Geol.Paläont.Mitt.Innsbruck Bd.9	1/2	S.1-132	Innsbruck,März 1979

Beiträge zur Erforschung der mesozoischen Radiolarien. Teil III: Die Oberfamilien Actinommacea HAECKEL 1862 emend., Artiscacea HAECKEL 1882, Multiarcusellacea nov. der Spumellaria und triassische Nassellaria

von H. Kozur und H. Mostler[+)]

Zusammenfassung

Die Oberfamilie Actinommacea HAECKEL 1862 wird emendiert. Die Familien Actinommidae HAECKEL 1862 emend., Ethmosphaeridae HAECKEL 1862 emend., Phacodiscidae HAECKEL 1882 emend. (pars), Pyloniidae HAECKEL 1882, Ellipsidiidae HAECKEL 1887 emend., Laracariidae HAECKEL 1887, Larnacillidae HAECKEL 1887 (?), Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend., Excentroconchidae HOLLANDE & ENJUMET 1960, Praeconocaryommidae PESSAGNO 1976, Capuchnosphaeridae De WEVER (in Druck) emend. und Hexaporobrachiidae n. fam. werden in diese Oberfamilie eingeschlossen. Alle diese Familien und ihre Synonyma wie auch die eingeschlossenen Gattungen und deren Synonyma werden diskutiert und z.T. auch emendiert. Für aberrante Spumellaria, die nahe verwandt mit den Actinommacea HAECKEL 1862 sind, wird die neue Oberfamilie Multiarcusellacea eingeführt. 7 Familien, 2 Unterfamilien, 3 Tribus, 35 neue Gattungen und 66 neue Arten wurden aufgestellt.

[+)] Anschriften der Verfasser: Dipl.-Geol.Dr.sc. Heinz Kozur, Staatliche Museen, Schloß Elisabethenburg, DDR-61 Meiningen; Univ.-Prof. Dr. Helfried Mostler, Institut für Geologie und Paläontologie, Universitätsstraße 4, A-6020 Innsbruck

Summary

The superfamily Actinommacea HAECKEL 1862 is emended. The families Actinommidae HAECKEL 1862 emend., Ethmosphaeridae HAECKEL 1862 emend., Phacodiscidae HAECKEL 1882 emend. (pars), Pyloniidae HAECKEL 1882, Ellipsidiidae HAECKEL 1887 emend., Laracariidae HAECKEL 1887, Larnacillidae HAECKEL 1887 (?), Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend., Excentroconchidae HOLLANDE & ENJUMET 1960, Praeconocaryommidae PESSAGNO 1976, Capuchnosphaeridae De WEVER (in print) emend. and Hexaporobrachiidae nov. fam. are included in this superfamily. All these families and their synonyma as well as the enclosed genera and their synonyma are discussed. The superfamily Multiarcusellacea nov. is introduced for aberrant Spumellaria closely related to the Actinommacea HAECKEL 1862. 7 new families, 2 new subfamilies, 3 new tribus, 35 new genera and 66 new species are introduced.

Unterklasse Radiolaria MÜLLER 1858

Ordnung Spumellaria EHRENBERG 1875

Oberfamilie Actinommacea HAECKEL 1862

Diagnose: Spumellaria mit kugeliger, elliptischer, selten auch discoidaler, gegitterter oder spongiöser Rindenschale. Weitere gegitterte, sehr selten auch spongiöse Schalen sind meist vorhanden. Oberfläche der Rindenschale selten ohne Stacheln, meist mit kräftigen, überwiegend symmetrisch angeordneten Hauptstacheln, vielfach auch mit kleinen Sekundärstacheln. Die Hauptstacheln weisen meist 3 Kanten auf, die z.T. korkenzieherartig gedreht sein können. Selten sitzen die Hauptstacheln auf armartigen glatten oder gegitterten Fortsätzen auf. Die internen Stacheln innerhalb der Rindenschale entspringen entweder in einem gemeinsamen Punkt oder kurzen Balken in oder nahe dem Zentrum oder sie nehmen auf einer kleinen mikrosphärischen Markschale an verschiedenen Punkten ihren Ausgang bzw. sie ragen in eine makrosphärische Markschale hinein, ohne sich im Zentrum zu treffen.

Vorkommen: Kambrium (?), Ordovizium-rezent.

Zugewiesene Familien (Synonyma siehe bei der Besprechung der Familien):
Actinommidae HAECKEL 1862 emend.

Ethmosphaeridae HAECKEL 1862 emend.
Phacodiscidae HAECKEL 1862 emend.
Pyloniidae HAECKEL 1882
Ellipsidiidae HAECKEL 1887
Laracariidae HAECKEL 1887
? Larnacillidae HAECKEL 1887
Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend.
Excentroconchidae HOLLANDE & ENJUMET 1960
Praeconocaryommidae PESSAGNO 1976
Capuchnosphaeridae De WEVER (in Druck) emend.
Hexaporobrachiidae nov. fam.

Bemerkungen und Beziehungen: Die zur Oberfamilie Actinommacea HAECKEL 1862 gehörenden Gattungen stellen die taxonomisch kompliziertesten Gruppe der Radiolarien dar. Allen gemeinsam ist der Trend zur Ausbildung von Hauptstacheln, der meist realisiert wird. Diese Hauptstacheln sind in einer charakteristischen, taxonomisch auswertbaren Weise angeordnet, und zwar unabhängig davon, ob es sich um Formen mit kugeliger, ellipsoidaler oder discoidaler Schale handelt. Zwischen den Formen mit kugeliger und ellipsoidaler Rindenschale finden sich alle Übergänge und bei den paläozoischen Formen ist es oftmals schwer, zu entscheiden, ob Verdrückungen oder primär leicht ellipsoidale Rindenschalen vorliegen. Andererseits sind im jüngeren Mesozoikum und Känozoikum die Formen mit ellipsoidaler Rindenschale meist schon deutlich von jenen mit kugeliger Rindenschale getrennt. Außerdem bilden die ellipsoidalen Vertreter offensichtlich die Übergangsformen zu den Artiscacea HAECKEL 1882 emend., die durch Einschnürungen bzw. schließlich Mehrkammerigkeit der Schale deutlich von den Actinommacea HAECKEL 1862 abweichen.
Die Phacodiscidae HAECKEL 1882 emend. (einschließlich der Cenodiscidae HAECKEL 1887) bilden die Übergangsformen zu den Lithocycliacea EHRENBERG 1854[+)] emend. = Coccodiscacea HAECKEL 1862 emend. KOZUR & MOSTLER 1972. Ein Teil der Phacodiscidae (und Cenodiscidae) des bisherigen Umfangs besitzt bereits äquatoriale Strukturen und gehört damit zu den Lithocycliacea EHRENBERG 1854 emend. (= Coccodiscacea HAECKEL 1862 emend. KOZUR & MOSTLER 1972); bei anderen Vertretern fehlen solche äquatorialen Strukturen und diese Formen können daher noch zu den Actinommacea gestellt werden. Die Gestalt der Rindenschale allein (kugelig, ellipsoidal, discoidal) ist kein Kriterium von hohem taxonomischem Rang. So gibt es auch bei den Lithocycliacea Formen mit kugeliger Rindenschale (Saturnalidae, vgl. KOZUR & MOSTLER, 1972), während bei den Actinommacea neben den dominierenden Gattungen mit kugeliger Rindenschale auch solche mit discoidaler und ellipsoidaler Rindenschale vorkommen. Selbst bei nahe verwandten Formen, wie innerhalb einer Gattung, können z.B. kugelige und discoidale Rindenschalen auftreten.

[+)] Fußnote: Die Lithocycliidae wurden bereits von EHRENBERG 1847 als Lithocyclidina aufgestellt. Sie waren zu diesem Zeitpunkt

Fortsetzung der Fußnote von Seite 3

jedoch noch nicht verfügbar, weil die Nominatgattung *Lithocyclia* zwar von EHRENBERG 1847 beschrieben wurde, aber zu diesem Zeitpunkt noch keine Art dieser Gattung beschrieben oder abgebildet wurde. EHRENBERG 1854 bildete erstmalig *Lithocyclia ocellus* ohne Beschreibung ab. Die Art war aber trotzdem gültig, weil sie zu diesem Zeitpunkt die einzige in *Lithocyclia* EHRENBERG eingeschlossene Art war, somit automatisch zu deren Typusart wurde und als Beschreibung die Gattungsdiagnose der zu diesem Zeitpunkt monotypischen Gattung *Lithocyclia* bei EHRENBERG 1847 gilt. Damit wurden *Lithocyclia* und somit auch die Lithocycliidae 1854 verfügbar. Sie können daher nicht als Tribus bzw. Unterfamilie zu den Coccodiscinae HAECKEL 1862 bzw. Coccodiscidae HAECKEL 1862 gestellt werden, wie bei HAECKEL 1882 und 1887, bzw. als jüngeres Synonym der Coccodiscidae verworfen werden wie bei CAMPBELL 1954, der die Lithocycliidae HAECKEL 1882 zuschrieb. Damit sind die Coccodiscidae HAECKEL 1862 ein jüngeres Synonym der Lithocycliidae EHRENBERG 1854 und die Coccodiscacea HAECKEL 1862 emend. KOZUR & MOSTLER müssen in Lithocycliacea EHRENBERG 1854 emend. umbenannt werden. Ihr Umfang entspricht demjenigen der Coccodiscacea HAECKEL 1862 in der bei KOZUR & MOSTLER 1972 emendierten Fassung.
Die Haliommidae (pro Haliommatina) wurden 1847 von EHRENBERG aufgestellt. Durch Bezug auf die Nominatgattung *Haliomma* EHRENBERG 1838 sind sie eindeutig definiert. Die Typusart von *Haliomma* EHRENBERG 1838 kann aber nicht *Haliomma aequorum* EHRENBERG 1844 sein, wie CAMPBELL 1954 angibt, sondern sie muß unter den ursprünglich eingeschlossenen Arten *Haliomma crenatum* EHRENBERG 1838 und *Haliomma medusa* EHRENBERG 1838 ausgewählt werden. *Haliomma medusa* ist eindeutig discoidal und es wurden bei EHRENBERG unter dieser Art meist Formen mit 4 kreuzförmig angeordneten Stacheln abgebildet. *Haliomma crenatum* besitzt Einschnürungen und gehört daher nicht einmal zur Oberfamilie Actinommacea HAECKEL 1862. Diese Art wird hier als Typusart von *Haliomma* EHRENBERG 1838 ausgewählt. Damit gehört *Haliomma* sicher nicht zu den Actinommacea HAECKEL 1862 und dieser eingebürgerte Name kann daher erhalten bleiben. HAECKEL 1862 hatte *Haliomma* so revidiert, daß die Gattung ein typischer Vertreter der Actinommidae wurde. Der auf *Haliomma* sensu HAECKEL 1862 (non! *Haliomma* sensu EHRENBERG1838) neu errichtete Tribus Haliommatida HAECKEL 1862 ist ein eindeutiges Synonym der Actinommidae HAECKEL 1862.

Auch Arten mit discoidaler bzw. ellipsoidaler Rinden- und kugeliger Markschale kommen vor. Wegen der Überbewertung der Form der Rindenschale wurden nahe verwandte Gattungen teilweise zu verschiedenen Oberfamilien gestellt (vgl. Ausführungen zur Stellung der Saturnalidae bei KOZUR & MOSTLER 1972). Ebenso wurde bisher meist überbewertet, ob eine Gitterschale oder eine spongiöse Schale vorliegt. In vielen Familien und kleineren taxonomischen Kategorien kommen beide Strukturtypen vor.
Die Hexaporobrachiidae nov. fam. zeigen durch ihre gegitterten Arme Anklänge an die Trematodiscacea HAECKEL 1862 emend. KOZUR & MOSTLER 1978, wobei es sich aber vermutlich um Homöomorphie handelt, da die Arme sich aus umgewandelten Hauptstacheln entwickeln.
Bei den Actinommacea HAECKEL 1862 führte die Anwendung der bisherigen geometrischen Klassifikation zur Aufsplitterung in zahlreiche gleichrangige Taxa, wobei die wirklichen verwandtschaftlichen Beziehungen völlig verwischt wurden. Formen mit einem Polarstachel (Dorysphaeridae VINASSA de REGNY 1898), mit 2 axial ausgerichteten Polarstacheln (Stylosphaeridae HAECKEL 1882), mit 3 in einer Ebene liegenden Hauptstacheln (Triposphaeridae VINASSA de REGNY 1898), mit 4 in einer Ebene liegenden Hauptstacheln (Staurosphaeridae HAECKEL 1882), mit 5 in einer Ebene liegenden Hauptstacheln (Pentasphaeridae SQUINABOL 1904), mit 6 in drei aufeinander senkrecht stehenden Achsen angeordneten Hauptstacheln (Cubosphaeridae HAECKEL 1882) und mit 8 oder mehr Hauptstacheln (Astrosphaeridae HAECKEL 1882) wurden verschiedenen gleichrangigen Familien zugeordnet, wozu sich dann noch jene Familien gesellen, die aufgrund ellipsoidaler oder discoidaler Schalen ausgeschieden wurden. Diese Familien wurden je nach dem Vorkommen von einer Schale bzw. 2, 3, 4, 5 und mehr Gitterschalen in verschiedene Unterfamilien unterteilt, z.T. wurde der unterschiedlichen Schalenzahl auch Familienrang beigemessen. Die Zahl und Anordnung der Hauptstacheln ist sicherlich taxonomisch bedeutsam, sollte aber nicht überbewertet werden, zumal sich ganz offensichtlich die Bestachelung während der Ontogenese verändern kann (weniger die Zahl und Anordnung als vielmehr die relative Länge und Sekundärskulptur der Stacheln). Supragenerische Bedeutung wird den Unterschieden in der Bestachelung nur dann zugewiesen, wenn die Anordnung in verschiedenen Ebenen erfolgt. So werden die Stylosphaeridae HAECKEL 1882, die Staurosphaeridae HAECKEL 1882 und die Pentasphaeridae SQUINABOL 1904, bei denen die Hauptstacheln alle in einer Ebene liegen, zu einer Unterfamilie zusammengefaßt, zu der auch noch die meso-känozoischen Vertreter der Dorysphaeridae VINASSA de REGNY 1898 und der Triposphaeridae VINASSA de REGNY 1898 gehören, deren altpaläozoische Nominatgattungen aber wahrscheinlich Vertreter der Centrolonchidae CAMPBELL 1954 sind, die bei endgültiger Bestätigung dieser Synonymie ein Synonym der Dorysphaeridae VINASSA de REGNY 1898 wären. Die Hexalonchinae HAECKEL 1882 mit 6 in zwei Ebenen angeordneten Hauptstacheln und die Actinomminae HAECKEL 1862 mit 8 oder mehr in mindestens

drei Ebenen angeordneten Hauptstacheln werden als selbständige Unterfamilien beibehalten. Unterschiedlich ist die Zahl der Schalen zu bewerten. In der Trias wurden bei vielen Arten der Actinommidae sowohl Formen mit zwei Schalen als auch solche mit einer Schale nachgewiesen. Im letzteren Fall treten nahe der inneren Stachelenden oft noch Ansätze einer Schale auf. Es ist hiebei natürlich schwer zu entscheiden, ob bei den einschaligen Formen die zweite Schale wegen des juvenilen Stadiums, wegen selektiver mechanischer Zerstörung oder wegen selektiver Lösung der meist wesentlich zarteren inneren Schale fehlt. Sicherlich aber kann die Zahl der Schalen bei der Ontogenese zunehmen, wie das an rezentem Material nachgewiesen wurde (vgl. DEFLANDRE 1953 und HOLANDE & ENJUMET 1960). Da sich in der Ontogenese nicht nur die Zahl der Schalen, sondern auch die Ausbildung der Stacheln ändern kann, wird sich an fossilem Material oftmals schwer oder gar nicht entscheiden lassen, ob zwei Formen mit übereinstimmender Anordnung und Zahl der Stacheln, aber mit Abweichungen in der relativen Länge und Sekundärskulptur der Stacheln sowie in der Schalenzahl verschiedene Taxa oder nur verschiedene ontogenetische Stadien einer Art sind. Obwohl das Material aus der Trias zeigt, daß zu mehreren einschaligen Arten auch zweischalige, sonst identische Vertreter existieren, gibt es natürlich auch Actinommacea, die immer nur eine Schale aufweisen. Hier ist die Einschaligkeit taxonomisch bedeutsam. Im einzelnen müssen detaillierte Neubearbeitungen der Typusarten rezenter Gattungen klären, inwieweit Formen mit unterschiedlicher Schalenzahl, die sonst aber übereinstimmen, selbständige Gattungen sind oder nicht. Die schon bestehenden Gattungen, die nach dem Vorhandensein von 2, 3, 4, 5 und mehr Schalen aufgestellt wurden, werden hier noch beibehalten, sofern sich die Typusarten außer der unterschiedlichen Schalenzahl auch noch durch andere Merkmale unterscheiden. Formen mit völlig übereinstimmender Bestachelung, aber unterschiedlicher Schalenzahl werden zu einer Art gestellt. Wie berechtigt dies ist, zeigt z.B. die Arbeit von DEFLANDRE 1959, wo eine Art abgebildet wird, von der in einer Probe sowohl Formen mit einer Schale als auch solche mit 2, 3 und 4 Schalen vorkommen. Vielfach wird eine Trennung im Gattungsbereich nach der Schalenzahl also nicht nötig sein; neue Gattungen sollten nach diesem Merkmal allein nicht mehr errichtet werden. Bei schon bestehenden Gattungen kann aber eine Entscheidung hinsichtlich der Synonymie nur nach Untersuchung zur Ontogenese der einzelnen Arten gefällt werden. So wird sich die in der vorliegenden Arbeit schon stark reduzierte Zahl der bisherigen supraspezifischen Taxa in Zukunft sicher noch weiter reduzieren. Supragenerische Unterteilungen aufgrund der Schalenzahl, wie sie bisher üblich waren, sind nicht berechtigt und werden daher hier nicht mehr vorgenommen.

Taxonomisch offensichtlich wichtig, aber bisher meist nicht beachtet ist die relative Größe der inneren bzw. innersten Markschale. Je nachdem, ob es sich um eine sehr kleine (mikrosphärische) oder um eine große (makrosphärische) Schale handelt, sind bei rezenten Formen auch Unterschiede

im Weichkörperbau zu erkennen (vgl. HOLLANDE & ENJUMET 1960). Eine Auswertung dieses Merkmals für die Taxonomie der fossilen Actinommacea setzt eine Neuuntersuchung aller Holotypen der Typusarten aller Gattungen der rezenten Actinommacea voraus.
Unklar ist die taxonomische Bedeutung der sekundären Pylome der Spumellaria, die bei Vertretern der verschiedensten Familien auftreten können. Da die sekundären Pylome, wie schon DREYER 1889 nachwies, bei den verschiedensten Gruppen unabhängig voneinander auftreten können und keine verwandtschaftlichen Beziehungen aufzeigen, empfiehlt es sich im allgemeinen, Formen mit Pylom nur im Gattungsbereich oder höchstens im Tribus- und Unterfamilienbereich abzutrennen.

Familie Actinommidae HAECKEL 1862 emend.

Synonyma:

Arachnosphaerida HAECKEL 1862
Cladococcida HAECKEL 1862
Haliommatida HAECKEL 1862 (= Haliommida HAECKEL 1887), non! Haliommatina EHRENBERG 1847
Heliosphaerida HAECKEL 1862
Amphistylida HAECKEL 1882
Caryostylida HAECKEL 1882
Cromyommida HAECKEL 1882
Cromyostylida HAECKEL 1882
Diplosphaerida HAECKEL 1882
Hexacaryida HAECKEL 1882
Hexacontida HAECKEL 1882
Hexacromyida HAECKEL 1882
Hexadorida HAECKEL 1882
Hexalonchida HAECKEL 1882
? Hexastylida HAECKEL 1882
Lychnosphaerida HAECKEL 1882
Rhizosphaerida HAECKEL 1882
Sphaerostylida HAECKEL 1882
Spongosphaeria HAECKEL 1882
Spongostylida HAECKEL 1882
Staurocaryida HAECKEL 1882
Staurocontida HAECKEL 1882
Staurocromyida HAECKEL 1882
Staurodorida HAECKEL 1882
Staurolonchida HAECKEL 1882
Staurosphaeria HAECKEL 1882
Staurostylida HAECKEL 1882
Stylosphaeria HAECKEL 1882
Xiphostylida HAECKEL 1882
Astrosphaerida HAECKEL 1887+)
Caryommida HAECKEL 1887
Coscinnomida HAECKEL 1887
Cubosphaerida HAECKEL 1887+)

Elatommida HAECKEL 1887
Rhizoplegmida HAECKEL 1887
Spongiommida HAECKEL 1887
Spongodrymida HAECKEL 1887
Sphaeropylida DREYER 1889, pars
? Dorysphaerida VINASSA de REGNY 1898
? Triposphaerida VINASSA de REGNY 1898
Pentasphaerida SQUINABOL 1904
Heterosphaerinae MAST 1910
Centrocubidae HOLLANDE & ENJUMET 1960

Bemerkungen zur Synonymieliste: Es wurde die Originalschreibweise verwendet. Nur jene supragenerischen Taxa wurden aufgeführt, deren Name auf einem Gattungstaxon beruht, nicht dagegen solche, die nach einem bestimmten Merkmal benannt wurden, aber kein Gattungstaxon besitzen (z.B. Monosphaeria HAECKEL 1882 etc., Amphistomida DREYER 1889 etc., Macrosphaeridae HOLLANDE & ENJUMET 1960). Die aufgeführten Taxa wurden bisher in sehr unterschiedlichem Rang benutzt (Tribus, Unterfamilie, Familie). Die Astrosphaeridae, Cubosphaeridae, Dorysphaeridae, Pentasphaeridae, Sphaeropylidae, Staurosphaeridae, Stylosphaeridae, Triposphaeridae und Centrocubidae wurden meist als Familien angesehen bzw. wurden als Familien eingeführt.

Neue Diagnose: Die Oberfläche der kugeligen, gegitterten, seltener spongiösen äußeren Schale besitzt axiale oder in einer bzw. mehreren Ebenen angeordnete Hauptstacheln. Diese sind meist dreikantig, wobei die Kanten auch spiralig gedreht sein können. Die Hauptstacheln können bedornt oder anderweitig verziert sein und sind mitunter endständig gegabelt. Innere Schalen sind häufig ausgebildet. Sie sind durch die inneren Fortsätze der Hauptstacheln, z.T. auch durch weitere Stützbalken miteinander verbunden. Die inneren Stacheln laufen niemals in einem Punkt oder Balken im Zentrum zusammen, sondern sie entspringen auf verschiedenen Punkten der innersten Schale oder enden blind, ohne sich zu berühren.

Vorkommen: ? Ordovizium, ? Silur, Devon-rezent. Bei den altpaläozoischen Vertretern ist wegen des Erhaltungszustands bzw. der bisherigen unzureichenden Beschreibungen vieler Taxa eine Trennung von Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. und Actinommidae HAECKEL 1862 emend. oft nicht möglich. Dies gilt auch für die Nominatgattungen der Dorysphaeridae VINASSA de REGNY 1898 und der Triposphaeridae VINASSA de REGNY 1898. Eindeutige Actinommidae sind erst seit dem Perm bekannt.

+) Fußnote zu Seite 7: Die Cubosphaeria und Astrosphaeria wurden von HAECKEL 1882 ohne Nominatgattung aufgestellt und sind daher zu diesem Zeitpunkt ebenso wenig verfügbar wie die Monosphaeria, Duosphaeria, Triosphaeria, Tetrasphaeria und Polysphaeria, die ebenfalls ohne Nominatgattung nach der Schalenzahl aufgestellt wurden. Erst als Cubosphaerida HAECKEL 1887 und Astrosphaerida HAECKEL 1887 werden diese beiden Familientaxa verfügbar, weil in der gleichen Arbeit die Nominatgattungen aufgestellt wurden.

Bemerkungen und Beziehungen: *Haliomma* EHRENBERG 1838 wurde seit HAECKEL 1862 auf Formen beschränkt, die eindeutig zu den Actinommidae gehören. Daher sind auch die Haliommatida HAECKEL 1862, die auf *Haliomma* im Sinn von HAECKEL 1862 beruhen, ein Synonym der Actinommidae. Bereits EHRENBERG 1847 hatte die Familie Haliommatina aufgestellt. Diese Familie vereinigte sehr verschiedene Formen miteinander, so daß sie von HAECKEL 1862 verworfen wurde. Durch den Bezug auf die Nominatgattung *Haliomma* EHRENBERG 1838 ist sie aber eindeutig definiert und damit gültig. Als Typusart von *Haliomma* EHRENBERG 1838 wurde bei CAMPBELL 1954 *H. aequorum* EHRENBERG 1844 ausgewählt. Das ist aber nicht berechtigt, da die Typusart aus den ursprünglich eingeschlossenen Arten - *Haliomma crenatum* EHRENBERG 1838 und *H. medusa* EHRENBERG 1838 - ausgewählt werden muß. Das ist bei einer Gattung wie *Haliomma*, zu der anfangs Formen gezählt wurden, die in der heutigen Taxonomie zu verschiedenen Oberfamilien gehören (z.B. *Heliodiscus* aus der Oberfamilie Lithocycliacea und verschiedene Gattungen der Actinommacea), besonders wichtig. Da *Haliomma medusa* EHRENBERG 1838 in ihrer ursprünglichen Fassung wiederum verschiedene Arten und Gattungen umfaßt, wird hier *Haliomma crenatum* EHRENBERG 1838 als Typusart der Gattung *Haliomma* EHRENBERG 1838 ausgewählt. Diese Art besitzt Schaleneinschnürungen und ist kein Vertreter der Actinommidae und sogar auch nicht der Actinommacea. Damit sind auch die Haliommatina sensu EHRENBERG 1847 nicht mit den Actinommidae identisch und gehören auch nicht zu den Actinommacea. Auch *Haliomma medusa* EHRENBERG 1838 (Schale discoidal, meist wurden Formen mit 4 Hauptstacheln abgebildet) ist kein Vertreter der Actinommidae, gehört aber zu den Actinommacea.
Die hohe Zahl der Synonyma der Familie Actinommidae HAECKEL 1862 resultiert im wesentlichen aus zwei Faktoren. Einerseits wurden von HAECKEL einige Taxa zweimal benannt (z.B. Coscinommida HAECKEL 1887 = Heliosphaerida HAECKEL 1862), andererseits - und darauf beruhen die meisten Synonyma - wurden die Stachelzahl und -anordnung sowie die Anzahl der Schalen taxonomisch überbewertet. So wurden für Formen mit einem Hauptstachel, 2 polaren Hauptstacheln, 3 Hauptstacheln, 4 kreuzförmig angeordneten Hauptstacheln, 5 Hauptstacheln in einer Ebene, 6 Hauptstacheln in zwei senkrecht zueinander liegenden Ebenen und 8 (oder mehr) Hauptstacheln jeweils selbständige Familien ausgeschieden, die dann nach der Schalenzahl in mehrere Unterfamilien unterteilt wurden; auch Formen mit Pylom bzw. mit spongiöser Schale wurden als selbständige Unterfamilien und z.T. sogar Familien geführt. Nach Beseitigung der Synonymie bleibt für viele dieser Unterfamilien nur noch eine Gattung übrig.
Die Actinommidae HAECKEL 1862 haben sich aus den Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. entwickelt, indem die Verschmelzung der internen Stacheln im Zentrum unterbrochen wurde, so daß bei den Actinommidae die internen Stacheln zwar aufeinander zulaufen, sich aber nicht mehr in einem Punkt oder in einem Balken vereinigen.
Enge morphologische Beziehungen bestehen zu den Ellipsidiidae HAECKEL 1887 emend., die sich durch den ellipsoidalen Umriß

der Rindenschale unterscheiden und zu den Phacodiscidae HAECKEL 1882 emend. Die Ellipsidiidae HAECKEL 1887 emend. sind Übergangsformen zu den Artiscacea HAECKEL 1882 und deren Ausgangsformen, während die Phacodiscidae HAECKEL 1882 emend. die Übergangsformen zu den Lithocycliacea HAECKEL 1862 emend. verkörpern. Sie unterscheiden sich durch die discoidale Rindenschale von den Actinommidae. Eventuell können die Actinommidae künftig in zwei Familien unterteilt werden, je nachdem, ob die inneren Stacheln auf der Oberfläche einer sehr kleinen mikrosphärischen Markschale entspringen oder im Inneren einer makrosphärischen Markschale konvergieren, sich aber nicht berühren und blind enden.

Unterfamilie Actinomminae HAECKEL 1862 emend.

Synonyma:

Arachnosphaerida HAECKEL 1862
Cladococcida HAECKEL 1862
Haliommatida HAECKEL 1862 (= Haliommida HAECKEL 1887), non! Haliommatina EHRENBERG 1847
Heliosphaerida HAECKEL 1862
Cromyommida HAECKEL 1882
Diplosphaerida HAECKEL 1882
Lychnosphaerida HAECKEL 1882
Rhizosphaerida HAECKEL 1882
Spongosphaerida HAECKEL 1882
Astrosphaerida HAECKEL 1887
Caryommida HAECKEL 1887
Coscinommida HAECKEL 1887
Elatommida HAECKEL 1887
Rhizoplegmida HAECKEL 1887
Spongiommida HAECKEL 1887
Spongodrymida HAECKEL 1887
Heterosphaerinae MAST 1910

Neue Diagnose: Mit den Familienmerkmalen. Mindestens 8 Hauptstacheln sind vorhanden, die in mehr als zwei Ebenen angeordnet sind.

Vorkommen: ? Perm, Trias-rezent.

Zugewiesene Gattungen:

Spongosphaera EHRENBERG 1847 emend. HAECKEL 1862

Typusart: *Spongosphaera polyacantha* MÜLLER 1858

Synonyma: *Spongosphaeromma* HAECKEL 1887 sensu CAMPBELL 1954
? *Arachnospongus* MAST 1910

Bemerkungen: Bei CAMPBELL 1954 wurde *Spongosphaera pachystylus* EHRENBERG 1875 entgegen der Originalbeschreibung als Typusart ausgewählt und *Spongosphaera* zur Familie Sponguridae HAECKEL 1862 gestellt. EHRENBERG 1847 ordnete *Spongosphaera* nur eine Art zu, die damit automatisch die Typusart wäre. Leider wurde

diese Art aber nicht genannt. HAECKEL 1861, 1862 hielt sich an die Originalbeschreibung der Gattung und bei HAECKEL 1862 wurden bereits *Spongosphaera streptacantha* HAECKEL 1861 und *S. helioides* HAECKEL 1862 beschrieben und abgebildet, waren damit also verfügbar. Bereits MÜLLER 1858 hatte *Spongosphaera polyacantha* beschrieben und abgebildet. Diese Art besitzt eine kugelige spongiöse Schale und zwei gegitterte Markschalen. Sie weicht insofern etwas von der Originaldiagnose ab, daß sie nicht zwei Polarstacheln, sondern zahlreiche Hauptstacheln aufweist. Da *Spongosphaera polyacantha* MÜLLER 1858 die erste benannte, beschriebene und abgebildete *Spongosphaera*-Art ist, muß sie als einzige ursprünglich eingeschlossene Art gleichzeitig die Typusart sein. Da die von HAECKEL beschriebenen Arten zu Recht voll und ganz auf die Typusart *Spongosphaera polyacantha* MÜLLER bezogen sind, gehören die von HAECKEL beschriebenen Arten alle zu *Spongosphaera*. Die Untergattung *Spongosphaeromma* HAECKEL 1887, die von CAMPBELL 1954 zur Gattung erhoben wurde, ist damit ein jüngeres Synonym von *Spongosphaera* EHRENBERG 1847.

Diagnose: Zwei konzentrische Gitterkugeln werden von einer spongiösen Schale umgeben, deren Flechtwerk von der äußeren Gitterschale entspringt. Zahlreiche Hauptstacheln sind vorhanden.

Cladococcus MÜLLER 1856
Acanthosphaera EHRENBERG 1858

Synonyma: *Heliosphaera* HAECKEL 1862
Rhapidococcus HAECKEL 1862
Rhapidosphaera HAECKEL 1882

Bemerkungen: Die Ausbildung von Nebenstacheln erfolgt oftmals erst während der Ontogenese und ist dann nicht einmal ein Artmerkmal. Supraspezifische Bedeutung hat dieses Merkmal auf keinen Fall, so daß *Heliosphaera* HAECKEL 1862 ein jüngeres Synonym von *Acanthosphaera* EHRENBERG 1858 ist. Die beiden anderen Gattungen weichen nur durch die Porenform und die Zahl der Stacheln (teils sind alle Kreuzungspunkte des Gitters besetzt, teils sind einige unbesetzt) ab. Auch dies sind nur Artmerkmale.

Rhizosphaera HAECKEL 1861

Synonym: *Astrospongus* MAST 1910

Actinomma HAECKEL 1862 emend.

Synonyma: *Echinomma* HAECKEL 1882
Pityomma HAECKEL 1882
Heterosphaera MAST 1910

Bemerkungen: Bewertung der taxonomischen Bedeutung der Nebenstacheln siehe oben. Die Ausbildung kurzer, sich nicht verzweigender Dornen an den Hauptstacheln ist nur ein Artmerkmal, zumal alle Übergänge von völlig unbedornten über schwach bedornte bis zu stark bedornten Hauptstacheln beobachtet werden können. Auch bei den meisten anderen Gattungen der Actinommidae finden sich Formen mit bedornten und unbedornten Hauptstacheln, wobei die gleichen Übergänge zu beobachten sind.

Arachnosphaera HAECKEL 1862 emend.

Synonyma: *Arachnopegma* HAECKEL 1882
Arachnopila HAECKEL 1887

Diagnose: Eine normal gegitterte kugelige Schale wird von mehreren Schalen umgeben, die aus einem zarten weitmaschigen Netzwerk bestehen, dessen "Fäden" sehr lang und dünn sind. 8 oder mehr Hauptstacheln sind vorhanden.

Diplosphaera HAECKEL 1862 emend.

Synonyma: *Drymosphaera* HAECKEL 1882
Astrosphaera HAECKEL 1887
Leptosphaera HAECKEL 1887

Bemerkungen: Wie HOLLANDE & ENJUMET 1960 feststellten, kann eine Art während der Ontogenese ein *Leptosphaera*-Stadium (beide Schalen ohne Sekundärstacheln), ein *Diplosphaera*-Stadium (nur innere Schale mit Sekundärstacheln) oder ein *Drymosphaera*-Stadium (nur äußere Schale mit Sekundärstacheln) und zuletzt ein *Astrosphaera*-Stadium (beide Schalen mit Sekundärstacheln) durchlaufen. Auf keinen Fall handelt es sich dabei um unterschiedliche Gattungen, wenngleich auch an fossilem Material schwer zu entscheiden sein wird, ob es sich um ein Artmerkmal oder nur um verschiedene ontogenetische Stadien handelt.

Cromyechinus HAECKEL 1882 emend.

Synonyma: *Cromyomma* HAECKEL 1882
Cromyodrymus HAECKEL 1882

Elaphococcus HAECKEL 1882

Typusart: *Cladococcus cervicornis* HAECKEL 1862

Bemerkungen: CAMPBELL 1954 gibt als Typusart *Cladococcus furnatus* HAECKEL 1887 an. Zum Zeitpunkt der Aufstellung der Gattung *Elaphococcus* war aber *Elaphococcus cervicornis* (HAECKEL 1862) die einzige eingeschlossene Art und damit automatisch die Typusart.

Heliosoma HAECKEL 1882 emend.

Synonyma: *Haliomma* sensu HAECKEL 1862, non! *Haliomma* sensu EHRENBERG (vgl. Bemerkungen zu den Actinommidae)
Elatomma HAECKEL 1887
Heteracantha MAST 1910

Lychnosphaera HAECKEL 1882 emend.

Synonyma: *Rhizoplegma* HAECKEL 1882
Rhizospongus MAST 1910
? *Spongodendron* HOLLANDE & ENJUMET 1960

Spongoechinus HAECKEL 1882

Spongodrymus HAECKEL 1882

Synonym: *Acanthospongus* MAST 1910

Spongopila HAECKEL 1882

Caryomma HAECKEL 1887

Coscinomma HAECKEL 1887

Spongiomma HAECKEL 1887

Synonym: *Dispongia* POPOFSKY 1912

Spongothamnus HAECKEL 1887

Diplospongus MAST 1910

Spongioconcha MAST 1910

Tetrasphaera POPOFSKY 1912

Actinosphaera HOLLANDE & ENJUMET 1960

Haeckeliella HOLLANDE & ENJUMET 1960

Thalassoplegma HOLLANDE & ENJUMET 1960

Oertlisphaera n.gen.

Bemerkungen und Beziehungen: Die Actinomminae HAECKEL 1862 unterscheiden sich von den Sphaeropylinae DREYER 1889 durch das Fehlen eines Pyloms und von allen anderen Actinommidae durch die Anordnung der 8 oder mehr Hauptstacheln in mehr als zwei Ebenen.
Die Actinomminae sind, und das gilt auch für die anderen Unterfamilien der Actinommidae, eine künstliche Einheit. Die verschiedenen Bestachelungsgrundtypen, die sich bei fast allen Actinommacea finden, haben wahrscheinlich nur sehr geringe taxonomische Bedeutung (im Art- und Gattungsrang). Aus diesem Grund werden sie hier taxonomisch viel geringer bewertet, als das bisher der Fall war. Aus praktischen Gründen empfiehlt es sich aber, bei fossilen Formen das geometrische System der Radiolarien im Sinn von HAECKEL solange in seinen Grundzügen beizubehalten, bis die verwandtschaftlichen Beziehungen der wichtigsten Formen geklärt sind. Dabei muß aber die taxonomische Überbewertung der Bestachelung unbedingt beseitigt werden, wie das in der vorliegenden Arbeit schon geschehen ist. Klassifikationen nach Weichkörpermerkmalen haben an fossilem Material nur wenig Aussicht auf Anwendbarkeit, sofern nicht parallel dazu faßbare Unterschiede im Skelett auftreten. Aus diesem Grund wird hier die Gattung *Porococcus* HOLLANDE & ENJUMET 1960 zu den Hexalonchinae HAECKEL 1882 gestellt, obwohl ihr Weichkörperbau demjenigen von *Cladococcus* ähnlich sein soll.

Unterfamilie Sphaeropylinae DREYER 1889

Diagnose: Actinommidae mit einem Pylom.

Vorkommen: Jura-rezent.

Zugewiesene Gattungen:

Spaeropyle DREYER 1889 emend.

Typusart: *Sphaeropyle langi* DREYER 1889

Neue Diagnose: 3-4 kugelige Gitterschalen. Äußere Schale mit einem von Stacheln umsäumten großen Pylom. Die Hauptstacheln sind in mehr als zwei Ebenen angeordnet.

Vorkommen: Bisher nur rezent bekannt.

Zugewiesene Arten: *Sphaeropyle langi* DREYER 1889
Sphaeropyle weissenbornii DREYER 1889

Bemerkungen und Beziehungen: *Acanthopyle* VINASSA de REGNY 1898 besitzt nur eine Gitterschale.
Bei *Riedelipyle* n.gen. besitzt die Schalenoberfläche der äußeren Schale keine Hauptstacheln.
Bei *Dreyeropyle* n.gen. ist das Pylom nur in der Anlage vorhanden und noch durch ein Gitter mit sehr großen Poren verschlossen.

Acanthopyle VINASSA de REGNY 1898

Dorypyle SQUINABOL 1904

Dreyeropyle n.gen.

Derivatio nominis: Nach dem Autor der Typusart.

Typusart: *Sphaeropyle heteropora* DREYER 1889

Diagnose: 2 konzentrische kugelige Gitterschalen mit zahlreichen kurzen Hauptstacheln. Im Bereich der großen Pylomanlage, die von Stacheln umrandet wird, treten sehr große Poren auf, die wesentlich größer als die übrigen Poren sind.

Vorkommen: rezent.

Zugewiesene Art: *Sphaeropyle heteropora* DREYER 1889

Beziehungen: Durch die noch durch ein grobes Gitter verschlossene Pylomanlage deutlich von *Sphaeropyle* DREYER 1889 zu unterscheiden.

Riedelipyle n.gen.

Derivatio nominis: Zu Ehren von Prof. Dr. W.R. RIEDEL, La Jolla.

Typusart: *Sphaeropyle kuekenthali* DREYER 1889.

Diagnose: 2, selten 3 kugelige Gitterschalen, von denen die äußere keine Hauptstacheln trägt. Das Pylom ist meist von Stacheln umgeben.

Vorkommen: rezent.

Zugewiesene Arten: *Sphaeropyle kuekenthali* DREYER 1889
Sphaeropyle haeckeli DREYER 1889
Sphaeropyle mespilus DREYER 1889
Sphaeropyle walteri DREYER 1889

Beziehungen: Das Pylom hat sich vermutlich durch zentrale Auflösung eines Polarstachels entwickelt.
Dorypyle DQUINABOL 1904 besitzt nur eine Gitterschale und einen kräftigen Hauptstachel gegenüber dem Pylom.

Ovulopyle n.gen.

Derivatio nominis: Nach der Typusart.

Typusart: *Sphaeropyle ovulum* DREYER 1889.

Diagnose: Kugelige bis schwach ellipsoidale einfache Gitterschale, deren Pylom von Stacheln umgeben ist. Übrige Schalenoberfläche glatt.

Vorkommen: rezent.

Beziehungen: *Dorypyle* SQUINABOL 1904 besitzt gegenüber dem Pylom einen kräftigen Hauptstachel.

Bemerkungen und Beziehungen: Solange die taxonomische Bedeutung der Pylome nicht durch neuere Untersuchungen an rezentem Material geklärt ist, werden hier die Pylom-tragenden Spumellaria im Unterfamilienrang von den betreffenden Familien abgetrennt, in denen sie angetroffen werden. Dabei werden im Fall der Sphaeropylinae aber offensichtlich Formen zusammengefaßt, die verschiedenen Unterfamilien der Actinommidae nahestehen.

