 es zeichnet, es scheint vielmehr die Scheide mit gehöriger Fleischmasse umgeben gewesen zu sein, in welcher eingedrungene fremde Körper hafteten. A konnte sich der Scheide B nimmer entledigen, und nun bildete sich an A eine Vernarbung der Wunde und damit ein Belemniten-Kallus, welcher B an seiner Spitze zur Hälfte umwallt und so für immer festhält. Der Belemnit bildete vor seiner Wunde eine Gerade, fing aber mit seiner Verwundung an, sich eben an der verwundeten und wieder verwachsenden Stelle zu krümmen. Die Scheide B, die dort angewachsen war, wirkte nämlich offenbar als ein Gewicht, das nach Einer Seite hin zog und die Folge hatte, dass A nach der Seite von B hin seine Spitze krümmte. Die Verwundung, Vernarbung und Krümmung der Scheide lässt wohl auch schliessen, dass die Masse, aus welcher die Belemniten-Scheide bestand, keine harte spathige Masse war, wie wir sie im fossilen Zustande beobachten, sondern weich und biegsam.



Abb. 2: Reproduktion der Abbildungen zu dem obigen Zitat, gegenüber der Vorlage auf 70% verkleinert.

Der mechanistische, der damaligen Sicht der Dinge entsprechende Erklärungsversuch der Krümmung des Belemniten durch die Schwerkraft ist sicher falsch. Vermutlich hat auch hier das Tier B den Unfall nicht lange überlebt, das Tier A jedoch sehr wohl noch geraume Zeit, und das Rostrum ist noch gewachsen, wegen der Verletzung und des steckengebliebenen Fremdkörpers aber ungleichmäßig, was die Krümmung auch ohne die Annahme von Biegsamkeit erklärt.

## Über den Aufbau von Belemnitenrostren

Der oben beschriebene Fund von einem in einem anderen steckenden Belemnitenrostrum paßt nicht zu der gängigen Vorstellung vom Aufbau dieser Rostren. Wollte man ein fossiles Belemnitenrostrum in ein anderes hineinstecken, um das gleiche Ergebnis wie das beschriebene künstlich zu erzeugen, so wird es auch mit noch so großer Kraft nicht gelingen. Besonders die bei *Goniot euthis quadrata* vorhandene kleine Spitze splittert schon bei geringster Kraftanwendung ab. Andererseits müßte das andere Rostrum, das ja massiv aus Kalzit aufgebaut ist, völlig zertrümmert werden, wenn ein anderer Gegenstand so tief eindringt.

Der Schluß ist unausweichlich, daß die Belemnitenrostren zu Lebzeiten der Tiere eine ganz andere Konsistenz gehabt haben, als wir sie heute vorfinden. Die radialstrahligen Kalzitnadeln, die das Rostrum dicht ausfüllen, müssen ursprünglich anders geformt gewesen sein, zwischen den einzelnen Knochenfasern muß soviel Platz gewesen sein, daß sie zur Seite ausweichen konnten, als sich der andere Belemniten wie ein Geschloß hineinbohrte, ohne daß das Rostrum der Länge nach aufplatzte. Die Substanz kann auch nicht so splittig und spröde gewesen sein wie heute, sondern insbesondere die Spitze und die äußeren Schichten des Belemniten müssen eine höhere Festigkeit aufgewiesen haben. Alles spricht dafür, daß das Baumaterial immer schon Kalzit war; die Orientierung der einzelnen Kristallnadeln muß auf die Orientierung der ursprünglichen Strukturelemente zurückgehen. Geringfügige organische Anteile, die im Laufe der Umkristallisation zerstört wurden (und von denen der Geruch von zerbrochenen Belemniten stammt), können aber eine wesentlich größere Festigkeit bewirkt haben. Ähnlich ist es ja bei Seeigelskeletten, wo wir fossile und rezente vergleichen können und große Unterschiede im Aufbau und in der Festigkeit festzustellen sind.

Wenn, wie in der zitierten Mitteilung von O. FRAAS vermutet wird, die Belemnitenrostren zu Lebzeiten der Tiere weich und biegsam gewesen wären, so wäre es nicht schwer gewesen, die eingedrungene Spitze wieder herauszuziehen. Durch die Elastizität des harten, zur Seite gedrückten Materials wurde sie jedoch festgehalten.