Unterfamilie Centrocubinae HOLLANDE & ENJUMET 1960

Diagnose: Von einer sehr kleinen mikrosphärischen kubischen bis polyedrischen Markschale entspringen zahlreiche kräftige Hauptstacheln. Von der Markschale oder von den Hauptstacheln geht ein spongiöses Maschengeflecht aus, das die Markschale als spongiöse kugelige oder leicht polyedrische Schale umgibt.

Vorkommen: rezent.

Zugewiesene Gattungen:

Centrobus HAECKEL 1887

Synonym: *Heterospongus* MAST 1910

Octodendron HAECKEL 1887

Bemerkungen und Beziehungen: Die kubische bis polyedrische mikrosphärische Markschale unterscheidet die Centrocubinae HOLLANDE & ENJUMET 1960 von den Actinomminae HAECKEL 1862, die, wenn überhaupt, stets eine kugelige Markschale besitzen. Eventuell sind die Centrocubinae nur ein Tribus der Actinomminae.

Unterfamilie Stylosphaerinae HAECKEL 1882 emend.

Synonyma:

Amphistylida HAECKEL 1882
Caryostylida HAECKEL 1882
Cromyostylida HAECKEL 1882
Sphaerostylida HAECKEL 1882
Spongostylida HAECKEL 1882
Staurocaryida HAECKEL 1882
Staurocontida HAECKEL 1882
Staurocromyida HAECKEL 1882

Staurodorida HAECKEL 1882
Staurolonchida HAECKEL 1882
Staurosphaeria HAECKEL 1882
Staurostylida HAECKEL 1882
Stylosphaeria HAECKEL 1882
Xiphostylida HAECKEL 1882
? Dorysphaerida VINASSA de REGNY 1898
? Triposphaerida VINASSA de REGNY 1898
Pentasphaerida SQUINABOL

Bemerkungen: Die Zuordnung der Dorysphaerida VINASSA de REGNY 1898 und der Triposphaerida VINASSA de REGNY 1898 zu den Stylosphaerinae HAECKEL 1882 emend. ist für die mesozoischen Vertreter sicher, für die paläozoischen Vertreter einschließlich der beiden Nominatgattungen sehr unwahrscheinlich. Alle bisher nachuntersuchten Vertreter der Actinommidae aus dem Paläozoikum erwiesen sich als Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend.

Neue Diagnose: Mit den Familienmerkmalen. Einfache oder mehrere konzentrische gegitterte oder spongiöse kugelige Schalen. Hauptstacheln (1-5) meist dreikantig, alle in einer Ebene gelegen. Nebenstacheln können vorhanden sein.

Vorkommen: ? Paläozoikum, Trias-rezent.

Zugewiesene Gattungen:

Stylosphaera EHRENBERG 1847 emend.

Synonym: *Sphaerostylus* HAECKEL 1882

Bemerkungen: Von der Trias bis rezent lassen sich Formen mit gleich langen und ungleich langen Polarstacheln nachweisen. Das trifft auch für die Stachellänge fast aller anderen Gattungen der Stylosphaerinae zu. Es handelt sich dabei höchstens um Artunterschiede.
PESSAGNO 1977a stellte die Gattung *Pantanellium* auf, die *Sphaerostylus* HAECKEL 1882 ersetzte, den er als nomen dubium betrachtete. Wie er in der Diagnose zu *Pantanellium* richtig ausführte, kommen bei dieser Gattung sowohl Formen, deren Polarstacheln gleich lang sind, als auch solche mit ungleich langen Polarstacheln vor. Dabei handelt es sich nur um Artunterschiede. Das gleiche ist auch bei *Stylosphaera* EHRENBERG 1847 (Polarstacheln etwa gleich lang) und *Sphaerostylus* HAECKEL 1882 (Polarstacheln ungleich lang) der Fall. Um die Gattung *Sphaerostylus* HAECKEL 1882 zu ersetzen, bedurfte es daher keiner Einführung einer neuen Gattung. Überdies zählte HAECKEL *Stylosphaera flexuosa* EHRENBERG 1875 durchwegs und *Stylosphaera liostylus* EHRENBERG 1875 z.T. zu *Sphaerostylus*, so daß *Stylosphaera flexuosa* EHRENBERG 1875 als ursprünglich einzige eingeschlossene Art die Typusart von *Sphaerostylus* HAECKEL 1882 sein müßte, so daß kein Zweifel am Umfang von *Sphaerostylus* aufkommen kann, wie dies bei der von CAMPBELL 1954 zu Unrecht ausgewählten, schlecht erhaltenen Typusart *Sphaerostylus zitelli* RÜST 1885 der Fall ist (vgl. PESSAGNO 1977a). Da *Sphaerostylus* HAECKEL 1882 aber schon laut Diagnose ein jüngeres Synonym von *Stylosphaera* EHRENBERG 1847

ist und selbst eine Typusart *Sphaerostylus zitteli* RÜST einer solchen Synonymie nicht widerspräche, erübrigen sich weitere Diskussionen zur Gattung *Sphaerostylus* HAECKEL 1882 (= *Stylosphaera* EHRENBERG 1847). Wenn hier trotzdem *Pantanellium* PESSAGNO 1977 nicht als Synonym von *Stylosphaera* EHRENBERG 1847 angesehen wird, dann deshalb, weil *Pantanellium* eine in sich geschlossene Gruppe mit ellipsoidaler bis subsphärischer äußerer Schale mit wenigen sehr großen Poren ist, die durchaus eine natürliche Gattungsgruppe darstellt. Allerdings ist *Pantanellium* PESSAGNO 1977 ein jüngeres Synonym von *Druppatractylis* HAECKEL 1887 (siehe unter Ellipsidiidae HAECKEL 1887).

Amphisphaera HAECKEL 1882

Synonym: *Amphistylus* HAECKEL 1882

Caryostylus HAECKEL 1882

Synonyma: *Caryodoras* HAECKEL 1882
Caryolonche HAECKEL 1882
Caryoxyphus HAECKEL 1882

Cromyostylus HAECKEL 1882

Synonym: *Stylocromyum* HAECKEL 1882

Spongolonche HAECKEL 1882 = *Spongolonche/Spongolonchis* HAECKEL 1887

Bemerkungen: *Spongolonche* HAECKEL 1882 schloß urprünglich (HAECKEL 1887) nur *S. compacta* HAECKEL 1887 und *S. laxa* HAECKEL 1887 ein. Zum Teil wurde *Spongolonche* bei HAECKEL 1887 als *Spongolonchis* bezeichnet. Da die Bezeichnung *Spongolonche* schon bei HAECKEL 1882 eingeführt wurde, besitzt sie die Priorität. Später wurden zu *Spongolonche* z.T. auch Formen mit ellipsoidaler Schale gestellt, die jedoch nicht mit *Spongolonche* (kugelige spongiöse Schale) vereinigt werden können.

Spongostylidium HAECKEL 1887 = *Spongostylium* HAECKEL 1882

Bemerkungen: Ohne Änderung der Diagnose wurde *Spongostylium* HAECKEL 1882 bei HAECKEL 1887 in *Spongostylidium* umbenannt. Da *Spongostylium* keine eingeschlossene Art besitzt, wird hier *Spongostylidium* HAECKEL 1887 anstelle von *Spongostylium* HAECKEL 1882 verwendet.

Spongostylus HAECKEL 1882

Stauracontium HAECKEL 1882 emend.

Synonyma: *Ruestia* VINASSA de REGNY 1898
Xiphostaurus VINASSA de REGNY 1898

Staurocaryum HAECKEL 1882 emend.

Synonym: *Caryostaurus* HAECKEL 1882

Staurocromyum HAECKEL 1882 emend.

Synonym: *Cromyostaurus* HAECKEL 1882

Staurodoras HAECKEL 1882

Staurolonche HAECKEL 1882 emend.

Synonyma: *Staurancistra* HAECKEL 1882
Staurolonchidium HAECKEL 1887
Stauroxiphus HAECKEL 1887

Staurosphaera HAECKEL 1882 emend.

Synonyma: *Staurostylus* HAECKEL 1882
Stylostaurus HAECKEL 1882

Neue Diagnose: Einfache kugelige Gitterschale mit 4 kreuzförmig angeordneten Hauptstacheln, die gleich oder ungleich lang sein können.

Bemerkungen: Die 3 bisher ausgeschiedenen Gattungen unterscheiden sich lediglich dadurch, daß bei *Staurosphaera* alle 4 Stacheln gleich lang, bei *Staurostylus* paarweise verschieden sind, und bei *Stylostaurus* ein Stachel wesentlich länger als die anderen ist. Diese verschiedenen Ausbildungen lassen sich im gesamten Lebensbereich der Gattung *Staurosphaera* HAECKEL 1882 emend. beobachten (mit Übergangsformen), so daß dieses Merkmal nicht zur Abgrenzung von Gattungen herangezogen werden kann.

Xiphosphaera HAECKEL 1882 emend.

Synonym: *Xiphostylus* HAECKEL 1882

Triactoma RÜST 1885

Typusart: *Triactoma tithonianum* RÜST 1885

Synonyma: *Phyletripes* CAMPBELL 1951
? *Trisphaera* SQUINABOL 1904

Bemerkungen: CAMPBELL 1951 stellte *Triactoma* RÜST 1885 als Synonym zu *Triactis* HAECKEL 1882 und wählte für die letztere als Typusart *Triactoma tithonianum* RÜST 1885 aus, obwohl diese Art nicht zu den ursprünglich eingeschlossenen Arten von *Triactis/Triactiscus* gehört. *Triactoma tithonianum* hat aber laut Diagnose bei RÜST 1885 eine einzige kugelige Schale und RÜST 1885 stellte *Triactoma* daher folgerichtig zu den Heliosphaeridae (= Actinommidae). *Triactis* aber hat laut Definition bei HAECKEL 1882 eine discoidale Schale sowie eine Markschale und ist ein Vertreter der Phacodiscidae (siehe dort unter *Triactiscus* HAECKEL 1887). *Triactoma* RÜST 1885 kann daher kein jüngeres Synonym von *Triactis* HAECKEL 1882 sein. *Triactis* HAECKEL 1882 ist überdies ein Homonym von *Triactis* KLUNZINGER 1877). Bei *Trisphaera* SQUINABOL 1904 handelt es sich nach CAMPBELL 1954 um ein Synonym von *Triposphaera* HINDE 1890, doch besitzt *Triposphaera* HINDE 1890 eine spongiöse Rindenschale, während *Trisphaera* eine Gitterschale aufweist. Vermutlich gehören beide Gattungen nicht einmal zur gleichen Familie (siehe unter *Triposphaera* HINDE 1890). Sofern die Typusart von *Trisphaera* keine Markschale aufweist, ist sie ein Synonym von *Triactoma* RÜST 1885, anderenfalls würde sie eine selbständige Gattung repräsentieren.
PESSAGNO 1977 stellte *Triactoma* RÜST 1885 als Synonym zu

Tripocyclia HAECKEL 1882, und zwar unter Bezug auf die Typusart *Tripocyclia trigonum* RÜST 1885. Unter *Tripocyclia trigonum* RÜST 1885 bildete er eine Form mit kugeliger Gitterschale und 3 Hauptstacheln ab. Laut Diagnose bei RÜST 1885 handelt es sich bei *Tripocyclia trigonum* RÜST 1885 um eine "fast dreieckige Scheibe mit drei starken Stacheln". Die von PESSAGNO 1977 als *Tripocyclia trigonum* RÜST 1885 bestimmte Art widerspricht also ganz grundsätzlich der Artdiagnose bei RÜST 1885. Aus diesem Grund kann auch *Triactoma* RÜST 1885 nicht zu *Tripocyclia* HAECKEL gestellt werden. Formen, die der auf die Typusart *Tripocyclia trigonum* RÜST 1885 (im Sinn von RÜST 1885!) bezogenen Gattungsdiagnose von *Tripocyclia* entsprechen, stellte PESSAGNO 1977 mit Vorbehalt zu *Trilonche* HINDE 1899, die wiederum laut Diagnose je eine kugelige Rinden- und Markschale besitzt.

? *Dorydictyum* HINDE 1890

? *Doryplegma* HINDE 1890

? *Dorysphaera* HINDE 1890

? *Stauroplegma* HINDE 1890

? *Triposphaera* HINDE 1890

Bemerkungen: Der Innenbau der letzteren 5 altpaläozoischen Gattungen ist nicht bekannt. Wahrscheinlich handelt es sich um Vertreter der Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend., da alle bisher untersuchten paläozoischen "Actinommidae" zu dieser Familie gehören. Sollte sich dies bestätigen, würden die Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. ein jüngeres Synonym der Dorysphaeridae VINASSA de REGNY 1898 oder der Triposphaeridae VINASSA de REGNY 1898 sein. Alle mesozoischen und känozoischen Vertreter dieser beiden Familien gehören aber sicher zu den Stylosphaerinae HAECKEL 1882.

Monostylus CAYEAUX 1897

? *Trilonche* HINDE 1899

Bemerkungen: Auch bei dieser paläozoischen Gattung müssen neue Untersuchungen am Holotypus oder an Topotypen klären, ob es sich um einen Vertreter der Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. oder der Actinommidae HAECKEL 1862 handelt. Das erstere ist wahrscheinlicher.

Doryconthidium VINASSA de REGNY 1898

Dorylonchidium VINASSA de REGNY 1898

Synonyma: *Dorylonchella* CLARK & CAMPBELL 1942
Dorylonchomma CLARK & CAMPBELL 1942

Pentasphaera SQUINABOL 1904

Cromyostaurolonche CLARK & CAMPBELL 1944

Dumitricasphaera n.gen.

Hindeosphaera n.gen.

Kahlerosphaera n.gen.

Vinassaspongus n.gen.

Zhamojdasphaera n.gen.

Unterfamilie Hexalonchinae HAECKEL 1882 emend.

Synonyma:

Hexacaryida HAECKEL 1882
Hexacontida HAECKEL 1882
Hexacromyida HAECKEL 1882
Hexadorida HAECKEL 1882
? Hexastylida HAECKEL 1882
Cubosphaerida HAECKEL 1887

Bemerkungen: Ein Teil der *Hexastylus*-Arten gehört zu den Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. Bei der Typusart ist nicht bekannt, ob sich die inneren Stacheln in einem Balken im Zentrum vereinigen oder nicht, so daß nicht klar ist, ob *Hexastylus* und damit auch die Hexastylida HAECKEL 1882 zu den Actinommidae HAECKEL 1862 (Unterfamilie Hexalonchinae HAECKEL 1882) oder zu den Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. gehören.

Diagnose: Mit den Familienmerkmalen. Die 6 Hauptstacheln sind in 3 aufeinander senkrecht stehenden Achsen (d.h. in 2 aufeinander senkrecht stehenden Ebenen) angeordnet.

Vorkommen: Trias-rezent.

Zugewiesene Gattungen:

Hexacaryum HAECKEL 1882

Hexacontium HAECKEL 1882 emend.

Synonyma: *Hexadrymium* HAECKEL 1882
Hexacontarium HAECKEL 1887

Hexacromyum HAECKEL 1882 emend.

Synonym: *Hexacromydium* HAECKEL 1882

Hexadoridium HAECKEL 1882

Synonym: *Hexadorium* HAECKEL 1882

Bemerkungen: Nach HAECKEL 1882 besitzt *Hexadorium* HAECKEL 1882 zwei, *Hexadoridium* HAECKEL 1882 drei Markschalen. HAECKEL 1887 faßte beide Gattungen zusammen und führte unter *Hexadoridium* die gleiche Diagnose auf, wie 1882 für *Hexadorium* HAECKEL 1882. Das Vorhandensein von zwei bzw. drei Markschalen ist im Fall von *Hexadorium* offenbar kein Gattungsmerkmal.

Hexalonche HAECKEL 1882 emend.

Synonyma: *Hexancistra* HAECKEL 1882
Hexalonchidium HAECKEL 1882
Hexaloncharium HAECKEL 1887

Bemerkungen: *Hexancistra* HAECKEL 1882 s.str., bei der die Enden

der Hauptstacheln in Verlängerung der drei Kanten gegabelt sind, ist ein Synonym von *Hexalonche* HAECKEL 1882. Die seit HAECKEL 1887 zu *Hexancistra* gestellte Gattung *Hexapitys* HAECKEL 1882 weicht durch die oktaedrische äußere Schale mit einem lockeren Maschengeflecht (große Poren durch lange dünne Balken getrennt) und die antennenförmigen, in Dreiergruppen angeordneten Seitenäste (mit zahlreichen Sekundärästen) an den Hauptstacheln deutlich von *Hexancistra* s.str. ab und wird hier wieder als selbständige Gattung geführt.

Hexapitys HAECKEL 1882

? Synonym: *Hexadendrum* HAECKEL 1882 (= *Hexadendron* HAECKEL 1887)

Bemerkungen: *Hexapitys* HAECKEL 1882 und *Hexadendrum* HAECKEL 1882 stimmen im Aufbau der Schale und der Bestachelung bis ins Detail überein. Daher kann man der unterschiedlichen Zahl der Schalen (2 bei *Hexapitys* und 3 bei *Hexadendrum*) wahrscheinlich keinen Gattungsrang zubilligen.

? *Hexastylus* HAECKEL 1882 emend.

Typusart: *Acanthosphaera setosa* EHRENBERG 1873

Synonyma: *Hexastylidium* HAECKEL 1882
Hexastylarium HAECKEL 1887
Hexacladus VINASSA de REGNY 1900

Bemerkungen: CAMPBELL 1954 wählte *Hexastylus phaenaxonius* HAECKEL 1887 als Typusart für *Hexastylus* aus. Die beiden ursprünglich eingeschlossenen Arten, aus denen die Typusart ausgewählt werden muß, waren aber *Acanthosphaera setosa* EHRENBERG 1873 und *Haliphormis hexacantha* EHRENBERG 1873. Die erstere Art wurde bei HAECKEL 1887 ausdrücklich in der Liste der in *Hexastylus* eingeschlossenen Arten geführt. Sie wird daher hier als Typusart ausgewählt. Von vielen *Hexastylus*-Arten ist bis auf die Tatsache, daß nur eine Schale vorhanden ist, der Innenbau nicht bekannt. Einige Arten besitzen innere Stacheln, die sich im Zentrum in einem Balken treffen. Sie gehören daher eindeutig zu den Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. Sollte dies auch für die Typusart zutreffen, so müßte *Hexastylus* zu den Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. gestellt werden.

Cubosphaera HAECKEL 1887

Bemerkungen: *Cubosphaera* HAECKEL 1887 unterscheidet sich von *Hexacaryum* HAECKEL 1882 nicht nur durch die unverzweigten Hauptstacheln, sondern auch durch den Aufbau der Gitterschalen.

Cubaxonium HAECKEL 1887

? *Porococcus* HOLLANDE & ENJUMET 1960

Bemerkungen: Nach der Stachelzahl und -anordnung gehört *Porococcus* zu den Hexalonchinae HAECKEL 1882. Nach dem Weichkörperbau steht die Gattung nach HOLLANDE & ENJUMET 1960 aber *Cladococcus* (Actinomminae HAECKEL 1862) nahe. Die ist ein weiterer Hinweis dafür, daß die Stachelzahl- und anordnung bisher bei weitem überbewertet wurde und daß wahrschein-

lich sogar die taxonomisch wesentlich geringere Bewertung dieses Merkmals in der vorliegenden Arbeit noch eine Überbewertung darstellt. Für die Klassifikation der fossilen Radiolarien erweist sich dieses "geometrische" System aber bis zur Kenntnis der genauen verwandtschaftlichen Beziehungen der einzelnen Arten und Gattungen als recht praktisch, so daß es vorerst noch nicht völlig aufgegeben werden kann.

Nazarovella n.gen.

Beziehungen: Die Hexalonchinae HAECKEL 1882 unterscheiden sich durch die 6 Hauptstacheln und ihre Anordnung in 3 aufeinander senkrecht stehenden Achsen von allen anderen Actinommidae.

Unterfamilie Hexapylomellinae n.gen.

Diagnose: Mit den Familienmerkmalen. Äußere Schale mit 6 kleinen Pylomen, die so angeordnet sind wie die Hauptstacheln der Hexastylinae. Vereinzelt kann an der Stelle eines Pyloms ein nadelförmiger Hauptstachel entwickelt sein; sonst fehlen Hauptstacheln auf der Schalenoberfläche. Von der Innenseite der Rindenschale reichen mindestens 6 innere Stacheln zu einer polygonalen Markschale mit großen Poren zwischen schmalen Gitterbalken, die dort, wo die inneren Stacheln auftreffen, nach außen gezogen sind.

Vorkommen: Obertrias.

Zugewiesene Gattung:

Hexapylomella n.gen.

Bemerkungen und Beziehungen: Obwohl die Gattung *Hexapylomella* nach den äußeren Schalenmerkmalen ein Verwandter der wohl polyphyletischen Ethmosphaeridae HAECKEL 1862 ist, werden die Hexapylomellinae hier zu den Actinommidae gestellt, mit denen sie offensichtlich näher verwandt sind. Dafür spricht die Tatsache, daß ganz vereinzelt Formen auftreten, bei denen anstelle eines der 6 Pylome ein rudimentärer Hauptstachel auftritt, während die anderen Pylome offen sind. Teilweise ist dieser rudimentäre Hauptstachel im Zentrum des offenen 6. Pyloms anzutreffen. Die 6 Pylome sind also offensichtlich durch Umwandlung von Hauptstacheln entstanden. Auch die Schalenstruktur stimmt mit derjenigen vieler triassischer Actinommidae überein. Die größte Ähnlichkeit besteht zu den Hexalonchinae, da sich die 6 Pylome an den Enden von drei aufeinander senkrecht stehenden Achsen befinden und daher offensichtlich durch Umwandlung von Hauptstacheln entstanden sind, die wie bei den Hexalonchinae angeordnet sind.

Familie Ethmosphaeridae HAECKEL 1862 emend.

Synonyma:

Carposphaerida HAECKEL 1882
Caryosphaerida HAECKEL 1882
Cromosphaerida HAECKEL 1882
Plegmosphaerida HAECKEL 1882
Thecosphaerida HAECKEL 1882
Liosphaerida HAECKEL 1887
Cenosphaeridae DEFLANDRE 1952
Anakrusidae NAZAROV 1977

Bemerkungen: Die Liosphaeria wurden schon von HAECKEL 1882 aufgestellt, aber ohne Nominatgattung, und waren daher nicht verfügbar. Erst als Liosphaerida HAECKEL 1887 wurden sie verfügbar, weil in dieser Arbeit die Nominatgattung aufgestellt wurde.

Neue Diagnose: Einfache oder 2 bis mehrere konzentrische, durch Stacheln miteinander verbundene kugelige, gegitterte oder spongiöse Schalen. Äußere Schalenoberfläche ohne Hauptstacheln. Kurze, z.T. hohle Stacheln können vorhanden sein.

Vorkommen: Ordovizium-rezent.

Zugewiesene Gattungen:

Cenosphaera EHRENBERG 1854

Synonyma: *Cyrtidosphaera* HAECKEL 1862
Pormosphaera HAECKEL 1882
? *Ceriosphaera* HAECKEL 1882
? *Sethosphaera* HAECKEL 1887, non! *Sethosphaera* HAECKEL 1882

Bemerkungen: Unter *Ceriosphaera* HAECKEL 1882 werden Formen geführt, die eine einfache kugelige Schale besitzen, deren Poren in zentripetalen konischen Röhren nach innen verlängert sind. HAECKEL 1887 bildete unter *Ceriosphaera* 5 Arten ab, die in der Tafelunterschrift als *Ceriosphaera*, in der Tafelerläuterung und im Text aber als *Cenosphaera* geführt werden. Es handelt sich dabei um sehr dickwandige Formen, deren Poren in schwach konischen Röhren nach innen verlängert sind. Die Zuordnung dieser Formen zu *Cenosphaera* bei HAECKEL 1887 ist vielleicht korrekt. Es könnte sich aber auch um eine selbständige Gattung handeln, weshalb die Zuordnung zu *Cenosphaera* hier nur mit Vorbehalt vorgenommen wird. Unter *Sethosphaera* HAECKEL 1882 wurde eine Gattung mit 3 kugeligen Gitterschalen und runden Poren geführt, die laut ihrer Diagnose ein Synonym von *Thecosphaera* HAECKEL 1882 ist. HAECKEL 1887 gibt unter *Sethosphaera* aber eine neue Diagnose, die genau derjenigen von *Ceriosphaera* HAECKEL 1882 entspricht. Es werden zwei Arten, *Sethosphaera entosiphonia* und *S. entosolenia* aufgeführt, aber nicht abgebildet oder beschrieben. *Sethosphaera* HAECKEL 1887 ist laut Diagnose ein Synonym von *Ceriosphaera* HAECKEL 1882 und ein Homonym von *Sethosphaera* HAECKEL 1882, die laut Diagnose ein Synonym von

Thecosphaera HAECKEL 1882 ist. Der Name *Sethosphaera* sollte daher nicht mehr verwendet werden.

Ethmosphaera HAECKEL 1862

Synonym: *Anakrusa* NAZAROV 1977

Spongodictyum HAECKEL 1862

Synonyma: *Dictyosoma* MÜLLER 1856, non! *Dictyosoma* TEMMINCK & SCHLEGEL 1850 (Pisces)
Dictyoplegma HAECKEL 1862
Dictyophagma MIVART 1878
Spongodictyon HAECKEL 1887

Carposphaera HAECKEL 1882 emend.

Synonyma: *Cerasosphaera* HAECKEL 1882
Prunosphaera HAECKEL 1882
Melittosphaera HAECKEL 1882
Melitomma HAECKEL 1887, pars

Bemerkungen: CAMPBELL 1954 wählte *Melittosphaera* HAECKEL 1882 als gültigen Gattungsnamen aus. Dieser Gattung wurde aber von HAECKEL 1882 keine Art zugeordnet und HAECKEL 1887 stellte sie zu *Carposphaera* HAECKEL 1882. HAECKEL 1887 ist damit der erste revidierende Autor und *Carposphaera* daher der gültige Name.

Caryosphaera HAECKEL 1882

Cromyosphaera HAECKEL 1882

Synonym: *Cromyosphaerium* HAECKEL 1882

Plegmosphaera HAECKEL 1882

Spongoplegma HAECKEL 1882

Styptosphaera HAECKEL 1882

Thecosphaera HAECKEL 1882

Synonyma: *Rhodosphaera* HAECKEL 1882
Sethosphaera HAECKEL 1882, non! *Sethosphaera* HAECKEL 1887
Teocommides BERTOLINI 1935
? *Thecotapus* CAMPBELL 1951

Liosphaera HAECKEL 1887

Synonym: *Melitomma* HAECKEL 1887, pars

? *Diploplegma* HINDE 1890

Haplosphaera HOLLANDE & ENJUMET 1960

? *Auliela* NAZAROV 1977

Bemerkungen und Beziehungen: Siehe auch unter den Unterfamilien! Die Ethmosphaeridae HAECKEL 1862 sind offensichtlich eine polyphyletische Gruppe. Einige Formen zeigen Anklänge an die Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend., andere an die Actinommidae HAECKEL 1862 emend. Zumindest die Ethmosphaeridae sind aber eine selbständige Gruppe, die sich weder den Centro-

lonchidae CAMPBELL 1954 emend., noch den Actinommidae HAECKEL 1862 emend. anschließen läßt.

Unterfamilie Ethmosphaerinae HAECKEL 1862

Synonyma:

Cenosphaeridae DEFLANDRE 1952
Anakrusidae NAZAROV 1977

Diagnose: Einfache kugelige Gitterschale ohne innere Stacheln. Über den Poren können röhren- bis trichterförmige kurze Hohlstacheln sitzen, die meist nach außen weisen. Schalenoberfläche sonst meist glatt oder mit kurzen Dornen.

Vorkommen: Ordovizium-rezent.

Zugewiesene Gattungen (Synonyma und Bemerkungen zu diesen Gattungen siehe unter der Familie):

Cenosphaera EHRENBERG 1854

Ethmosphaera HAECKEL 1862

? *Auliela* NAZAROV 1977

Bemerkungen und Beziehungen: Die Thecosphaerinae HAECKEL 1882 besitzen Radialstacheln an der Innenseite zumindest der äußeren Schale. Während *Anakrusa* NAZAROV 1977 völlig mit *Ethmosphaera* HAECKEL 1862 übereinstimmt, und wie diese Gattung nur kurze breite Hohlstacheln besitzt, sind die Hohlstacheln bei *Auliela* NAZAROV 1977 lang und schmal, so daß die Zugehörigkeit von *Auliela* NAZAROV 1977 zu den Ethmosphaerinae HAECKEL 1862 etwas fraglich ist.

Tribus Ethmosphaerini HAECKEL 1862

Synonym:

Anakrusidae NAZAROV 1977

Diagnose: Einfache kugelige Gitterschalen, bei denen über den Poren röhren- bis trichterförmige kurze Hohlstacheln sitzen, die meist nach außen weisen.

Vorkommen: Ordovizium-rezent.

Zugewiesene Gattungen:

Ethmosphaera HAECKEL 1862

Synonym: *Anakrusa* NAZAROV 1977

? *Auliela* NAZAROV 1977

Bemerkungen und Beziehungen: Die Cenosphaerini DEFLANDRE 1952 besitzen keine röhrenförmigen Hohlstacheln.

Tribus Cenodiscini DEFLANDRE 1952

Diagnose: Einfache Gitterschalen ohne Stacheln oder röhren- bis trichterförmige Hohlstacheln.

Vorkommen: Ordovizium-rezent.

Zugewiesene Gattung:

Cenosphaera EHRENBERG 1854

Synonyma: *Cyrtidosphaera* HAECKEL 1862
Pormosphaera HAECKEL 1882
? *Ceriosphaera* HAECKEL 1882
? *Sethosphaera* HAECKEL 1887, non! *Sethosphaera* HAECKEL 1882

Bemerkungen zu den Synonyma siehe unter der Familie.

Beziehungen: Die Ethmosphaerini HAECKEL 1862 besitzen trichterförmige Hohlstacheln. Die Thecosphaerinae HAECKEL 1882 können sehr ähnlich werden, sofern es sich um einfache Gitterkugeln handelt (z.B. *Haplosphaera* HOLLANDE & ENJUMET 1960). Sie besitzen aber stets innere Stacheln.

Unterfamilie Thecosphaerinae HAECKEL 1882

Synonyma:

Carposphaerida HAECKEL 1882
Caryosphaerida HAECKEL 1882
Cromosphaerida HAECKEL 1882
Plegmosphaerida HAECKEL 1882
Liosphaerida HAECKEL 1887

Diagnose: Meist 2 bis mehrere konzentrische gegitterte oder spongiöse Schalen, seltener auch eine einzige gegitterte oder spongiöse Schale. Die Schalen sind durch Radialstacheln miteinander verbunden. Auch die Innenseite von Einzelschalen weist einzelne Stacheln auf, die z.T. durch ein spongiöses Geflecht miteinander verbunden sind.

Vorkommen: Ordovizium-rezent.

Zugewiesene Gattungen (Synonyma der Gattungen und Bemerkungen zu den Synonyma siehe unter der Familie):

Spongodictyum HAECKEL 1862

Carposphaera HAECKEL 1882

Caryosphaera HAECKEL 1882

Cromyosphaera HAECKEL 1882

Plegmosphaera HAECKEL 1882

Spongoplegma HAECKEL 1882

Styptosphaera HAECKEL 1882

Thecosphaera HAECKEL 1882

Liosphaera HAECKEL 1887

? *Diploplegma* HINDE 1890

Haplosphaera HOLLANDE & ENJUMET 1960

Bemerkungen und Beziehungen: Die Ethmosphaerinae HAECKEL 1862 besitzen keine inneren Stacheln. Durch das Vorhandensein von inneren Radialstacheln, die sich nicht in einem Punkt oder Balken im Zentrum vereinigen, bestehen enge Anklänge an die Actinommidae HAECKEL 1862, die aber stets Hauptstacheln an der Außenseite der äußeren Schale besitzen. Es ist schwer zu sagen, welches Merkmal höher zu bewerten ist, so daß die Thecosphaerinae auch eine Unterfamilie der Actinommidae sein könnten. Allerdings sind die Thecosphaerinae im Paläozoikum schon sicher repräsentiert, während die Actinommidae zumindest im wesentlichen noch durch ihre Vorläuferformen, die Centrolonchidae CAMPBELL 1954, vertreten werden.

Familie Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend.

Synonyma:
Stigmosphaeridae HOLLANDE & ENJUMET 1960
Heliastridae HOLLANDE & ENJUMET 1960
? Pylentonemidae DEFLANDRE 1963 emend.
Entactiniidae RIEDEL 1967

Neue Diagnose: Rindenschale gegittert oder spongiös, kugelig oder ellipsoidal. Eine oder mehrere Markschalen können vorhanden sein. Die inneren Stacheln treffen sich punktförmig oder auf einem kurzen Querbalken im oder nahe dem Zentrum. Die inneren Stacheln setzen sich meist über den Außenrand der Rindenschale als Hauptstacheln fort.

Vorkommen: ? Kambrium, Ordovizium-Kreide, ? Tertiär, rezent. Bis zum Perm sehr häufig, in der Trias selten, im Jura und Tertiär noch nicht nachgewiesen (die Actinommacea wurden hier aber noch nicht speziell untersucht). In der Oberkreide und rezent sehr selten.

Bemerkungen und Beziehungen: Sollten die altpaläozoischen Gattungen *Dorysphaera* HINDE 1890 und *Triposphaera* HINDE 1890, deren Innenbau nicht bekannt ist, den für die Centrolonchidae typischen Innenbau besitzen (was sehr wahrscheinlich ist), dann wären die Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. ein jüngeres Synonym der Dorysphaeridae VINASSA de REGNY 1898. RIEDEL 1971 hält wegen der großen zeitlichen Verbreitungslücke die bisher nur aus dem Paläozoikum (bis zum Unterkarbon) bekannten Entactiniidae RIEDEL 1967 und die morphologisch identischen rezenten Centrolonchidae CAMPBELL 1954 nicht für verwandt. Der Entactiniidae-Typ konnte jedoch inzwischen im Perm und in der Trias regelmäßig und selbst in der Oberkreide (DUMITRICA in Eurorad News 1978, 1, S. 17) noch vereinzelt nachgewiesen werden, wodurch die zeitliche Lücke zu den rezenten Centrolonchidae CAMPBELL praktisch

geschlossen ist, zumal die mesozoischen und tertiären Actinommacea nur ganz unvollständig bekannt sind. Nach diesen neuen Erkenntnissen sind die Entactiniidae RIEDEL 1971 ein jüngeres Synonym der Centrolonchidae CAMPBELL 1954. Die Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. sind auch nach den Weichkörpermerkmalen eine recht einheitliche Gruppe, die sehr enge Beziehungen zu den Cenosphaerini DEFLANDRE 1952 aufweist.
Da die Gattung *Pylentonema* DEFLANDRE 1963 bis auf die Ausbildung eines Pyloms weitgehend mit gleichaltrigen paläozoischen Centrolonchidae identisch ist, sind die auf die Gattung *Pylentonema* DEFLANDRE 1963 beschränkten Pylentonemidae DEFLANDRE 1963 emend. sehr wahrscheinlich ein jüngeres Synonym der Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. Möglicherweise handelt es sich bei *Pylentonema* gleichzeitig um eine Übergangsform zu den Nassellaria.
Die Stigmosphaeridae HOLLANDE & ENJUMET 1960 und die Heliastridae HOLLANDE & ENJUMET 1960 werden hier nicht als selbständige Familien angesehen.
Die paläozoischen Vertreter der Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. sind die Ausgangsformen für die Actinommidae HAECKEL 1862 und die Ellipsidiidae HAECKEL 1887. Zusammen mit primitiven Ethmosphaeridae HAECKEL 1862 (z.B. Cenosphaerini DEFLANDRE 1953), die auch im Weichkörperbau große Ähnlichkeit aufweisen, umfassen sie die primitivsten Actinommacea HAECKEL 1862 emend. Bei den paläozoischen Centrolonchidae kommen sowohl kugelige als auch ellipsoidale Rindenschalen vor, wobei die Übergänge oft noch fließend sind. Wie bei den Actinommidae HAECKEL 1862 emend. und bei den Ellipsidiidae HAECKEL 1887 finden sich schon bei den frühen paläozoischen Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. die wesentlichen Symmetrieklassen der Hauptstachelanordnung. Auch Formen mit Markschalen treten bereits auf. Als formenärmere Ausgangsgruppe werden die später zur Unterscheidung von Familien und Unterfamilien herangezogenen Merkmale bei den Centrolonchidae eine taxonomische Kategorie tiefer bewertet, zumal später fest fixierte Merkmale bei dieser Familie oft noch eine gewisse Variabilität zeigen.
Der Formenreichtum der Centrolonchidae ist weit größer als bisher bekannt. Viele paläozoische Formen können aber derzeitig wegen Unkenntnis über den Innenbau noch nicht eindeutig zugeordnet werden (z.B. *Dorysphaera* HINDE 1890, *Triposphaera* HINDE 1890 und viele Arten, die verschiedenen Gattungen der Actinommidae zugeordnet wurden).
Die Beschreibung der triassischen Centrolonchidae erfolgt im wesentlichen in einer separaten Arbeit im Zusammenhang mit einer umfassenden Bearbeitung der permischen Centrolonchidae, da noch Revisionen mehrerer paläozoischer Gattungen ausstehen.

Unterfamilie Centrolonchinae CAMPBELL 1954 emend.

Synonyma:

Stigmosphaeridae HOLLANDE & ENJUMET 1960
Heliastridae HOLLANDE & ENJUMET 1960
Entactiniidae RIEDEL 1967

Diagnose: Centrolonchidae mit kugeliger Rindenschale.

Vorkommen: Wie bei der Familie.

Beziehungen: Die Ellipsostigminae nov.subfam. unterscheiden sich durch ihre ellipsoidale Rindenschale.

Tribus Centrolonchini CAMPBELL 1954 emend.

Synonym:

Entactiniidae RIEDEL 1967

Diagnose: Centrolonchinae mit 6 oder mehr Hauptstacheln, die nicht alle in einer Ebene angeordnet sind. 1-3 Schalen sind ausgebildet.

Vorkommen: Wie bei der Familie.

Zugewiesene Gattungen:

Centrolonche POPOFSKY 1911

Centracontarium POPOFSKY 1911

Entactinia FOREMAN 1963

Entactinosphaera FOREMAN 1963

Haplentactinia FOREMAN 1963

Astrocentrus n.gen.

Parentactinosphaera n.gen.

Bemerkungen und Beziehungen: Meist sind 6 Hauptstacheln vorhanden. Sie sind nicht in allen Fällen in 3 aufeinander senkrecht stehenden Achsen, aber stets in mehr als einer Ebene angeordnet.
Die Stigmosphaerini HOLLANDE & ENJUMET 1960 besitzen 8 oder mehr Hauptstacheln.

Tribus Stigmosphaerini HOLLANDE & ENJUMET 1960

Diagnose: Centrolonchinae mit 8 oder mehr Hauptstacheln. Die inneren Stacheln laufen in einem Balken oder punktförmig zusammen.

Vorkommen: Devon-rezent.

Zugewiesene Gattungen:

Stigmosphaera HAECKEL 1887

? *Heterosoma* MAST 1970

Bemerkungen: Gelegentlich wird die Auffassung vertreten, daß die inneren Stacheln von einer winzigen mikrosphärischen Markschale entspringen. Nach den uns vorliegenden Abbildungen handelt es sich aber um einen Vertreter der Stigmosphaerini.

Arachnostylus HOLLANDE & ENJUMET 1960

Heliaster HOLLANDE & ENJUMET 1960

Tetrapetalon HOLLANDE & ENJUMET 1960

Bemerkungen: Bei den drei letzteren Gattungen ist eine unregelmäßige mikrosphärische Markschale vorhanden, die sich durch Verzweigungen und Querverbindungen der inneren Stacheln bildet. Taxonomisch ist dieses Merkmal wahrscheinlich nicht höher zu bewerten als die gut ausgebildeten Markschalen, die bei einigen paläozoischen Centrolonchidae vorkommen. Deshalb wird diesem Merkmal keine suprageneriscne Bedeutung zugemessen.

Stigmostylus HOLLANDE & ENJUMET 1960

Polyentactina FORMEAN 1963 emend.

Bemerkungen: In der emendierten Fassung werden in diese Gattung nur jene Arten eingeschlossen, die mehr als 6 Hauptstacheln aufweisen.

Bemerkungen und Beziehungen: Die Centrolonchini CAMPBELL 1954 emend. besitzen stets 6 Hauptstacheln.

Tribus Pseudostigmosphaerini nov.trib.

Diagnose: Centrolonchinae mit 6 oder mehr kräftigen inneren Stacheln, die sich in einem Punkt oder in einem kurzen Balken treffen, aber nicht über die einfache Gitterschale nach außen reichen.

Vorkommen: Unterkarbon.

Zugewiesene Gattung:

Pseudostigmosphaera n.gen.

Derivatio nominis: Aus der ursprünglichen Gattungsbezeichnung *Stigmosphaera* abgeleitet.

Typusart: *Stigmosphaera mira* RÜST 1892.

Diagnose und Vorkommen: Wie beim Tribus.

Zugewiesene Arten: *Stigmosphaera mira* RÜST 1892
Stigmosphaera rothpletzii RÜST 1892
Stigmosphaera suspecta RÜST 1892

Bemerkungen und Beziehungen: Vermutlich kann die Gattung nach der Zahl der inneren Stacheln und der Art ihres Zusammentreffens im Zentrum weiter unterteilt werden.
Bei dem ähnlichen *Stigmosphaerostylus* RÜST 1892 reichen zwei axiale Stacheln als kräftige polare Hauptstacheln über die Schalenoberfläche hinaus.
Bei *Entactinia* FOREMAN 1963 reichen alle inneren Stacheln über die Schalenoberfläche hinaus. Das ist auch bei *Stigmosphaera* HAECKEL 1887 der Fall, die überdies wesentlich mehr innere Stacheln besitzt.