Läßt sich an Belemnitenrostren durch mineralogische Untersuchung feststellen, wie das ursprüngliche Gefüge ausgesehen hat, und die nach dem Tod des Tieres auskristallisierte Substanz von der primären unterscheiden? Denkbar ist, daß bei manchen Fundstücken die sekundäre Substanz sich in der Farbe unterscheidet, oder in der Zusammensetzung des Materials, so daß durch Anfärben ein sichtbarer Unterschied hervorgerufen werden kann. Als Sammler sollte man auf weitere Hinweise auf die Beschaffenheit der Belemnitenrostren zu Lebzeiten der Tiere achten.

D.Z.

## Systematischer Teil

## Klasse: Articulata

Ordnung: Orthida SCHUCHERT & COOPER 1932 (U. Kambr. – U. Perm)

Oberfamilie: Billingsellacea SCHUCHERT 1893 (U. Kambr. – U. Ordovizium)  
 Familie: Billingsellidae SCHUCHERT 1893 (M. Kambr. – U. Ordovizium)  
 Nisusiidae WALCOTT & SCHUCHERT 1908 (U. Kambr. – M. Kambrium)

Oberfamilie: Orthacea WOODWARD 1852 (U. Kambr. – U. Devon)  
 Familie: Eoorthidae WALCOTT 1908 (U. Kambr. – U. Ordovizium)  
 Protorthidae SCHUCHERT & COOPER 1931 (M. Kambrium)  
 Hesperonomiidae ULRICH & COOPER 1936 (U. Ordovizium)  
 Orthidiellidae ULRICH & COOPER 1936 (U. Ordoviz. – O. Ordovizium)  
 Orthidae WOODWARD 1852 (M. Kambr. – U. Devon)  
 Dolerorthidae ÖPIK 1932 (U. Ordoviz. – O. Silur)  
 Plaesiomyidae SCHUCHERT 1913 (Ordovizium)  
 Finkelburgiidae SCHUCHERT & COOPER 1931 (O. Kambr. – U. Ordov.)  
 Plectrothidae SCHUCHERT & LE VENE 1929 (U. Ordoviz. – O. Silur)  
 Cremnorthidae WILLIAMS 1963 (M. Ordovizium)  
 Skenidiidae KOZŁOWSKI 1929 (U. Ordoviz. – O. Devon)  
 Tuvaellidae ALICHOVA 1960 (U. Silur)  
 Saukrodictyidae WRIGHT 1964 (O. Ordovizium)

Oberfamilie: Enteletaceae WAAGEN 1884 (U. Ordoviz. – O. Perm)  
 Familie: Enteletidae WAAGEN 1884 (M. Ordoviz. – O. Perm)  
 Paurorthidae ÖPIK 1933 (U. Ordoviz. – M. Ordovizium)  
 Dalmanellidae SCHUCHERT 1913 (U. Ordoviz. – U. Karbon)  
 Dicoelosiidae CLOUD 1948 (O. Ordoviz. – M. Devon)  
 Kaysereilliidae WRIGHT 1964 (M. Devon – O. Devon)  
 Mystrophoridae SCHUCHERT & COOPER 1931 (M. Devon)  
 Hypsomyoniidae WRIGHT 1964 (M. Devon – O. Devon)  
 Harknessellidae BANCROFT 1928 (M. Ordoviz. – O. Ordovizium)  
 Heterorthidae SCHUCHERT & COOPER 1931 (M. Ordoviz. – O. Ordov.)  
 Rhipidomellidae SCHUCHERT 1913 (U. Silur – O. Perm)  
 Linoporellidae SCHUCHERT & COOPER 1931 (M. Ordoviz. – O. Silur)  
 Angusticardinidae SCHUCHERT & COOPER 1931 (U. Ordoviz. – O. Ord.)  
 Tropidoleptidae SCHUCHERT 1896 (U. Devon – O. Devon)

Oberfamilie: Clitambonitacea WINCHELL & SCHUCHERT 1893  
 Familie: Polytoechiidae ÖPIK 1934 (U. Ordoviz. – M. Ordovizium)  
 Clitambonitidae WINCHELL & SCHUCHERT 1893 (Ordovizium)