Tribus Stigmosphaerostylini nov.trib.

Diagnose: 1-3 konzentrische Gitterkugeln. Von den inneren Stacheln setzt sich ein Teil (1-4) als Hauptstacheln nach außen fort, wobei diese Hauptstacheln stets in einer Ebene liegen.

Vorkommen: ? Ordovizium, ? Silur, Devon-Perm.

Zugewiesene Gattungen:

Stigmosphaerostylus RÜST 1892

? *Dorysphaera* HINDE 1890

? *Doryplegma* HINDE 1890

? *Dorydictyum* HINDE 1890

? *Stauroplegma* HINDE 1890

? *Triposphaera* HINDE 1890

Bemerkungen: Die 5 von HINDE aufgestellten Gattungen aus dem Altpaläozoikum sind hinsichtlich ihres Innenbaus praktisch unbekannt. Es ist aber zu erwarten, daß diese Formen zu den Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. gehören, die damit, wie schon ausgeführt, zum Synonym der Dorysphaeridae VINASSA de REGNY 1898 oder der Triposphaeridae VINASSA de REGNY 1898 werden. Entsprechend würden dann die Stigmosphaerostylini ein Synonym der Dorysphaerini VINASSA de REGNY 1898 oder der Triposphaerini VINASSA de REGNY 1898. Eine Entscheidung kann aber erst nach einer Revision der HINDEschen Gattung erfolgen. Daher werden die betreffenden Gattungen hier sowohl bei den Centrolonchidae als auch bei den Actinommidae mit fraglicher Zuordnung aufgeführt.

Tribus Tetrentactiniini nov.trib.

Diagnose: Einfache gegitterte oder spongiöse, meist kugelige, z.T. tetraedrische Schale. Die 4 internen Stacheln sind so angeordnet, daß sie in Richtung der 4 Spitzen eines Tetraeders ausstrahlen. Sie setzen sich außen als Hauptstacheln fort, wobei sie vielfach von Sekundärstacheln begleitet werden, die sich z.T. nur wenig von den Hauptstacheln unterscheiden.

Vorkommen: Oberdevon-Unterkarbon.

Zugewiesene Gattungen:

Tetrentactinia FOREMAN 1963

Tetraregnon ORMISTON & LANE 1976

Beziehungen: Durch die tetraedrische Anordnung der inneren Stacheln weichen die Tetrentactiniini nov.trib. deutlich an allen anderen Centrolonchinae CAMPBELL 1954 emend. ab.

Unterfamilie Pylentoneminae DEFLANDRE 1963 emend.

Diagnose: Rindenschale weitgehend kugelig, nur schwach polar, mit großem Pylom an der schwach abgeplatteten Seite. Innere Stacheln und Markschale vorhanden. 8 Hauptstacheln ausgebildet.

Vorkommen: Unterkarbon.

Zugewiesene Gattung:

Pylentonema DEFLANDRE 1963

Bemerkungen und Beziehungen: An sich handelt es sich bei *Pylentonema* DEFLANDRE 1963 um einen Vertreter der paläozoischen Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. mit Pylom, einem Merkmal, dem bei anderen Actinommacea keine allzugroße taxonomische Bedeutung beigemessen werden kann. Nach HOLDSWORTH 1973 läßt sich aber im Unterkarbon der Türkei ein fließender Übergang zu *Cyrtenactinia* FOREMAN 1963 und ähnlichen Formen nachweisen, die zumindest äußerlich stark an Nassellaria erinnern. Aus diesem Grund kann man dem sehr großen Pylom bei *Pylentonema* wohl eine ziemlich große taxonomische Bedeutung zumessen.

Unterfamilie Ellipsostigminae nov.subfam.

Diagnose: Mit den Familienmerkmalen. Rindenschale ellipsoidal.

Vorkommen: Devon-Perm.

Zugewiesene Gattungen:

Ellipsostigma HINDE 1899

Druppalonche HINDE 1899

Spongocoelia HINDE 1899

? *Axellipsis* HAECKEL 1887

Bemerkungen: Die Zugehörigkeit dieser Gattung zu den Ellipsostigminae nov.subfam. ist fraglich, da nur eine durchlaufende zentrale Achse vorhanden ist. Diese ist aber in der Mitte nicht unterbrochen.

Bemerkungen und Beziehungen: Die Centrolonchinae CAMPBELL 1954 emend. besitzen eine kugelige Rindenschale.

Familie Excentroconchidae HOLLANDE & ENJUMET 1960

Diagnose: Markschale stark exzentrisch gelegen, mikrosphärisch, polygonal. Sie besteht nur aus den Verbindungsbögen von 8 kräftigen primären internen Stacheln. Durch mehrfache Gabelung dieser primären internen Stacheln entsteht ein lockeres spongiöses Gewebe, das meist von einer Rindenschale umgeben wird (fehlt bei juvenilen Formen). Viele der Enden der verzweigten internen Stacheln ragen über die Rindenschale hinaus.

Vorkommen: rezent.

Zugewiesene Gattung:

Excentroconcha MAST 1910

Bemerkungen und Beziehungen: Bis auf die Ausbildung der exzentrischen kubischen bis polygonalen mikrosphärischen Markschale besteht große Ähnlichkeit mit den Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. Ähnlichkeit besteht auch zur Unterfamilie Centrocubinae HOLLANDE & ENJUMET 1960 der Actinommidae HAECKEL 1862 emend., die ebenfalls eine kubische bis polygonale mikrosphärische Markschale besitzen, die aber stets zentral liegt.

Familie Praeconocaryommidae PESSAGNO 1976

Diagnose: Gitterschalen mit zahlreichen kurzen, meist stumpfkegelförmigen oder knotenförmigen Aufragungen, die zumindest im proximalen Teil Poren aufweisen. Hauptstacheln können vorhanden sein. Markschale oft, aber nicht immer vorhanden.

Vorkommen: Obertrias-rezent.

Zugewiesene Gattungen:

Conosphaera HAECKEL 1882

Acaeniotyle FOREMAN 1973

Praeconocaryomma PESSAGNO 1976

Bemerkungen und Beziehungen: Hier werden alle Actinommacea mit knoten- oder kegelförmigen kurzen Aufragungen auf der äußeren Schale, die zumindest proximal Poren aufweisen, zu den Praeconocaryommidae PESSAGNO 1976 gestellt. Wie hoch dieses Merkmal taxonomisch zu bewerten ist, bleibt vorerst unklar (ähnlich wie bei der Bewertung der taxonomischen Bedeutung der Pylombildungen). Es könnte sich daher bei den Praeconocaryommidae auch um eine Unterfamilie der Actinommidae HAECKEL 1862 handeln, oder die taxonomische Bedeutung der porösen Vorragungen ist noch geringer. Ausgangsformen für die Praeconocaryommidae sind offensichtlich jene ziemlich häufigen triassischen Actinommidae, bei denen die Kreuzungspunkte der Gitterbalken erhaben und die Gitterbalken selbst eingesenkt sind (z.B. bei der Gattung *Hindeosphaera* n.gen.).

Auch primitive Praeconocaryommidae PESSAGNO 1976 kommen in der Obertrias bereits vor.

Familie Capuchnosphaeridae De WEVER (in Druck) emend.

Diagnose: Sphärische bis subsphärisch-polygonale, gegitterte bis spongiöse Rindenschale mit 3 oder 4 hohlen, runden, glatten Armen, die an ihrem Distalende spezifische Bestachelungen aufweisen. Markschalen können vorhanden sein.

Vorkommen: Obertrias.

Zugewiesene Gattungen:

Capuchnosphaera De WEVER (in Druck)

Capnodoce De WEVER (in Druck)

Weverella n.gen.

Bemerkungen und Beziehungen: Die Gattung *Icrioma* De WEVER (in Druck) mit 4 spongiösen Armen wird hier zu den Hexaporobrachiidae nov.fam. gestellt. *Tripocyclia* HAECKEL 1882 gehört ebenfalls nicht zu den Capuchnosphaeridae in ihrer emendierten Fassung, da sie dreikantige Hauptstacheln und keine Arme aufweist.
Capuchnosphaera triassica De WEVER (in Druck) ist eine Übergangsform zu den Actinommidae HAECKEL 1862 emend. Die runden Arme sind bei dieser Art noch kurz und mit abgeflachten Ausläufern der gedrehten Kanten der langen Endstacheln versehen. Solche Übergangsformen zwischen den Actinommidae und den Capuchnosphaeridae lassen sich in der Trias mehrfach beobachten. Andererseits treten bei einigen Hexaporobrachiidae nov. fam. Anklänge an die Capuchnosphaeridae auf.

Familie Hexaporobrachiidae nov.fam.

Diagnose: Von einer kugeligen, selten etwas polygonalen oder discoidalen gegitterten, selten spongiösen Schale gehen 4, 6 oder mehr gegitterte oder spongiöse Arme aus, die in kräftigen Stacheln enden. Innenbau nur bei *Tetraporobrachia* genau bekannt. In Verlängerung der Arme sind kräftige innere Stacheln vorhanden, die zu einer großen inneren Schale verlaufen, die auch noch durch weitere Stacheln mit der äußeren Schale verbunden ist. Die inneren Stacheln in Verlängerung der Arme setzen sich innerhalb der inneren Schale fort und treffen sich in deren Zentrum.

Vorkommen: Trias-Kreide.

Zugewiesene Gattungen:

Hexapyramis SQUINABOL 1903

Icrioma De WEVER (in Druck)

Hexaporobrachia n.gen.

Tetraporobrachia n.gen.

Bemerkungen und Beziehungen: Die Hexaporobrachiidae nov.fam. vermitteln morphologisch zwischen den Actinommacea HAECKEL 1862 emend. und den Lithocycliacea EHRENBERG 1847 emend. KOZUR & MOSTLER 1972 (als Coccodiscacea) sowie den Trematodiscacea HAECKEL 1862 emend. KOZUR & MOSTLER 1978. Die engsten Beziehungen treten dabei zu den Actinommacea auf, denen sie hier auch als randliche Gruppe zugeordnet werden. Gemeinsam ist ihnen die meist kugelige, große, äußere Schale und die Anordnung der Stacheln. Abweichend ist die Gitterung der Stacheln bzw. deren proximaler Teile, so daß bei den Hexaporobrachiidae gegitterte bis spongiöse Arme entstehen, die es sonst bei den Actinommacea nicht gibt. Die gegitterten bis spongiösen Arme bedingen wiederum Anklänge an die Trematodiscacea, die aber keine große zentrale Kugelschale, sondern allenfalls kleine Markschalen besitzen. Außerdem liegen bei den Trematodiscacea die Arme stets in einer Ebene. Die Lithocycliacea besitzen wiederum oftmals kugelige Schalen, gegitterte Arme treten dagegen selten auf, liegen dann stets in einer Ebene und sind mehr oder weniger flache Rudimente äquatorialer Strukturen.
Die engsten Beziehungen bestehen zu den Capuchnosphaeridae De WEVER (in Druck) emend. Sie unterscheiden sich durch die Ausbildung von hohlen, außen glatten Armen, die distal in Stacheln auslaufen. Die Gattung *Icrioma* De WEVER (in Druck) wird hier zu den Hexaporobrachiidae gestellt, da sie spongiöse Arme besitzt. Die bei dieser Gattung und bei *Hexaporobrachia* auftretenden Distalstrukturen der Arme sind sehr ähnlich zu denen der Capuchnosphaeridae und zeigen die nahe Verwandtschaft beider Familien auf.
Durch das Verschmelzen der inneren Stacheln im Zentrum treten Anklänge an die Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. auf. Vielleicht haben sich die Hexaporobrachiidae aus den Tetrentactiniini nov.trib. der Centrolonchidae entwickelt, die eine tetraedrische Stachelanordnung besitzen wie *Tetraporobrachia* n.gen.

Familie Phacodiscidae HAECKEL 1862 emend.

Synonyma:

Sethodiscida HAECKEL 1882
Cenodiscida HAECKEL 1887
Dorydiscinae CAMPBELL 1954

Diagnose: Einfache oder mehrere gegitterte oder spongiöse Schalen mit oder ohne Hauptstacheln. Äußere Schale stets discoidal oder kugelig. Äquatoriale Strukturen (äquatorialer Stachelring oder fester Äquatorgürtel, der bestachelt sein kann) nicht ausgebildet.

Vorkommen: Altpaläozoikum-rezent.

Zugewiesene Gattungen:

Phacodiscus HAECKEL 1882

Phacostylus HAECKEL 1882

Bemerkungen: Die Untergattung *Astrostylus* HAECKEL 1887 besitzt einen äquatorialen Gürtel und ist damit eine selbständige Gattung, die zu den Heliodiscidae HAECKEL 1882 emend. KOZUR & MOSTLER 1972 gehört.

Sethodiscus HAECKEL 1882

Typusart: *Haliomma radiatum* EHRENBERG 1854

Synonym: *Sethodiscinus* HAECKEL 1887

Bemerkungen: CAMPBELL 1954 wählte *Sethodiscinus tholus* RÜST 1885 als Typusart für *Sethodiscus* HAECKEL 1882 aus und stellte aufgrund dieser Typusart die Gattung *Sethodiscus* zu den Nassellaria. Gleichzeitig erhob er die Untergattung *Sethodiscinus* HAECKEL 1887 zur Gattung und verwendet sie in dem Umfang, der bei HAECKEL 1882, 1887 für *Sethodiscus* vorgesehen war. Die ursprünglich in *Sethodiscus* eingeschlossenen Arten waren aber *Sethodiscus radiatus* (EHRENBERG 1854) und *Sethodiscus echinatus* (EHRENBERG 1875), von denen die erstere hier als Typusart ausgewählt wird. Damit kann und muß *Sethodiscus* im Sinn von HAECKEL verwendet werden und *Sethodiscinus* wird zum jüngeren Synonym dieser Gattung (bei HAECKEL 1887 wurde *Sethodiscinus* ohnehin nur als Untergattung angesehen).

Sethostaurus HAECKEL 1882

Bemerkungen: Die Untergattung *Heliostaurus* HAECKEL 1887 besitzt einen festen äquatorialen Gürtel und ist damit eine selbständige Gattung, die zu den Heliodiscidae HAECKEL 1882 emend. KOZUR & MOSTLER 1972 gehört.

Sethostylus HAECKEL 1882

Bemerkungen: *Heliostylus* HAECKEL 1882, der bei HAECKEL 1882 als selbständige Gattung, später aber meist als Untergattung von *Sethostylus* geführt wurde, besitzt einen äquatorialen Gürtel und ist daher ein Vertreter der Heliodiscidae HAECKEL 1882 emend. KOZUR & MOSTLER 1972.

Spongolonche HAECKEL 1882

? *Spongostaurus* HAECKEL 1882

? *Spongotripus* HAECKEL 1882

Triactiscus HAECKEL 1887

Synonym: *Triactis* HAECKEL 1882, non! *Triactis* KLUNZINGER 1877

Typusart: *Triactiscus tripyramis* HAECKEL 1887

Bemerkungen: Für Phacodiscidae mit 3 Hauptstacheln und discoidaler gegitterter Rindenschale sowie einer Markschale stellte HAECKEL 1882 die Gattung *Triactis* auf. Wegen Homöomorphie mit *Triactis* KLUNZINGER 1877 änderte HAECKEL 1887 den Gattungsnamen in *Triactiscus* HAECKEL 1887 um und schloß in diese Gattung die Arten *Triactiscus tricuspis* HAECKEL 1887,

Triactiscus tripodiscus (EHRENBERG 1875) und *Triactiscus tripyramis* HAECKEL 1887 ein, von denen hier die letztere als Typusart ausgewählt wird. CAMPBELL 1954 stellte *Triactoma* RÜST 1885 und *Triactiscus* HAECKEL 1887 zu *Triactis* HAECKEL 1882 und wählte *Triactoma tithonianum* 1885 als Typusart für *Triactis* HAECKEL 1882 aus. Dies ist aus mehreren Gründen nicht möglich: Erstens gehört *Triactoma tithonianum* RÜST 1885 nicht zu den ursprünglich eingeschlossenen Arten von *Triactis* HAECKEL 1882 und HAECKEL 1887 zählte die *Triactoma*-Arten auch nicht zu *Triactiscus* HAECKEL 1887. Zweitens besitzen die *Triactoma*-Arten laut Diagnose bei RÜST 1885 kugelige Gitterschalen und *Triactoma* wurde daher von RÜST 1885 folgerichtig auch zu den Heliosphaeridae (=Actinommidae) gestellt. Drittens besitzt die Gattung *Triactoma* RÜST 1885 keine Markschale und viertens ist *Triactis* HAECKEL 1882 ein jüngeres Synonym von *Triactis* KLUNZINGER 1877.

Tripocyclia HAECKEL 1882

Synonym: *Theodiscus* HAECKEL 1887

Bemerkungen: Durch die zu Recht erfolgte Auswahl von *Tripocyclia trigonum* RÜST 1885 als Typusart für diese Gattung bei CAMPBELL 1954 ist *Tripocyclia* HAECKEL 1882 entgegen der ursprünglichen Absicht bei HAECKEL 1882 (Coccodiscida) ein Vertreter der Phacodiscidae HAECKEL 1882 emend. geworden, was CAMPBELL 1954 nicht erkannte. Durch die Auswahl der Typusart bei CAMPBELL 1954 wird auch *Theodiscus* HAECKEL 1887 ein jüngeres Synonym von *Tripocyclia* HAECKEL 1882.

Cenodiscus HAECKEL 1887

Crucidiscus HAECKEL 1887

Distriactis HAECKEL 1887

Phacostaurus HAECKEL 1887

Bemerkungen: Die Untergattung *Astrostaurus* HAECKEL 1887 besitzt einen äquatorialen Gürtel (fester Gürtel oder Stachelring) und ist daher eine selbständige Gattung, die zu den Heliodiscidae HAECKEL 1882 emend. KOZUR & MOSTLER 1972 gehört.

Phacopyle DREYER 1889

? *Phacotriactis* SUTTON 1896

Dispongotripus SQUINABOL 1903

Dorydiscus CARNAVALE 1908

Doryphacus CARNAVALE 1908

Heliosestarium CAMPBELL & CLARK 1944

Heterosestrum CLARK & CAMPBELL 1945

Emiluvia FOREMAN 1973 emend. PESSAGNO 1977

Bemerkungen und Beziehungen: Die Phacodiscidae HAECKEL 1882 sind, wie schon KOZUR & MOSTLER 1972 ausführten, eine Übergangsgruppe zwischen den Lithocycliacea EHRENBERG 1854 emend (= Coccodiscacea HAECKEL 1862 emend. KOZUR & MOSTLER 1972)

und den Actinommacea HAECKEL 1862 emend. Alle jene Gattungen, die einen festen oder aus Stacheln aufgebauten äquatorialen Gürtel besitzen, werden schon zu den Heliodiscidae HAECKEL 1882 emend. KOZUR & MOSTLER 1972 und damit zu den Lithocycliacea gestellt. Formen, bei denen zwar eine discoidale Rindenschale, aber kein äquatorialer Gürtel auftritt, werden zu den Phacodiscidae HAECKEL 1882 gestellt bzw. bei dieser Familie belassen, wobei die Phacodiscidae dieser emendierten Fassung als Übergangsgruppe zu den Actinommacea gezählt werden. Wie bei allen Übergangsgruppen ist diese Trennung ziemlich willkürlich, wobei aber gerade das Vorhandensein äquatorialer Ringstrukturen (fester Gürtel oder Stachelkranz) das entscheidende gemeinsame Merkmal aller Lithocycliacea ist. So wie die Phacodiscidae auch in ihrer emendierten Fassung eine Übergangsgruppe sind, so zeigt *Phacodiscus* HAECKEL 1882 speziell noch Übergangscharakter. Diese Gattung besitzt zwar keine äquatoriale Struktur, aber eine Verflachung des discoidalen Skeletts im Äquatorialbereich.
Bei der hier vorgenommenen Abgrenzung zwischen den Actinommacea HAECKEL 1862 emend. und den Lithocycliacea EHRENBERG 1854 emend. werden einige wenige, vermutlich nahe verwandte Formen (ehemals in den Phacodiscidae s.l. zusammengefaßt) in zwei verschiedene Familien und damit sogar in zwei verschiedene Oberfamilien eingestuft. Bei jeder anderen Abgrenzung der beiden Oberfamilien würde das gleiche Problem aber ebenfalls auftreten. Da der entscheidende diagnostische Unterschied zwischen den Actinommacea und den Lithocycliacea das Auftreten äquatorialer Strukturen bei den letzteren ist, muß dieses Merkmal auch zur Abgrenzung herangezogen werden. Ähnliche Probleme bei der Abgrenzung von Übergangsgruppen gibt es auch bei anderen Radiolariengruppen sowie bei anderen Organismen.

Familie Ellipsidiidae HAECKEL 1887 emend.

Synonyma:

Cenellipsida HAECKEL 1887
Druppulida HAECKEL 1887
Prunocarpida HAECKEL 1887
Spongodruppida HAECKEL 1887
Spongellipsida HAECKEL 1887
Stylatractida HAECKEL 1887
Stomatosphaerinae CAMPBELL 1954
Archaeospongopruninae PESSAGNO 1973
Pantanelliidae PESSAGNO 1977

Bemerkungen: Die in der Synonymieliste nicht aufgeführten Amphistomida DREYER 1889 besitzen keine Nominatgattung und sind daher nicht gültig.

Ellipsida HAECKEL 1887, Druppulida HAECKEL 1887 und Pantanelliidae PESSAGNO 1977 wurden als Familien, die anderen Taxa als Unterfamilien geführt. Die Unterschiede zwischen den einzelnen oben genannten Taxa (Stachelzahl und -anordnung,

Schalenzahl) haben keine supragenerische Bedeutung (siehe unter Actinommidae HAECKEL 1862 emend.). Die Pantanelliidae PESSAGNO 1977 umfassen sowohl Formen mit ellipsoidaler als auch mit subsphärischer Rindenschale. Nach der Schalenform vermitteln sie zwischen den Actinommidae und den Ellipsidiidae und könnten daher theoretisch sowohl zu der einen als auch zu der anderen Familie gestellt werden. Es hat aber den Anschein, als würde die Entwicklung innerhalb der als Pantanelliidae ausgeschiedenen Gruppe von deutlich ellipsoidalen zu subsphärischen Formen führen, so daß hier die Pantanelliidae zu den Ellipsidiidae gestellt werden. Untersuchungen an rezentem Material müssen klären, ob für die Pantanelliidae eine Abtrennung im supragenerischen Bereich berechtigt ist. Nach dem Skelett allein ist dies derzeitig nicht möglich.

Neue Diagnose: Ellipsoidale gegitterte oder spongiöse äußere Schale. Innere, teils ellipsoidale, teils kugelige Schalen können vorhanden sein. Äußere Schalenoberfläche ohne oder mit 1-2, selten mehr Hauptstacheln.

Vorkommen: ? Paläozoikum, Obertrias-rezent.

Zugewiesene Gattungen:

Ellipsoxiphus DUNIKOWSKI 1882

Synonyma: *Lithomespilus* HAECKEL 1882
? *Axoprunum* HAECKEL 1887
Ellipsostylus HAECKEL 1887

Bemerkungen und Beziehungen: *Ellipsostylus* HAECKEL 1887 weicht nur durch ungleich lange Polarstacheln von *Ellipsoxiphus* DUNIKOWSKI 1882 ab. Dabei handelt es sich jedoch nur um ein Artmerkmal. Bei *Lithomespilus* HAECKEL 1882 ist um einen der Polarstacheln ein Stachelbündel ausgebildet. Dabei handelt es sich wohl auch nur um ein Artmerkmal. Schwerer einzuschätzen ist die taxonomische Bedeutung der 4 internen Stacheln bei *Axoprunum* HAECKEL 1887, die sich in der Mitte nicht vereinigen. Bei den Actinommidae sind häufig mehr interne Stacheln als Hauptstacheln vorhanden, ohne daß dieses Merkmal generisch fixiert ist. Aus diesem Grund wird *Axoprunum* HAECKEL 1887 hier mit Vorbehalt als Synonym von *Ellipsoxiphus* DUNIKOWSKI 1882 angesehen.

Cenellipsis RÜST 1885

? *Cromyatractus* HAECKEL 1887

Typusart: *Cromyatractus tetraphractus* HAECKEL 1887

CAMPBELL 1954 betrachtete *Cromyatractus* HAECKEL 1887 als Synonym von *Caryodoras* HAECKEL 1882. *Caryodoras* wurde jedoch für Radiolarien mit sphärischen Schalen und 2 Polarstacheln aufgestellt. Diese Gattung ist ein Synonym von *Caryostylus* HAECKEL 1882 (siehe unter Stylosphaerinae, Actinommidae). *Cromyatractus* weicht durch den Schalenumriß von *Caryostylus* (und damit auch von *Caryodoras*) ab und ist eine selbständige Gattung, die zu den Ellipsidiidae gehört.

Cromyocarpus HAECKEL 1887

Cromyodruppa HAECKEL 1887

Synonym: *Cromyodruppocarpus* CLARK & CAMPBELL 1944

Druppatractus HAECKEL 1887

Typusart: *Stylosphaera testudo* EHRENBERG 1872

Synonym: *Lithatractus* HAECKEL 1887

Bemerkungen: Bei CAMPBELL 1954 wurden für *Lithatractus* 2 Markschalen angegeben. Nach der Originaldiagnose hat *Lithatractus* aber nur eine Markschale und ist damit ein Synonym von *Druppatractus*, da die relative Länge der beiden Polarstacheln kein Gattungsmerkmal ist und die beiden Gattungen sonst völlig übereinstimmen. Als Typusart für *Druppatractus* HAECKEL 1887 gibt CAMPBELL 1954 *D. hippocampus* FRIZZELL 1951 an, die jedoch nicht zu den ursprünglich eingeschlossenen Arten gehört. Hier wird die älteste der ursprünglich eingeschlossenen Arten, *Stylosphaera testudo* EHRENBERG 1872 als Typusart von *Druppatractus* HAECKEL 1877 ausgewählt.

Druppatractylis HAECKEL 1887

Synonym: *Pantanellium* PESSAGNO 1977

Bemerkungen: *Druppatractylis* wurde von HAECKEL 1887 als Untergattung von *Druppatractus* HAECKEL 1887 neu aufgestellt. Diese Untergattung mit der Typusart *Druppatractus ostracion* HAECKEL 1887 besitzt alle Merkmale von *Pantanellium* PESSAGNO 1977. Da es sich hiebei offensichtlich um eine einheitliche Artengruppe handelt, wird sie in Übereinstimmung mit PESSAGNO 1977a als selbständige Gattung angesehen (Diagnose siehe bei PESSAGNO 1977a, S. 78 unter *Pantanellium*). *Pantanellium* PESSAGNO 1977 war ursprünglich als Ersatzbezeichnung für *Sphaerostylus* HAECKEL 1882 gedacht (siehe unter *Stylosphaera* EHRENBERG 1847, Actinommidae, Stylosphaerinae). Von *Stylosphaera* EHRENBERG 1847 (= *Sphaerostylus* HAECKEL 1882) weicht sie aber durch die sehr großen Poren und die kurzen Dornen bzw. Knoten auf den Kreuzungspunkten der massiven Gitterbalken ab. Sekundäre Stützbalken zwischen der Mark- und Rindenschale können auch bei *Stylosphaera* EHRENBERG 1847 auftreten und sind daher als unterscheidendes Merkmal ungeeignet. Die Typusarten von *Druppatractylis* und *Pantanellium* besitzen einen subsphärischen Umriß, nach dem auch eine Zuordnung zu den Actinommidae HAECKEL 1882 emend. gerechtfertigt wäre. Die frühen Vertreter innerhalb dieser einheitlichen Artengruppe sind aber (anscheinend alle) deutlich ellipsoidal. Eine Trennung dieser einheitlichen Gruppe in zwei Gattungen wäre nicht zu rechtfertigen. Sollte sich die Vorläuferstellung der kräftig ellipsoidalen Gattung *Praedruppatractylis* n.gen. aus der Obertrias zu den ebenfalls noch deutlich ellipsoidalen Vertretern von *Druppatractylis* aus dem oberen Jura bestätigen, dann würde es sich um den erstmaligen Nachweis einer lang andauernden und irreversiblen Entwicklung von ellipsoidalen zu mehr kugeligen Rindenschalen innerhalb einer Entwicklungsreihe handeln. Der generelle Trend führt zur zunehmenden Streckung leicht ellipsoidaler Formen in der Längsachse. Auf jeden Fall zeigt dieses Bei-

spiel die enge Verwandtschaft von Actinommidae und Ellipsidiidae. Vielleicht sollten die letzteren nur als Unterfamilie zu den Actinommidae gestellt werden.

Druppocarpus HAECKEL 1887

Druppula HAECKEL 1887

Ellipsidium HAECKEL 1887

Lithapium HAECKEL 1887

Prunulum HAECKEL 1887

Spongatractus HAECKEL 1887

Typusart: *Spongosphaera pachystylus* EHRENBERG 1875

Bemerkungen: CAMPBELL 1954 stellte *Spongatractus* HAECKEL 1887 zu *Spongosphaera* EHRENBERG 1847. Dabei verwendete er aber *Spongosphaera* in einem Sinn, der nicht der Originalbeschreibung entspricht und auch die von CAMPBELL 1954 ausgewählte Typusart gehört nicht zu den ursprünglich in *Spongosphaera* EHRENBERG 1847 eingeschlossenen Arten. Mit der einzigen ursprünglich eingeschlossenen Art, *Spongosphaera polyacantha* MÜLLER 1858 als Typusart gehört *Spongosphaera* zu den Actinommidae HAECKEL 1862 emend. (siehe dort). *Spongatractus* HAECKEL 1887 mit seiner ellipsoidalen Rindenschale besteht damit zu Recht. Typusart ist *Spongosphaera pachystylus* EHRENBERG 1875, die CAMPBELL 1954 als Typusart für *Spongosphaera* EHRENBERG 1847 auswählte.

Spongellipsis HAECKEL 1887

Spongodruppa HAECKEL 1887

Spongoliva HAECKEL 1887

Spongoprunum HAECKEL 1887

Synonym: *Archaeospongoprunum* PESSAGNO 1973

Bemerkungen: Der einzige Unterschied zwischen beiden Gattungen besteht darin, daß *Archaeospongoprunum* dreikantige, *Spongoprunum* dagegen rundliche Polarstacheln besitzt. Arten mit dreikantigen und rundlichen Hauptstacheln treten bei vielen Gattungen der Actinommidae auf, ohne daß es sich dabei um Gattungsunterschiede handelt. Vielfach sind die Stacheln sogar proximal dreikantig und distal rund. *Archaeospongoprunum* PESSAGNO 1973 muß daher als jüngeres Synonym von *Spongoprunum* HAECKEL 1887 angesehen werden. Die ebenfalls zu *Archaeospongoprunum* gestellten zylindrischen Arten mit Einschnürungen repräsentieren dagegen eine selbständige Gattung, entsprechen aber nicht der Typusart von *Archaeospongoprunum* PESSAGNO 1973.

Spongoxiphus HAECKEL 1887

Stylatractus HAECKEL 1887

Synonyma: *Xiphatractus* HAECKEL 1887
Protoxiphotractus PESSAGNO 1973

Bemerkungen: Die bei PESSAGNO 1973 aufgeführten Unterschiede

von *Protoxiphotractus* zu *Xiphatractus* (Querschnitt der Polarstacheln, kugelige innere Markschale) sind nur als Artunterschiede zu bewerten.

Prunopyle DREYER 1889

Stomatosphaera DREYER 1889

Druppastylus CAYEUX 1897

? *Spongocoela* HINDE 1899

? *Staurodruppa* HINDE 1899

Bemerkungen: Die beiden letzeren Gattungen gehören wahrscheinlich zu den Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. Die inneren Stacheln wurden wahrscheinlich zerstört bzw. im zentralen Teil zerstört.

Dorydruppa VINASSA de REGNY 1901

Spongoacanthus SQUINABOL 1903

Cecrops PESSAGNO 1977

Bemerkungen: Nach der subsphärischen Gestalt der Rindenschale wäre eine Zuordnung zu den Actinommidae naheliegender. Die Gattung ist jedoch untrennbar mit *Druppatractylis* HAECKEL 1887 (= *Pantanellium* PESSAGNO 1977) verbunden, deren Zuordnung oben diskutiert wurde (siehe dort).

Praedruppatractylis n.gen.

Bemerkungen und Beziehungen: Die Ellipsidiidae HAECKEL 1887 unterscheiden sich von den Actinommidae HAECKEL 1862 nur durch die ellipsoidale Rindenschale. Eigentlich sollte man diesem Merkmal keine zu große Bedeutung beimessen. Die Ellipsidiidae HAECKEL 1887 sind aber die Übergangsformen zu den Artiscacea HAECKEL 1882, die sich durch die starke Streckung in einer Achse und die fast immer zu beobachtenden Einschnürungen bzw. Zwei- oder Mehrkammerigkeit von den Ellipsidiidae unterscheiden.

Unterfamilie Ellipsidiidae HAECKEL 1887

Synonyma:

Prunocarpida HAECKEL 1887
Stylatractida HAECKEL 1887
Archaeospongopruninae PESSAGNO 1973
Pantanelliidae PESSAGNO 1977

Diagnose: Mit den Familienmerkmalen. Hauptstacheln vorhanden. Kein Pylom ausgebildet.

Vorkommen: ? Paläozoikum, Jura-rezent.

Zugewiesene Gattungen (Synonyma und Bemerkungen zur Synonymie siehe unter der Familie):

Ellipsoxiphus DUNIKOWSKI 1882

Cromyatractus HAECKEL 1887

Cromyocarpus HAECKEL 1887

Druppatractus HAECKEL 1887

Druppatractylis HAECKEL 1887

Ellipsidium HAECKEL 1887

Lithapium HAECKEL 1887

Prunocarpus HAECKEL 1887

Spongatractus HAECKEL 1887

Spongoprunum HAECKEL 1887

Spongoxiphus HAECKEL 1887

Stylatractus HAECKEL 1887

Druppastylus CAYEUX 1897

? *Spongocoela* HINDE 1899

? *Staurodruppa* HINDE 1899

Dorydruppa VINASSA de REGNY 1901

Spongacanthus SQUINABOL 1903

Cecrops PESSAGNO 1977

Praedruppatractylis n.gen.

Bemerkungen und Beziehungen: Die Cenellipsinae HAECKEL 1887 besitzen keine Hauptstacheln. Die Stomatosphaerinae CAMPBELL 1954 emend. besitzen Pylome (1 oder 2).

Unterfamilie Cenellipsinae HAECKEL 1887 emend.

Synonyma:

Druppulida HAECKEL 1887
Spongodruppida HAECKEL 1887
Spongellipsida HAECKEL 1887

Bemerkungen: Die Zuordnung der drei Unterfamilien erfolgt aufgrund der Nominatgattungen. Ein großer Teil der von HAECKEL diesen Unterfamilien zugeordneten Gattungen gehört zu den Ellipsidiinae HAECKEL 1887 oder sogar zu anderen Familien.

Diagnose: Mit den Familienmerkmalen. Keine Hauptstacheln oder Pylome ausgebildet.

Zugewiesene Gattungen (Synonyma siehe unter der Familie):

Cenellipsis RÜST 1885

Cromyodruppa HAECKEL 1887

Druppula HAECKEL 1887

Prunulum HAECKEL 1887

Bemerkungen und Beziehungen: Die Ellipsidiinae HAECKEL 1887 weichen durch die Ausbildung von Hauptstacheln, die Stomatosphaerinae CAMPBELL 1954 durch das Vorhandensein von 1-2 Pylomen ab.

Unterfamilie Stomatosphaerinae CAMPBELL 1954

Diagnose: Äußere Schale ellipsoidal, ohne, seltener mit Hauptstacheln. An einem Pol, selten auch an beiden Polen, ist ein Pylom ausgebildet.

Vorkommen: Tertiär-rezent.

Zugewiesene Gattungen:

Prunopyle DREYER 1889

Stomatosphaera DREYER 1889

Bemerkungen: CAMPBELL 1954 gibt für *Stomatosphaera* DREYER 1889 eine einzige kugelige Schale an und stellt *Stomatosphaera* zu den Astrosphaeridae HAECKEL 1882 (= Actinommicae HAECKEL 1862). Beide von DREYER 1889 zu *Stomatosphaera* gestellten Arten besitzen jedoch 3 Schalen und eine ellipsoidale äußere Schale.

Dreyerella n.gen.

Derivatio nominis: Nach dem Autor der Typusart.

Typusart: *Prunopyle antarctica* DREYER 1889

Diagnose: 4 Gitterschalen, von denen die inneren 3 kugelrund, die äußere aber ellipsoidal ist. Mindestens 8 Hauptstacheln ausgebildet. An einem Pol ist ein von Stacheln umrahmtes Pylom vorhanden.

Vorkommen: rezent.

Zugewiesene Art: *Prunopyle antarctica* DREYER 1889

Bemerkungen und Beziehungen: Die mit zahlreichen Arten vertretene Gattung *Prunopyle* DREYER 1889 besitzt eine unbestachelte Oberfläche der äußeren Schale.

Parastomatosphaera n.gen.

Derivatio nominis: Nach der Ähnlichkeit mit *Stomatosphaera* DREYER 1889.

Typusart: *Stomatosphaera amphistoma* DREYER 1889

Diagnose: 3 konzentrische ellipsoidale Gitterschalen. Äußere Schale ohne Hauptstacheln. An beiden Polen ist ein Pylom ausgebildet.

Vorkommen: rezent.

Zugewiesene Art: *Stomatosphaera amphistoma* DREYER 1889

Bemerkungen und Beziehungen: *Stomatosphaera* DREYER 1889 besitzt ebenfalls an beiden Polen ein Pylom, unterscheidet sich aber durch das Vorhandensein von kräftigen und z.T. sehr langen

Hauptstacheln.

Bemerkungen und Beziehungen: Von allen anderen Ellipsidiidae unterscheiden sich die Stomatosphaerinae durch das Vorhandensein von Pylomen.

Da die taxonomische Bedeutung der Pylome noch nicht geklärt ist, werden alle pylomaten Ellipsidiidae hier in einer Unterfamilie zusammengefaßt, obwohl die Stomatosphaerinae durchaus eine polyphyletische Gruppe sein könnten. Bei künftigen Untersuchungen muß vor allem geklärt werden, ob die Anzahl der Pylome oder die Bestachelung taxonomisch höher zu bewerten sind. Im ersteren Fall würden *Prunopyle*/ *Dreyerella* auf der einen und *Stomatosphaera* /*Parastomatosphaera* auf der anderen Seite eine natürliche taxonomische Einheit bilden. Im letzteren Fall würden *Prunopyle* und *Parastomatosphaera* bzw. *Dreyerella* und *Stomatosphaera* enger zusammengehören.

Familie Laracariidae HAECKEL 1887

Synonyma:

Coccolarcida HAECKEL 1887
Spongolarcida HAECKEL 1887

Diagnose: Triaxiales, flachellipsoidales gegittertes oder spongiöses Skelett mit oder ohne Hauptstacheln. Mit oder ohne Markschale.

Vorkommen: Tertiär-rezent.

Zugewiesene Gattungen:

Cenolarcus HAECKEL 1887

Coccolarcus HAECKEL 1887

Laracarium HAECKEL 1887

Larcidium HAECKEL 1887

Stypolarcus HAECKEL 1887

Bemerkungen und Beziehungen: Von den Ellipsidiidae HAECKEL 1887 durch die triaxiale ellipsoidale Schale unterschieden. Bei den Pyloniidae HAECKEL 1882 ist zumindest die äußere Gitterschale durch große ovale Lücken in 1-3 Gürtel aufgelöst.

Familie Pyloniidae HAECKEL 1882

Synonym:

Pylodiscidae HAECKEL 1887

Diagnose: Triaxiale flachellipsoidale Gitterschalen mit ovalen offenen Abschnitten, durch die die Schale in 1-3 gegitterte Gürtel zerlegt wird, wobei beim Vorhandensein von 2 oder 3

Gürteln diese senkrecht zueinander verlaufen. Es können 1-3 konzentrische Gürtelsysteme auftreten.

Vorkommen: ? Jura, Kreide-rezent.

Zugewiesene Gattungen:

Tetrapyle MÜLLER 1858

Pylosphaera EHRENBERG 1858

Echinosphaera HERTWIG 1879

Amphipyle HAECKEL 1882

Amphipylonium HAECKEL 1882

Hexapyle HAECKEL 1882

Hexaspongonium HAECKEL 1882

Octopyle HAECKEL 1882

Pylocapsa HAECKEL 1882

Pylonium HAECKEL 1882

Tetrapylonium HAECKEL 1882

Tetraspongonium HAECKEL 1882

Triopyle HAECKEL 1882

Amphipylura HAECKEL 1887

Dizonium HAECKEL 1887

Dizonites HAECKEL 1887

Monozonium HAECKEL 1887

Monozonites HAECKEL 1887

Octopylura HAECKEL 1887

Polynura HAECKEL 1887

Polyzonium HAECKEL 1887

Pylodiscus HAECKEL 1887

Pyolena HAECKEL 1887

Tetrapylissa HAECKEL 1887

Triodiscus HAECKEL 1887

Triolena HAECKEL 1887

Trizonaris HAECKEL 1887

Bemerkungen und Beziehungen: Siehe unter Laracariidae HAECKEL 1887.

? Familie Larnacillidae HAECKEL 1887

Synonyma:

Larnacida HAECKEL 1887 (ohne Nominatgattung)
Larnocalpida HAECKEL 1887
Larcopylida DREYER 1889
Cenolarcopylidae TAN 1931

Diagnose: Äußere Schale gegittert, triaxial ellipsoidal. Markschale bzw. innere Markschale kugelig bis subsphärisch, durch 4 Spalten von der Rindenschale bzw. äußeren Markschale getrennt.

Vorkommen: Tertiär-rezent.

Zugewiesene Gattungen:

Laracospongus HAECKEL 1887

Larnacalpis HAECKEL 1887

Larnacantha HAECKEL 1887

Larnacidium HAECKEL 1887

Larnacilla HAECKEL 1887

Larnacoma HAECKEL 1887

Larnacostupa HAECKEL 1887

Larcopyle DREYER 1889

Cenolarcopyle TAN 1931

Bemerkungen und Beziehungen: Die Zuordnung zu den Actinommacea HAECKEL 1862 emend. ist fraglich, aber wahrscheinlich bestehen enge Beziehungen zu den Laracariidae HAECKEL 1887 und zu den Pyloniidae HAECKEL 1882.

Oberfamilie Artiscacea HAECKEL 1882

Diagnose: Zylinder- bis spindelförmige, in einer Achse sehr langgestreckte gegitterte, seltener spongiöse Skelette. Einschnürungen bzw. Kammerungen fast stets vorhanden.

Vorkommen: ? Jura, ? Kreide, Tertiär-rezent.

Zugewiesene Familien: Die bisher ausgeschiedenen Familien, auf die die Diagnose der Oberfamilie zutrifft, müssen noch grundlegend revidiert und exakt gegeneinander abgegrenzt werden. Bei CAMPBELL 1954 wurden die Artiscidae HAECKEL 1882, Cyphantidae CAMPBELL 1954, Panartidae HAECKEL 1887 und Zygartidae HAECKEL 1882 aufgeführt.

Bemerkungen und Beziehungen: Die auf die Gattungen *Spongurus* HAECKEL 1861 und *Spongocore* HAECKEL 1887 beschränkten Sponguridae HAECKEL 1862 emend. gehören wahrscheinlich zu den Artiscacea HAECKEL 1882. Da die Zuordnung aber nicht völlig

sicher ist, soll die Oberfamilie zunächst als Artiscacea HAECKEL 1882 bezeichnet werden.
Die genaue taxonomische Wertigkeit der Einschnürungen bzw. Kammerungen ist derzeitig unklar. Eindeutig eingeschnürte bzw. gekammerte Spumellaria sind nur aus dem Neozoikum bekannt und im älteren Mesozoikum sicher noch nicht vorhanden. Das gilt sowohl für die Artiscacea als auch für andere eingeschnürte bzw. gekammerte Spumellaria, die sich durch discoidale, triaxial-ellipsoidale oder trochispirale Skelette auszeichnen, wie die Litheliidae HAECKEL 1862, Phorticidae HAECKEL 1882 emend. (= Soreumatidae HAECKEL 1882), Streblo-niidae HAECKEL 1887 und Tholoniidae HAECKEL 1887 emend. (= Zonariidae HAECKEL 1887). Man könnte alle diese Formen in die Nähe derjenigen Familien stellen, aus denen sie sich entwickelt haben,und damit eigentlich alle diese Familien zu den Actinommacea HAECKEL 1862 emend. stellen. Man könnte allerdings auch alle gekammerten bzw. mit Einschnürungen versehenen Spumellaria in einer Oberfamilie zusammenfassen. Dafür spräche, daß es sich bei der Kammerung um einen "neu-artigen"Trend bei den Spumellaria handelt, der praktisch erst ab dem Tertiär verwirklicht wird. Bei den Nassellaria ist die Kammerung schon in der Trias verbreitet. Bei den mit den Radiolarien verwandten Foraminiferen sind nur primitive Formen einkammerig (abgesehen von wenigen sekundär einkam-merigen Formen) und mehrkammerige Formen werden schon in einem sehr frühen Entwicklungsstadium dominierend.

Beschreibung neuer triassischer Gattungen und Arten der Actinommacea HAECKEL 1862 emend. sowie neuer Nassellaria

Sofern nicht anders vermerkt, gilt als locus typicus und Vorkommen: Göstling, Österreich, und als stratum typicum: Schicht Y-6, oberes Cordevol.

Oberfamilie Actinommacea HAECKEL 1862 emend.

Familie Actinommidae HAECKEL 1862 emend.

Unterfamilie Actinomminae HAECKEL 1862 emend.

Gattung *Acanthosphaera* EHRENBERG 1858

Acanthosphaera austriaca n.sp.

(Taf. 7, Fig. 3)

Derivatio nominis: Nach dem Vorkommen im Cordevol von Österreich.

Holotypus: Das auf Taf. 7, Fig. 3 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Einfache Gitterkugeln mit zweiteiligem Gitter. Äußere Gitterbalken weiter voneinander entfernt als innere. Die 14 Hauptstacheln sind lang (mehr als der halbe Kugeldurchmesser), nadelförmig, nur an der etwas verbreiterten Basis dreikantig oder gerundet dreikantig, sonst rundlich. Sie setzen sich nach innen in dünnen Stacheln fort, die bis nahe zum Zentrum reichen, ohne sich dort aber zu berühren.

Maße: Äußerer Kugeldurchmesser 165-248 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Bei keinem der 10 aufgefundenen Exemplare konnte eine Markschale beobachtet werden. Trotzdem ist das Vorhandensein einer Markschale nicht völlig auszuschließen, da bei einigen triassischen Actinommidae-Arten teilweise auf 100 untersuchte Exemplare nur 2-3 Exemplare mit voll erhaltener Markschale und wenige Exemplare kamen, bei denen die Markschale unvollständig erhalten war.

Die größte Ähnlichkeit besteht zu *Spingechinus triassicus* n.sp., der sich durch die feinstporig-spongiöse, sehr dicke Schale unterscheidet.

Acanthosphaera ? mocki n.sp.

(Taf. 7, Fig. 1)

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Dr. R. MOCK, Bratislava.

Holotypus: Das auf Taf. 7, Fig. 1 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Einfache, ziemlich grobporige Gitterschale mit 14 mäßig langen, basal sehr breiten dreikantigen Hauptstacheln, die distal unter allmählicher Verschmälerung zugespitzt sind. Innere Stacheln nadelförmig, bei allen untersuchten Exemplaren kurz hinter ihrer Basis abgebrochen.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser 160-220 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Die aufgebrochenen Exemplare weisen keine Markschale auf. Da die inneren Stacheln bei diesen Exemplaren abgebrochen sind, ist unklar, ob eine Markschale vorhanden ist oder nicht. Dies war auch nicht durch Durchlichtuntersuchungen zu klären, da die wenigen voll erhaltenen Exemplare sedimentgefüllt sind. Daher ist die Gattungszuordnung unsicher.

Acanthosphaera ? multispinosa n.sp.

(Taf. 20, Fig. 3)

Derivatio nominis: Nach der hohen Stachelzahl.

Holotypus: Das auf Taf. 20, Fig. 3 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Feinporig-gegitterte Kugel mit sehr zahlreichen langen, nadelförmigen, im unteren Teil wenig verbreiterten und dort gerundet dreikantigen, sonst rundlichen Hauptstacheln (mehr als 30). Innenmerkmale unvollständig bekannt. Die Hauptstacheln setzen sich nach innen als nadelförmige Stacheln fort.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 110-150 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Die vorliegenden Exemplare sind alle rekristallisiert, so daß über die ursprüngliche Schalenstruktur keine gesicherten Aussagen gemacht werden können. Nach Vergleichen mit anderen Arten, bei denen rekristallisierte und nicht rekristallisierte Formen vorliegen, ist es aber wahrscheinlich, daß eine feinporig gegitterte Schale vorliegt. Sowohl die Unsicherheiten über die primäre Schalenstruktur als auch die weitgehende Unkenntnis des Innenbaus (es ist unklar, wie weit die inneren Stacheln primär nach innen reichten und ob eine Markschale vorhanden ist) machen die Gattungszuordnung fraglich. Durch die sehr große Zahl an Hauptstacheln unterscheidet sich die vorliegende Art aber von allen vergleichbaren Formen, so daß die Aufstellung einer neuen Art gerechtfertigt ist.

Gattung *Heliosoma* HAECKEL 1882 emend.

Heliosoma carinata n.sp.

(Taf. 9, Fig. 1-3)

Derivatio nominis: Nach den Rippen auf der Schalenoberfläche.

Holotypus: Das auf Taf. 9, Fig. 1 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Äußere Schale polygonal-subsphärisch, gegittert. Die 14 kräftigen Hauptstacheln sind basal stets breit und kräftig dreikantig, wobei der Bereich zwischen den Kanten tief eingesenkt ist. Teils bleiben die Stacheln auf ihrer ganzen Länge kräftig dreikantig, teils sind ihre Enden nadelförmig ausgedünnt. Zwischen den Hauptstacheln laufen, von deren Seitenkantenbasis ausgehend, unterschiedlich stark ausgebildete Rippen, wobei von jeder Kantenbasis 1-2 Rippen ausgehen. Die Hauptstacheln setzen sich nach innen in haarförmigen, z.T. etwas gebogenen Stacheln, die wegen ihrer Zartheit meist abgebrochen sind, bis nahe zum Zentrum hin fort. Eine sehr kleine, zarte, bei dem vorliegenden Material stets nur in Resten erhaltene Markschale ist vorhanden.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 150-220 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Durch die Ausbildung von Rippen auf der äußeren Schale ist *Heliosoma carinata* n.sp. gut von anderen Arten zu unterscheiden. Die zarten inneren Stacheln reichen bei gut erhaltenem Material sehr weit in Richtung auf das Zentrum, so daß die Art den Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. noch recht nahe steht.

Heliosoma ? ehrenbergi n.sp.

(Taf. 9, Fig. 4)

Derivatio nominis: Zu Ehren von H. EHRENBERG, dem Pionier der Mikropaläontologie.

Holotypus: Das auf Taf. 9, Fig. 4 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Äußere Gitterschale sehr großporig mit weit getrennten schmalen Gitterbalken. Die 8 Hauptstacheln sind mäßig lang, dreikantig, basal breit, distal allmählich zugespitzt. Innere Stacheln ebenfalls dreikantig, zur gegitterten kleinen Markschale verlaufend.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 160-240 µm.

Beziehungen und Bemerkungen: Das Innere der Markschale ist unbekannt. Es ist durchaus möglich, daß sich die inneren Stacheln in deren Zentrum treffen. Daher ist die Gattungszuordnung unsicher.

Heliosoma ? minima n.sp.

(Taf. 12, Fig. 4)

Derivatio nominis: Nach der geringen Größe.

Holotypus: Das auf Taf. 12, Fig. 4 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Kleine subsphärische Gitterkugeln mit großen, unregelmäßigen Poren. Die 8-10 Hauptstacheln sind im Verhältnis zur geringen Größe sehr kräftig, lang (mitunter fast so lang wie

der äußere Schalendurchmesser), dreikantig. Die inneren Stacheln sind nadelförmig und reichen bis weit in die Richtung auf das Zentrum. Reste einer Markschale wurden nur in einem Fall beobachtet.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 100-150 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Durch die kleine Gitterschale und die im Verhältnis dazu sehr wuchtigen Hauptstacheln leicht von anderen Arten zu unterscheiden.

Gattung *Spongechinus* HAECKEL 1882

Spongechinus ? latispinosus n.sp.

(Taf. 5, Fig. 4)

Derivatio nominis: Nach den breiten Hauptstacheln.

Holotypus: Das auf Taf. 5, Fig. 4 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Die kugelige Schale besteht aus einem Geflecht von unregelmäßig angeordneten Balken, die in mindestens zwei Schichten übereinander liegen. Meist ist infolge von Rekristallisation eine spongiös-dichte Schalenstruktur anzutreffen. Die 14-18 Hauptstacheln sind sehr breit, kräftig dreikantig, und bleiben von der Basis an zunächst längere Zeit gleich breit, um sich dann plötzlich zu einem kurzen nadelförmigen Fortsatz zu verschmälern. Innere Schalenmerkmale unbekannt; bei aufgebrochenen Exemplaren sind die nadelförmigen inneren Stacheln kurz hinter ihrer Basis abgebrochen.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 160-220 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Da die inneren Schalenmerkmale praktisch unbekannt sind und auch nicht bekannt ist, ob eine Markschale ausgebildet ist oder nicht, kann die Gattungszuordnung nur mit Vorbehalt vorgenommen werden. *Spongechinus triassicus* n.sp. weicht durch die Stachelform deutlich ab.

Spongechinus triassicus n.sp.

(Taf. 13, Fig. 6, 7)

Derivatio nominis: Nach dem Vorkommen in der Trias.

Holotypus: Das auf Taf. 13, Fig. 7 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Einfache Kugelschalen mit spongiös-dichter, dicker Schale. Die 14 Hauptstacheln sind lang (mehr als der halbe Kugeldurchmesser), nadelförmig, nur an der wenig verbreiterten Basis dreikantig oder gerundet dreikantig. Sie setzen sich nach innen in dünnen Stacheln fort, ohne sich dort aber zu berühren.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 140-250 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Bei den meisten Exemplaren besteht die Schale aus einem dichten, äußerst feinporigen Gewebe von beträchtlicher Dicke. Wie die Erfahrungen mit anderen Arten zeigen, entsteht dieses Gewebe sekundär durch diagenetische Vorgänge vor allem bei primär spongiösen, dagegen seltener bei einschichtig gegitterten Schalen (hier nur bei feinporigen Formen).

Gattung *Oertlisphaera* n.gen.

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Dr. H.J. OERTLI, Pau, der die Arbeit durch Beschaffung schwer zugänglicher Literatur entscheidend unterstützte.

Typusart: *Oertlisphaera magna* n.gen.n.sp.

Diagnose: Große polygonale Schale mit 8-10 unregelmäßig verteilten, sehr langen nadelförmigen Stacheln, die meist schräg zur Schalenoberfläche stehen und häufig etwas gebogen sind. An der Ansatzstelle der Stacheln sind die Gitterbalken deutlich hochgebogen, wodurch der polygonale Schalenumriß entsteht. Die Poren sind sehr groß und werden von sehr schmalen Gitterbalken umgrenzt. Zwischen einigen Stacheln verlaufen in der Aufsicht geradlinige Gitterbalken, von denen die anderen Gitterbalken abzweigen. Keine inneren Stacheln ausgebildet.

Zugewiesene Art: *Oertlisphaera magna* n.gen.n.sp.

Vorkommen: Bisher nur aus dem tethyalen Karn bekannt.

Bemerkungen und Beziehungen: Ähnliche Gattungen sind bisher nicht bekannt.

Oertlisphaera magna n.gen.n.sp.

(Taf. 10, Fig. 1)

Derivatio nominis: Nach der Größe der Art.

Holotypus: Das auf Taf. 10, Fig. 1 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Vorkommen und Beziehungen siehe unter der Gattung.

Maße: Durchmesser der Schale: 300-350 µm. Länge der voll erhaltenen Stacheln: maximal 340 µm.

Bemerkungen: Wegen der Zartheit und Größe der Formen liegen nur sehr wenig gut erhaltene Formen vor, obwohl Bruchstücke dieser Art zu den häufigsten Radiolarien aus dem Karn von Göstling gehören. Der Holotypus ist eine voll erhaltene Form, bei der aber die Stacheln bis auf ihre proximalen Teile abgebrochen sind. Bei einer nach Abschluß der Fotoarbeiten aufgefundenen voll erhaltenen Form (nicht abgebildet) sind drei der Stacheln in ihrer vollen Länge erhalten. Häufig sind Bruchstücke, bei denen zwar die Stacheln voll erhalten sind, von den Gitterschalen aber nur kleine Teile unversehrt blieben. Dabei zeigt sich immer wieder, daß voll erhal-

tene Stacheln etwa so lang sind wie der Schalendurchmesser, obwohl ihr Durchmesser kaum vom Durchmesser der Gitterbalken abweicht. Durch die unregelmäßige Verteilung der Stacheln ist auch die Schale unregelmäßig polygonal. Dort, wo wenige Stacheln ansitzen, nähert sie sich der Kugelform. Dort, wo die Stacheln enger stehen, weicht der Umriß stark von der Kugelform ab, insbesondere an denjenigen Stacheln, wo die Gitterbalken besonders stark in Richtung auf den Stachelansatz hochgezogen sind. An solchen Stellen schließen die hochgebogenen Gitterbalken 4 besonders große, in Richtung auf den Stachelansatz spitze Poren ein. Obwohl nur eine Art bekannt ist, könnte es sich bei *Oertlisphaera* n.gen. durchaus um einen Vertreter einer selbständigen Unterfamilie oder gar Familie handeln.

Unterfamilie Stylosphaerinae HAECKEL 1882 emend.

Gattung *Stylosphaera* EHRENBERG 1847 emend.

Stylosphaera ? goestlingensis n.sp.

(Taf. 17, Fig. 5; Taf. 18, Fig. 1)

Derivatio nominis: Nach der Typuslokalität.

Holotypus: Das auf Taf. 18, Fig. 1 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Äußere Schale subsphärisch bis sphärisch, dickwandig. Kreuzungspunkte des Gitters deutlich erhaben, stumpf-kegelförmig. Gitterbalken eingesenkt, z.T. gegabelt. Größere äußere Poren werden von einem Gitterwerk mit kleineren Poren unterlagert, wodurch der leicht spongiöse Charakter entsteht, der für viele triassische Actinommidae charakteristisch ist. Polarstacheln etwa anderthalbmal so lang wie der äußere Schalendurchmesser, beide etwa gleich lang. Ihre 3 Kanten sind gleichmäßig stark gedreht, wobei die Stacheln fast auf ihrer gesamten Länge gleich breit bleiben und erst im distalen Abschnitt zugespitzt sind. Hier ist meist noch eine kurze nadelförmige Spitze aufgesetzt. In Verlängerung der Polarstacheln sind innere Stacheln vorhanden. Eine Markschale wurde nicht beobachtet, ist aber wohl vorhanden.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 115-135 µm. Stachellänge: 190-205 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Da nicht völlig sicher ist, ob eine Markschale ausgebildet ist, muß die Gattungszuordnung mit Vorbehalt vorgenommen werden.
Die größte Ähnlichkeit besteht mit *Stylosphaera ? nazarovi* n.sp., bei der die Stachelkanten aber nur ganz schwach spiralig gedreht sind.

Stylosphaera ? cf. *hellenica* (De WEVER, in Druck)

(Taf. 1, Fig. 4; Taf. 17, Fig. 4)

In Druck: *Archaeospongoprunum* (?) *hellenicum* De WEVER n.sp. - De WEVER u.a., S. 11, 12, Taf. 1, Fig. 8

Bemerkungen: Bei *Stylosphaera* ? *hellenica* (De WEVER, in Druck) sind die Kanten im stark spiralig gebogenen Endteil nicht mehr breit gerundet, wie bei der vorliegenden Form. Da De WEVER u.a. (in Druck) nur wenig Material vorlag, könnte es sich bei diesem Unterschied auch um intraspezifische Variabilität handeln. Wie aufgebrochene Exemplare zeigen, besitzen die vorliegenden Formen zwei kräftige innere Schalen in Verlängerung der Polarstacheln und eine Markschale. Auch alle anderen ähnlichen Arten besitzen hohle Schalen unterschiedlicher, meist beträchtlicher Dicke und zwei kräftige innere Stacheln in Verlängerung der Polarstacheln. Eine Markschale wurde nur vereinzelt beobachtet. Es muß aber angenommen werden, daß sie primär stets vorhanden war.
Da *Stylosphaera* ? cf. *hellenica* (De WEVER, in Druck) keine feste spongiöse Schale, sondern eine hohle Schale und eine Markschale besitzt, ist eine Zuordnung zu *Archaeospongoprunum* PESSAGNO 1973 (überdies ein Synonym von *Spongoprunum* HAECKEL 1887, siehe unter Ellipsidiidae HAECKEL) nicht möglich. Das wäre aber auch wegen der kugeligen Schale bei *Stylosphaera* ? cf. *hellenica* nicht möglich.
Die Schalenausbildung vermittelt zwischen gegittert und spongiös, wobei durch eingesenkte Gitterbalken die äußeren größeren Poren an der Innenseite in kleinere Poren unterteilt werden. Wegen dieser Schalenstruktur, die in der Trias sehr häufig zu beobachten ist, kann die Zuordnung zu *Stylosphaera* nur mit Vorbehalt vorgenommen werden. Das gilt auch für die nachfolgend beschriebene Art.

Stylosphaera ? *nazarovi* n.sp.

(Taf. 1, Fig. 5; Taf. 14, Fig. 4, 6)

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Prof. Dr. B.B. NAZAROV, Moskau.

Holotypus: Das auf Taf. 1, Fig. 5 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Äußere Schale subsphärisch, dickwandig. Zwischen den erhabenen Knotenpunkten der Gitterbalken verlaufen eingesenkte Gitterbalken, die unregelmäßig große Poren einschliessen. Die Gitterbalken verlaufen meist in zwei Schichten. Durch Rekristallisation erscheint die Schale meist spongiösdicht. Die beiden wuchtigen Polarstacheln sind gleich lang oder etwas ungleich lang. Sie sind etwas länger als der äußere Schalendurchmesser. Sie besitzen 3 gerundete Kanten, die gleichmäßig und sehr schwach spiralig gedreht sind. Die Polarstacheln sind fast auf ihrer gesamten Länge gleich breit und im distalen Teil zugespitzt. In ihrer Verlängerung liegen zwei kräftige innere Stacheln. Markschale grob-

porig, sehr zart.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 160-200 µm. Stachellänge: 220-270 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: *Stylosphaera* ? *hellenica* (De WEVER, in Druck) unterscheidet sich durch die Ausbildung der Polarstacheln, die im längeren proximalen Teil schwach, im kürzeren distalen Teil stark spiralig gedrehte Kanten besitzen, wobei der stark spiralige Teil breiter als der restliche Polarstachel ist.
Bei *Stylosphaera* ? *goestlingensis* n.sp. sind die Kanten der Polarstacheln stärker spiralig gedreht.

Gattung *Spongostylus* HAECKEL 1882

Spongostylus carnicus n.sp.

(Taf. 9, Fig. 5, 6, 8)

Derivatio nominis: Nach dem Vorkommen im Karn.

Holotypus: Das auf Taf. 9, Fig. 8 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Äußere Schale sphärisch, dickwandig, aus einem spongiösen dichten Geflecht aufgebaut. Polarstacheln sehr kräftig und lang (ca. doppelt so lang wie der äußere Schalendurchmesser). Im kurzen proximalen Teil sind die drei Kanten nicht oder nur wenig spiralig gedreht. Im etwas breiteren, langen distalen Abschnitt ist die spirale Drehung gleichmäßig stark. Mindestens die äußere Hälfte des distalen Abschnitts ist kräftig aus der Stachelachse hinausgebogen, wobei die Biegung der beiden Polarstacheln in entgegengesetzte Richtung läuft. In Verlängerung der Polarstacheln sind deutliche innere Stacheln ausgebildet. Eine Markschale wurde nicht beobachtet, ist aber wahrscheinlich vorhanden.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 110-140 µm. Stachellänge: 220-330 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Bei *Spongostylus tortilis* n.sp. sind die beiden Polarstacheln nicht gebogen.
Bei dem als *Spongostylus* cf. *carnicus* n.sp. bezeichneten Exemplar auf Taf. 9, Fig. 9 ist der distale, stark spiralig gedrehte Teil eines Polarstachels in zwei spiralig gedrehte Stacheln gegabelt. Es liegt aber bisher nur ein Exemplar vor, so daß es sich um eine Aberration handeln könnte.

Spongostylus tortilis n.sp.

(Taf. 4, Fig. 2; Taf. 11, Fig. 6; Taf. 18, Fig. 2)

Derivatio nominis: Nach den kräftig spiralig gedrehten Kanten der Polarstacheln.

Holotypus: Das auf Taf. 11, Fig. 6 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Äußere Schale sphärisch bis subsphärisch mit dicker, spongiös-dichter Schale. Die beiden Polarstacheln sind sehr lang (ca. doppelt so lang wie der äußere Schalendurchmesser) und etwa gleich groß. Ihre 3 Kanten sind im kurzen proximalen Abschnitt nicht oder nur wenig spiralig gedreht. Im langen distalen Abschnitt tritt dagegen eine sehr starke und gleichmäßige Spiraldrehung auf. Der stark spiralig gedrehte lange distale Abschnitt ist etwas breiter als der proximale, wobei seine Breite bis kurz vor das distale Ende konstant bleibt. Distalende zugespitzt, in einen unterschiedlich langen nadelförmigen Stachel ausgezogen. In Verlängerung der Polarstacheln liegen zwei kräftige innere Stacheln, an denen z.T. Reste einer gegitterten Markschale beobachtet wurden.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 130-170 µm. Polarstacheln: 260-320 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Beim sonst weitgehend übereinstimmenden *Spongostylus carnicus* n.sp. sind die distalen Enden der beiden Polarstacheln in entgegengesetzter Richtung aus der Stachelachse herausgebogen.

Spongostylus trispinosus n.sp.

(Taf. 5, Fig. 3)

Derivatio nominis: Nach den distal von den Polarstacheln abzweigenden Seitenstacheln.

Holotypus: Das auf Taf. 5, Fig. 3 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Feinmaschig-spongiöse Kugelschale mit 2 kräftigen dreikantigen Polarstacheln. Distal zweigen von den Kanten 3 sehr lange, etwas schräg nach außen gebogene Seitenstacheln ab. Ein weiterer, mäßig langer Stachel liegt in Verlängerung der Polarstacheln. Innere Schalenmerkmale weitgehend unbekannt. In Verlängerung der Polarstacheln befinden sich nadelförmige innere Stacheln.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 180-240 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Durch die 3 distalen Seitenstacheln der Polarstacheln deutlich von den anderen *Spongostylus*-Arten unterschieden. Die distale Aufspaltung der Hauptstacheln wurde bisher meist als Gattungsmerkmal angesehen. Sie tritt aber bei vielen Gattungen der Actinommidae mit 3, 4, 6 und mehr Stacheln immer wieder und offensichtlich iterativ auf, so daß dieses Merkmal hier jeweils nur als Artmerkmal angesehen wird, sofern die Stachelaufspaltung nur einfach ist und keine Differenzierung der Seitenstacheln bzw. zusätzliche Skulpturelemente auf den Seitenstacheln auftreten.

Gattung *Staurosphaera* HAECKEL 1882 emend.

Staurosphaera ? fluegeli n.sp.

(Taf. 13, Fig. 2)

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Prof. Dr. H.W. FLÜGEL, Graz.

Holotypus: Das auf Taf. 13, Fig. 2 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Rindenschale kugelig, unregelmäßig feinporig bis spongiös, an den Kreuzungspunkten der Gitterbalken mit Knoten oder kurzen Dornen. Die 4 in Form eines rechtwinkeligen Kreuzes angeordneten Hauptstacheln sind ca. anderthalbmal so lang wie der äußere Schalendurchmesser, kräftig dreikantig und von der breiten Basis ausgehend distal gleichmäßig zugespitzt. Innere Schalenmerkmale unbekannt.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 180-225 µm. Stachellänge: bis 350 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Die größte Ähnlichkeit besteht zu *Staurosphaera aspera* PARONA 1890 aus dem Jura, die sich durch die kürzeren breiteren Stacheln und die regelmäßigeren Poren unterscheidet.

Staurosphaera trispinosa n.sp.

(Taf. 21, Fig. 3)

Derivatio nominis: Nach den 3 kräftigen Seitenstacheln am distalen Teil der Hauptstacheln.

Holotypus: Das auf Taf. 21, Fig. 3 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Gitterkugel grobporig mit Knoten oder kurzen Dornen auf den Kreuzungspunkten der Gitterbalken. Die 4 kreuzförmig angeordneten Stacheln sind relativ kurz, aber sehr kräftig, und besitzen 3 scharfe Seitenkanten. Distal strahlen von diesen Seitenkanten an jedem Hauptstachel 3 Seitenstacheln etwa senkrecht zur Hauptstachelachse aus. Sie erreichen die Länge des proximalen Teils der Hauptstacheln. Nach der Abzweigung der Seitenstacheln sind die Hauptstacheln stark zugespitzt, wobei dieser zugespitzte Abschnitt bei voller Erhaltung etwa so lang wie der proximale Teil der Hauptstacheln oder sogar noch länger ist. An der Innenseite der Rindenschale setzen sich die Hauptstacheln als innere Stacheln fort.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 140-160 µm. Stachellänge: 190-220 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: *Hexastylus carnicus* n.sp. ist ähnlich, besitzt aber 6 in 3 aufeinander senkrecht stehenden Achsen angeordnete Hauptstacheln.

Gattung *Triactoma* RÜST 1885

Triactoma longispinosum n.sp.

(Taf. 1, Fig. 6; Taf. 11, Fig. 3, 8; Taf. 12, Fig. 6; Taf. 13, Fig. 1)

Derivatio nominis: Nach den 3 langen Stacheln.

Holotypus: Das Exemplar auf Taf. 13, Fig. 1.

Diagnose: Kugelige Gitterschale mit 3 langen, sehr schlanken, nadelförmigen, mindestens im proximalen Abschnitt dreikantigen Hauptstacheln. Sie sind bei vollständiger Erhaltung mehr als doppelt so lang wie der äußere Schalendurchmesser. Die kleinen Poren der dickwandigen Schale entstehen, indem die äußeren Gitterbalken durch kleinere, unmittelbar darunter liegende Gitterbalken verbunden werden. Auf den Knotenpunkten der Gitterbalken befinden sich kurze Dornen oder Knötchen, wodurch die rauhe Oberfläche entsteht. Innere Stacheln oder Markschalen wurden nicht beobachtet.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 155-175 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Die größte Ähnlichkeit besteht mit *Triactoma tithonianum* RÜST 1885. Diese Art besitzt aber größere und gleichmäßig runde Poren.

Gattung *Monostylus* CAYEUX 1897

Monostylus triassicus n.sp.

(Taf. 2, Fig. 5)

Derivatio nominis: Nach dem Vorkommen in der Trias.

Holotypus: Das auf Taf. 2, Fig. 5 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Gitterkugel grobporig, einschichtig. Es ist nur ein kräftiger Hauptstachel ausgebildet, der etwas weniger als halb so lang wie der äußere Schalendurchmesser ist. An der Basis ist der Hauptstachel gerundet dreikantig bis rundlich. Er wird dann aber bald dreikantig, wobei die Kanten leicht spiralig gedreht sind. Keine Markschale zu erkennen.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 200-230 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Andere *Monostylus*-Arten (bisher meist zu *Dorysphaera* HINDE 1890 gestellt, die aber wahrscheinlich zu den Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. gehört) unterscheiden sich durch die Ausbildung der Poren und des Hauptstachels.

Gattung *Dumitricasphaera* n.gen.

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Dr. P. DUMITRICA, Bukarest.

Typusart: *Dumitricasphaera goestlingensis* n.gen.n.sp.

Diagnose: Spongiöse Kugelschale mit 2 polaren Hauptstacheln. Nach einem kurzen, proximalen, dreikantigen Teil zweigen von den Seitenkanten 3 extrem lange, annähernd schalenparallel rückgebogene Stacheln ab, die auf ihrem Proximalteil Dornen oder kurze Leisten tragen. In Verlängerung der Hauptstacheln folgt nach der Abzweigung der Seitenstacheln ein kurzer bis sehr langer, schlanker Stachel. In Fortsetzung der Polarstacheln nach innen liegen dünne, nadelförmige, kurze (abgebrochene?) innere Stacheln.

Vorkommen: Karn von Österreich.

Zugewiesene Arten: *Dumitricasphaera goestlingensis* n.gen.n.sp.
Dumitricasphaera latispinosa n.sp.

Bemerkungen und Beziehungen: *Spongostylus* HAECKEL 1882 unterscheidet sich durch das Fehlen der 3 wuchtigen, schalenparallel rückgebogenen Nebenstacheln. Wenn bei dieser Gattung distale Nebenstacheln vorhanden sind, so sind sie wesentlich kürzer, kaum rückgebogen und niemals mit Sekundärskulptur versehen.

Dumitricasphaera goestlingensis n.gen.n.sp.

(Taf. 3, Fig. 1)

Derivatio nominis: Nach der Typuslokalität.

Holotypus: Das auf Taf. 3, Fig. 1 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Die rückgebogenen Seitenstacheln reichen schalenparallel mehr als eine Halbkugel in Richtung auf den gegenüberliegenden Pol. Sie sind basal breit und an der Oberseite zugeschärft. Hier tragen sie proximal je 3 relativ lange, säulenförmige, stumpf endende Dornen. In Fortsetzung der Polarstacheln ist ein Dorn vorhanden, der proximal etwa im Niveau der Seitendornen drei Knoten trägt. Der nachfolgende Teil des Dorns ist teils sehr lang, meist aber nur kurz (? verschiedene Unterarten, ? erhaltungsbedingt).

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 138-176 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: *Dumitricasphaera latispinosa* n.sp. besitzt 2, nur selten 3 kurze Vorragungen im proximalen Teil der Seitenstacheln, die transversal zu kurzen Leisten verlängert sind.

Dumitricasphaera latispinosa n.sp.

(Taf. 3, Fig. 3)

Derivatio nominis: Nach den transversal leistenartig verbreiterten Skulpturelementen auf den Nebenstacheln.

Holotypus: Das auf Taf. 3, Fig. 3 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Seitenstacheln sehr lang, bis fast in Höhe des gegenüberliegenden Pols der spongiösen Kugel etwa schalenparallel zurückgebogen, z.T. distal gegabelt. Proximal sind die Seitenäste oben abgeflacht. Sie tragen hier 2, selten 3 kurze Skulpturelemente, die transversal als kurze Leisten verbreitert sind.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 135-150 µm.

Beziehungen: Siehe unter *Dumitricasphaera goestlingensis* n.gen. n.sp.

Gattung *Hindeosphaera* n.gen.

Derivatio nominis: Zu Ehren des Pioniers der mikropaläontologischen Forschung, G.J. HINDE.

Typusart: *Hindeosphaera foremanae* n.gen.n.sp.

Diagnose: Die äußere Kugelschale besitzt eine dicke Schale, auf der stecknadelkopfähnliche Erhebungen durch leicht eingesenkte, z.T. gegabelte Gitterbalken verbunden sind, die ungleich große Poren einschließen. Ein wuchtiger langer Hauptstachel, der etwas länger als der äußere Kugeldurchmesser sein kann, ist stets ausgebildet. Seine 3 breit gerundeten Kanten sind etwas spiralig umeinander gedreht. Darüber hinaus sind noch 1-7 untereinander gleichwertige spitzpyramidenförmige Neben-Hauptstacheln ausgebildet, die unterschiedlich angeordnet sind. Im Unterschied zu Nebenstacheln sind sie wesentlich breiter und setzen sich im Inneren der Schale als dünne innere Stacheln fort, die bis zu einer Markschale verlaufen, welche große unregelmäßige Poren zwischen zarten dünnen Balken aufweist. Der innere Stachel an der Innenseite des Hauptstachels ist wesentlich kräftiger als die übrigen inneren Stacheln ausgebildet.

Vorkommen: Bisher nur aus der Trias bekannt.

Zugewiesene Arten: *Hindeosphaera foremanae* n.gen.n.sp.
Hindeosphaera austriaca n.sp.
Hindeosphaera ? bispinosa n.sp.
Hindeosphaera goestlingensis n.sp.

Bemerkungen und Beziehungen: Unter *Hindeosphaera* n.gen. wird hier eine eng zusammengehörende Artengruppe zusammengefaßt, die nach der bisherigen Klassifikation eher zu verschiedenen Gattungen gestellt worden wäre. Die Extremform, *Hindeosphaera ? bispinosa* n.sp. ähnelt weitgehend *Stylosphaera* EHRENBERG 1847 emend. Wegen der sonst völligen Übereinstimmung mit den

anderen *Hindeosphaera*-Arten wird *H. ? bispinosa* hier nicht als eine *Stylosphaera*-Art mit 2 extrem unterschiedlich ausgebildeten Polarstacheln, sondern als eine *Hindeosphaera*-Art mit einem Hauptstachel angesehen, dem gegenüber ein einzelner Neben-Hauptstachel liegt.
Die größte Ähnlichkeit besteht mit *Dorylonchidium* VINASSA de REGNY 1898. Diese Gattung besitzt aber neben dem einzelnen Hauptstachel allenfalls noch Nebenstacheln, aber keine Neben-Hauptstacheln, die wesentlich kräftiger sind und an der Schaleninnenseite als innere Stacheln zur Markschale weiterlaufen.

Hindeosphaera foremanae n.gen.n.sp.

(Taf. 5, Fig. 6)

Derivatio nominis: Zu Ehren von Frau Prof. Dr. H.P. FOREMAN, Oberlin.

Holotypus: Das auf Taf. 5, Fig. 6 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Schalenstruktur und Innenmerkmale siehe unter der Gattungsdiagnose. Hauptstachel sehr wuchtig, etwa so lang wie der äußere Schalendurchmesser. Von der breiten Basis verschmälert er sich gegen die Spitze nur allmählich. Die 6-7 Neben-Hauptstacheln sind wesentlich kürzer als der Hauptstachel, alle gleich lang, spitz-pyramidenförmig, an der Basis dreikantig, dann gerundet dreikantig. Sie sind unregelmäßig und ganz unsymmetrisch auf der Schalenoberfläche verteilt, konzentrieren sich dabei aber auf die dem Hauptstachel gegenüberliegende Halbkugel.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 200-240 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Bei *Hindeosphaera austriaca* n.sp. ist der Hauptstachel kürzer und die 6-7 Neben-Hauptstacheln sind symmetrisch angeordnet.

Hindeosphaera austriaca n.sp.

(Taf. 6, Fig. 4)

Derivatio nominis: Nach dem Vorkommen in der Obertrias von Österreich.

Holotypus: Das auf Taf. 6, Fig. 4 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Schalenstruktur und Innenmerkmale siehe unter der Gattungsdiagnose. Hauptstachel kräftig, aber deutlich kürzer als der äußere Schalendurchmesser, von der breiten Basis gegen die Spitze gleichmäßig verschmälert. Neben-Hauptstacheln spitz-pyramidenförmig, dreikantig. Ein Neben-Hauptstachel liegt etwas schräg gegenüber dem Hauptstachel, die anderen 5-6 liegen alle in einer Ebene, die senkrecht zur Hauptstachelrichtung liegt. Innerhalb dieser Ebene ist die Stachelverteilung ungleichmäßig, so daß zwischen den einzelnen Neben-Hauptstacheln große und kleine Abstände auftreten

können.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 220-260 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Siehe unter *Hindeosphaera foremanae* n.gen.

Hindeosphaera goestlingensis n.sp.

(Taf. 6, Fig. 3)

Derivatio nominis: Nach der Typuslokalität.

Holotypus: Das auf Taf. 6, Fig. 3 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Schalenstruktur und Innenmerkmale siehe unter der Gattungsdiagnose. Hauptstachel sehr kräftig, etwa so lang wie der äußere Schalendurchmesser. Seine Breite bleibt zunächst etwa konstant und nimmt erst im äußeren Drittel ab. Von den 3-4 ziemlich breiten, pyramidenförmigen, dreikantigen Neben-Hauptstacheln liegt einer schräg gegenüber dem Hauptstachel, die anderen sind unsymmetrisch auf der Kugeloberfläche verteilt.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 210-250 µm.

Beziehungen: *Hindeosphaera foremanae* n.gen.n.sp., bei der die Neben-Hauptstacheln ebenfalls unregelmäßig verteilt sind, besitzt eine größere Anzahl von Neben-Hauptstacheln (6-7).

Hindeosphaera ? bispinosa n.sp.

(Taf. 2, Fig. 6)

Derivatio nominis: Nach den zwei gegenüberliegenden Stacheln.

Holotypus: Das auf Taf. 2, Fig. 6 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Schalenstruktur und Innenmerkmale siehe unter der Gattungsdiagnose. Der Hauptstachel ist sehr wuchtig und etwas länger als der äußere Schalendurchmesser. Er ist nahezu in der gesamten Länge gleich breit und erst im äußersten Abschnitt rasch zugespitzt. Es ist nur ein Neben-Hauptstachel ausgebildet, der sich gegenüber oder schräg gegenüber dem Hauptstachel befindet, wesentlich kürzer als der Hauptstachel und dreikantig ist.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 230-270 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Von allen anderen *Hindeosphaera*-Arten dadurch unterschieden, daß nur ein Neben-Hauptstachel auftritt. Dadurch entsteht große Ähnlichkeit mit *Stylosphaera* EHRENBERG 1847 emend., und zwar zu Formen mit sehr unterschiedlich langen Polarstacheln (siehe auch unter der Gattung *Hindeosphaera* n.gen.). Ein wichtiger Unterschied zu *Stylosphaera* EHRENBERG 1847 emend. ist die Struktur der äußeren Schale, die schon gewisse Anklänge an diejenige bei *Acaeniotyle* FOREMAN 1973 (Praeconocaryommidae PESSAGNO 1976) aufweist. In dieser Schalenstruktur stimmt *H.* ? *bispinosa* n.sp.

vollständig mit den anderen *Hindeosphaera*-Arten überein.

Gattung *Kahlerosphaera* n.gen.

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Prof. Dr. F. KAHLER, Klagenfurt.

Typusart: *Kahlerosphaera parvispinosa* n.gen.n.sp.

Diagnose: Kugelige, sehr feinporige, im Lichtmikroskop fast dicht erscheinende einfache Schale mit 3 kräftigen Hauptstacheln, die etwas länger als der äußere Kugeldurchmesser sind. Sie sind dreikantig und distal mit 3 kräftigen Seitenstacheln besetzt, die von den Kanten der Hauptstacheln ausstrahlen. In Fortsetzung der Hauptstacheln befindet sich nach der Abzweigung der Nebenstacheln ein schlanker Dorn. Auf dem Proximalteil der Seitenstacheln sitzt je ein Dorn unterschiedlicher Länge. In Fortsetzung der 3 Hauptstacheln sind kleine nadelförmige innere Stacheln ausgebildet. Eine Markschale wurde nicht beobachtet.

Vorkommen: Obertrias.

Zugewiesene Arten: *Kahlerosphaera parvispinosa* n.gen.n.sp.
Kahlerosphaera longispinosa n.sp.