Oberfamilie: Gonambonitacea SCHUCHERT & COOPER 1931 (Ordovizium)  
 Familie: Gonambonitidae SCHUCHERT & COOPER 1931 (Ordovizium)  
 Kullerivoidea ÖPIK 1934 (M. Ordoviz. – O. Ordovizium)

Oberfamilie: Triplisiacea SCHUCHERT 1913 (U. Ordoviz. – Silur)  
 Familie: Triplesiidae SCHUCHERT 1913 (U. Ordoviz. – O. Silur)

Ordnung unsicher: Dictyonellidina COOPER 1956 (M. Ordoviz. – Perm)

Oberfamilie: Eichwaldiacea SCHUCHERT 1893 (M. Ordoviz. – Perm)  
 Familie: Eichwaldiidae SCHUCHERT 1893 (M. Ordoviz. – Silur)  
 Isogrammidae SCHUCHERT & LE VENE 1929 (Karbon – Perm)

Ordnung: Strophomenidae ÖPIK 1934 (U. Ordoviz. - U. Jura)

- Oberfamilie: Plectambonitacea JONES 1928 ( Ordovizium - Silur)  
 Familie: Plectambonitidae JONES 1928 (U. Ordoviz. - M. Ordovizium)  
 Taffiidae ULRICH & COOPER 1936 (U. Ordovizium)  
 Leptestiidae ÖPIK 1933 (U. Ordoviz. - O. Ordovizium)  
 Leptellinidae ULRICH & COOPER 1936 (U. Ordoviz. - O. Silur)  
 Sowerbyellidae ÖPIK 1930 (Ordovizium - M. Devon)  
 Bimuriidae COOPER 1956 (M. Ordovizium)
- Oberfamilie: Strophomenacea KING 1846 (Ordovizium - Karbon)  
 Familie: Strophomenidae KING 1846 (M. Ordoviz. - U. Devon)  
 Foliomenidae WILLIAMS 1965 (O. Ordovizium)  
 Christianiidae WILLIAMS 1953 (Ordovizium)  
 Leptaenidae HALL & CLARKE 1894 (Ordoviz. - U. Karbon)  
 Stropheodontidae CASTER 1939 (O. Ordoviz. - O. Devon)
- Oberfamilie: Davidsoniacea KING 1850 (M. Ordoviz. - Trias)  
 Familie: Davidsoniidae KING 1850 (U. Devon - M. Devon)  
 Meekellidae STEHLI 1954 (M. Ordoviz. - Perm)  
 Schuchertellidae WILLIAMS 1953 (Devon - Perm)  
 Orthotetidae WAAGEN 1884 (Karbon - Perm)  
 Thecospiridae BITTNER 1893 (Trias)
- Oberfamilie: Chonetacea BRONN 1862 (?O. Ordoviz. , U. Silur - O. Perm)  
 Familie: Chonetidae BRONN 1862 (?O. Ordoviz. , U. Silur - O. Perm)  
 Eodevonariidae SOKOLSKAYA 1960 (U. Devon - M. Devon)  
 Chonostrophiidae MUIR-WOOD 1962 (O. Silur - M. Devon)  
 Daviesiellidae SOKOLSKAYA 1960 (?M. Dev., O. Dev. - U. Karb., ?O. Karb.)
- Oberfamilie und Familie unsicher:  
 Reticulatochonetes BUBLICHENKO 1956 (U. Karbon)
- Oberfamilie: Cadomellacea SCHUCHERT 1893 (U. Jura)  
 Familie: Cadomellidae SCHUCHERT 1893 (U. Jura)
- Oberfamilie: Strophalosiacea SCHUCHERT 1913 (U. Devon - O. Perm)  
 Familie: Strophalosiidae SCHUCHERT 1913 (U. Devon - O. Perm)  
 Teguliferinidae MUIR-WOOD & COOPER 1960 (O. Karb. - U. Perm, ?O. P.)  
 Aulostegidae MUIR-WOOD 1960 (O. Karbon - O. Perm)  
 Sinuatellidae MUIR-WOOD 1960 (U. Karbon - O. Karbon)  
 Chonetellidae LIKHAREV 1960 (?U. Perm, O. Perm)  
 Spyridiophoridae MUIR-WOOD 1960 (O. Karbon - U. Perm)  
 Tschernyschewiidae MUIR-WOOD 1960 (U. Perm - O. Perm)  
 Scacchinellidae LIKHAREV 1928 (O. Karbon - U. Perm, ?O. Perm)
- Oberfamilie: Richthofeniacea WAAGEN 1885 (U. Perm - O. Perm)  
 Richthofeniidae WAAGEN 1885 (U. Perm - O. Perm)
- Oberfamilie: Productacea GRAY 1840 (U. Devon - O. Perm)  
 Familie: Productellidae SCHUCHERT & LE VENE 1929 (U. Devon - U. Karbon)  
 Institinidae MUIR-WOOD & COOPER 1960 (U. Karbon, ?O. Karbon)  
 Leioproductidae MUIR-WOOD & COOPER 1960 (M. Devon - U. Perm)  
 Overtoniidae MUIR-WOOD & COOPER 1960 (O. Dev. - U. Perm, ?O. P.)  
 Marginiferidae STEHLI 1954 (U. Karbon - O. Perm)  
 Productidae GRAY 1840 (U. Karbon - O. Karbon)  
 Echinoconchidae STEHLI 1954 (U. Karbon - O. Perm)  
 Buxtoniidae MUIR-WOOD & COOPER (O. Devon - O. Perm)  
 Dictyoclostidae STEHLI 1954 (U. Karbon - O. Perm)