Beziehungen: Bei *Triactoma* RÜST 1885 sind keine so hoch differenzierten Seitenstacheln an den Hauptstacheln ausgebildet. *Dumitricasphaera* besitzt nur 2 polare Hauptstacheln und die Seitenstacheln sind noch länger und stärker differenziert. Sehr wahrscheinlich ist diese Gattung aber näher mit *Kahlerosphaera* n.gen. verwandt als *Triactoma* RÜST 1885.

Kahlerosphaera parvispinosa n.gen.n.sp.

(Taf. 11, Fig. 4, 5; Taf. 13, Fig. 4)

Derivatio nominis: Nach den kurzen Sekundärdornen auf den Seitenstacheln.

Holotypus: Das auf Taf. 13, Fig. 4 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Poren unregelmäßig, klein, wobei äußere große Poren durch eingesenkte Gitterbalken in kleine Poren unterteilt werden. Auf den Kreuzungspunkten der äußeren gröberen Gitterbalken sitzen winzige Knötchen oder sehr kurze Dornen. Die Seitenstacheln stehen teils rechtwinkelig ab, teils sind sie schalenparallel etwas rückgebogen oder auch rückwärts geneigt. Der zentrale Dorn in Verlängerung der Hauptstacheln ist kurz, die Dornen auf den Seitenästen sind noch kürzer, in der Seitenansicht dreieckig.

Maße: Äußerer Kugeldurchmesser: 83-136 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: *Kahlerosphaera longispinosa* n.sp. besitzt sehr lange Dornen auf den Seitenstacheln und auch der zentrale Dorn in Verlängerung der Hauptstacheln ist

wesentlich länger.

Möglicherweise lassen sich die Formen mit geraden Seitenästen und gröber struierten Schalen von den Formen mit schalenparallel rückgebogenen Seitenstacheln und sehr feinporiger, fast dicht erscheinender Schale trennen und als selbständige Taxa führen.

Kahlerosphaera longispinosa n.sp.

(Taf. 14, Fig. 3, 7)

Derivatio nominis: Nach den langen Dornen auf den Seitenstacheln.

Holotypus: Das auf Taf. 14, Fig. 3, 7 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Schale sehr feinporig. Seitenstacheln sehr lang, schalenparallel etwas rückgebogen, im proximalen Teil mit je einem langen, schräg nach außen gerichteten Dorn besetzt. Zentraler Dorn in Verlängerung der Hauptstacheln ebenfalls lang.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 140-160 µm.

Beziehungen: Siehe unter *Kahlerosphaera parvispinosa* n.gen.n.sp.

Gattung *Vinassaspongus* n.gen.

Derivatio nominis: Zu Ehren von P.E. VINASSA de REGNY, einem der Pioniere der Radiolarienforschung.

Typusart: *Vinassaspongus subsphaericus* n.gen.n.sp.

Diagnose: Subsphärische oder discoidale spongiöse Schale mit 3 kräftigen Hauptstacheln in einer Ebene, deren 3 Kanten spiral gedreht sind. Mindestens eine innere Schale ist vorhanden. Sie liegt ziemlich nahe der äußeren Schale und ist mit dieser durch zahlreiche kurze Stützbalken verbunden. Die kräftigsten inneren Stacheln liegen in Verlängerung der 3 Hauptstacheln.

Vorkommen: Karn von Österreich.

Zugewiesene Arten: *Vinassaspongus subsphaericus* n.gen.n.sp.
Vinassaspongus discoidalis n.sp.

Bemerkungen und Beziehungen: *Triposphaera* HINDE 1890, die ebenfalls eine spongiöse Schale und eine gegitterte Markschale aufweist, gehört wahrscheinlich zu den Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. Auf jeden Fall ist diese altpaläozoische, ungenügend bekannte Gattung mit *Vinassaspongus* weder identisch, noch näher verwandt. Die größte Ähnlichkeit besteht mit *Zhamojdasphaera* n.gen., die sich durch die extrem breiten und flachen Hauptstacheln unterscheidet.

Vinassaspongus subsphaericus n.gen.n.sp.

(Taf. 3, Fig. 5-7; Taf. 5, Fig. 5)

Derivatio nominis: Nach der subsphärischen Schale.

Holotypus: Das auf Taf. 5, Fig. 5 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Spongiöse Schale subsphärisch, an den Ansatzstellen der Stacheln mehr oder weniger deutlich abgeplattet, wodurch in der Aufsicht ein subtriangularer Umriß entsteht. Hauptstacheln im Verhältnis zur geringen Größe der Schale wuchtig, mit 3 ziemlich scharfen Kanten, die kräftig spiralig umeinander gedreht sind. Die Hauptstacheln sind auf ihrer gesamten Länge annähernd gleich breit, proximal z.T. etwas schmäler, und erst am Distalende sind sie zugespitzt und können hier in einen kurzen Stacheln auslaufen. Die Länge der Hauptstacheln übersteigt stets den Durchmesser der Schale. Innenmerkmale wie bei der Gattung angegeben.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 75-100 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: *Vinassaspongus discoidalis* n.sp. ist größer und die Stacheln sind stets kürzer als der Schalendurchmesser in der Stachelebene. Außerdem hat die Schale einen discoidalen Umriß.

Vinassaspongus discoidalis n.sp.

(Taf. 3, Fig. 8)

Derivatio nominis: Nach der discoidalen Schale.

Holotypus: Das auf Taf. 3, Fig. 8 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Spongiöse Schale discoidal, an den Ansatzstellen der 3 Hauptstacheln abgeflacht und daher in der Aufsicht subtriangular. Die Hauptstacheln sind wuchtig, mäßig lang und weisen 3 spiralig gedrehte Kanten auf. Distal sind sie zugespitzt. Sie sind stets kürzer als der äußere Schalendurchmesser. Innere Schalenmerkmale sind nicht bekannt, aber wohl identisch mit jenen bei *Vinassaspongus subsphaericus* n.gen.n.sp.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 115-125 µm, Stachellänge: 90-110 µm.

Bemerkungen: Siehe unter *Vinassaspongus subsphaericus* n.gen.n.sp.

Gattung *Zhamojdasphaera* n.gen.

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Prof. Dr. A.I. ZHAMOJDA, Leningrad.

Typusart: *Zhamojdasphaera latispinosa* n.gen.n.sp.

Diagnose: Subsphärische, in der Aufsicht im Umriß subtriangulare Schale mit 3 sehr breiten, sehr flachen, propellerartig

spiralig gedrehten Hauptstacheln, die etwa so lang wie oder etwas länger als der äußere Schalendurchmesser sind. Innere Schalenmerkmale nicht genau bekannt, Schale hohl.

Vorkommen: Cordevol von Göstling.

Zugewiesene Art: *Zhamojdasphaera latispinosa* n.gen.n.sp.

Bemerkungen und Beziehungen: Ähnliche extreme Ausbildungen der Hauptstacheln sind bisher unbekannt.

Zhamojdasphaera latispinosa n.gen.n.sp.

(Taf. 7, Fig. 7-9; Taf. 12, Fig. 5)

Derivatio nominis: Nach den extrem breiten Hauptstacheln.

Holotypus: Das auf Taf. 12, Fig. 5 abgebildete Exemplar.

Diagnose, Vorkommen und Beziehungen: Wie bei der Gattung (siehe dort).

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 82-110 µm.

Unterfamilie Hexalonchinae HAECKEL 1882 emend.

Gattung *Hexastylus* HAECKEL 1882 emend.

Hexastylus carnicus n.sp.

(Taf. 11, Fig. 2)

Derivatio nominis: Nach dem Vorkommen im Karn von Österreich.

Holotypus: Das auf Taf. 11, Fig. 2 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Kugelschale grobporig. Kreuzungspunkte der groben Gitterstäbe mit Knötchen und kurzen Dornen besetzt. Die 6 in drei aufeinander senkrecht stehenden Achsen angeordneten Hauptstacheln sind kurz, kräftig und dreikantig. Distal weist jeder Hauptstachel 3 kräftige Seitenstacheln auf, die von den Seitenkanten der Hauptstacheln ausgehen und etwa senkrecht zu deren Längsachsen liegen. Ein vierter Stachel befindet sich in Längsrichtung der Hauptstacheln nach der Abzweigung der Seitenstacheln. Die Hauptstacheln setzen sich nach innen in schlanke innere Stacheln fort.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 150-170 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Siehe unter *Staurosphaera trispinosa* n.sp.

Gattung *Nazarovella* n.gen.

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Prof. Dr. B.B. NAZAROV, Moskau.

Typusart: *Nazarovella tetrafurcata* n.gen.n.sp.

Diagnose: Gitterschale subpolygonal, in der Aufsicht fast quadratisch, mit grobem Gitter, wobei die Kreuzungspunkte der Gitterbalken kurze Dornen tragen. 6 wuchtige, sehr breite Hauptstacheln sind in 3 aufeinander senkrecht stehenden Achsen angeordnet. Sie besitzen hohe Seitenkanten, die am Distalende nach außen gezogen sind, wobei sich eine Kante aufgabelt. Dadurch enden die Hauptstacheln in einer vierstrahligen, innen eingesenkten Tafel, deren distale Begrenzung senkrecht zur Hauptstachelachse liegt. Innere Schalenmerkmale unbekannt.

Vorkommen: Karn von Göstling.

Zugewiesene Art: *Nazarovella tetrafurcata* n.gen.n.sp.

Bemerkungen und Beziehungen: *Hexastylus* HAECKEL 1882 (einschließlich *Hexacladus* VINASSA de REGNY 1900 mit trifurcatem Distalende der Hauptstacheln) besitzt nicht so wuchtige Hauptstacheln, und vor allem das Distalende ist sehr abweichend gestaltet. Außerdem ist bei dieser Gattung die Gitterschale kugelig.

Nazarovella tetrafurcata n.gen.n.sp.

(Taf. 12, Fig. 2)

Derivatio nominis: Nach der vierfachen Aufspaltung des Distalendes der Hauptstacheln.

Holotypus: Das auf Taf. 12, Fig. 2 abgebildete Exemplar.

Diagnose, Vorkommen und Beziehungen: Siehe unter der Gattung.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 130-150 µm.

Unterfamilie Hexapylomellinae nov.subfam.

Gattung *Hexapylomella* n.gen.

Derivatio nominis: Nach den 6 Pylomen.

Typusart: *Hexapylomella carnica* n.gen.n.sp.

Diagnose: Äußere Gitterschale kugelig. Von massiven, etwas aufragenden Gitterkreuzungspunkten, die kurze Dornen tragen, gehen eingesenkte Gitterbalken aus, die ungleich große Poren einschließen. Dabei werden große äußere Poren oft durch tiefer liegende Gitterbalken in kleinere Poren unterteilt. Die 6 Pylome sind so auf der äußeren Kugelschale angeordnet wie die Hauptstacheln der Hexalonchinae (an den Endpunkten

von 3 aufeinander senkrecht stehenden Achsen). Die Pylome sind klein, kreisrund und werden von einem sehr schmalen porenfreien Bereich umgeben. Ganz vereinzelt kann anstelle eines Pyloms auch ein nadelförmiger Hauptstachel entwickelt sein. Sonst fehlen Hauptstacheln. Von der Innenseite der Rindenschale reichen mindestens 6 innere Stacheln zu einer polygonalen Markschale mit großen Poren zwischen schmalen Gitterbalken, die dort, wo die inneren Stacheln auftreffen, nach außen gebogen sind, wodurch der polygonale Umriß der Markschale entsteht.

Vorkommen: Karn von Göstling.

Zugewiesen Art: *Hexapylomella carnica* n.gen.n.sp.

Bemerkungen und Beziehungen: Siehe unter der Unterfamilie (siehe vorn).

Hexapylomella carnica n.gen.n.sp.

(Taf. 3, Fig. 2, 4)

Derivatio nominis: Nach dem Vorkommen im Karn von Göstling.

Holotypus: Das auf Taf. 3, Fig. 2 abgebildete Exemplar.

Diagnose, Vorkommen und Beziehungen: Siehe unter der Gattung.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 232-278 µm.

Familie Ethmosphaeridae HAECKEL 1862 emend.

Unterfamilie Ethmosphaerinae HAECKEL 1862 emend.

Tribus Cenosphaerini DEFLANDRE 1952

Gattung *Cenosphaera* EHRENBERG 1854

Cenosphaera clathrata PARONA 1890

(Taf. 4, Fig. 1)

1890 *Cenosphaera clathrata* n.f. - PARONA, S. 148, Taf. 1, Fig.5

Bemerkungen: Bei den merkmalsarmen *Cenosphaera*-Arten kann nur die Ausbildung der Poren zur Abgrenzung der Arten verwendet werden. *C. clathrata* PARONA aus dem Jura hat ähnlich polygonale Poren wie die vorliegende Form. Sie ist lediglich beträchtlich kleiner, doch lag PARONA 1890 nur ein Exemplar vor, so daß diesem Merkmal keine Bedeutung zugebilligt werden kann.

Vorkommen: Trias-Jura.

Familie Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend.

Unterfamilie Centrolonchinae CAMPBELL 1954 emend.

Tribus Centrolonchini CAMPBELL 1954 emend.

Gattung *Entactinosphaera* FOREMAN 1963

Entactinosphaera ? simoni n.sp.

(Taf. 4, Fig. 5; Taf. 7, Fig. 2; Taf. 8, Fig. 1)

Derivatio nominis: Zu Ehren von Dr. O. J. SIMON, Amsterdam, der die Arbeit sehr unterstützte, indem er einen Teil der Scan-Fotos anfertigen ließ.

Holotypus: Das auf Taf. 4, Fig. 5 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Die feinporig gegitterte Kugelschale besitzt auf den Knotenpunkten der Gitterbalken sehr kurze, vielfach kaum wahrnehmbare Dornen. Die 6 Hauptstacheln sind in 3 aufeinander senkrecht stehenden Achsen angeordnet. Sie sind scharf dreikantig und extrem lang (maximal übersteigt ihre Länge den äußeren Schalendurchmesser um mehr als das Dreifache). Die inneren Schalenmerkmale sind unzureichend bekannt. Dreikantige kräftige innere Stacheln reichen bis zur Markschale und verlaufen von dort als dünne Stacheln weiter nach innen.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 140-180 µm, Stachellänge: bis über 500 µm.

Beziehungen: *Entactinosphaera triassica* n.sp. besitzt nadelförmige, ziemlich lange Nebenstacheln und die Hauptstacheln sind etwas kürzer, wobei ihre Kanten schwach gedreht sind. *Entactinosphaera ? zapfei* n.sp. besitzt wesentlich größere Poren und kurze Hauptstacheln.
Da nicht geklärt werden konnte, ob sich die inneren Stacheln innerhalb der Markschale treffen, ist die Gattungs-, und damit auch die Familienzugehörigkeit unsicher.

Entactinosphaera triassica n.sp.

(Taf. 6, Fig. 2; Taf. 6, Fig. 1(?))

Derivatio nominis: Nach dem Vorkommen in der Trias.

Holotypus: Das auf Taf. 6, Fig. 2 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Äußere Kugelschale dicht mit nadelförmigen Nebenstacheln besetzt, gegittert. Die 6 Hauptstacheln sind extrem lang, bei voll erhaltenen Formen oftmals doppelt so lang wie der äußere Schalendurchmesser, fast auf ihrer gesamten Länge gleich breit bzw. nach den Enden nur ganz allmählich verschmälert. Die 3 Kanten der Hauptstacheln sind scharf und können im äußeren Teil schwach spiralig gedreht sein. Die Hauptstacheln liegen in 3 aufeinander senkrecht stehenden

Achsen. In ihrer Fortsetzung liegen kräftige dreikantige innere Stacheln, die in Richtung auf die gegitterte Markschale allmählich schmäler werden und sich im Inneren der Markschale als nadelförmige Stacheln bis zum Zentrum fortsetzen. Zur Innenseite der äußeren Schale strahlen von den Seitenkanten der inneren Stacheln Seitenäste aus.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 240-270 µm, Hauptstacheln: bis über 400 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: *Entactinosphaera eostrongyla* FOREMAN 1963 besitzt 3 Schalen und etwas kürzere, aber breitere Hauptstacheln, ist sonst aber ähnlich.
Die größte Ähnlichkeit besteht mit *Polyentactinia tortispina* ORMISTON & LANE 1976, die aber nur eine Schale aufweist und außerdem etwas größere Poren und kürzere Nebenstachelen besitzt.
Entactinosphaera ? sp. (Taf. 8, Fig. 4) ist möglicherweise eine Markschale mit den 6 Hauptstacheln ohne Rindenschale. Genau wie zwischen der Mark- und Rindenschale von *Entactinosphaera triassica* n.sp. nehmen die Stacheln nach außen an Breite zu, dann zweigen Seitenäste von den Kanten ab und schließlich bleibt die Stachelbreite konstant, wobei keine Seitenäste mehr abzweigen. Wenn am Ende des Bereichs, wo die Seitenäste abzweigen, eine Rindenschale vom Typ der *E. triassica* n.sp. liegen würde, dann wäre es perfekt diese Art, zumal im Inneren von *Entactinosphaera* ? n.sp. keine weitere Schale mehr ausgebildet ist (daher die fragliche Gattungszuordnung, falls es doch eine selbständige Art sein sollte). Man kann annehmen, daß bei *Entactinosphaera* ? sp. die Rindenschale entweder noch nicht entwickelt ist (frühes ontogenetisches Stadium) oder (weniger wahrscheinlich) zerstört wurde. In beiden Fällen würde es sich dann um einen typischen Vertreter von *Entactinosphaera* FOREMAN 1963 und höchstwahrscheinlich um *E. triassica* n.sp. handeln. Das auf Taf.6, Fig.1 abgebildete Exemplar von *Entactinosphaera* sp.aff. *triassica* n.sp. ähnelt *E. echinata* (HINDE 1899).

Entactinosphaera ? *zapfei* n.sp.

(Taf. 8, Fig. 3 (?); Taf. 14, Fig. 2)

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Prof. Dr. H. ZAPFE, Wien.

Holotypus: Das auf Taf. 14, Fig. 2 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Gitterkugel mit großen Poren. Auf den Kreuzungspunkten der Gitterbalken sind winzige Dornen aufgesetzt. Die 6 kräftigen Hauptstacheln liegen in 3 aufeinander senkrecht stehenden Achsen. Alle Hauptstacheln sind scharf-dreikantig und mindestens anderthalbmal so lang wie der äußere Schalendurchmesser. Innere Stacheln zunächst kräftig dreikantig, zum Zentrum zu nadelförmig ausgedünnt. Eine Markschale wurde bisher nicht beobachtet.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 180-220 µm, Hauptstachellänge: mindestens 300 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Bei den vorliegenden wenigen Exemplaren konnte keine Markschale beobachtet werden. Die triassischen *Entactinosphaera*-Arten sind eine ziemlich einheitliche Gruppe, so daß anzunehmen ist, daß auch die vorliegende Art eine Markschale besitzt und das Fehlen erhaltungsbedingt ist (aufgebrochene Exemplare sind fragmentarisch, geschlossene rekristallisiert). Endgültige Klarheit über die Gattungszugehörigkeit kann aber erst durch das Aufbrechen von gut erhaltenen Formen gewonnen werden.
Entactinosphaera ? simoni n.sp. hat längere Hauptstacheln und kleinere Poren in der Rindenschale. Vielleicht handelt es sich dabei nur um Unterartmerkmale.

Gattung *Astrocentrus* n.gen.

Derivatio nominis: Willkürliche Wortbildung.

Typusart: *Astrocentrus pulcher* n.gen.n.sp.

Diagnose: Kugelige feinporige Gitterschale mit 10-18 kräftigen Hauptstacheln. Diese sind basal stets breit, dreikantig und laufen spitz aus oder enden in einer nadelförmigen Verlängerung. Innere Stacheln nadelförmig, im Zentrum zusammenlaufend. Markschale klein.

Vorkommen: Trias.

Zugewiesene Arten: *Astrocentrus pulcher* n.gen.n.sp.
Astrocentrus sp.

Bemerkungen und Beziehungen: *Centracontarium* POPOFSKY 1911 besitzt nur 6 Hauptstacheln. Auch *Entactinosphaera* FOREMAN 1963 weist meist nur 6 Hauptstacheln auf. Wenn mehr Hauptstacheln auftreten, dann sind sie nicht so regelmäßig verteilt wie bei *Astrocentrus* n.gen. Außerdem sind bei *Entactinosphaera* die inneren Stacheln kräftiger.

Astrocentrus pulcher n.gen.n.sp.

(Taf. 1, Fig. 2, 3; Taf. 2, Fig. 1, 3)

Derivatio nominis: pulcher (lat.) = schön.

Holotypus: Das auf Taf. 1, Fig. 3 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Die feinporige gegitterte äußere Kugelschale erscheint durch Rekristallisation häufig spongiös-dicht. Trotz der hohen Individuenzahl wurden nur Formen mit 14 Hauptstacheln nachgewiesen. Sie sind kräftig, basal stets breit und dreikantig. Entweder bleiben sie über die gesamte Länge dreikantig, wobei sie sich nach außen allmählich verschmälern, oder sie sind im distalen Teil nadelförmig. Die Markschale ist klein, gegittert. Die nadelförmigen inneren Stacheln setzen sich im Inneren der Markschale fort und treffen sich in deren Zentrum.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 160-250 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: *Astrocentrus* cf. *pulcher* n.sp. (Taf. 20, Fig. 1) besitzt 18 Stacheln, die überdies gedrungener und breiter sind. Es wäre zu klären, ob es sich bei diesen seltenen Formen um eine selbständige Unterart bzw. Art oder um intraspezifische Variabilität handelt. *Astrocentrus* sp. (siehe Taf. 1, Fig. 1) besitzt nur 10 Hauptstacheln und größere Poren. Diese Form ist zu selten, um sie als selbständige Art beschreiben zu können.

Parentactinosphaera n.gen.

Derivatio nominis: Nach der Ähnlichkeit mit *Entactinosphaera* FOREMAN.

Typusart: *Parentactinosphaera oertlii* n.gen.n.sp.

Diagnose: Gitterkugel mit mehr als 6 sehr langen, unsymmetrisch verteilten Hauptstacheln und zahlreichen Nebenstacheln. Innere Stacheln kräftig, auch innerhalb der Markschale weiterlaufend.

Vorkommen: Paläozoikum-Trias.

Zugewiesene Arten: Im Paläozoikum gehören zu dieser Gattung jene Arten von *Polyentactinia* FOREMAN 1963, die mehr als 6 Hauptstacheln besitzen, sowie eine Anzahl unbeschriebener Formen. Außerdem gehört *Entactinosphaera liquidambarfructa* ORMISTON & LANE 1976 zu dieser Gattung. In der Trias wurde bisher nur eine Art, die Typusart, sicher nachgewiesen. Eine weitere Art, *P.* ? *longispinosa* n.sp., wurde nur mit Vorbehalt zu dieser Gattung gestellt, da ihr Innenbau unbekannt ist.

Bemerkungen und Beziehungen: Die Typusarten von *Entactinosphaera* FOREMAN 1963 und *Polyentactina* FOREMAN 1963 sowie die meisten zu diesen Gattungen gestellten Arten besitzen 6 Hauptstacheln. Als Vorläuferformen der Hexalonchinae HAECKEL 1882 emend. bilden diese Formen eine ziemlich einheitliche Gruppe. *Parentactinosphaera* n.gen. mit ihren mehr als 6 Hauptstacheln kann man dagegen als eine der Vorläuferformen für die Actinomminae HAECKEL 1862 emend. ansehen.

Parentactinosphaera oertlii n.gen.n.sp.

(Taf. 2, Fig. 2)

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Dr. H.J. OERTLI, Pau.

Holotypus: Das auf Taf. 2, Fig. 2 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Die äußere Gitterkugel besitzt unterschiedlich große unregelmäßige Poren. Auf einigen Kreuzungspunkten der Gitterbalken sitzen kurze nadelförmige Nebenstacheln. Die 7 Hauptstacheln sind sehr lang (bei voller Erhaltung oft mehr als doppelt so lang wie der äußere Schalendurchmesser). Sie besitzen 3 kräftige Kanten und sind fast auf ihrer gesamten Erstreckung gleich breit. Nach innen setzen sie sich in kräf-

tigen inneren Stacheln fort, die auch ins Innere der Markschale hineinreichen und sich in deren Zentrum verbinden.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 180-230 µm. Länge der Hauptstacheln: stets mehr als 300 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Siehe auch unter der Gattung. Einige der recht konservativen paläozoischen Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend. sind recht ähnlich. Identische Formen wurden aus dem Paläozoikum aber noch nicht beschrieben. Einige unbeschriebene permische Formen lassen sich derzeitig nur schwer abgrenzen.

Parentactinosphaera ? longispinosa n.sp.

(Taf. 12, Fig. 3)

Derivatio nominis: Nach den sehr langen Hauptstacheln.

Holotypus: Das auf Taf. 12, Fig. 3 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Äußere Gitterschale klein, mit mäßig großen Poren. Die 10-12 unregelmäßig verteilten Hauptstacheln sind im Verhältnis zum Schalendurchmesser sehr lang (bei voller Erhaltung etwa doppelt so lang wie der äußere Schalendurchmesser). Sie sind scharf-dreikantig, bleiben in ihrem proximalen Abschnitt zunächst etwa gleich breit, verbreitern sich dann etwas und sind im distalen Abschnitt schließlich zugespitzt. Im breiten Abschnitt zweigen von den 3 Kanten ziemlich große, unverzweigte Seitenstacheln ab. Im darauf foldenden zugespitzten Abschnitt können nochmals 3 Seitenäste von den Kanten abzweigen. Markschale vorhanden.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 120-160 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Es ist nicht bekannt, ob sich die inneren Stacheln im Inneren der Markschale fortsetzen und sich im Zentrum treffen. Die im Unterschied zu den Actinommidae unregelmäßig-unsymmetrische Anordnung der Hauptstacheln spricht dafür, daß es sich um einen Vertreter der Centrolonchinae CAMPBELL 1954 emend. handelt.

Familie Praeconocaryommidae PESSAGNO 1976

Gattung *Conosphaera* HAECKEL 1882

Conosphaera transita n.sp.

(Taf. 8, Fig. 2)

Derivatio nominis: Nach der Übergangsstellung zu typischen Actinommidae.

Holotypus: Das auf Taf. 8, Fig. 2 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Feinporige Gitterschale im Bereich der Hauptstacheln

kräftig nach außen aufgebogen. Die 18 Hauptstacheln sind kurz, kräftig, breit und durchgehend dreikantig. Sie sitzen auf der Spitze poröser Erhebungen. Innere Stacheln lang, aber im Zentrum nicht verbunden. Eine Markschale wurde nicht beobachtet (? fehlt).

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 150-170 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Die Schalen sind meist kräftig rekristallisiert und erscheinen dann spongiös-dicht. Im Unterschied zu eigentlichen typischen *Conosphaera*-Arten sitzen bei *Conosphaera transita* n.sp. auf den porösen Ausstülpungen der Schale noch Hauptstacheln auf.

Familie Capuchnosphaeridae De WEVER (in Druck) emend.

Gattung *Capuchnosphaera* De WEVER, in Druck

Capuchnosphaera triassica De WEVER, in Druck

Vorkommen: Karn und Unternor von Griechenland, Türkei, Sizilien und Österreich. Im Cordevol von Göstling konnte nur ein eindeutiges Exemplar nachgewiesen werden. Die auf Taf. 10, Fig. 2 abgebildete Form kann nur mit Vorbehalt zu *C. triassica* gestellt werden.

Capuchnosphaera n.sp.aff. *triassica* De WEVER, in Druck

(Taf. 10, Fig. 3)

Bemerkungen: Es liegen nur 2 E emplare vor, so daß keine neue Art aufgestellt werden kann. Im Unterschied zu *C. triassica* De WEVER, in Druck, liegt eine einfach gegitterte Schale mit weitgehend ebener Schalenoberfläche und ziemlich gleichmäßigen Poren vor. Außerdem sind die 3 Kanten am Beginn des spiralig gedrehten Teils noch mehr aus der Längsachse herausgebogen als bei *C. triassica* De WEVER, in Druck.

Capuchnosphaera deweveri n.sp.

(Taf. 10, Fig. 4-7; Taf. 12, Fig. 1)

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Dr. P. De WEVER, Villeneuve d'Ascq.

Holotypus: Das auf Taf. 12, Fig. 1 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Die subsphärische Schale ist unregelmäßig gegittert bis leicht spongiös, wobei größere äußere Poren innen in kleinere Poren unterteilt sind. Die 3 glatten Arme gehen distal in einen Bereich mit 3 spiralig gedrehten Kanten über, wobei die Kanten höchstens um 45° aus der Längsachse herausgebogen

sind. Dadurch kommt es auch zu keiner abrupten Verbreiterung am Beginn des spiralig gedrehten Distalteils. Am Distalende der Arme sind sehr lange, meist nicht voll erhaltene nadelförmige Stacheln vorhanden, die bei völliger Erhaltung länger als die Arme sein können. Innere Stacheln treten nicht auf.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 140-200 µm.

Vorkommen: Sehr häufig im Cordevol von Göstling, seltener im Karn der Westkarpaten und von Griechenland, sehr selten im Karn bis Unternor von Sizilien und der Türkei.

Bemerkungen und Beziehungen: Zu der vorliegenden Art gehört auch *Capuchnosphaera triassica* var. α De WEVER, in Druck. Von *C. triassica* De WEVER, in Druck, unterscheidet sich die vorliegende Art durch den langen Stachel an den Armenden sowie durch die weniger aus der Armachse herausgedrehten Kanten im Distalteil der Arme.

Gattung *Weverella* n.gen.

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Dr. P. De WEVER, Villeneuve d'Ascq.

Typusart: *Weverella tetrabrachiata* n.gen.n.sp.

Diagnose: Spongiös-dichte subsphärische Schale, die an den Armansätzen geringfügig nach außen verlängert ist, so daß sie senkrecht zur Armebene betrachtet einen fast quadratischen Umriß hat. Das Schaleninnere ist hohl. Die 4 Arme liegen alle in einer Ebene. Sie sind außen glatt, innen hohl und verbreitern sich distal etwas. Sie enden abrupt an der breitesten Stelle, wobei am Distalrand 4 Dornen aufgesetzt sind. Im Zentrum des eingesenkten Distalendes entspringt ein nadelförmiger Dorn unterschiedlicher Länge.

Vorkommen: Karn von Göstling.

Zugewiesene Arten: *Weverella tetrabrachiata* n.gen.n.sp.
Weverella sp.

Bemerkungen und Beziehungen: *Capuchnosphaera* De WEVER, in Druck, besitzt nur 3 Arme, stimmt sonst aber überein.

Weverella tetrabrachiata n.gen.n.sp.

(Taf. 14, Fig. 8)

Derivatio nominis: Nach den 4 Armen.

Holotypus: Das auf Taf. 14, Fig. 8 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Siehe Gattungsdiagnose. Distaler Stachel bei voller Erhaltung stets so lang wie oder länger als die Arme.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 165-182 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: *Weverella* sp. ist sehr ähnlich, besitzt aber wesentlich längere und schlankere, distal kaum

verbreiterte Arme und der zentrale Distalstachel ist auch bei voller Erhaltung wesentlich kürzer als die Arme. Die Schale ist an den proximalen Armenden nicht erhöht, so daß kaum Abweichungen von der Kugelgestalt auftreten. Für eine Beschreibung dieser Art liegt zu wenig Material vor.

Familie Hexaporobrachiidae nov.fam.

Gattung *Hexapyramis* SQUINABOL 1903

Hexapyramis triassica n.sp.

(Taf. 8, Fig. 5)

Derivatio nominis: Nach dem Vorkommen in der Trias.

Holotypus: Das auf Taf. 8, Fig. 5 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Die Schale läuft in 6 spitzkegelförmige Stachelarme aus, die in 3 aufeinander senkrecht stehenden Achsen angeordnet sind. Der proximale Teil jedes Stachelarms weist langgezogene Poren auf, während der distale Teil fließend in einen wuchtigen dreikantigen Hauptstachel übergeht, der am Ende nadelförmig zugespitzt ist. Durch die aufgesetzten Stachelarme hat die Rindenschale ihre Kugelform weitgehend eingebüßt. Sie weist unregelmäßige Poren auf. Innenbau unbekannt.

Bemerkungen und Beziehungen: *Hexapyramis pantanellii* SQUINABOL 1903 besitzt breitere und kürzere Arme, an deren Enden die nadelförmigen Stacheln deutlich von den Armen abgesetzt sind. Ein Übergangsfeld, in dem ein breiter dreikantiger Hauptstachel entwickelt ist, besteht nicht.

Gattung *Hexaporobrachia* n.gen.

Derivatio nominis: Nach den 6 porösen Armen.

Typusart: *Hexaporobrachia riedeli* n.gen.n.sp.

Diagnose: Schale kugelig bis leicht polygonal, mit unregelmäßigen Poren. Die 6 Arme sind in 3 aufeinander senkrecht stehenden Achsen angeordnet. Sie weisen große, in Längsrichtung gestreckte Poren auf. Das Ende der Arme ist etwas verbreitert, glatt. Alle Arme laufen in einen dreikantigen Stachel aus. Die Kantenzwischenräume sind tief in das abgestumpfte Ende der Arme eingesenkt, während die Kanten mit dem Distalrand der Arme verschmolzen sind. Innenbau unbekannt.

Vorkommen: Cordevol von Österreich.

Zugewiesene Art: *Hexaporobrachia riedeli* n.gen.n.sp.

Bemerkungen und Beziehungen: *Icrioma* De WEVER, in Druck, besitzt 4 ähnlich gestaltete Arme, die aber eine tetraedrische Anordnun zeigen.
Hexapyramis SQUINABOL 1903 weist 6 Arme mit gleicher Anord-

nung wie bei *Hexaporobrachia* n.gen. auf. Sie weichen jedoch in der Form und in der Ausbildung der Armenden wesentlich ab.

Hexaporobrachia riedeli n.gen.n.sp.

(Taf. 4, Fig. 4)

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Prof. Dr. W.R. RIEDEL, La Jolla.

Holotypus: Das auf Taf. 4, Fig. 4 abgebildete Exemplar.

Diagnose, Vorkommen und Beziehungen: Siehe unter der Gattung.

Gattung *Tetraporobrachia* n.gen.

Derivatio nominis: Nach den 4 mit Porenreihen besetzten Armen.

Typusart: *Tetraporobrachia haeckeli* n.gen.n.sp.

Diagnose: Schale subsphärisch bis leicht tetraedrisch, kleinporig-spongiös. Die 4 schlanken Arme laufen nach den Spitzen eines Tetraeders und enden in sehr langen, wuchtigen, dreikantigen Stacheln. Die Poren der Arme sind sehr groß. Sie entstehen durch die Ausbildung von Querbalken zwischen den Kanten in Fortsetzung der Endstachelkanten. Gelegentlich sind sie noch durch eine dünne Zwischenleiste etwa in der Mitte zwischen den Kanten unterteilt. An den Kreuzungspunkten zwischen den Kanten und Querbalken treten knotenartige Verzierungen und Erhöhungen auf. Innere Schale groß, durch zahlreiche innere Stacheln mit der äußeren Schale verbunden. In Verlängerung der 4 Arme treten besonders kräftige innere Stacheln auf, die sich auch innerhalb der inneren Schale fortsetzen und sich in deren Zentrum treffen.

Vorkommen: Cordevol des Großreiflinger Raumes, vor allem aber von Göstling.

Zugewiesene Art: *Tetraporobrachia haeckeli* n.gen.n.sp.

Beziehungen: Die Arme von *Tetraporobrachia* n.gen. sind eindeutig aus den wuchtigen Hauptstacheln hervorgegangen, bei denen sich Querbalken zwischen den 3 Längskanten gebildet haben. Sie sind also als umgewandelte Hauptstacheln aufzufassen. Dadurch treten enge Anklänge an *Tetrentactina* FOREMAN 1963 (Centrolonchidae CAMPBELL 1954 emend.) auf, die sich im wesentlichen nur durch die fehlenden Poren auf den Hauptstacheln unterscheidet, zumal auch bei *Tetraporobrachia* die inneren Stacheln im Zentrum zusammenlaufen.
Icrioma De WEVER, in Druck, besitzt die gleiche Stachelanordnung, unterscheidet sich aber durch die Ausbildung der Stachelarme, die längliche unregelmäßige Poren besitzen und sich distal verbreitern, wobei ein kurzer dreikantiger Stachel aufgesetzt ist, dessen Kanten zum abgestumpften Distalende der Arme verlaufen, während die Kantenzwischenräume tief in das Hinterende der Arme eingesenkt sind.

Tetraporobrachia haeckeli n.gen.n.sp.

(Taf. 4, Fig. 6; Taf. 5, Fig. 1, 2)

Derivatio nominis: Nach dem berühmten Pionier der Radiolarienforschung E. HAECKEL.

Holotypus: Das auf Taf. 4, Fig. 6 abgebildete Exemplar.

Diagnose, Vorkommen und Beziehungen: Siehe unter der Gattung.

Familie Phacodiscidae HAECKEL 1882 emend.

Gattung *Spongotripus* HAECKEL 1882

Spongotripus triassicus n.sp.

(Taf. 11, Fig. 7; Taf. 14, Fig. 9)

Derivatio nominis: Nach dem Vorkommen in der Trias.

Holotypus: Das auf Taf. 14, Fig. 9 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Spongiös-dichte, discoidale, in der Aufsicht subtriangulare Schale. Drei nadelförmige schlanke Stacheln sind ausgebildet. Sie sind etwas länger als der Schalendurchmesser und im proximalen Teil schwach dreikantig. Innenmerkmale unbekannt.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser 137-170 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Ähnliche Arten sind bisher nicht beschrieben worden.

Gattung *Pentaspongodiscus* n.gen.

Derivatio nominis: Nach den 5 Hauptstacheln und der spongiösen discoidalen Schale.

Typusart: *Pentaspongodiscus tortilis* n.gen.n.sp.

Diagnose: Schale spongiös, discoidal, in der Aufsicht von pentagonalem Umriß. Die 5 nadelförmigen bis wuchtigen Hauptstacheln liegen alle in einer Ebene. Sie sind dreikantig, wobei die Kanten spiralig gedreht sein können. Distal können von den Kanten der Hauptstacheln 3 kräftige Seitenstacheln abzweigen. Innere Schalenmerkmale wenig bekannt; ein Hohlraum ist vorhanden. Ob Markschalen vorhanden sind, ist unbekannt.

Vorkommen: Karn von Österreich.

Zugewiesene Arten: *Pentaspongodiscus tortilis* n.gen.n.sp.
Pentaspongodiscus spinosus n.gen.n.sp.

Beziehungen: *Pentasphaera* SQUINABOL 1904 besitzt eine kugelige Gitterschale, aber ebenfalls 5 Hauptstacheln in einer Ebene. *Staurospongodiscus* n.gen. besitzt 4 kreuzförmig angeordnete

Hauptstacheln, ist sonst aber ähnlich.

Pentaspongodiscus tortilis n.gen.n.sp.

(Taf. 9, Fig. 7)

Derivatio nominis: Nach den spiralig gedrehten Hauptstacheln.

Holotypus: Das auf Taf. 9, Fig. 7 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Hauptstacheln nadelförmig, aber trotzdem dreikantig und proximal wenig, distal deutlich spiralig gedreht. Voll erhaltene Stacheln etwas länger als der Schalendurchmesser. Innere Schalenmerkmale nicht bekannt.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 176-193 µm. Stachellänge: bis 250 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: *Pentaspongodiscus spinosus* n.sp. besitzt wesentlich kräftigere Stacheln, von deren geraden Seitenkanten distal kräftige Seitenstacheln abzweigen.

Pentaspongodiscus spinosus n.sp.

(Taf. 14, Fig. 1)

Derivatio nominis: Nach den distalen Seitenstacheln an den Hauptstacheln.

Holotypus: Das auf Taf. 14, Fig. 1 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Hauptstacheln wuchtig, mit 3 hohen, geraden Kanten. Distal zweigt von diesen Kanten je ein kräftiger Seitenstachel ab, der etwas schräg nach außen gerichtet ist. Bis zur Abzweigungsstelle der Seitenstacheln bleiben die Hauptstacheln gleich breit. Dahinter laufen sie spitz aus. Innere Stacheln oder Markschalen konnten nicht beobachtet werden.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 110-138 µm. Stachellänge: 116-140 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Siehe auch unter *Pentaspongodiscus tortilis* n.gen.n.sp.
Tetraspongodiscus dercourti (De WEVER, in Druck) unterscheidet sich dadurch, daß nur 4 Stacheln auftreten.

Tetraspongodiscus n.gen.

Derivatio nominis: Nach den 4 Hauptstacheln und der discoidalen spongiösen Schale.

Typusart: *Tetraspongodiscus longispinosus* n.gen.n.sp.

Diagnose: Schale spongiös-dicht, in der Aufsicht quadratisch bis subzirkular. Die 4 Stacheln sind annähernd kreuzförmig angeordnet. Sie besitzen 3 hohe, gerade Kanten, von denen distal je ein kräftiger Seitenstachel abzweigt, der leicht

rückgebogen bis kräftig nach vorn geneigt sein kann. Eine Markschale konnte im Schalenhohlraum nicht nachgewiesen werden.

Zugewiesene Arten: *Tetraspongodiscus longispinosus* n.gen.n.sp.
Staurodoras dercourti De WEVER, in Druck

Bemerkungen und Beziehungen: Die Zuordnung zu *Staurodoras* HAECKEL 1882 ist nicht möglich, da diese Gattung eine kugelige Schale besitzt. De WEVER u.a. (in Druck) geben zwar an, daß auch Formen mit sphärischer Schale vorkommen, doch wurden unter *Staurodoras dercourti* De WEVER (in Druck) offensichtlich verschiedene Arten zusammengefaßt. So wurden bei De WEVER u.a. (in Druck) auf Taf.1, Fig.11 und 12 zwei verschiedene Formen abgebildet. Auch eine Zuordnung zu *Spongodiscus* HAECKEL 1882 ist nicht möglich, da sich unter dieser Gattung zumindest überwiegend konzentrisch gekammerte Gitterscheiben mit 4 kreuzförmigen Hauptstacheln verbergen und die Gattung somit zu den Lithocycliacea EHRENBERG 1854 emend. (= Coccodiscacea HAECKEL 1862 emend. KOZUR & MOSTLER) gehört. *Pentaspongodiscus* n.gen. unterscheidet sich durch die Ausbildung von 5 Hauptstacheln.