Linoproductidae STEHLI 1954 (U. Karbon - O. Perm)  
Gigantoproductidae MUIR-WOOD & COOPER 1960 (O. Dev. - O. Karb.)

Oberfamilie: Lyttoniaceae WAAGEN 1883 (O. Karbon - O. Trias)

Familie: Lyttoniidae WAAGEN 1883 (O. Karbon - Perm)

Poikilosakidae WILLIAMS 1953 (O. Karbon - Perm)

Bactryniidae WILLIAMS ?1964 (O. Trias)

Spinolyttoniidae WILLIAMS ?1964 (Perm)

Ordnung: Pentamerida SCHUCHERT & COOPER 1931 (M. Kambrium - O. Devon)

Oberfamilie: Porambonitacea DAVIDSON 1853 (M. Kambrium - U. Devon)

Familie: Eostrophiidae ULRICH & COOPER 1936 (M. Kambrium)

Huenellidae SCHUCHERT & COOPER 1931 (U. Kambrium - U. Ordov.)

Tetralobulidae ULRICH & COOPER 1936 (U. Ordovizium)

Alimbellidae ANDREEVA 1960 (U. Ordovizium)

Clarkellidae SCHUCHERT & COOPER 1931 (O. Kambrium - O. Ordov.)

Syntrophopsidae ULRICH & COOPER 1963 (U. Ordovizium)

Lycophoriidae SCHUCHERT & COOPER 1931 (U. Ordoviz. - M. Ordov.)

Porambonitidae DAVIDSON 1853 (U. Ordovizium - U. Silur)

Syrophiidae SCHUCHERT 1896 (U. Ordovizium)

Brevicameridae COOPER 1956 (Ordovizium)

Camerellidae HALL & CLARKE 1894 (U. Ordovizium - Silur)

Parastrophinidae ULRICH & COOPER 1938 (M. Ordoviz. - U. Devon)

Oberfamilie: Pentameracea M'COY 1844 (?M. Ordov., O. Ordoviz. - O. Devon)

Familie (unsicher): Parallelelasmataidae COOPER 1956 (M. Ordovizium)

Familie: Stricklandiidae SCHUCHERT & COOPER 1931 (U. Silur - O. Silur)

Virgianidae BOUCOT & AMSDEN 1963 (O. Ordovizium - U. Silur)

Pentameridea M'COY 1844 (O. Ordovizium - O. Devon)

Ordnung: Rhynchonellida KUHN 1949 (M. Ordovizium - rezent)

Oberfamilie: Rhynchonellacea GRAY 1848 (M. Ordovizium - rezent)

Paläozoische Formen

Familie: Ancistrotyrchiidae COOPER 1956 (M. Ordovizium)