Tetraspongodiscus longispinosus n.gen.n.sp.

(Taf. 11, Fig. 1)

Derivatio nominis: Nach den sehr langen Seitenstacheln an den Distalenden der hauptstacheln.

Holotypus: Das auf Taf. 11, Fig. 1 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Die discoidale spongiöse Schale ist in der Aufsicht fast quadratisch. Hauptstacheln kurz, aber breit. Ein Hauptstachel ist meist etwas schräg gestellt und weicht damit ein wenig vom rechtwinkeligen Kreuz ab. Die distal abzweigenden Seitenstacheln sind z.T. länger als die Hauptstacheln. Sie verlaufen etwa senkrecht zur Hauptstachelachse oder sind geringfügig rückgebogen. Der Abschnitt nach der Abzweigung der Seitenäste ist distal sehr rasch zugespitzt und daher recht kurz.

Maße: Äußerer Schalendurchmesser: 85-105 µm. Hauptstachellänge: 65-80 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: *Tetraspongodiscus dercourti* (De WEVER, in Druck) besitzt ähnlich kreuzförmig angeordnete Hauptstacheln mit kurzem Proximalteil und distal abzweigenden Seitenstacheln. Der Schalenumriß ist in der Aufsicht jedoch subzirkular, die Seitenstacheln sind kräftig nach außen geneigt und der distale Abschnitt der Hauptstacheln nach der Abzweigung der Seitenäste ist lang und schlank.

Familie Ellipsidiidae HAECKEL 1887 emend.

Unterfamilie Ellipsidiinae HAECKEL 1887

Gattung *Praedruppatractylis* n.gen.

Derivatio nominis: Nach der möglichen Vorläuferstellung zu *Druppatractylis* HAECKEL 1887 emend.

Typusart: *Praedruppatractylis pessagnoi* n.gen.n.sp.

Diagnose: Gitterschale länglich ellipsoidal mit sehr großen Poren. Die zwei kurzen polaren Hauptstacheln sind basal dreikantig, dann nadelförmig dünn. Innere Schalenmerkmale unbekannt.

Vorkommen: Karn von Göstling.

Zugewiesene Art: *Praedruppatractylis pessagnoi* n.gen.n.sp.

Bemerkungen und Beziehungen: Die großen Poren scheinen wie von einem dichten Material mit völlig ebener Oberfläche verschlossen, nur an der Basis der Polarstacheln existieren offene Poren. Es kann sich dabei kaum um diagenetische Veränderungen handlen, da die sehr großen Poren dann nicht durch so gleichmäßiges Material mit glatter Oberfläche verschlossen wären. Die größte Ähnlichkeit besteht mit *Druppatractylis* HAECKEL 1887 emend. (= *Pantanellium* PESSAGNO 1977), vor allem zu der bisher bekannten ältesten Art, *Druppatractylis fischeri* (PESSAGNO 1973), die ebenfalls einen langellipsoidalen Umriß hat und bei der auch der oben geschilderte Verschluß der Poren beobachtet werden kann. Die jüngeren *Druppatractylis*-Arten sind nur noch wenig in der Längsachse gestreckt und haben einen subellipsoidalen bis subsphärischen Umriß. Insgesamt gesehen sind bei *Druppatractylis* (auch bei den ältesten bisher bekannten Vertretern) die Poren im Verhältnis zur Schalengröße noch größer, die Kreuzungspunkte der Gitterbalken tragen kurze, aber kräftige Dornen (bei der ältesten *Druppatractylis*-Art, *D. fischeri*, ist dieses Merkmal noch schwach ausgeprägt) und die beiden auf ihrer gesamten Länge dreikantigen Polarstacheln sind wuchtig. Es ist möglich, daß *Praedruppatractylis* n.gen. die Vorläuferform von *Druppatractylis* HAECKEL 1887 emend. ist. Keine triassische Radiolarienart steht der Gattung *Druppatractylis* und speziell ihrer ältesten Art, *Druppatractylis fischeri* (PESSAGNO 1973) so nahe wie *Praedruppatractylis pessagnoi* n.gen.n.sp.

Praedruppatractylis pessagnoi n.gen.n.sp.

(Taf. 2, Fig. 4)

Derivatio nominis: Zu Ehren von Prof. Dr. E.A. PESSAGNO, Richardson.

Holotypus: Das auf Taf. 2, Fig. 4 abgebildete Exemplar.

Diagnose und Beziehungen: Wie bei der Gattung.

Maße: Längsachse der Schale: 210-235 µm. Querachse der Schale: 125-145 µm.

Oberfamilie Multiarcusellacea n. superfam.

Diagnose: Siehe unter der einzigen eingeschlossenen Familie Multiarcusellidae n.fam.

Bemerkungen und Beziehungen: Obwohl diese Oberfamilie nur eine Familie mit drei Gattungen einschließt, sind diese Formen dennoch so aberrant, daß sie in keine andere Oberfamilie gestellt werden können. Die engsten Beziehungen bestehen zu den Actinommacea HAECKEL 1862 emend., aus denen sich die Multiarcusellacea n.superfam. entwickelt haben. Man kann sich die Ableitung aus den Actinommacea wie folgt vorstellen: Als Ausgangsform kommt ein Vertreter der Actinommacea mit kleiner Gitterschale und 6 Hauptstacheln in Frage, die terminal in 3 blattförmige, außen bestachelte, schalenparallel rückgebogene Seitenäste gegabelt sind. Die Seitenäste eines Hauptstachels sind dann mit den Seitenästen der anderen Hauptstacheln in der Weise verschmolzen, daß zwei Dreierbogengruppen entstehen, die an den drei Kreuzungspunkten durch drei Bögen miteinander verbunden sind. Als Endstadium dieser Entwicklung bildet sich dann an der Innenseite der Bögen eine Gitterschale, so daß die primäre einfache Rindenschale zur Markschale wird.

Familie Multiarcusellidae n.fam.

Diagnose: Von einer grob gegitterten, oft nur aus wenigen Gitterbalken bestehenden polygonalen oder kugeligen Gitterschale gehen 6 tricarinate wuchtige Stacheln aus. Distal zweigen von den drei Kanten eines jeden Stachels sägeblattartige, außen bestachelte Bögen ab, die zur Kante des benachbarten Stachels verlaufen. Dadurch entstehen zwei Dreierbogengruppen, deren blattförmige Bögen entsprechend dem Verlauf der Seitenkanten der Stacheln nach dem Zentrum zu geneigt sind. Diese beiden Dreierbogengruppen sind an ihren 3 Eckpunkten über die jeweils nach innen freien Kanten der Stacheln durch 3 weitere Bögen miteinander verbunden. Die 6 Stacheln können sich über die Gabelungspunkte der Bögen hinaus als Stacheln fortsetzen. An der Innenseite der Bögen kann ein grobmaschiges Geflecht ausgebildet sein, das zu einer Gitterkugel verbunden ist. Der Raum zwischen den Bögen kann aber auch frei bleiben.

Vorkommen: Karn von Göstling.

Zugewiesene Gattungen:

Multiarcusella n.gen.

Baloghisphaera n.gen.
n.gen.C

Bemerkungen und Beziehungen: Siehe unter der Oberfamilie.

Gattung *Multiarcusella* n.gen.

Derivatio nominis: Nach dem Grundgerüst aus 9 Bögen.

Typusart: *Multiarcusella muelleri* n.gen.n.sp.

Diagnose: Mit den Familienmerkmalen. Die 6 Hauptstacheln sind nicht in 3 aufeinander senkrecht stehenden Achsen angeordnet. Die proximalen Enden der Hauptstachelkanten sind miteinander durch kräftige Balken verbunden und bilden das Grundgerüst für die gerundet polygonale Markschale. Der Raum zwischen diesen Balken enthält nur wenige grobe, nach außen konvexe Gitterbalken. An der Innenseite der Bögen ist keine Gitterschale ausgebildet. Lediglich kurze Stacheln können am Innenrand der Bögen auftreten.

Zugewiesene Arten: *Multiarcusella muelleri* n.gen.n.sp.
Multiarcusella spinosa n.sp.

Bemerkungen und Beziehungen: Bei *Baloghisphaera* n.gen. ist an der Innenseite der Bögen eine grobmaschige Gitterschale entwickelt. Bei n.gen.C ist die Markschale normal grobporig und die 6 Hauptstacheln sind in 3 aufeinander senkrecht stehenden Achsen angeordnet.

Multiarcusella muelleri n.gen.n.sp.

(Taf. 15, Fig. 1-3, 5, 6)

Derivatio nominis: Zu Ehren von Prof. Dr. A.H. MÜLLER, Freiberg.

Holotypus: Das auf Taf. 15, Fig. 1-3, 6 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Die Bögen sind außen mit 5-6 breiten, flachen, dreieckigen Stacheln besetzt. Über den Kreuzungspunkten der Bögen liegt in Fortsetzung der tricarinaten Hauptstacheln ein kurzer dreikantiger Stachel, der nicht oder nur wenig länger als die Stacheln auf den Bögen ist. Auf der Innenseite der Bögen liegen in unregelmäßigen Abständen einzelne Stacheln, die aber nicht Ausgangspunkt für das Gittergeflecht einer Schale sind.

Bemerkungen und Beziehungen: Bei *Multiarcusella spinosa* n.sp. sind in Fortsetzung der Hauptstacheln kräftige dreikantige Stacheln vorhanden, die die Stacheln auf den Bögen bei weitem überragen.

Multiarcusella spinosa n.sp.

(Taf. 15, Fig. 4)

Derivatio nominis: Nach den kräftigen Stacheln in Verlängerung

der Hauptstacheln über den Kreuzungspunkten der Bögen.

Holotypus: Das auf Taf. 15, Fig. 4 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Über den Kreuzungspunkten der Bögen liegen in Verlängerung der Hauptstacheln kräftige tricarinate Stacheln, die wesentlich länger als die Stacheln auf den Bögen sind.

Bemerkungen und Beziehungen: Siehe unter *Multiarcusella muelleri* n.gen.n.sp.

Gattung *Baloghisphaera* n.gen.

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Prof. Dr. K. BALOGH, Budapest.

Typusart: *Baloghisphaera kovacsi* n.gen.n.sp.

Diagnose: Mit den Familienmerkmalen. Die 6 Hauptstacheln sind nicht in 3 aufeinander senkrecht stehenden Achsen angeordnet. Von der Innenseite der Bögen geht ein Gittergeflecht aus, das zu einer grobmaschigen äußeren Gitterschale verbunden ist. Die Hauptstacheln setzen sich jenseits der Kreuzungspunkte der Bögen als kräftige tricarinate Stacheln fort.

Vorkommen: Cordevol von Göstling.

Zugewiesene Art: *Baloghisphaera kovacsi* n.gen.n.sp.

Beziehungen: *Multiarcusella* n.gen. besitzt das gleiche Grundgerüst, aber keine äußere Gitterschale.
Bei der Gattung n.gen.C liegen die 6 Hauptstacheln in 3 aufeinander senkrecht stehenden Achsen und die Markschale besteht nicht nur aus einzelnen Gitterbalken, sondern ist normal grobporig.

Baloghisphaera kovacsi n.gen.n.sp.

(Taf. 17, Fig. 1)

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Dr. S. KOVÁCS, Budapest.

Holotypus: Das auf Taf. 17, Fig. 1 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Die mäßig hohen blattförmigen Bögen besitzen außen kurze stumpfe Zähne (meist 8 oder mehr je Bogen). Diese Zähne werden von dem kräftigen Stachel, der über jedem Kreuzungspunkt der Bögen liegt, bei weitem überragt. Das Gitter der äußeren Schale ist sehr grobmaschig. Es ist an der Innenseite der Bögen befestigt.

Bemerkungen und Beziehungen: *Multiarcusella spinosa* n.sp. besitzt das gleiche Grundgerüst und auch die Stacheln in Fortsetzung der Hauptstacheln über den Kreuzungspunkten der Bögen sind ähnlich lang. Dieser Art fehlt aber die äußere Gitterschale an der Innenseite der Bögen.

n.gen.C n.sp.

(Taf. 17, Fig. 2)

Bemerkungen: Zur Beschreibung dieser neuen Gattung und neuen Art liegt zu wenig Material vor. Die entscheidenden Unterschiede zu *Multiarcusella* n.gen. liegen darin, daß die Markschale normal grobporig ist und nicht nur aus wenigen Gitterbalken besteht, und daß die 6 Hauptstacheln in 3 aufeinander senkrecht stehenden Achsen angeordnet sind.

Ordnung Nassellaria EHRENBERG 1875

Bemerkungen: Die Nassellaria sind in der Trias viel weniger repräsentiert als die Spumellaria, aber schon mit einer Anzahl hoch differenzierter Formen vertreten. Es kann derzeitig noch keine Untergliederung in Oberfamilien vorgenommen werden.

Familie Archipiliidae HAECKEL 1882

Gattung *Poulpos* De WEVER, in Druck

Diagnose: Monocyrtide Radiolarien mit hemisphärischem bis subhemisphärisch-abgeflachtem Cephalis, dessen Wand aus einem feinporigen, z.T. spongiös-dichten Gewebe besteht. Das cephalische Spicularsystem besteht aus Apical-, Dorsal-, Vertikal- und Medianbalken sowie je aus einem primären und sekundären Rechts- und Linksbalken. Das distale Ende des Apicalbalkens ist mit dem distalen Ende des vertikalen, sekundären links- und rechtslateralen Balkens durch Bögen verbunden, die in der Cephalis-Wand verlaufen. 6 Collarpollen sind ausgebildet. 3 gut entwickelte hohle Füße sind vorhanden.

Vorkommen: Tethyale Obertrias von Europa.

Zugewiesene Arten: *Poulpus piabyx* De WEVER, in Druck
Poulpus pansus De WEVER, in Druck
Poulpus phasmathodes De WEVER, in Druck
Poulpus reschi n.sp.

Bemerkungen und Beziehungen: De WEVER u.a. (in Druck) geben als Unterschied zwischen *Saitoum* PESSAGNO 1977 und *Poulpus* das Fehlen der Spicularbögen bei *Saitoum* an. Diese Spicularbögen sind aber umso schlechter zu erkennen, je dickwandiger die Schale ist, und daher auch bei einigen Vertretern von *Poulpus* nicht zu erkennen. Bei dem recht dickwandigen grobporigen *Saitoum* ist nicht zu erwarten, daß diese Bögen zu erkennen sind. Es ist daher sowohl bei dickwandigen Vertretern von *Poulpus* als auch bei dem dickwandigen *Saitoum* schwer zu entscheiden, ob die Bögen nicht zu erkennen oder nicht vorhanden sind. Supragenerische Bedeutung kann diesem Merkmal daher nicht zukommen. *Saitoum* PESSAGNO 1977 ist aber trotzdem von

Poulpus De WEVER, in Druck, abzutrennen, und zwar wegen der groben Poren und vor allem wegen des Auftretens eines Apicalhorns.

Poulpus phasmathodes De WEVER, in Druck

(Taf. 7, Fig. 6; Taf. 16, Fig. 1)

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. An der Oberfläche des Cephalis sind kleine rundliche Poren und winzige Tuberkeln vorhanden. Der Randwall der großen Basalöffnung trägt 6 Vorragungen, je 2 zwischen 2 Füßen. Die Füße sind bald nach ihrem Ansatz scharf nach unten und in ihrem Distalteil sogar etwas nach innen gebogen. Ihre Unterseite besitzt einen breiten Kiel mit einer Furche. Auch beiderseits des Kiels sind die Füße etwas eingesenkt. Innenmerkmale wie bei der Gattung. Die Bögen sind z.T. selbst im Durchlicht nicht zu erkennen.

Maße: Breite des Cephalis: 72-100 µm, Höhe des Cephalis: 66-78 µm, Höhe der Füße: 100-130 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: *Poulpus pansus* De WEVER, in Druck, unterscheidet sich durch rundliche Füße ohne Furchen.
Poulpus reschi n.sp. besitzt keine Vorragungen am Rand der Basalöffnung.

Poulpus piabyx De WEVER, in Druck

(Taf. 4, Fig. 3)

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Cephalis subhemisphärisch-abgeflacht. Poren klein, rund. Mundöffnung kreisförmig, glatt. Arme rundlich, unten oft mit schwachem Kiel, aber niemals mit Furche. Im proximalen Teil sind die Füße mehr nach außen und weniger nach unten, distal dagegen stark nach unten gerichtet. Innenmerkmale wie für die Gattung, Bögen vor allem bei leicht beschädigten Schalen gut sichtbar.

Maße: Breite des Cephalis: 90-130 µm, Höhe des Cephalis: 55-70 µm, Höhe der Füße: 66-83 µm.

Beziehungen: *Poulpus pansus* De WEVER, in Druck, unterscheidet sich durch die Ausbildung von 6 Vorragungen am Rand der Mundöffnung.
Poulpus reschi n.sp. besitzt an der Unterseite der Arme einen breiten Kiel mit einer tiefen Furche und beiderseitig des Kiels ebenfalls schwache furchenartige Einsekungen.

Poulpus reschi n.sp.

(Taf. 16, Fig. 4)

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Univ.-Doz. Dr. W. RESCH, Innsbruck.

Holotypus: Das auf Taf. 16, Fig. 4 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Rand der Mundöffnung ohne Vorragungen. Füße mit einem breiten Kiel, der eine tiefe Furche aufweist. Auch randlich vom Kiel treten flache undeutliche Furchen auf. Innenmerkmale wie bei der Gattung.

Maße: Breite des Cephalis: 80-110 µm, Höhe des Cephalis: 50-70 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: *Poulpus piabyx* De WEVER, in Druck, unterscheidet sich durch die rundlichen Arme, während *Poulpus phasmathodes* De WEVER, in Druck, in der Armausbildung übereinstimmt, aber Vorragungen am Mundrand besitzt.

Gattung *Parapoulpus* n.gen.

Derivatio nominis: Nach der Ähnlichkeit mit der Gattung *Poulpus* De WEVER, in Druck.

Typusart: *Parapoulpus oertlii* n.gen.n.sp.

Diagnose: Dickwandiges, spongiös-dichtes Skelett. Unter dem hemisphärischen Cephalis, an dem die 3 stark nach unten gebogenen Füße ansetzen, folgt noch ein längerer zylindrischer bis abgestutzt hemisphärischer Abschnitt mit wenig bis deutlich eingeengter Mundöffnung. Keine Einschnürung zwischen Cephalis und nachfolgendem Abschnitt vorhanden. Cephalisches Spicularsystem wie bei *Poulpus*. Bögen wurden aber nicht beobachtet.

Vorkommen: Cordevol von Göstling, Österreich.

Zugewiesene Arten: *Parapoulpus oertlii* n.gen.n.sp.
Parapoulpus parviaperturus n.sp.

Bemerkungen und Beziehungen: Bei *Poulpus* De WEVER, in Druck, sitzen die Füße im unteren Teil des Cephalis an und ihre Unterseite schließt mit dem Mundrand ab. Bei *Parapoulpus* schließt sich an die Ansatzstelle der Füße nach unten noch ein Skelettabschnitt an, der etwa die Länge des Cephalis aufweist. Obwohl dieser Abschnitt die Position eines Thorax einnimmt, ist er nicht vom Cephalis durch eine Einschnürung abgesetzt und kann daher kaum als Thorax angesehen werden. Während bei *Poulpus* De WEVER, in Druck, stets eine sehr weite Mundöffnung auftritt, ist sie bei *Parapoulpus* wenig bis deutlich eingeengt.

Parapoulpus oertlii n.gen.n.sp.

(Taf. 7, Fig. 5)

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Dr. H.J. OERTLI, Pau.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Füße sehr stark nach unten, im distalen Abschnitt auch nach innen gebogen, mit gefurchtem Kiel. Abschnitt unter dem Cephalis s.str. zylinderförmig, an der Mündung nur wenig eingeengt. Rand der Mundöffnung ohne besondere Strukturen.

Maße: Größte Breite: 90-105 µm, Länge des Cephalis + postcephali-

schen Abschnitts: 110-128 µm, Länge der Füße: 158-173 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: *Parapoulpus parviaperturus* n.sp. unterscheidet sich vor allem durch die deutlich eingeengte Mundöffnung.

Parapoulpus parviaperturus n.sp.

(Taf. 7, Fig. 4; Taf. 16, Fig. 2)

Derivatio nominis: Nach der deutlich eingeengten Mundöffnung.

Holotypus: Das auf Taf. 16, Fig. 2 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Füße kräftig nach unten gebogen, mit gefurchtem Kiel. Abschnitt nach dem Cephalis s.str. abgestutzt-hemisphärisch. Mundöffnung deutlich eingeengt, von einer ringartigen glatten Struktur umgeben.

Maße: Größter Durchmesser: 120-140 µm, Durchmesser der Mundöffnung: 40-54 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Siehe unter *Parapoulpus oertlii* n.gen.n.sp.

Familie Ultranaporidae PESSAGNO 1977

Bemerkungen: PESSAGNO hat in mehreren Arbeiten neue Nassellaria-Familien aufgestellt, die das "geometrische" System HAECKELs überwinden. Prüfstein für die Berechtigung dieser Familien mußte es sein, ob sich diese neuen Einheiten direkt oder durch verwandte Formen in ältere Schichten, speziell in die Trias, zurückverfolgen lassen. Das ist ganz offensichtlich der Fall und spricht für den von PESSAGNO beschrittenen Weg. Die neue Gattung *Eonapora* n.gen. läßt sich zwanglos in die Familie Ultranaporidae einordnen.

Gattung *Eonapora* n.gen.

Derivatio nominis: Nach der vermuteten Vorläuferstellung zur Gattung *Napora* PESSAGNO 1977.

Typusart: *Eonapora pulchra* n.gen.n.sp.

Diagnose: Dicyrtid. Cephalis globular, imperforat, mit kräftigem tricarinatem Apicalhorn. Thorax feinporig, mit 3 kräftigen, innen tief eingesenkten Füßen. Cephalis und Thorax sind mit kräftiger Grobskulptur besetzt. Einschnürung zwischen Cephalis und Thorax fehlt oder schwach entwickelt, aber mit einer Konzentration der Grobskulpturen an oder wenig unterhalb der Cephalis-Thorax-Grenze. Mundöffnung subtriangular. Cephalisches Spicularsystem mit apicalem, vertikalem, dorsalem, medianem, primären und sekundären rechts- und linkslateralen Balken und 6 Collarporen.

Vorkommen: Obertrias von Österreich.

Zugewiesene Arten: *Eonapora pulchra* n.gen.n.sp.
Eonapora curvata n.sp.

Bemerkungen und Beziehungen: *Napora* PESSAGNO 1977 und *Ultranapora* PESSAGNO 1977 besitzen einen grob perforierten Thorax und keine (konzentrisch angeordneten) Grobskulpturen auf dem Cephalis und Thorax (bis auf den Cephaloconus bei *Ultranapora*).

Eonapora pulchra n.gen.n.sp.

(Taf. 19, Fig. 1)

Derivatio nominis: pulcher, pulchra (lat.) = schön.

Holotypus: Das auf Taf. 19, Fig. 1 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Apicalhorn gerade. Von seinen 3 Seitenkanten laufen Leisten nach unten, die in der Oberkante von 3 pyramidenförmigen, scharf dreikantigen kurzen Dornen an oder wenig unterhalb der Cephalis-Thorax-Grenze enden. Von den beiden anderen Kanten dieser Dornen laufen bogenförmige Leisten zu den Seitenkanten der Füße. Ein vierter kurzer Dorn liegt in gleicher Höhe wie die übrigen oberhalb des dritten Fußes. Seine unteren Seitenkanten sind mit dem Leistenbogen verbunden, der von den Seitenkanten der Füße in die Kanten der beiden benachbarten Dornen verläuft. Weitere schwächere Leisten gehen von den Seitenkanten der Dornen, von den Verbindungsleisten zwischen Apicalhornkanten und den oberen Dornenkanten sowie von den Verbindungsleisten zwischen den Dornenkanten und den Seitenkanten der Füße aus. Diese wesentlich schwächeren Leisten sind nicht immer erkennbar. Die Füße sind außen flach gewölbt, besitzen gerundete Seitenkanten und sind innen tief ausgehöhlt.

Maße: Gesamtlänge (einschließlich Apicalhorn und Füßen): 280-390 µm, Länge des Apicalhorns: 85-97 µm, Länge des Cephalothorax: 100-130 µm, Länge der Füße (bei voller Erhaltung): 164-173 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: *Eonapora curvata* n.sp. besitzt ein gekrümmtes Apicalhorn und die Grobskulptur ist schwächer (keine Dornen, dafür Ringstruktur etwa an der Grenze zwischen Cephalis und Thorax).

Eonapora curvata n.sp.

(Taf. 13, Fig. 5)

Derivatio nominis: Nach dem gekrümmten Apicalhorn.

Holotypus: Das auf Taf. 13, Fig. 5 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Apicalhorn gekrümmt, außen mit scharfer Kante, z.T. auch innen mit Kante. Seitenkanten ebenfalls vorhanden. Von der scharfen Außenkante läuft eine Leiste bis etwa zur Grenze Cephalis-Thorax nach unten, wo sich eine deutliche konzentrische Ringleiste befindet, die mit der Außenkante der Füße durch je eine Leiste verbunden

ist. Eine weitere schwächere konzentrische Leiste liegt auf dem Thorax und ist mit den Seitenkanten der Füße durch Leisten verbunden. Die drei Kanten der Füße sind scharf, die Einsenkung an der Innenseite der Füße ist nur flach.

Maße: Gesamtlänge (einschließlich Apicalhorn und Füßen): 320-360 µm, Länge des Cephalthorax: 127-148 µm, Länge der Füße (bei voller Erhaltung): 130-150 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Siehe unter *Eonapora pulchra* n. gen.n.sp.

Familie Pseudosaturniformidae nov.fam.

Diagnose: Rädchenförmige monocyrtide Skelette. Cephalis groß, hemiellipsoidal mit feinkörniger bis dichter Rinde. An der Mundöffnung setzen 6 Speichen an, die zu einem unterschiedlich breiten kreisförmigen Ring laufen, wobei 6 große Öffnungen eingeschlossen werden. Die cephalischen Skelettelemente bestehen aus vertikalem, dorsalem, apicalem, medianem, primären und sekundären links- und rechtslateralen Balken; sie schließen 6 Collarporen ein.

Vorkommen: Obertrias von Österreich.

Zugewiesene Gattung:

Pseudosaturniforma n.gen.

Bemerkungen und Beziehungen: Es besteht lediglich eine oberflächliche Ähnlichkeit mit den Rotaformidae PESSAGNO 1970, speziell mit der Gattung *Saturniforma* PESSAGNO 1970. Dabei handelt es sich um dicyrtide Nassellaria, deren Cephalothorax bikonvex ist.

Gattung *Pseudosaturniforma* n.gen.

Derivatio nominis: Nach der oberflächlichen Ähnlichkeit mit *Saturniforma* PESSAGNO 1970.

Typusart: *Pseudosaturniforma latimarginata* n.gen.n.sp.

Diagnose und Beziehungen: Wie für die Familie.

Vorkommen: Obertrias von Österreich.

Zugewiesene Arten: *Pseudosaturniforma latimarginata* n.gen.n.sp.
Pseudosaturniforma carnica n.sp.

Pseudosaturniforma latimarginata n.gen.n.sp.

(Taf. 16, Fig. 3)

Derivatio nominis: Nach der breiten Ringstruktur.

Holotypus: Das auf Taf. 16, Fig. 3 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Rand der Ringstruktur breit und außen aufgeschlagen. Speichen breit und kurz, mit gerun-

detem Übergang in den marginalen Ring und in den Mundrand. Eingeschlossene Öffnungen dadurch elliptisch bis rundlich.

Maße: Durchmesser des Cephalis: 80-110 µm, äußerer Durchmesser der Ringstruktur: 240-260 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: *Pseudosaturniforma carnica* n.sp. besitzt eine wesentlich schmalere Ringstruktur und wesentlich schmalere und längere Speichen. Dadurch sind die eingeschlossenen Öffnungen viel größer und nicht elliptisch.

Pseudosaturniforma carnica n.sp.

(Taf. 17, Fig. 3)

Derivatio nominis: Nach dem Vorkommen im Karn von Göstling.

Holotypus: Das auf Taf. 17, Fig. 3 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Rand der Ringstruktur schmal, außen aufgeschlagen. Speichen schmal und lang. Eingeschlossene Öffnungen sehr groß, gerundet trapezförmig.

Maße: Durchmesser des Cephalis: 76-87 µm, äußerer Durchmesser der Ringstruktur: 230-250 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Siehe unter *Pseudosaturniforma latimarginata* n.gen.n.sp.

Familie Sanfilippoellidae nov.fam.

Diagnose: Tricyrtid. Apicalhorn sehr kräftig, mit spiralig gedrehten gerundeten Kanten. Cephalis kugelig, nicht durch eine Einschnürung vom Thorax abgegrenzt. Abdomen sehr groß, durch flache breite Einschnürungen gegen den Thorax abgegrenzt. Thorax mit 3 kräftigen, langen, tricarinaten Flügeln. Schalenwand mit unregelmäßig verteilten kleinen Poren, vor allem auf dem Abdomen. Der Cephalis ist dicht mit unregelmäßigen kräftigen Leisten bedeckt, wodurch ein Gitterwerk mit großen Poren entsteht. Auf dem Thorax wird das Skulpturgitter nach unten zunehmend lockerer, wobei seine Poren immer größer werden; im unteren Teil ist es unvollständig. Abdomen ohne Skulpturgitter. Mundöffnung rund. Cephalisches Spicularsystem mit apicalem, medianem, vertikalem, dorsalem, primären und sekundären links- und rechtslateralen Balken. 6 Collarporen.

Vorkommen: Obertrias von Österreich.

Zugewiesene Gattung:

Sanfilippoella n.gen.

Bemerkungen und Beziehungen: Die engsten Beziehungen bestehen zu den Ultranaporidae PESSAGNO 1977, die aber dicyrtid sind. Die Thoraxflügel entsprechen dabei den Thoraxfüßen der Ultranaporidae. Es ist interessant, daß in der Trias übliche Bau-

pläne bei monocyrtiden, dicyrtiden und multicyrtiden Formen auftreten, wobei diese Formen offensichtlich nahe miteinander verwandt sind. Im jüngeren Mesozoikum und Neozoikum wird die Zahl der Kammern als Familienmerkmal gewertet (vgl. PESSAGNO 1969); vielleicht sollte man sie bei sonst weitgehender Übereinstimmung nur als Unterfamilienmerkmal werten.

Sanfilippoella n.gen.

Derivatio nominis: Zu Ehren von Frau Prof. Dr. A. SANFILIPPO, La Jolla.

Diagnose, Vorkommen und Beziehungen: Wie bei der Familie.

Zugewiesene Arten: *Sanfilippoella tortilis* n.gen.n.sp.
Sanfilippoella spp. (mehrere Arten, die sich durch die Skulptur unterscheiden, von denen aber nicht genügend gut erhaltenes Material für eine Beschreibung vorlag).

Sanfilippoella tortilis n.gen.n.sp.

(Taf. 17, Fig. 6)

Derivatio nominis: Nach dem spiralig gedrehten Apicalhorn.

Holotypus: Das auf Taf. 17, Fig. 6 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Die gerundeten Kanten des Apicalhorns sind mäßig stark spiralig gedreht. Außer der Gittergrobskulptur sind noch schmale Leisten vorhanden, die bogenförmig (nach oben konvex) zwischen den Proximalenden der Flügelaußenkanten verlaufen. Auch zwischen den Flügelaußenkanten und den Kanten des Apicalhorns sind schmale Leisten ausgebildet. An der Grenze zwischen Cephalis und Thorax sind auf diesen Leistenbögen kleine pyramidale Dornen aufgesetzt. Die stark nach unten gebogenen Flügel sind proximal ziemlich hoch und besitzen eine Außenkante. Auch die Lateralkanten sind deutlich. Obwohl die Flügel sehr groß und lang sind, reichen sie nicht über das Hinterende des Abdomens hinaus.

Maße: Gesamtlänge: 350-390 µm, Länge des Apicalhorns: 80-100 µm, Länge des Cephalis: 40-55 µm, Länge des Thorax: 80-108 µm, Länge des Abdomen: 90-132 µm, Länge der Flügel: 132-160 µm.

Bemerkungen: Es liegen noch weitere neue *Sanfilippoella*-Arten vor, die aber alle nur fragmentarisch erhalten sind. Sie unterscheiden sich von *Sanfilippoella tortilis* n.gen.n.sp. durch ihre abweichende Grobskulptur.

Familie Squinabolellidae n.fam.

Diagnose: Cephalis groß, helmförmig bis subhemisphärisch mit langem, schlankem Apicalhorn. Oberfläche außen großporig, innen feinporig, z.T. dicht. Thorax kurz bis mäßig lang, distal mäßig bis stark trichterförmig erweitert. Grobporig. Mundöffnung groß, randlich mit mindestens 4 Stacheln. Cephalisches Spicularsystem mit apicalem, dorsalem, medianem, vertikalem, primären und sekundären links- und rechtslateralen Balken, die letzteren sowie der vertikale und dorsale Balken sind randlich meist trifurcat. Vom dorsalen und primären rechts- und linkslateralen Balken verlaufen mitunter Bögen in der Schale bis zu den Randstacheln des Thorax.

Vorkommen: Obertrias.

Zugewiesene Gattungen:

Squinabolella n.gen.

n.gen.A

Bemerkungen und Beziehungen: Die Neosciadiocapsidae PESSAGNO 1969 besitzen eine Cephalopyle oder ein Vertikalhorn in gleicher Position, ein Thorax-Velum und im cephalischen Spicularsystem als neuntes Element einen Axialbalken. Die Deflandrecyrtiidae n.fam. sind ähnlich, aber tricyrtid. Die Ruesticyrtiidae n.fam. sind multicyrtid.

Gattung *Squinabolella* n.gen.

Derivatio nominis: Zu Ehren von S. SQUINABOL, einem der Pioniere bei der Erforschung mesozoischer Radiolarien.

Typusart: *Squinabolella longispinosa* n.gen.n.sp.

Diagnose: Mit den Familienmerkmalen. Thorax nur kurz, distal mäßig bis stark trichterförmig erweitert, mit 4 bis zahlreichen sehr langen Randstacheln. Vom primären rechts- und linkslateralen sowie vom dorsalen Balken des cephalischen Spicularsystems gehen z.T. Bögen aus, die in der Wandung bis zu den Stacheln am Thoraxrand verlaufen. Äußerlich werden diese Bögen durch Leisten manifestiert, die aber auch noch bis zum Apex des Cephalis reichen.

Vorkommen: Karn von Göstling, Österreich.

Zugewiesene Arten: *Squinabolella longispinosa* n.gen.n.sp.
Squinabolella n.sp.

Bemerkungen und Beziehungen: Eine weitere neue Gattung der Squinabolellidae n.fam. (n.gen.A, hier nicht beschrieben) besitzt einen wesentlich längeren Thorax mit fast senkrecht abstehender distaler Krempe, die nur kurze Randstacheln aufweist.

Squinabolella longispinosa n.gen.n.sp.

(Taf. 19, Fig. 2)

Derivatio nominis: Nach den sehr langen distalen Stacheln.

Holotypus: Das auf Taf. 19, Fig. 2 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Thorax distal mäßig erweitert und hier mit 6-8 sehr langen Stacheln besetzt, von denen keine Rippen auf den Cephalothorax ausstrahlen.

Maße: Gesamtlänge (mit Apicalhorn und Stacheln): 380-445 µm, Länge des Cephalothorax: 264-296 µm, maximale Breite des Cephalis: 224-248 µm, maximale Breite des Thorax (Durchmesser der distalen Thoraxkrempe ohne Stacheln): 272-298 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Bei *Squinabolella* n.sp. ist der Thorax distal stärker verbreitert. Am Krempenrand treten bei dieser Art nur 4 lange Stachelen auf, von denen je eine Rippe bis zur Basis des Apicalhorns reicht. Diese Art, von der gut erhaltenes Material vorliegt, wurde erst nach Fertigstellung der Arbeit aufgefunden und konnte daher nicht mehr abgebildet werden.

Familie Deflandrecyrtiidae n.fam.

Diagnose: Tricyrtid, z.T. tetracyrtid. Cephalis kugelig bis konisch, imperforat oder mit wenigen Poren. Mit oder ohne Apicalhorn. Thorax mehr oder weniger deutlich vom Cephalis abgesetzt, wesentlich breiter als dieser. Abdomen unterschiedlich lang, distal trichter- bis scheibenförmig verbreitert und hier mit großen, ringförmig angeordneten Poren, mit oder ohne Randstacheln. Mundöffnung rund, sehr groß. Cephalisches Spicularsystem kräftig ausgebildet mit apicalem, dorsalem, medianem, vertikalem, primären und sekundären rechts- und linkslateralen Balken, randlich nicht gegabelt. 6 Collarporen.

Vorkommen: Obertrias der europäischen Tethys.

Zugewiesene Gattungen:

Deflandrecyrtium n.gen.

Dreyericyrtium n.gen.

Haeckelicyrtium n.gen.

Goestlingella n.gen.

Bemerkungen und Beziehungen: Die Squinabolellidae n.fam. sind äußerlich ähnlich, aber dicyrtid. Die dorsalen, vertikalen und lateralen Balken des cephalischen Spicularsystems sind randlich trifurcat.
Die Ruesticyrtiidae n.fam. sind multicyrtid.

Gattung *Deflandrecyrtium* n.gen.

Derivatio nominis: Zu Ehren des bedeutenden Radiolarienforschers G. DEFLANDRE.

Typusart: *Deflandrecyrtium popofskyi* n.gen.n.sp.

Diagnose: Cephalis konisch, in einen schmaleren oberen und in einen breiteren unteren Teil zweigeteilt, wobei das Spicularsystem im breiteren unteren Teil liegt. Apicalhorn vorhanden. Wandung überwiegend imperforat, manchmal mit einzelnen Poren, besonders unterhalb des Apicalhorns. Thorax wesentlich breiter, grobporig, wobei die Poren besonders proximal durch eine zweite Schicht weitgehend verschlossen sind. Abdomen kurz, distal trichterförmig erweitert, mit großen, etwa konzentrisch angeordneten Poren. Distalrand mit Randstacheln unterschiedlicher Länge besetzt, die im allgemeinen schräg nach außen und unten gerichtet sind. Spicularsystem wie bei der Familie.

Vorkommen: Cordevol von Göstling, Österreich.

Zugewiesene Arten: *Deflandrecyrtium popofskyi* n.gen.n.sp.
Deflandrecyrtium n.sp.

Bemerkungen und Beziehungen: *Dreyericyrtium* n.gen. ist wesentlich schlanker, Cephalis und Thorax sind kugelförmig und der Distalrand des Abdomen ist glatt.
Haeckelicyrtium n.gen. besitzt einen fast scheibenförmig umgebogenen Randsaum am Distalende des Abdomen und kein Apicalhorn.

Deflandrecyrtium popofskyi n.gen.n.sp.

(Taf. 21, Fig. 1)

Derivatio nominis: Zu Ehren von A. POPOFSKY, einem der Pioniere der Radiolarienforschung.

Holotypus: Das auf Taf. 21, Fig. 1 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Apicalhorn lang, leicht gebogen. Cephalis außer vereinzelten Poren nahe der Basis des Apicalhorns imperforat. Häufig sind auch diese Poren nicht zu erkennen (sekundär inkrustiert oder nicht ausgebildet?). Randstacheln am Distalende des Abdomen sehr lang.

Maße: Gesamtlänge (einschließlich Apicalhorn und Distalstacheln): 409-442 µm, Länge des Cephalis: 90-101 µm, breitester Teil des Cephalis: 71-77 µm, Länge des Thorax: 104-116 µm, breitester Teil des Thorax: 160-170 µm, Länge des Abdomen (ohne Randstacheln): 85-96 µm, proximaler Durchmesser des Abdomen: 145-152 µm, distaler Durchmesser des Abdomen: 237-250 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: *Deflandrecyrtium* n.sp. besitzt ein gerades, kurzes Apicalhorn und kurze Randstacheln am Distalrand des Abdomen. Diese Art wurde erst nach der Fertigstellung der Arbeit aufgefunden und konnte daher nicht mehr abgebildet werden.

Gattung *Dreyericyrtium* n.gen.

Derivatio nominis: Nach F. DREYER, einem der Pioniere der Radiolarienforschung.

Typusart: *Dreyericyrtium curvatum* n.gen.n.sp.

Diagnose: Cephalis und etwas schwächer auch Thorax kugelig aufgebläht, sehr deutlich voneinander abgesetzt. Cephalis überwiegend imperforat; vereinzelte Poren können ausgebildet sein. Apicalhorn stets vorhanden, aber sehr unterschiedlich ausgebildet. Thorax grobporig. Abdomen distal trichterförmig bis hutkrempenartig erweitert, mit sehr großen runden Poren, die konzentrisch angeordnet sind. Distalrand glatt, mitunter mit 2 gegenüberliegenden sehr kurzen, dreieckigen, nach außen gerichteten Vorragungen. Cephalisches Spicularsystem wie bei der Familie.

Vorkommen: Cordevol von Göstling.

Zugewiesene Arten:

Dreyericyrtium curvatum n.gen.n.sp.

Dreyericyrtium n.sp.

Bemerkungen und Beziehungen: *Deflandrecyrtium* n.gen. unterscheidet sich durch den konischen Cephalis, den breiteren und größeren Thorax und den stark bestachelten Distalrand des Abdomen.
Haeckelicyrtium n.gen. ist wesentlich gedrungener, der Thorax ist breiter und glockenförmig und ein Apicalhorn ist nicht ausgebildet.

Dreyericyrtium curvatum n.gen.n.sp.

(Taf. 13, Fig. 3)

Derivatio nominis: Nach dem gebogenen Apicalhorn.

Holotypus: Das auf Taf. 13, Fig. 3 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Apicalhorn wuchtig, kräftig gebogen. Abdomen distal trichterförmig erweitert, randlich nicht umgebogen und völlig glatt.

Maße: Gesamtlänge: 211-240 µm, Länge des Cephalis: 42-49 µm, Breite des Cephalis: 46-52 µm, Länge des Thorax: 70-89 µm, Breite des Thorax: 85-92 µm, Länge des Abdomen: 50-61 µm, proximale Breite des Abdomen: 80-85 µm, Durchmesser des Distalendes des Abdomen: 169-180 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: *Dreyericyrtium* n.sp. besitzt einen hutkrempenartigen, außen etwas hochgebogenen Distalrand des Abdomen. Das Apicalhorn ist wesentlich kleiner, schlank und gerade. Diese Art wurde erst nach Fertigstellung der Arbeit aufgefunden und konnte daher nicht mehr abgebildet und beschrieben werden.

Gattung *Haeckelicyrtium* n.gen.

Derivatio nominis: Zu Ehren des berühmten Pioniers der Radiolarienforschung, E. HAECKEL.

Typusart: *Haeckelicyrtium austriacum* n.gen.n.sp.

Diagnose: Cephalis ohne Apicalhorn, imperforat. Thorax sehr breit, haubenförmig, mit groben Poren, die aber proximal völlig durch eine imperforate Schicht verschlossen sein können. Abdomen kurz, distal sehr stark und abrupt fast scheibenförmig verbreitert. Distalrand bei typischen Vertretern glatt, bei *Haeckelicyrtium* ? *spinosum* n.sp. mit kurzen, breiten, stumpfen, waagrecht abstehenden Stacheln besetzt. Mundöffnung groß, rund. Cephalisches Spicularsystem wie bei der Familie.

Vorkommen: Cordevol von Göstling , Österreich.

Zugewiesene Arten: *Haeckelicyrtium austriacum* n.gen.n.sp.
Haeckelicyrtium ? *spinosum* n.sp.

Bemerkungen und Beziehungen: *Dreyericyrtium* n.gen. und *Deflandrecyrtium* n.gen. besitzen ein Apicalhorn. *Dreyericyrtium* ist zudem wesentlich schlanker und *Deflandrecyrtium* besitzt einen konischen zweigeteilten Cephalis sowie stets nach außen und unten gerichtete Stacheln am Distalende des Abdomen.

Haeckelicyrtium austriacum n.gen.n.sp.

(Taf. 18, Fig. 3)

Derivatio nominis: Nach dem Vorkommen im Karn von Österreich.

Holotypus: Das auf Taf. 18, Fig. 3 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Mit den Gattungsmerkmalen. Cephalis groß, hemisphärisch, imperforat. Thorax deutlich abgesetzt, sehr breit, glocken- oder helmförmig, Poren proximal durch zweite Schicht verschlossen, distal meist frei. Abdomen sehr kurz, bereits unmittelbar nach der Einschnürung gegen den Thorax ziemlich abrupt fast scheibenförmig verbreitert, außen mit einem Ring sehr großer Poren.

Maße: Länge des Cephalis: 34-38 µm, Breite des Cephalis: 54-62 µm, Länge des Thorax: 62-73 µm, Breite des Thorax: 130-141 µm, Länge des Abdomen: 34-42 µm, proximale Breite des Abdomen: 131-135 µm, distaler Durchmesser des Abdomen: 261-277 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: *Haeckelicyrtium* ? *spinosum* n.sp. weicht in der Ausbildung des Abdomen grundsätzlich ab. Es fehlt der äußere Kranz großer Poren und der Distalrand ist kräftig bestachelt. Auch die Wandstruktur des Thorax weicht deutlich ab. Die Poren sind proximal nicht verschlossen und deutlich längsstreifig angeordnet.

Haeckelicyrtium ? spinosum n.sp.

(Taf. 18, Fig. 4)

Derivatio nominis: Nach der Bestachelung des Distalrandes des Abdomen.

Holotypus: Das auf Taf. 18, Fig. 4 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Cephalis subsphärisch bis subkonisch, imperforat. Thorax groß, grobporig, wobei die Poren längsstreifig angeordnet sind. Die distale Hälfte des Thorax ist reifenartig verbreitert, wobei es sich aber nicht um eine auch an der Innenseite verfolgbare Segmentierung handelt. Abdomen distal stark verbreitert mit sehr großen, unregelmäßig konzentrisch angeordneten Poren. Distalrand mit zahlreichen stumpfdreieckigen, kurzen Stacheln, die waagrecht abstehen.

Maße: Gesamtlänge: 212-242 µm, Länge des Cephalis: 42-50 µm, breitester Bereich des Cephalis: 54-62 µm, Länge des Thorax: 85-96 µm, breitester Bereich des Thorax: 127-135 µm, Länge des Abdomen: 50-62 µm, proximale Breite des Abdomen: 123-130 µm, distaler Durchmesser des Abdomen (ohne Stacheln): 230-250 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Die Zuordnung zu *Haeckelicyrtium* n.gen. ist fraglich; eine Entscheidung über die Berechtigung dieser Gattungseinstufung kann erst nach dem Auffinden weiterer *Haeckelicyrtium*-Arten getroffen werden. Unterschiede zu *Haeckelicyrtium austriacum* n.gen.n.sp. siehe unter dieser Art.

Gattung *Goestlingella* n.gen.

Derivatio nominis: Nach dem Vorkommen in der Lokalität Göstling.

Typusart: *Goestlingella cordevolica* n.gen.n.sp.

Diagnose: Tetracyrtid. Cephalis länglich, hemiellipsoidal, mit kurzem, dünnem Apicalhorn und zwei lateral ansitzenden kurzen, dreikantigen, pyramidenförmigen Dornen, von denen einer unmittelbar unter dem Apicalhorn, der andere in der unteren Hälfte des Cephalis ansitzt. Am Übergang zwischen Cephalis und Abdomen liegen dicht nebeneinander 2 große Poren, die aber häufig sekundär inkrustiert und dann nicht zu erkennen sind. Sonst ist die Schale des Cephalis imperforat. Thorax kugelig oder im proximalen Teil stark abgeflacht, sehr deutlich gegen den Cephalis abgesetzt, großporig. Einschnürung gegenüber Abdomen sehr tief, imperforat oder mit vereinzelten kleinen Poren. Abdomen proximal am breitesten, distal zum postabdominalen Segment zu verschmälert, großporig. Postabdominales Segment trichterförmig erweitert, mit sehr großen Poren. Distalrand krempenartig nach oben gebogen. Die Umbiegungsstelle ist mit kleinen Knoten oder kurzen stumpfen Dornen besetzt, die nach unten gerichtet sind. Spicularsystem wie für die Familie.

Vorkommen: Cordevol von Göstling.

Zugewiesene Art: *Goestlingella cordevolica* n.gen.n.sp.

Bemerkungen und Beziehungen: Die anderen Gattungen der Deflandrecyrtidae n.fam. sind alle tricyrtid. In keinem Fall besteht bei diesen Gattungen eine so scharfe Einschnürung zwischen Thorax und Abdomen wie bei *Goestlingella* n.gen. Auch Lateraldornen am Cephalis treten bei den anderen Gattungen der Deflandrecyrtidae n.fam. nicht auf. Trotz dieser Unterschiede scheint aber die Zuordnung von *Goestlingella* n.gen. zu den Deflandrecytdiae n.fam. gerechtfertigt zu sein, zumindest beim heutigen Kenntnisstand.

Goestlingella cordevolica n.gen.n.sp.

(Taf. 21, Fig. 4)

Derivatio nominis: Nach dem Vorkommen im Cordevol von Göstling.

Holotypus: Das auf Taf. 21, Fig. 4 abgebildete Exemplar.

Diagnose: Wie für die Gattung.

Maße: Gesamtlänge: 250-292 µm, Länge des Cephalis: 50-62 µm, größte Breite des Cephalis: 50-60 µm, Länge des Thorax: 50-66 µm, größte Breite des Thorax: 121-165 µm, Länge des Abdomen: 50-55 µm, größte Breite des Abdomen: 135-176 µm.

Bemerkungen und Beziehungen: Es liegen eventuell zwei Arten vor, von denen die eine einen mehr kugeligen bzw. halbkugeligen Thorax aufweist, während bei der anderen der Thorax proximal stark abgeflacht ist.

Familie Ruesticyrtiidae n.fam.

Diagnose: Multicyrtide, spitzkegelförmige Radiolarien mit 8-9 Segmenten. Cephalis hemiellipsoidal, imperfórat, mit oder ohne kurzem Apicalhorn, mit oder ohne kurzem Lateraldorn. Thorax und folgende Segmente bis zum vorletzten Segment schmal, reifenförmig, wobei die Breite allmählich und gleichmäßig zunimmt. Einschnürungen zwischen den Segmenten kräftig, breiter als die Segmente. Letztes Segment besonders groß und trichterförmig verbreitert. Distalrand glatt. Mundöffnung sehr groß, rund. Wandung des Cephalis und Thorax imperforat, in den folgenden Segmenten kommen einige Poren oder Porenreihen in einer sonst imperforaten Schale vor. Im Bereich der Einschnürungen ist die Schale durchgehend imperforat. Letztes Segment proximal mit einzelnen, distal durchgehend mit sehr großen, selten mäßig großen bis kleinen Poren, die konzentrisch angeordnet sind. Cephalisches Spicularsystem nicht bekannt.

Vorkommen: Tethyale Obertrias von Europa.

Zugewiesene Gattungen:

Ruesticyrtium n.gen.

n.gen.B

Bemerkungen und Beziehungen: Die Deflandrecyrtidae n.fam. sind tricyrtid, selten tetracyrtid und unterscheiden sich durch die Ausbildung und Größe des Thorax beträchtlich.

Gattung *Ruesticyrtium* n.gen.

Derivatio nominis: Zu Ehren von D. RÜST, einem der Pioniere bei der Erforschung paläozoischer und mesozoischer Radiolarien.

Typusart: *Ruesticyrtium rieberi* n.gen.n.sp.

Diagnose: Multicyrtide, spitzkegelförmige Radiolarien mit 8 Segmenten. Cephalis klein, hemiellipsoidal, ohne Apicalhorn und Lateraldorn. Thorax außen reifenförmig, gegen den Cephalis wenig, gegen das Abdomen durch eine tiefe Einschnürung abgegrenzt. Auch die folgenden Segmente (außer dem letzten) sind schmale Ringwülste, die durch tiefe Einschnürungen voneinander getrennt sind. Letztes postabdominales Segment sehr groß, trichterförmig erweitert. Mundöffnung sehr groß, rund. Schale des Cephalis und Thorax imperforat. Übrige Segmente mit ringförmig angeordneten und einzelnen Poren in einer sonst ebenfalls imperforaten Wand; Einschnürungen durchgehend imperforat. Letztes Segment proximal imperforat mit einzelnen kleinen Poren, dahinter mit großen, konzentrisch angeordneten Poren.

Vorkommen: Cordevol von Göstling.

Zugewiesene Art: *Ruesticyrtium rieberi* n.gen.n.sp.

Bemerkungen und Beziehungen: Bei n.gen.B ist auch das letzte Segment zum großen Teil imperforat und nur im distalen Teil des letzten Segments treten kleine bis mäßig große Poren auf. Der Hauptunterschied liegt aber in der Ausbildung eines Apicalhorns und eines Lateraldorns auf dem Cephalis. Vertreter dieser neuen Gattung wurden erst nach Fertigstellung der vorliegenden Arbeit aufgefunden und konnten daher nicht mehr abgebildet und beschrieben werden.

Ruesticyrtium rieberi n.gen.n.sp.

(Taf. 14, Fig. 5; Taf. 20, Fig. 2)

Derivatio nominis: Zu Ehren von Prof. Dr. H. RIEBER, Zürich.

Holotypus: Das auf Taf. 14, Fig. 5 abgebildete Exemplar.

Diagnose und Beziehungen: Wie für die Gattung.

Maße: Gesamtlänge: 207-256 µm, Länge des Cephalis: 23-30 µm, Breite des Cephalis: 30-32 µm, Länge des letzten Segments: 68-91 µm, proximale Breite des letzen Segments: 65-85 µm, distale Breite des letzten Segments: 210-230 µm.

Familia inc.

Triassocyrtium n.gen.

Derivatio nominis: Nach dem Vorkommen dieser multicyrtiden Form in der Trias.

Typusart: *Triassocyrtium hamatum* n.gen.n.sp.

Diagnose: Multicyrtid mit mindestens 5 Segmenten. Cephalis kugelig bis subellipsoidal, mit hakenförmig gebogenem, kräftigem Apicalhorn, das etwas unterhalb des Apex schräg ansetzt, und mit 2 kräftigen Lateraldornen sowie einem weiteren kurzen Dorn, der nahe dem Apex gegenüber dem Apicalhorn entspringt. Thorax klein, aufgebläht. Abdomen etwas größer. Die beiden erhaltenen tonnenförmigen postabdominalen Segmente sind beträchtlich größer als Cephalis, Thorax und Abdomen. Alle Segmente sind durch kräftige Einschnürungen gegeneinander abgegrenzt. Cephalis imperforat, übrige Segmente großporig. Beim Thorax und z.T. auch beim Abdomen sind die Poren aber meistens verschlossen. Einschnürungen stets imperforat. Cephalisches Spicularsystem unbekannt.

Vorkommen: Cordevol von Göstling.

Zugewiesene Art: *Triassocyrtium hamatum* n.gen.n.sp.

Bemerkungen und Beziehungen: Keine der vorliegenden Formen ist voll erhalten, so daß die Zahl der Segmente höher als 5 sein kann. Daher ist auch die Ausbildung des Distalendes unbekannt. Der erhaltene Teil weicht aber so deutlich von allen bisher beschriebenen Arten und Gattungen ab, daß die Aufstellung einer neuen Art und Gattung gerechtfertigt ist.

Triassocyrtium hamatum n.gen.n.sp.

(Taf. 16, Fig. 5)

Derivatio nominis: Nach dem hakenförmig gebogenen Apicalhorn.

Holotypus: Das auf Taf. 16, Fig. 5 abgebildete Exemplar.

Diagnose, Vorkommen und Beziehungen: Wie bei der Gattung.

Maße: Gesamtlänge: 358-440 µm, Länge des Cephalis: 16-82 µm, Breite des Cephalis: 66-72 µm.

Danksagung

Herrn Univ.-Prof. Dr. Jörg KLIMA, Institut für Elektronenmikroskopie, Universität Innsbruck, sind wir für die elektronenmikroskopischen Aufnahmen sehr zu Dank verpflichtet. Die Mittel hiefür hat der Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich bereitgestellt. Einer der Verfasser (H. MOSTLER) dankt dem Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich für die Finanzierung der Chemikalien und Bereitstellung der Reisemittel (Projekt Nr. 3618).

Literaturverzeichnis

Es werden hier nur jene Arbeiten aufgeführt, die bei KOZUR & MOSTLER, 1972, 1978, nicht enthalten sind.

ALIEV, Ch.S. (1969a): Chrakter raspredelenija radioljarij v nižnemelovych otloženijach jugo-vostočnogo Kavkaza (Azerbajdžan).- In: Iskopaemye i sovremennye radioljarii, S. 45-61, 2 Tab., Lvov.

ALIEV, Ch.S. (1969b): Sistematičeskoe sootnošenie neskolkich blizkich rodov iz semejstva Cyrtoidae. - In: Iskopaemye i sovremennye radioljarii, S. 73-77, Lvov.

ALIEV, Ch.S. & R.F. SMIRNOVA (1969): Novye vidy radioljarij iz otloženij Albskogo jarusa centralnych rajonov Russkoj platformy. - In: Iskopaemye i sovremennye radioljarii, S. 62-72, 2 Taf., Lvov.

BERGGREN, W.A.; BENSON, R.H. u.a. (1976): The El Cuervo section (Andalusia, Spain): Micropaleontologic anatomy of an early Late Miocene lower bathyal deposit. - Marine micropaleont., 1, S. 195-247, 1 Abb., 4 Tab., 5 Taf., Amsterdam.

ČEDIJA, D.M. & V.V. ČELNOKOVA (1969): Pervyj opyt primenenija matematičeskich vyčislenij pri izučenii paleogenovych radioljarij (semejstvo Liosphaeridae) Srednej Azii. - In: Iskopaemye i sovremennye radioljarii, S. 78-88, 6 Abb., 4 Tab., Lvov.

DONOFRIO, D.A. & H. MOSTLER (1978): Zur Verbreitung der Saturnalidae (Radiolaria) im Mesozoikum der Nördlichen Kalkalpen und Südalpen. - Geol.Paläont.Mitt.Innsbruck, 7, 5, S. 1-55, 8 Abb., 5 Tab., 7 Taf., Innsbruck.

De WEVER, P. (ed.) (1978): Eurorad news, 1, S. 1-19, Lille.

De WEVER, P. u.a. (in Druck): Triassic radiolarians from Greece, Sicily and Turkey. - Micropaleontology.

DREYER, F. (1889): Morphologische Radiolarienstudien. 1. Die Pylombildung in vergleichend-anatomischer und entwicklungsgeschichtlicher Beziehung bei Radiolarien und bei Protisten überhaupt, nebst System und Beschreibung neuer und der bis jetzt bekannten pylomatischen Spumellarien. - Jena.Z.Naturwiss., 23 (n.F. 16), S. 1-138, 6 Taf., Jena.

EHRENBERG, C.G. (1847): Über die mikroskopischen kieselschaligen Polycystinen als mächtige Gebirgsmasse von Barbados und

über das Verhältnis der aus mehr als 300 neuen Arten bestehenden ganz eigenthümlichen Formengruppe jener Felsmasse zu den jetzt lebenden Thieren und zur Kreidebildung. Eine neue Anregung zur Erforschung des Erdlebens. - Monatsber.preuß.Akad. Wiss.Berlin, Jg. 1847, S. 40-61, 1 Taf., Berlin.
EHRENBERG, C.G. (1861): Über den Tiefgrund des Stillen Ozeans zwischen Californien und den Sandwich-Inseln aus bis 15600' Tiefe nach Lieut. Brooke. - Monatsber.preuß.Akad.Wiss.Berlin, Jg. 1860, S. 819-833, Berlin.
EHRENBERG, C.G. (1862): Über die Tiefgrund-Verhältnisse des Oceans am Eingang der Davidstraße und bei Island. - Monatsber.preuß.Akad.Wiss.Berlin, Jg. 1861, S. 275-315, Berlin.
EHRENBERG, C.G. (1873): Mikrogeologische Studien über das kleinste Leben der Meeres-Tiefgründe aller Zonen und dessen geologischen Einfluss. - Abh.k.Akad.Wiss.Berlin, Jg. 1872, S. 131-399, 12 Taf., 1 Kt., Berlin.
HAECKEL, E. (1861): Über neue lebende Radiolarien des Mittelmeeres. - Monatsber.preuß.Akad.Wiss.Berlin, Jg. 1860, S. 794-817, Berlin.
HINDE, G.J. (1890): Notes on Radiolaria from the Lower Palaeozoic rocks (Llandeilo-Caradoc) of the South of Scotland. - Ann.mag.nat.hist., ser. 6, 6, S. 40-59, 1 Abb., 2 Taf., London.
HOLLANDE, A. & M ENJUMET (1960): Cytologie, évolution et systématique des Sphaeroidés (Radiolaires). - Arch.mus.nat.hist. natur., (7), 7, S. 1-134, 3 Abb., 64 Taf., Paris.
KOZUR, H. (1979): *Pessagnosaturnalis* n.gen., eine neue Gattung der Saturnalidae DEFLANDRE, 1953 (Radiolaria). - Z.geol. Wiss., 7 (5), S. 669-672, Berlin.
KOZUR, H. & H. MOSTLER (1978): Beiträge zur Erforschung der mesozoischen Radiolarien, Teil II: Oberfamilie Trematodiscacea HAECKEL 1862 emend. und Beschreibung ihrer triassischen Vertreter. - Geol.Paläont.Mitt.Innsbruck, 8 (Festschrift W. HEISSEL), S. 123-182, 5 Taf., Innsbruck.
KRUČEK, C.A. & B.B. NAZAROV (1977): Verchnedevonskie radioljarii Russkoj platformy. - Dokl. AN SSSR, 237 (6), S. 1445-1448, 2 Abb., Moskva
LIPMAN, P. Ch. (1975): Novve sredneeocenovye Discoidea (Radiolaria) severnego Priuralja. - Paleont. sb., 12, S. 54-57, 1 Taf., Kiev.
LOZYNJAK, P. Ju. (1969): Radioljarii nižnemelovych otloženij Ukrainskich Karpat. In: Oskopaemye i sovremennye radioljarii. - S. 29-41, 2 Taf., Lvov.
LOZYNJAK, P. Ju. (1975): Nekotorye radioljarii melovych otloženij Skibovoj zony Ukrainskich Karpat. - Paleont. sb., 12, S. 48-53, 2 Taf., Kiev.
MAMEDOV, N.A. (1969): Novye predstaviteli eocenovych radiolajarij Azerbajdžana. In: Iskopaemye i sovremennye radioljarii, S. 94-101, 2 Taf., Lvov.
McLAUGHLIN, R.J. & E.A. PESSAGNO (1978): Significance of age relations above and below Upper Jurassic ophiolite in the Geysers-Clear Lake region, California. - Journ.res.U.S.geol. surv., 6 (6), S. 715-726.
MIŠIK, M.; MOCK, R. & M. SYKORA (1977): Die Trias der Klippenzone der Karpaten. - Geol. zborn., Geol. Carpathica, 28 (1),

S. 27-70, 3 Abb., 1 Tab., 8 Taf., Bratislava.
MOKSJAKOVA, A.M. (1969): Kompleksy radioljarij kerestinskogo i kumskogo gorizontov verchnego eocena Turkmenistana. - In: Iskopaemye i sovremennye radioljarii. - S. 89-93, 1 Abb., Lvov.
NAKASEKO, K.; SUGANO, K. & K. IEDA (1972): Some problems concerning the radiolarian-stratigraphy in the Niigata sedimentary basin, Japan. - Journ.Japan.assoc.petrol.techn., 37 (2), S. 55-70, 14 Abb., 3 Tab.
NAZAROV, B.B. (1977): Novoe semestvo radioljarij iz ordovika Kazachstana. - Paleont. Ž., Jg. 1977 (2), S. 35-41, 1 Taf., Moskva.
NAZAROV, B.B.; POPOV, L.E. & M.K. APOLLONOV (1975): Radioljarii nižnego paleozoja Kazachstana. - Izv. AN SSSR, ser. geol., Jg. 1975 (10), S. 96-104, 1 Taf., Moskva.
PETRUŠEVSKAJA, M.G. (1969): Raspredelenie skeletov radioljarij v osadkach severnoj Atlantiki. - In: Iskopaemye i sovremennye radioljarii, S. 123-132, 10 Abb., 1 Taf., Lvov.
RESETNJAK, V.V. (1969): Radioljarii otrjada Phaeodaria v sovremennych donnych osadkach i drevnych otloženijach. - In: Iskopaemye i sovremennye radioljarii, S. 133-140, 2 Abb., 3 Taf., Lvov.
RIEDEL, W.R. (in Druck): Potenteial use of systems of morphologic descriptors in paleontology. - J.Paleont.
RIEDEL, W.R. & A. SANFILIPPO (1978): Radiolaria. - In: ZACHARIASSE, W.J.; RIEDEL, W.R. u.a.: Micropaleontological counting methods and techniques - an exercise on an eight metres section on the Lower Pliocene of Capo Rossello, Sicily. - Utrecht micropaleont.bull., 17, S. 81-128, 13 Abb., 5 Tab., 6 Taf., Utrecht.
RUNEVA, N.P. (1969): Miocenovye radioljarii Predkarpatja. - In: Iskopaemye i sovremennye radioljarii. - S. 42-44, Lvov.
SANFILIPPO, A.; CAULET, J.-P. & W. RIEDEL (1978): Radiolaria from the Mediterranean sediments, DSDP Leg 42 A. - In: HSÜ, K.; MONTADERT, L. et al. (eds.): Initial reports of the deep sea drilling project, 42 (1), S. 753-760, 1 Abb., 1 Tab., 1 Taf., Washington.
SEIDERS, V.M.; PESSAGNO, E.A. & A.G. HARRIS (1979): Radiolarians and conodonts from pebbles in the Franciscan assemblage and the Great Valley sequence of the California Coast Ranges. - Geology, 7, S. 37-40, 3 Abb.
STRELKOV, A.A. & V.V. RESETNJAK (1969): Kolonialnye radioljarii otrjada Spumellaria tropičeskoj zony mirovo okeana. - In: Iskopaemye i sovremennye radioljarii, S. 113-122, 12 Abb., 1 Tab., Lvov.
TOČILINA, S.V. (1969): O priuročennosti radioljarievych kompleksov k facialnym tipam porod v paleogenovych otloženijach jugo-vostočnoj časti Voronezskoj anteklizy. - In: Iskopamye i sovremennye radioljarii, S. 102-106, Lvov.
VINASSA de REGNY, P.E. (1898): Nuove famiglie e nuovi generi di Radiolari. - Riv.Ital.Paleont., 4, S. 50-53, Parma.
VINASSA de REGNY, P.E. (1898): I Radiolari delle ftaniti titoniane di Carpena presso Spezia. - Atti acc.Lincei, ser. 5, 7, S. 34-39, Roma.
ZAGORODNJUK, V.T. (1969): Korreljacija verchneeocenovych otlo-

ženij bassejnov niznego Dona i severnoj Emby po radioljarijam. - In: Iskopaemye i sovremennye radioljarii, S. 107-112, Lvov.
ŽAMOJDA, A.I. (1956): Radioljarii, kak rukovodjaščie iskopaemye kremnistych formacij verchnego paleozoja i nižnego mezozoja Sichote-Alinja. - Trudy sovešč. razrab. unific.strat. schem Dalnego Vostoka.
ŽAMOJDA, A.I. (1969): Pervye rezultaty izučenija mezozojskich radioljarij Sachalina. - In: Iskopaemye i sovremennye radioljarii, S. 17-24, 1 Abb., 1 Taf., Lvov.
ZITTEL, K.A. (1876): Über einige fossile Radiolarien aus der norddeutschen Kreide. - Zeitschr.deutsch.geol.Ges., 28, S. 75-86, 1 Taf.

Tafelerläuterungen

Alle abgebildeten Exemplare stammen aus der Lokalität Göstling (Österreich), Schicht Y-6, oberes Cordevol.

TAFEL 1

Fig. 1: *Astrocentrus* sp., V = 200 x.
Fig. 2, 3: *Astrocentrus pulcher* n.gen.n.sp.; Fig. 2: V = 200 x, Fig. 3: Holotypus, V = 180 x.
Fig. 4: *Stylosphaera* ? cf. *hellenica* (De WEVER, in Druck), V = 108 x.
Fig. 5: *Stylosphaera* ? *nazarovi* n.sp., Holotypus, V = 100 x.
Fig. 6: *Triactoma longispinosum* n.sp., V = 50 x.

TAFEL 2

Fig. 1, 3: *Astrocentrus pulcher* n.gen.n.sp.; Fig. 1: V = 180 x, Fig. 3: V = 225 x.
Fig. 2: *Parentactinosphaera oertlii* n.gen.n.sp., Holotypus, V = 117 x.
Fig. 4: *Praedruppatractylis pessagnoi* n.gen.n.sp., Holotypus, V = 260 x.
Fig. 5: *Monostylus triassicus* n.sp., Holotypus, V = 100 x.
Fig. 6: *Hindeosphaera* ? *bispinosa* n.sp., Holotypus, V = 100 x.

TAFEL 3

Fig. 1: *Dumitricasphaera goestlingensis* n.gen.n.sp., Holotypus, Maßstab = 40 µm.
Fig. 2, 4: *Tetrapylomella carnica* n.gen.n.sp.; Fig. 2: Holotypus, a) V = 500 x, b) V = 100 x, Fig. 4: V = 280 x.
Fig. 3: *Dumitricasphaera latispinosa* n.sp., Holotypus, V = 200 x.
Fig. 5-7: *Vinassaspongus subsphaericus* n.gen.n.sp., V = 85 x.
Fig. 8: *Vinassaspongus discoidalis* n.sp., Holotypus, V = 85 x.

TAFEL 4

Fig. 1: *Cenosphaera clathrata* PARONA 1890, V = 180 x.
Fig. 2: *Spongostylus tortilis* n.sp., V = 68 x.
Fig. 3: *Poulpus piabyx* De WEVER, in Druck, V = 85 x.
Fig. 4: *Hexaporobrachia riedeli* n.gen.n.sp., Holotypus, Maßstab = 40 µm.
Fig. 5: *Entactinosphaera ? simoni* n.sp., Holotypus, V = 100 x.
Fig. 6: *Tetraporobrachia haeckeli* n.gen.n.sp., Holotypus, Maßstab = 40 µm.

TAFEL 5

Fig. 1, 2: *Tetraporobrachia haeckeli* n.gen.n.sp.; Fig. 1: V = 100 x, Fig. 2: V = 120 x.
Fig. 3: *Spongostylus trispinosus* n.sp., Holotypus, V = 100 x.
Fig. 4: *Spongechinus ? latispinosus* n.sp., Holotypus, V = 280 x.
Fig. 5: *Vinassaspongus subsphaericus* n.gen.n.sp., Holotypus, V = 220 x.
Fig. 6: *Hindeosphaera foremanae* n.gen.n.sp., Holotypus, V = 100 x.

TAFEL 6

Fig. 1: *Entactinosphaera* sp., Innenbau völlig identisch mit *Entactinosphaera triassica* n.sp., vielleicht gleiche Art.
Fig. 2: *Entactinosphaera triassica* n.sp., Holotypus, V = 93 x.
Fig. 3: *Hindeosphaera goestlingensis* n.sp., Holotypus, V = 200 x.
Fig. 4: *Hindeosphaera austriaca* n.sp., Holotypus, V = 200 x.

TAFEL 7

Fig. 1: *Acanthosphaera ? mocki* n.sp., Holotypus, V = 260 x.
Fig. 2: *Entactinosphaera ? simoni* n.sp., V = 185 x.
Fig. 3: *Acanthosphaera austriaca* n.sp., Holotypus, V = 200 x.
Fig. 4: *Parapoulpus parviaperturus* n.sp., V = 85 x, Fig. 4a, 4b = verschiedene Ansichten der Unterseite.
Fig. 5: *Parapoulpus oertlii* n.gen.n.sp., Holotypus, Seitenansicht, V = 85 x.
Fig. 6: *Poulpus phasmathodes* De WEVER, in Druck, V = 85 x.
Fig. 7-9: *Zhamojdasphaera latispinosa* n.gen.n.sp., V = 85 x, verschiedene Ansichten auf dem sehr breiten, aber extrem flachen gedrehten Teil der Stacheln; bei Fig. 9 annähernd Ansicht auf die Schmalseite des gedrehten Abschnitts.

TAFEL 8

Fig. 1: *Entactinosphaera ? simoni* n.sp., V = 190 x.
Fig. 2: *Conosphaera transita* n.sp., Holotypus? V = 100 x.
Fig. 3: *Entactinosphaera ?* cf. *zapfei* n.sp., V = 150 x.
Fig. 4: *Entactinosphaera ?* sp., vielleicht Markschale mit Hauptstacheln von *Entactinosphaera triassica* n.sp., V = 280 x.
Fig. 5: *Hexapyramis triassica* n.sp., Holotypus, V = 160 x.

TAFEL 9

Fig. 1-3: *Heliosoma carinata* n.sp.; Fig. 1: Holotypus, Maßstab = 40 µm, Fig. 2, 3: V = 100 x.
Fig. 4: *Heliosoma ? ehrenbergi* n.sp., Holotypus, V = 240 x.
Fig. 5, 6, 8: *Spongostylus carnicus* n.sp.; Fig. 5, 6: Ende eines Stachels jeweils abgebrochen, V = 68 x, Fig. 8: Holotypus, V = 85 x.
Fig. 7: *Pentaspongodiscus tortilis* n.gen.n.sp., Holotypus, V = 85 x.
Fig. 9: *Spongostylus* cf. *carnicus* n.sp., V = 85 x.

TAFEL 10

Fig. 1: *Oertlisphaera manga* n.gen.n.sp., Holotypus, a) und b) verschiedene Ansichten des gleichen Exemplars, V = 200 x.
Fig. 2: *Capuchnosphaera triassica* De WEVER, in Druck (?), V = 100 x.
Fig. 3: *Capuchnosphaera* n.sp.aff. *triassica* De WEVER, in Druck, V = 100 x.
Fig. 4: *Capuchnosphaera deweveri* n.sp., V = 100 x.
Fig. 5-7: *Capuchnosphaera deweveri* n.sp., V = 85 x.

TAFEL 11

Fig. 1: *Tetraspongodiscus longispinosus* n.gen.n.sp., Holotypus, V = 280 x, a) und b) verschiedene Ansichten.
Fig. 2: *Hexastylus carnicus* n.sp., Holotypus, V = 200 x.
Fig. 3, 8: *Triactoma longispinosum* n.sp., V = 85 x.
Fig. 4, 5: *Kahlerosphaera parvispinosa* n.gen.n.sp., V = 68 x.
Fig. 6: *Spongostylus tortilis* n.sp., Holotypus, V = 68 x.
Fig. 7: *Spongotripus triassicus* n.sp., V = 68 x.

TAFEL 12

Fig. 1: *Capuchnosphaera deweveri* n.sp., Holotypus, V = 100 x.
Fig. 2: *Nazarovella tetrafurcata* n.gen.n.sp., Holotypus, V = 180 x.
Fig. 3: *Parentactinosphaera ? longispinosa* n.sp., Holotypus, V = 100 x.
Fig. 4: *Heliosoma ? minima* n.sp., Holotypus, V = 180 x.

Fig. 5: *Zhamojdasphaera latispinosa* n.gen.n.sp., Holotypus, V = 280 x.
Fig. 6: *Triactoma longispinosum* n.sp., V = 100 x.

TAFEL 13

Fig. 1: *Triactoma longispinosum* n.sp., Holotypus, V = 100 x.
Fig. 2: *Staurosphaera ? fluegeli* n.sp., Holotypus, V = 100 x.
Fig. 3: *Dreyericyrtium curvatum* n.gen.n.sp., Holotypus, V = 260 x.
Fig. 4: *Kahlerosphaera parvispinosa* n.gen.n.sp., Holotypus, Maßstab = 40 µm.
Fig. 5: *Eonapora curvata* n.sp., Holotypus, V = 85 x.
Fig. 6, 7: *Spongechinus triassicus* n.sp., V = 100 x; Fig. 7: Holotypus, die Schale ist kugelig und erscheint nur durch Licht-Schattenverteilung discoidal.

TAFEL 14

Fig. 1: *Pentaspongodiscus spinosus* n.sp., Holotypus, Maßstab = 40 µm.
Fig. 2: *Entactinosphaera ? zapfei* n.sp., Holotypus, V = 100 x.
Fig. 3, 7: *Kahlerosphaera longispinosa* n.sp., Holotypus; Fig. 3: V = 100 x, Fig. 7: lichtoptische Aufnahme des gleichen Exemplars.
Fig. 4, 6: *Stylosphaera ? nazarovi* n.sp.; Fig. 4: V = 85 x, Fig. 6: V = 68 x.
Fig. 5: *Ruesticyrtium rieberi* n.gen.n.sp., Holotypus, V = 200 x.
Fig. 8: *Weverella tetrabrachiata* n.gen.n.sp., Holotypus, V = 85 x.
Fig. 9: *Spongotripus triassicus* n.sp., Holotypus, V = 85 x

TAFEL 15

Fig. 1-3, 6: *Multiarcusella muelleri* n.gen.n.sp., Holotypus; Fig. 1: Ansicht auf einen der beiden Dreierbogenringe, Fig. 2: Schrägansicht auf einen der Dreierbogenringe, zwei der drei Verbindungsbögen sowie zwei Bögen des zweiten Dreierbogenringes ebenfalls sichtbar, Fig. 3: Ansicht auf einen Bogen des einen Dreierbogenringes; die beiden anderen Bögen des Dreierbogenringes, zwei der drei Verbindungsbögen zwischen den beiden Dreierbogenringen und ein Bogen des zweiten Dreierbogenringes ebenfalls gut sichtbar. Vergrößerungen Fig. 1-3: ca. 300 x; Fig. 6: Markschale stark vergrößert (ca. 1000 x).
Fig. 4: *Multiarcusella spinosa* n.sp., Holotypus, V = 200 x, Schrägansicht auf einen der drei Kreuzungspunkte eines der beiden Dreierbogenringe; die Dreierbogenringe sind auf der Abbildung rechts und links

zu erkennen, oben ist einer der Verbindungsringe zwischen den zwei Dreierbogenringen in Seitenansicht (Breitseite) zu sehen.

Fig. 5: *Multiarcusella muelleri* n.gen.n.sp., Ansicht auf einen der drei Verbindungsbögen zwischen den beiden Dreierbogengruppen; die beiden anderen Verbindungsbögen sowie zwei der drei Bögen der Dreierbogenringe sind ebenfalls sichtbar; V = 250 x.

TAFEL 16

Fig. 1: *Poulpus phasmathodes* De WEVER, in Druck, V = 300 x.

Fig. 2: *Parapoulpus parviaperturus* n.sp., Holotypus, V = 300 x.

Fig. 3: *Pseudosaturniforma latimarginata* n.gen.n.sp., Holotypus, V = 280 x, a) Blick auf die Mundöffnung, b) Seitenansicht.

Fig. 4: *Poulpus reschi* n.sp., Holotypus, V = 200 x.

Fig. 5: *Triassocyrtium hamatum* n.gen.n.sp., Holotypus, V = 85 x, a) und b) verschiedene Ansichten des gleichen Exemplars.

TAFEL 17

Fig. 1: *Baloghisphaera kovacsi* n.gen.n.sp., Holotypus, V = 280 x.

Fig. 2: n.gen.C ex fam. Multiarcusellidae n.fam., a) Ansicht auf eine Stachelachse, b) das gleiche Exemplar, schräg aufgerichtet.

Fig. 3: *Pseudosaturniforma carnica* n.sp., Holotypus, V = 250 x.

Fig. 4: *Stylosphaera* cf. *hellenica* (De WEVER, in Druck), V = 68 x.

Fig. 5: *Stylosphaera ? goestlingensis* n.sp., V = 68 x.

Fig. 6: *Sanfilippoella tortilis* n.gen.n.sp., Holotypus, V = 250 x.

TAFEL 18

Fig. 1: *Stylosphaera ? goestlingensis* n.sp., Holotypus, V = 85 x.

Fig. 2: *Spongostylus tortilis* n.sp., V = 68 x.

Fig. 3: *Haeckelicyrtium austriacum* n.gen.n.sp., Holotypus, V = 260 x, a) Ansicht von unten, b) Seitenansicht.

Fig. 4: *Haeckelicyrtium ? spinosum* n.sp., Holotypus, V = 260 x, a) Seitenansicht, b) Ansicht schräg von oben.

TAFEL 19

Fig. 1: *Eonapora pulchra* n.gen.n.sp., Holotypus, a) und b) verschiedene Seitenansichten, V = 200 x (a) und 280 x (b), c) Ansicht schräg von unten.

Fig. 2: *Squinabolella longispinosa* n.gen.n.sp., Holotypus, Maßstab = 40 µm.

TAFEL 20

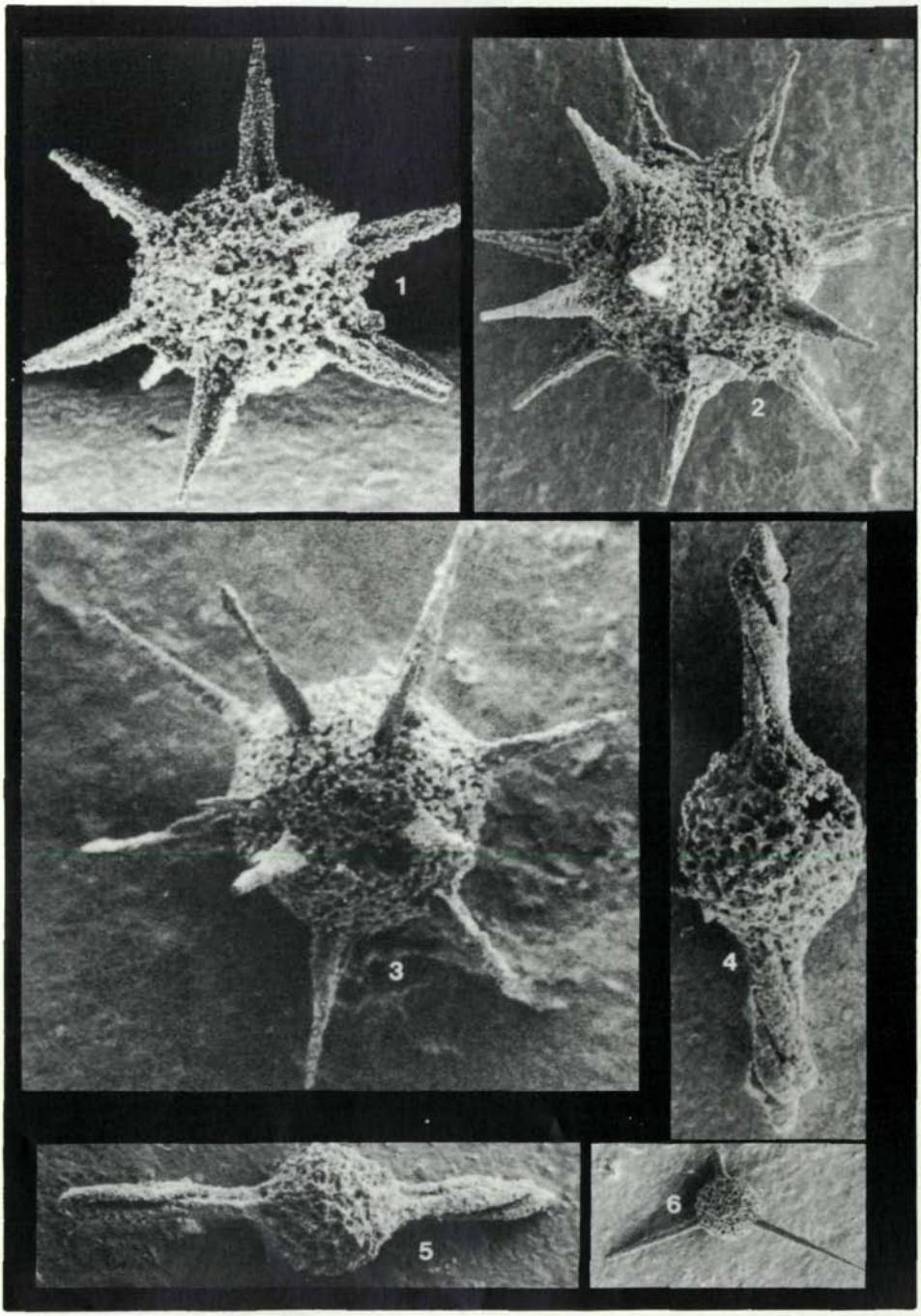
Fig. 1: *Astrocentrus* cf. *pulcher* n.sp., Maßstab = 40 µm.
Fig. 2: *Ruesticyrtium rieberi* n.gen.n.sp., V = 225 x.
Fig. 3: *Acanthosphaera* ? *multispinosa* n.sp., Holotypus, V = 280 x.