Oligortyrchiidae COOPER 1956 (M. Ordovizium, ?Silur)

Rhynchotrematidae SCHUCHERT 1913 (M. Ordovizium - M. Silur)

Trigonirhynchiidae MCLAREN 1965 (M. Ordovizium - U. Karbon)

Uncinulidae RZHONSNITSKAYA 1956 (Silur - O. Devon, ?Perm)

Eatoniidae SCHMIDT 1964 (Silur - U. Devon)

Pugnacidae RZHONSNITSKAYA 1956 (U. Devon - U. Karbon)

Camarotoechiidae SCHUCHERT & LE VENE 1929 (?U. Sil., O. Sil. - Perm)

Camerorhinidae RZHONSNITSKAYA 1958 (M. Devon)

Yunnanellidae RZHONSNITSKAYA 1959 (?M. Dev., O. Dev. - ?U. Karb.)

Tetracameridae LIKHAREV in RZHONSNITSKAYA 1956 (U. Karbon)

Rhynchotetradidae LIKHAREV in RZHONSNITSKAYA 1956 (U. Karb. - U. P.)

Wellerellidae LIKHAREV in RZHONSNITSKAYA 1956 (U. Karb. - O. Kreide)

Familie (unsicher): Cardiariiniidae COOPER 1956 (O. Karbon)

Mesozoische und Känozoische Formen

Familie: Dimerellidae BUCKMAN 1918 (?Devon, Trias - U. Kreide)

Welleriidae LIKHAREV in RZHONSNITSKAYA 1956 (U. Karb. - O. Kreide)

Rhynchonellidae GRAY 1848 (Trias - O. Kreide)

Septirhynchiidae MUIR-WOOD & COOPER 1951 (O. Jura)

Austrirhynchiidae AGER 1959 (Trias)

Cryptoporidae MUIR-WOOD 1955 (Eozän - rezent)

Barsiliolidae COOPER 1959 (Kreide - rezent)  
 Hemithyrididae RZHONSNITSKAYA 1956 (Eozän - rezent)  
 Frieleiidae COOPER 1959 (?Eozän, ?Miozän, Pliozän - rezent)

Oberfamilie: Stenoscismatacea OEHLERT 1887 (1883) (M. Devon - O. Perm)

Familie: Atriboniidae GRANT 1965 (M. Devon - O. Perm)  
 Stenoscismatidae OEHLERT 1887 (1883) (M. Devon - O. Perm)

Oberfamilie: Rhynchoporacea MUIR-WOOD 1955 (U. Karbon - Perm)

Familie: Rhynchporidae MUIR-WOOD 1955 (U. Karbon - Perm)

Ordnung: Spiriferida WAAGEN 1883 (M. Ordovizium - Jura)

Oberfamilie: Atrypacea GILL 1871 (M. Ordovizium - O. Devon)

Familie: Atrypidae GILL 1871 (M. Ordovizium - O. Devon)  
 Lissatrypidae TWENHOFEL 1914 (M. Ordovizium - M. Devon)

Oberfamilie: Dayiacea WAAGEN 1883 (M. Ordovizium - M. Devon)

Familie: Dayiidae WAAGEN 1883 (M. Ordovizium - U. Devon)  
 Anoplothecidae SCHUCHERT 1894 (O. Silur - M. Devon)  
 Leptocoeliidae BOUCOT & GILL 1956 (U. Silur - M. Devon)  
 Kayseriidae BOUCOT, JOHNSON & STATON 1964 (M. Devon)

Oberfamilie: unsicher

Familie: Uncitidae WAAGEN 1883 (M. Devon)

Oberfamilie: Retziacea WAAGEN 1883 (O. Silur - Perm)

Familie: Retziidae WAAGEN 1883 (U. Devon - Perm)  
 Rhynchospirinidae SCHUCHERT & LE VENE 1929 (O. Silur - U. Devon)

Oberfamilie: Athyrisinacea GRABAU 1931 (M. Devon - Trias)

Familie: Athyrisinidae GRABAU 1931 (M. Devon - Trias)

Oberfamilie: Athyridacea M'COY 1844 (O. Ordovizium - Trias)

Familie: Meristellidae WAAGEN 1883 (O. Ordovizium - U. Karbon)  
 Athyrididae M'COY 1844 (O. Silur - Trias)  
 Nucleospiridae DAVIDSON 1881 (O. Silur - U. Karbon)

Oberfamilie: Koninckinacea DAVIDSON 1853 (Trias - Jura)

Familie: Koninckinidae DAVIDSON 1853 (Trias - Jura)

Oberfamilie: Cyrtiacea FREDERIKS 1919 (1924) (U. Silur - Perm)

Familie: Cyrtiidae FREDERIKS 1919 (1924) (U. Silur - M. Devon)  
 Ambocoeliidae GEORGE 1931 (?O. Silur, U. Devon - Perm)

Oberfamilie: Suessiacea WAAGEN 1883 (Silur - U. Jura)

Familie: Cyrtinidae FREDERIKS 1912 (Silur - O. Trias)  
 Suessiidae WAAGEN 1883 (U. Jura)

Oberfamilie: Spiriferacea KING 1846 (U. Silur - O. Perm)

Familie: Delthyrididae WAAGEN 1883 (U. Silur - M. Devon)  
 Mucrospiriferidae PITRAT 1965 (U. Devon - U. Karbon)  
 Fimbrispiriferidae PITRAT 1965 (U. - M. Devon)  
 Spinocyrtiidae IVANOVA 1959 (U. - O. Devon)  
 Syringothyrididae FREDERIKS 1926 (O. Devon - O. Perm)  
 Costispiriferidae TERMIER & TERMIER 1949 (U. - O. Devon, ?U. Karb.)  
 Cyrtospiriferidae TERMIER & TERMIER 1949 (?M. Dev., O. Dev. - U. Karb.)  
 Spiriferidae KING 1846 (U. Karbon - Perm)  
 Brachythyrididae FREDERIKS 1919 (1924) (?O. Dev., U. Karb. - Perm)

Oberfamilie: Spiriferinacea DAVIDSON 1884 (U. Karbon - U. Jura)

Familie: Spiriferinidae DAVIDSON 1884 (U. Karbon - U. Jura)

- Oberfamilie: Reticulariacea WAAGEN 1883 (?O. Silur, U. Devon - Perm, ?Trias)  
 Familie: Reticulariidae WAAGEN 1883 (?O. Sil., U. Dev. - U. Karb., ?O. K. - ?Trias)  
 Elythidae FREDERIKS 1919 (1924) (M. Devon - Perm)  
 Martiniidae WAAGEN 1883 (U. Karbon - Perm, ?Trias)

Ordnung: Terebratulida WAAGEN 1883 (U. Devon - rezent)

Paläozoische Formen

- Oberfamilie: Stringocephalacea KING 1850 (U. Devon - O. Perm)  
 Familie: Centronellidae WAAGEN 1882 (U. - M. Devon)  
 Stringocephalidae KING 1850 (M. Devon)  
 Rhipidothyrididae CLOUD 1942 (U. - M. Devon)  
 Mutationellidae CLOUD 1942 (U. Devon - Perm)
- Oberfamilie: Dielasmatacea SCHUCHERT 1913 (U. Devon - O. Trias, ?U. Jura)  
 Familie: Cranaenidae CLOUD 1942 (U. Devon - O. Karbon)  
 Labaiidae LIKHAREV 1960 (O. Karbon - O. Perm)  
 Dielasmatidae SCHUCHERT 1913 (U. Karbon - O. Trias, U. Jura)  
 Notothyrididae LIKHAREV 1960 (U. Karbon - O. Perm)  
 Heterelasminidae LIKHAREV 1956 (O. Devon - O. Perm)
- Oberfamilie: Cryptonellacea THOMSON 1926 (U. Devon - Perm)  
 Familie: Cryptonellidae THOMSON 1926 (U. Devon - Perm)

Mesozoische und känozoische Formen

- Oberfamilie: Dielasmatacea SCHUCHERT 1913 (U. Devon - O. Trias, ?U. Jura)  
 Familie: Dielasmatinae SCHUCHERT 1913 (U. Karbon - O. Trias, U. Jura)
- Oberfamilie: Terebratulacea GRAY 1840 (O. Trias - rezent)  
 Familie: Orthotomidae MUIR-WOOD 1936 (O. Trias - rezent)  
 Terebratulidae GRAY 1840 (O. Trias - rezent)  
 Cheniothyrididae MUIR-WOOD ?1964 (M. Jura)  
 Dictyothyrididae MUIR-WOOD ?1964 (M. - O. Jura)  
 Tegulithyrididae MUIR-WOOD ?1964 (O. Jura)  
 Pygopidae MUIR-WOOD 1964 (?U. Jura, M. Jura - U. Kreide)  
 Dyscolidae FISCHER & OEHLERT 1891 (?O. Jura, U. Kreide - rezent)  
 Cancellothyrididae THOMSON 1926 (?U. Jura - ?M. J., O. Jura - rez.)
- Oberfamilie: Zeilleriacea ALLAN 1940 (Trias - U. Kreide)  
 Familie: Zeilleriidae ALLAN 1940 (Trias - U. Kreide)  
 Eudesiidae MUIR-WOOD ?1964 (M. Jura)
- Oberfamilie: Terebratellacea KING 1850 (O. Trias - rezent)  
 Familie: Megathyrididae DALL 1870 (O. Kreide - rezent)  
 Platidiidae THOMSON 1927 (Eozän - rezent)  
 Kraussinidae DALL 1870 (Miozän - rezent)  
 Dallinidae BEECHER 1893 (O. Trias - rezent)  
 Laqueidae HATAI ?1964 (Miozän - rezent)  
 Terebratellidae KING 1850 (O. Kreide - rezent)
- Oberfamilie: Thecidellinidae ELLIOTT 1958 (Trias - rezent)  
 Familie: Thecidellinidae ELLIOTT 1958 (Trias - rezent)  
 Thecideidae GRAY 1840 (U. Jura - rezent)

**Literatur:**

W.S. MCKERROW (HRSG.) (1981): Palökologie: Lebensräume, Vergesellschaftungen, Lebensweise und Funktion ausgestorbener Tiere und ihre Veränderungen im Laufe der Erdgeschichte, ein ill. Führer. (248 S., 88 Abb., 16 Karten). Francksche Verlagshandlung, Stuttgart.

Fortsetzung 3. Umschlagseite

R.C. MOORE (HRSG.) (1980): Treatise on invertebrate palaeontology, part H1 und H2. (2. Aufl., 927 S., 746 Abb.). Lawrence, Kansas.

A.H. MÜLLER (1965): Lehrbuch der Paläozoologie, Bd. II: Invertebraten, Teil I. VEB Gustav Fischer, Jena.

Die Hefte „**ARBEITSKREIS PALÄONTOLOGIE HANNOVER**“ bieten Mitgliedern des gleichnamigen Arbeitskreises, aber auch Nichtmitgliedern die Möglichkeit, Arbeiten zu veröffentlichen. Wir bitten um die Mitarbeit unserer Leser, um die Zusendung von Aufsätzen, die für Amateur-Paläontologen von Interesse sein können. Die Autoren von Beiträgen zu den Heften erhalten jedoch *kein* Honorar. Dafür werden die Hefte auch zum Selbstkostenpreis abgegeben.

Als Autor eines Beitrages zu den Heften sollten Sie sich an einige Regeln halten:

- Geben Sie die verwendete Literatur vollständig an, einschließlich der Quellen der Abbildungen!
- Zitieren Sie korrekt, d.h. geben Sie bei einem Buch alle Autoren, vollständigen Titel, Verlag, Erscheinungsort und Jahr an.
- Indem Sie eine Arbeit zur Veröffentlichung an uns senden, verpflichten Sie sich, diese nicht auch noch an anderer Stelle zu veröffentlichen. (Dazu müßten Sie vorher die Genehmigung der Schriftleitung einholen.)
- Wenn nötig, werden die Aufsätze von der Redaktion überarbeitet. Falls Sie dies nicht wünschen, sollten Sie uns das schreiben.
- Zeichnungen, evtl. Fotos können wir anfertigen, wenn Sie uns die abzubildenden Stücke kurzfristig leihen. Wenn Sie selbst zeichnen wollen: Tuschezeichnungen lassen sich besser reproduzieren als Bleistiftzeichnungen. Vermeiden Sie graue Schattierungen mit dem Bleistift!

D.Z.