TAFEL 21

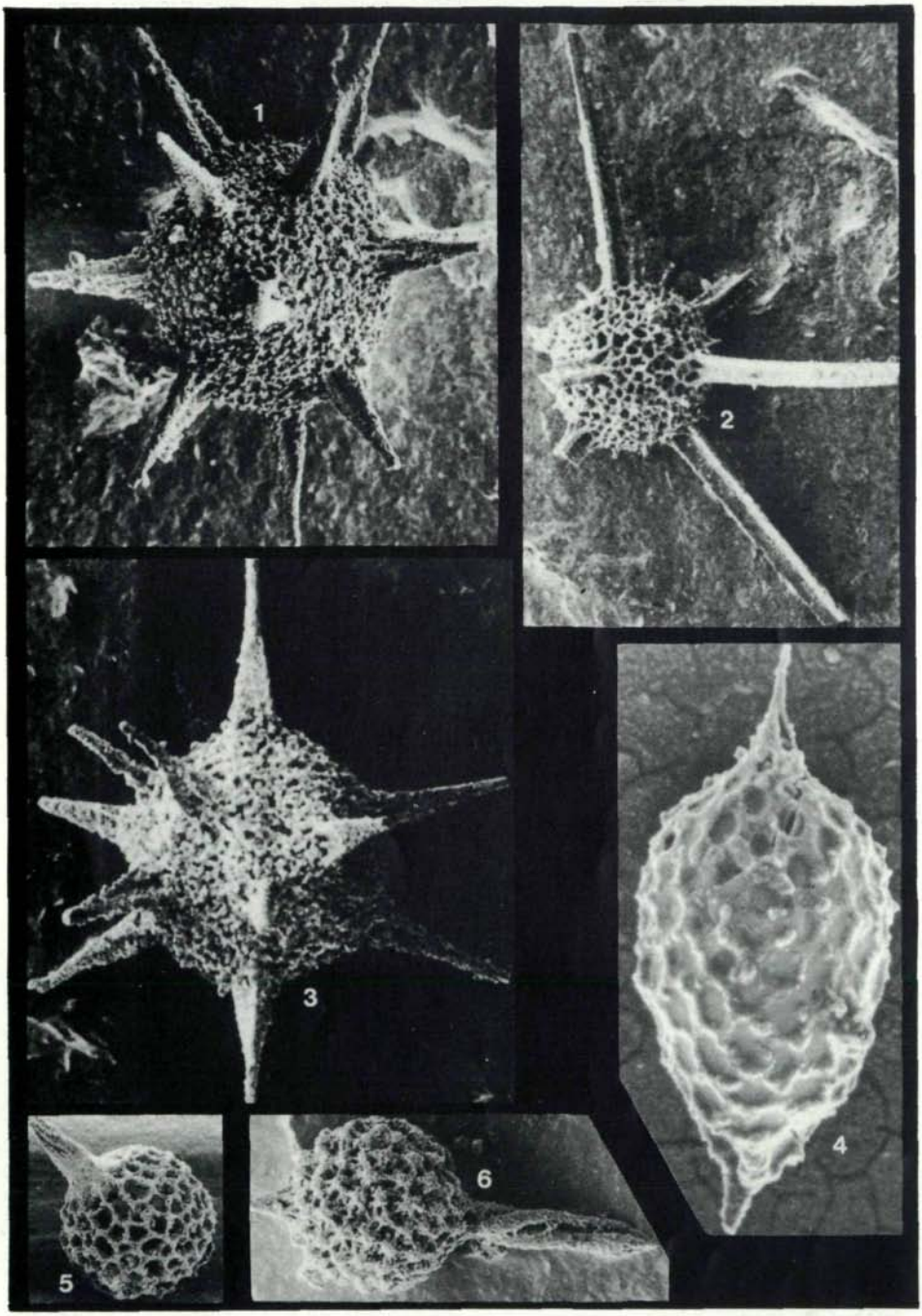
Fig. 1: *Deflandrecyrtium popofskyi* n.gen.n.sp., Holotypus, Maßstab = 40 µm.
Fig. 2: Spumellaria gen. et spec. inc., V = 85 x.
Fig. 3: *Staurosphaera trispinosa* n.sp., Holotypus, Maßstab = 40 µm.
Fig. 4: *Goestlingella cordevolica* n.gen.n.sp., Holotypus, V = 225 x.

Druckfehlerberichtigungen zu KOZUR, H. & H. MOSTLER: "Beiträge zur Erforschung der mesozoischen Radiolarien, Teil II: Oberfamilie Trematodiscacea HAECKEL 1862 emend. undBeschreibung ihrer triassischen Vertreter". - Geol.Paläont.Mitt.Innsbruck, 8, S. 123-182, Innsbruck, 1978. Der Teil II der vorliegenden Arbeit enthält einige sinnentstellende Druckfehler, die nachfolgend berichtigt werden sollen.
S. 125, 1. Absatz, 2. Zeile von oben statt ... gegitterte können ... lies ... gegitterte Markschalen können ...
S. 142, 1. Absatz, 5. Zeile von oben statt ... "distal unbestachelte ... lies ... "distal bestachelte ...
S. 148, 12. Zeile von oben statt Ande lies Ende
S. 151, 12. Zeile von unten statt *Pessagnobrachium* lies *Pessagnobrachia*
S. 152, 11. Zeile von unten statt *Dictyocoryne* ? *mocki* lies *Dictyocoryne mocki*
S. 153, 17. Zeile von unten statt noch lies schon
S. 154, 9. und 10. Zeile von unten statt Nach der Übergangsstellung zu HAECKEL 1860 emend. lies Nach der Übergangsstellung zu *Rhopalodictyum* EHRENBERG 1861 emend.
S. 175 Bei der Erläuterung zu Tafel 1, Fig. 1, 3, 5, 15 und 16 das Wort Holotypus streichen
S. 176 Erläuterung zu Tafel 2, Fig. 13 statt *Hagiastrum* ? *karnicum* n.sp. lies *Hagiastrum karnicum* n.sp. ?
Erläuterung zu Tafel 3, Fig. 2 statt *Hagiastrum* ? *triassicum* n.sp. lies *Hagiastrum triassicum* n.sp. ?
Erläuterung zu Tafel 3, Fig. 16 statt *Rhopalodictyum* ? *trammeri* n.sp. lies *Rhopalodictyum trammeri* n.sp. ?
Bemerkungen zur Taxonomie in Teil II: Das auf Tafel 4, Fig. 3 abgebildete Exemplar gehört nicht zu *Praeorbiculiformella goestlingensis* n.gen.n.sp., wie auf Seite 164 und in der Tafelerläuterung angegeben wurde, sondern zu *Praeorbiculiformella* cf. *vulgaris* n.sp.

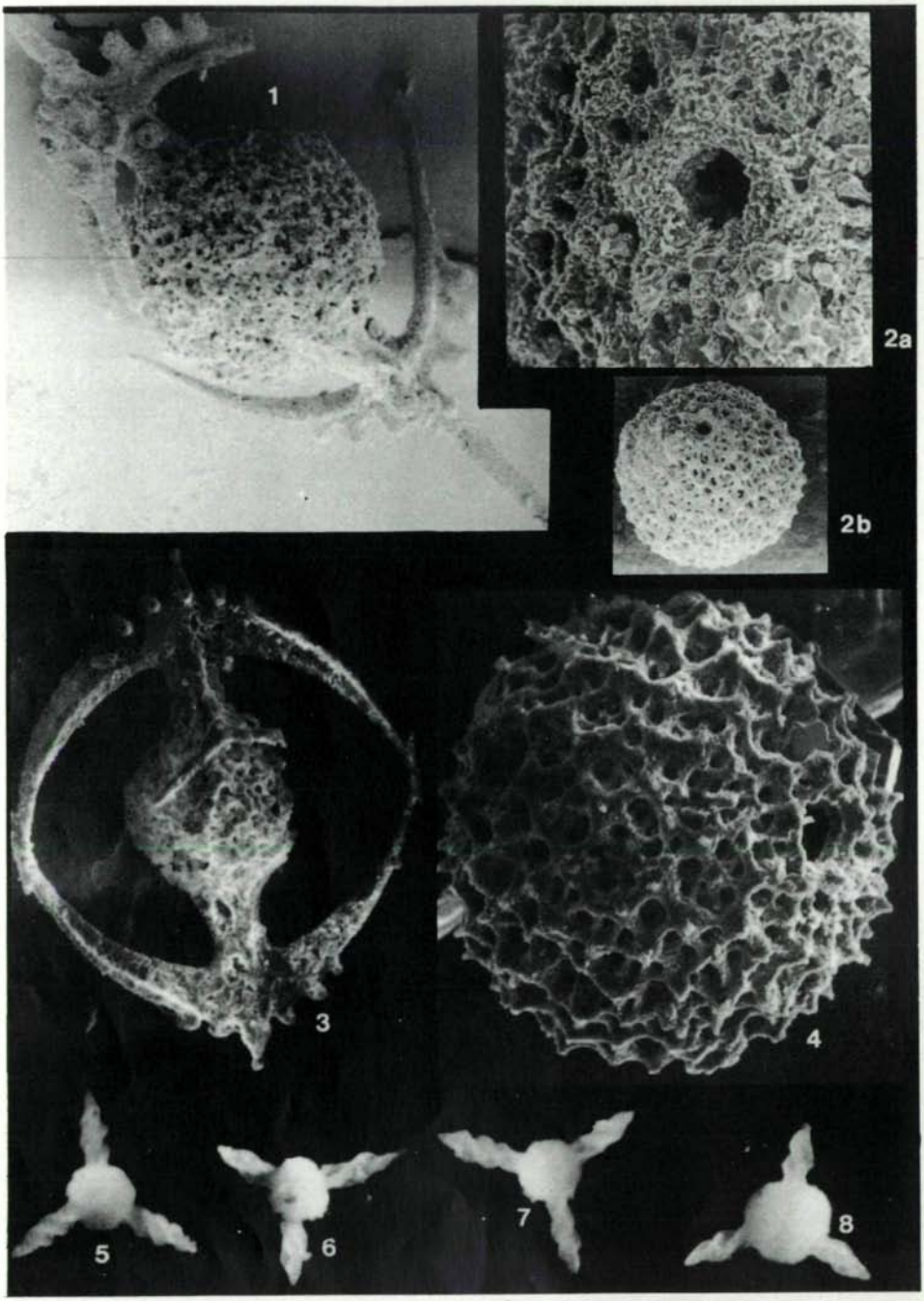
Tafel I



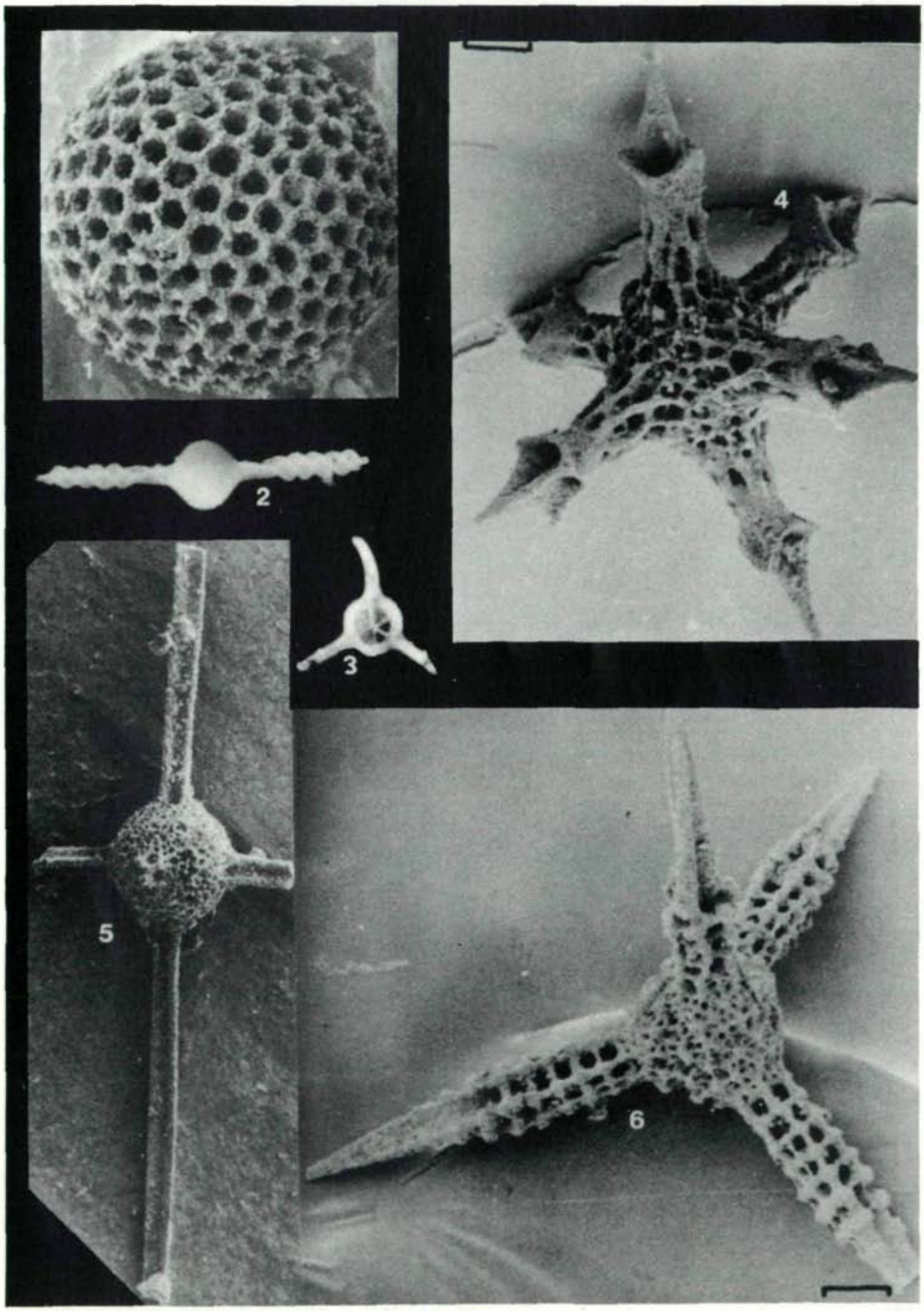
Tafel 2



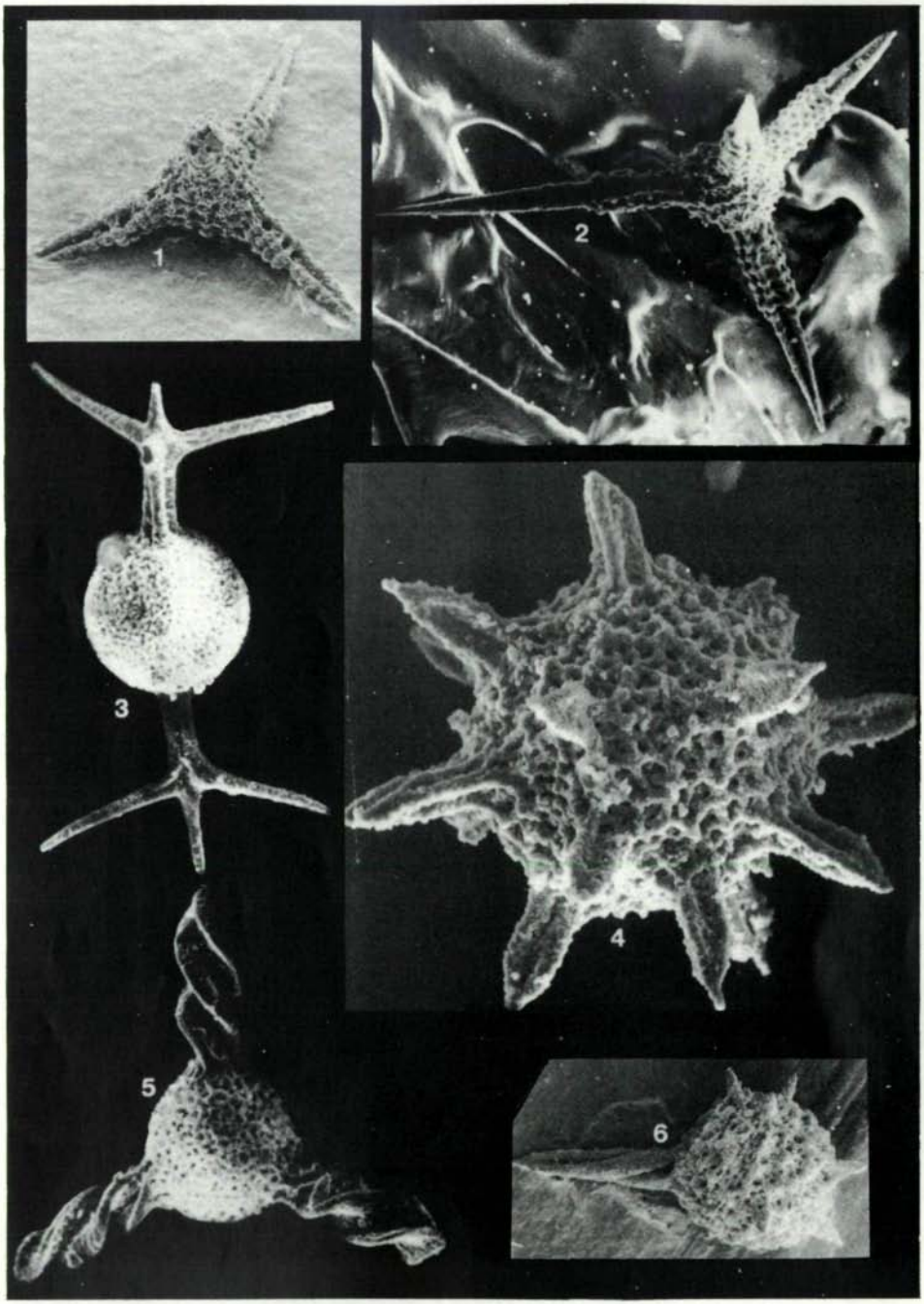
Tafel 3



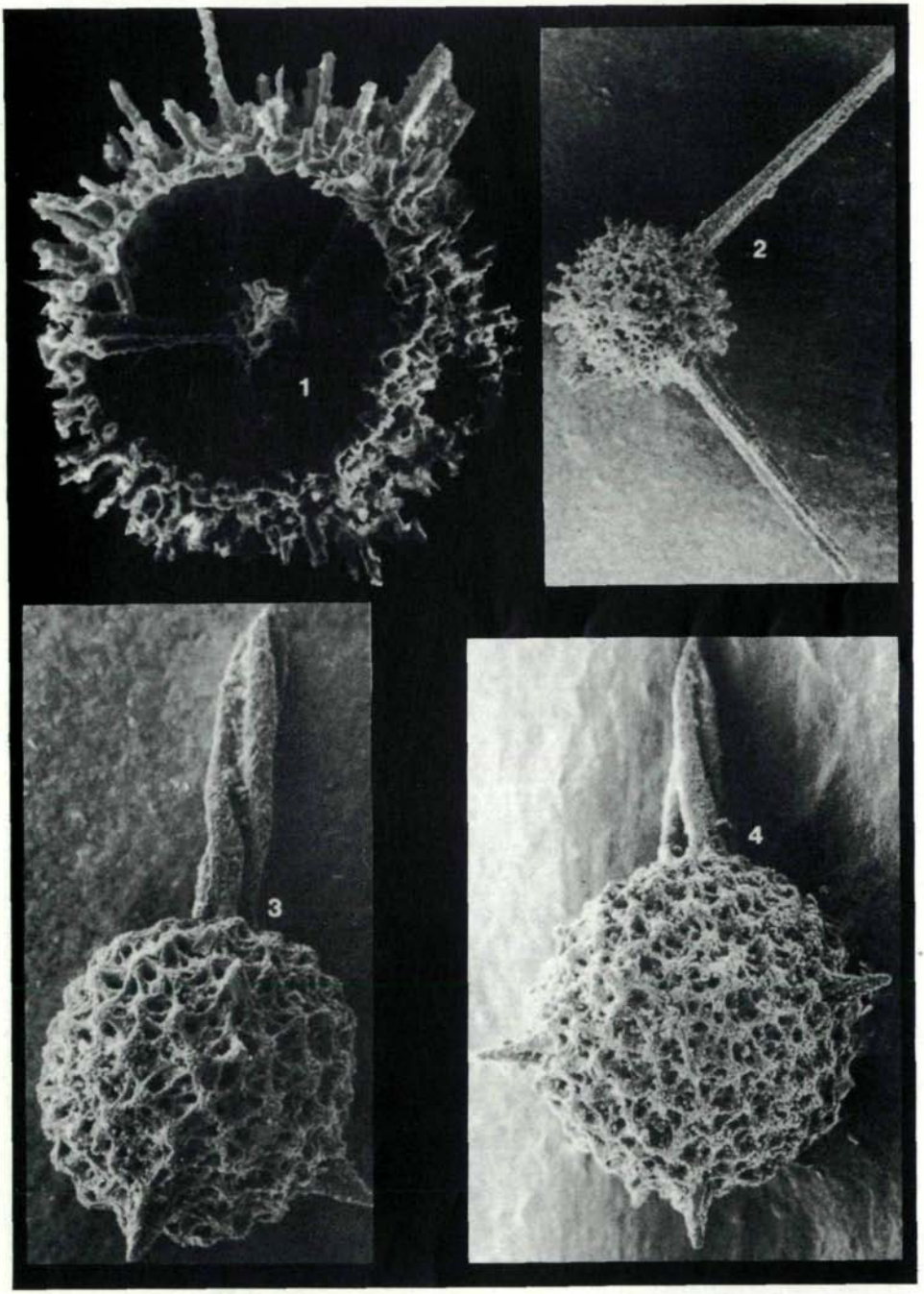
Tafel 4



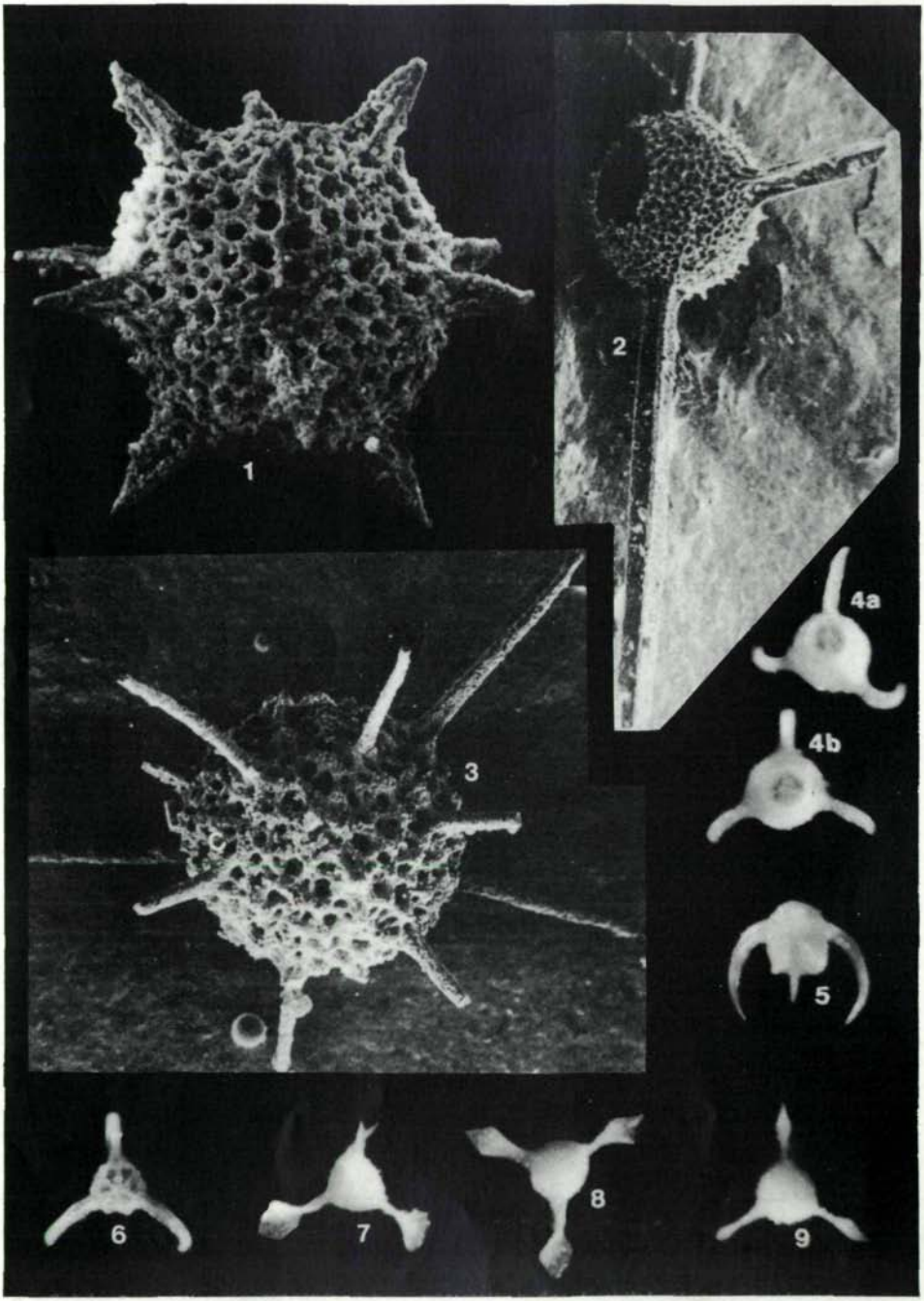
Tafel 5



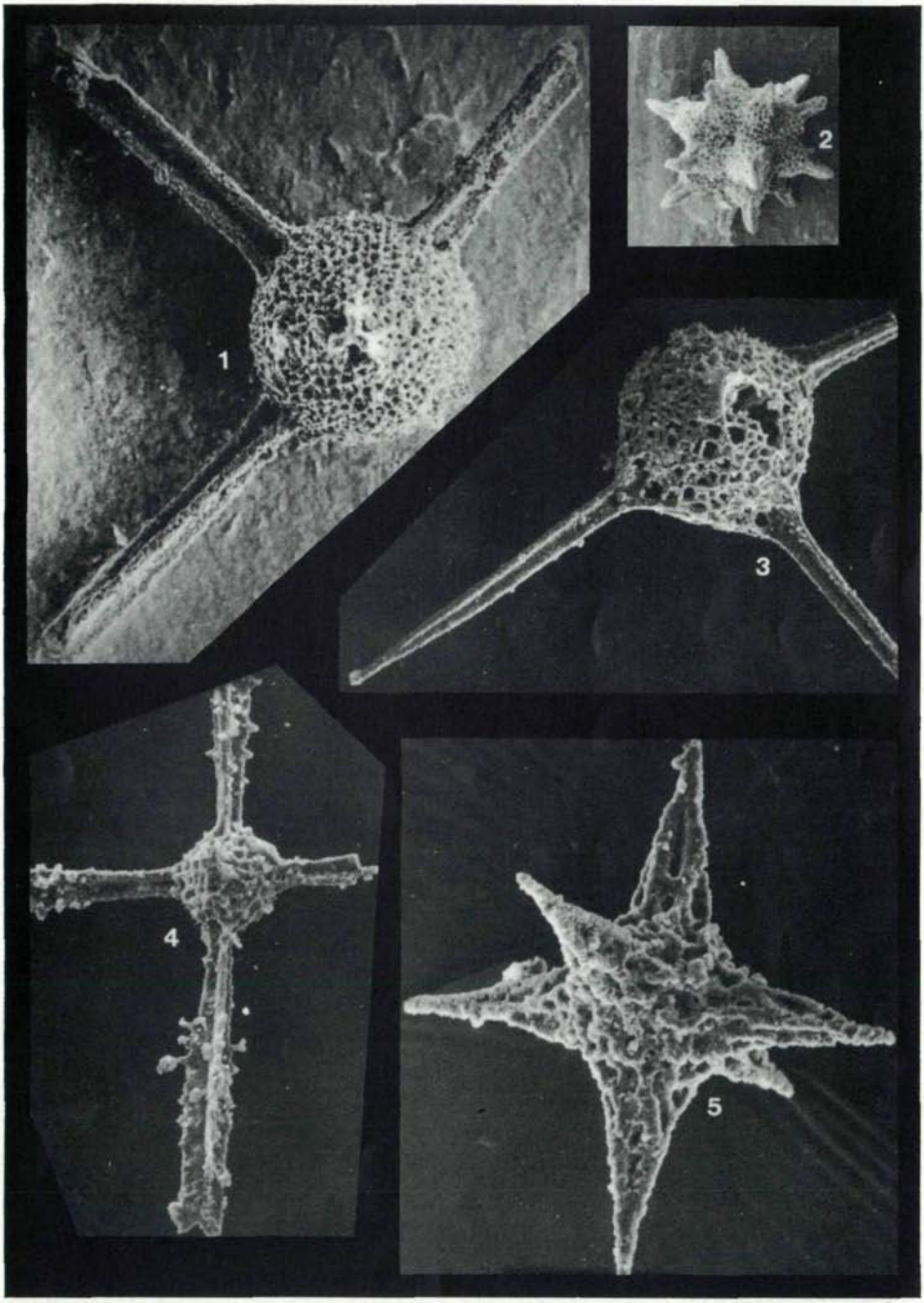
Tafel 6



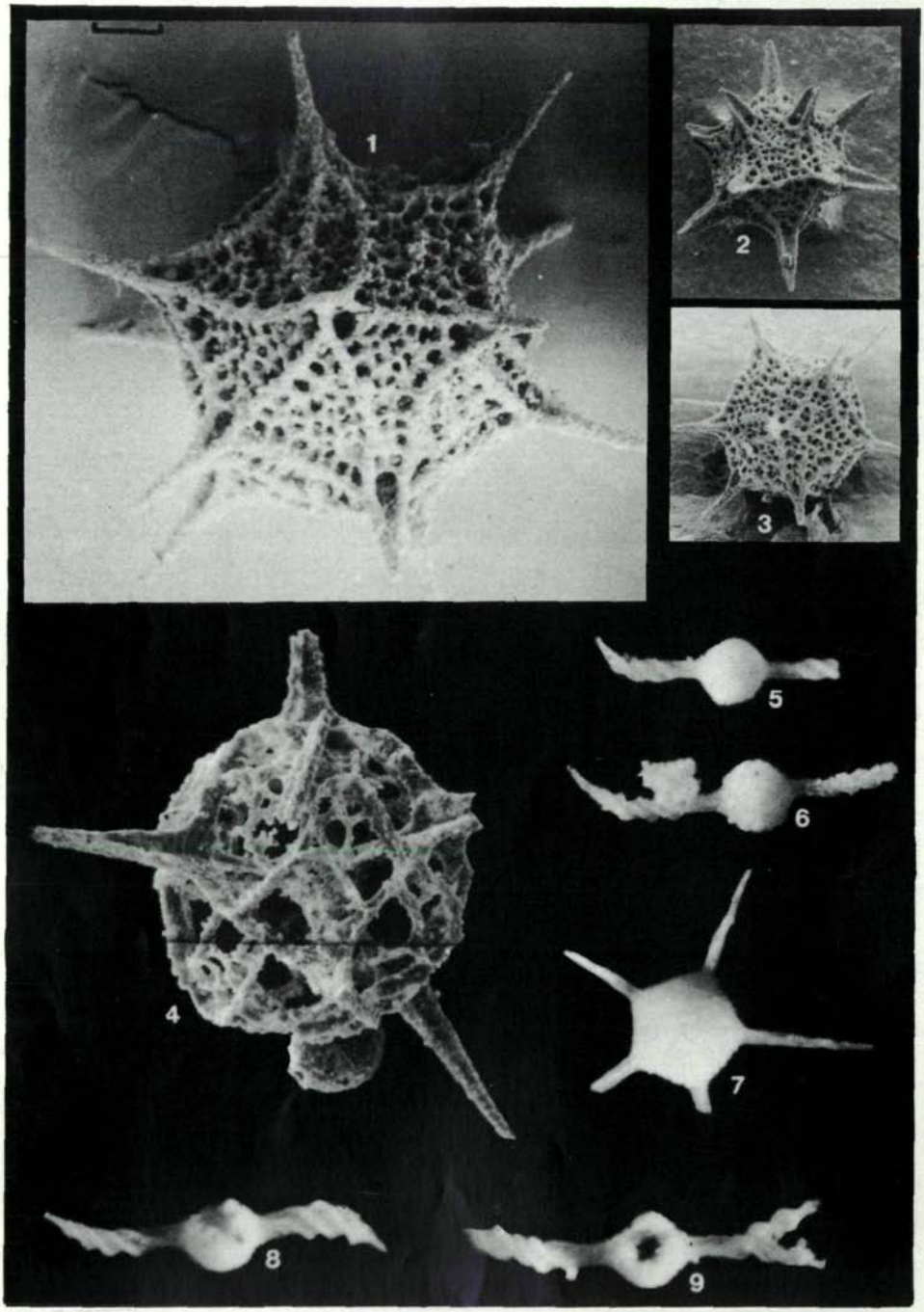
Tafel 7



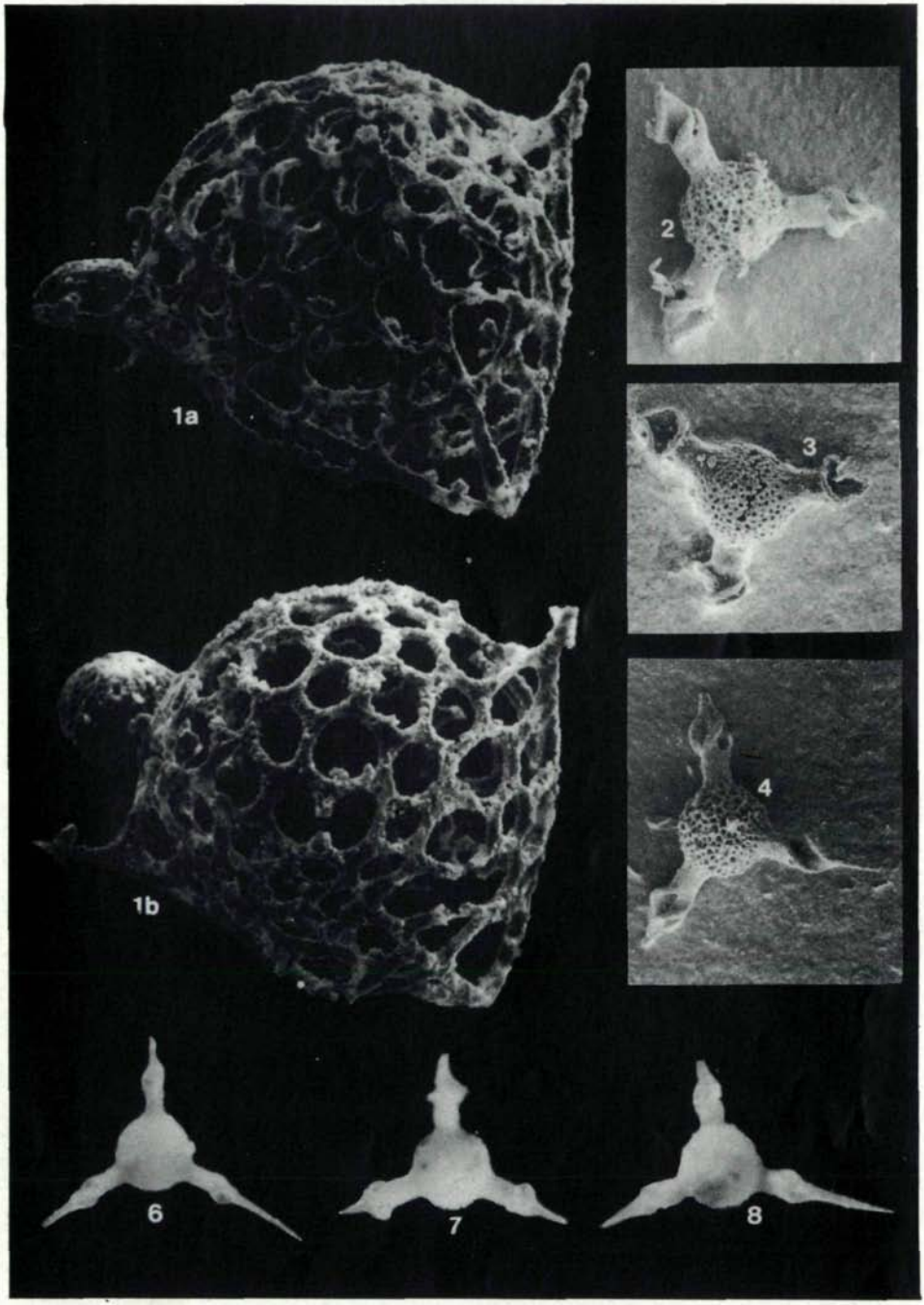
Tafel 8



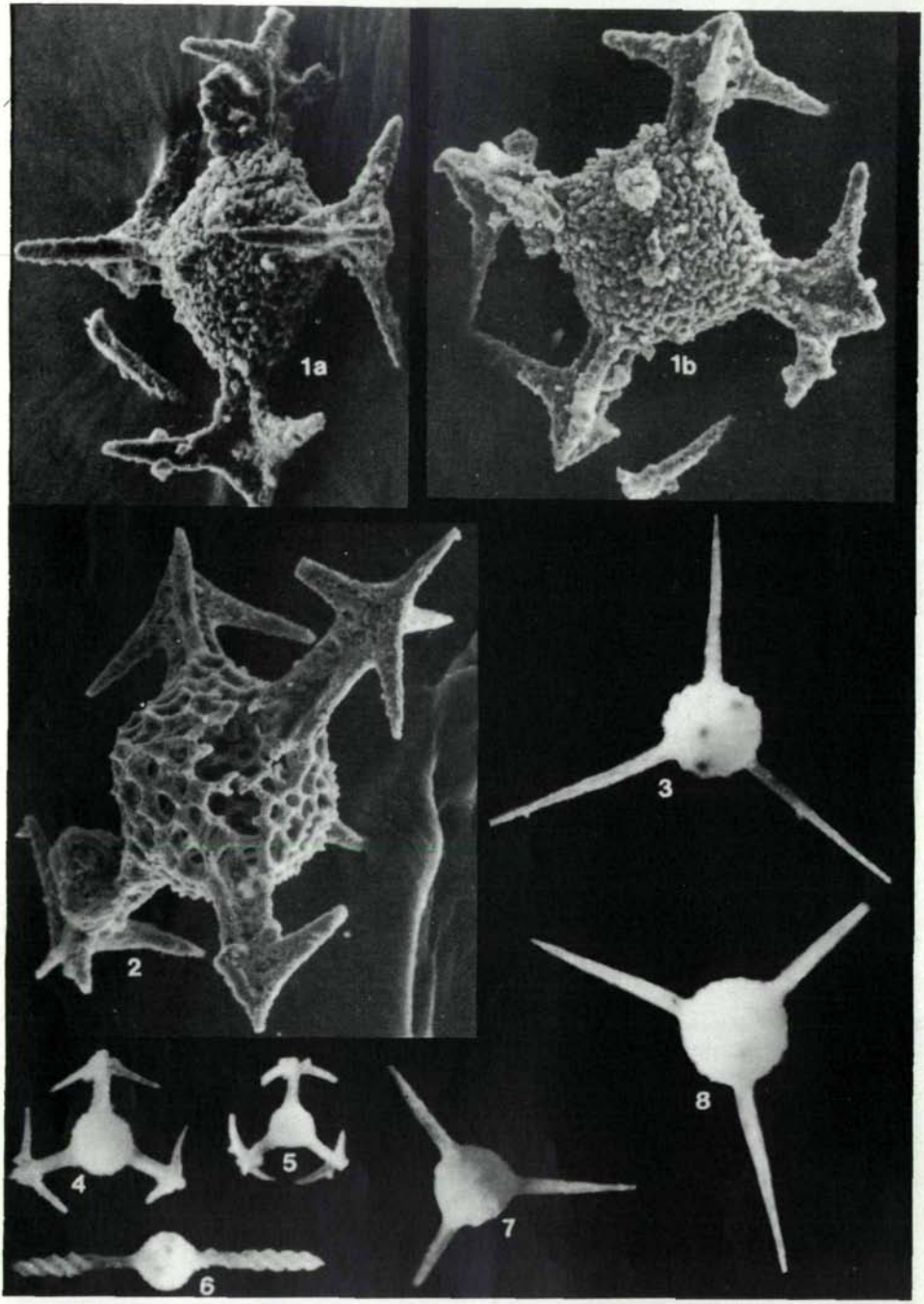
Tafel 9



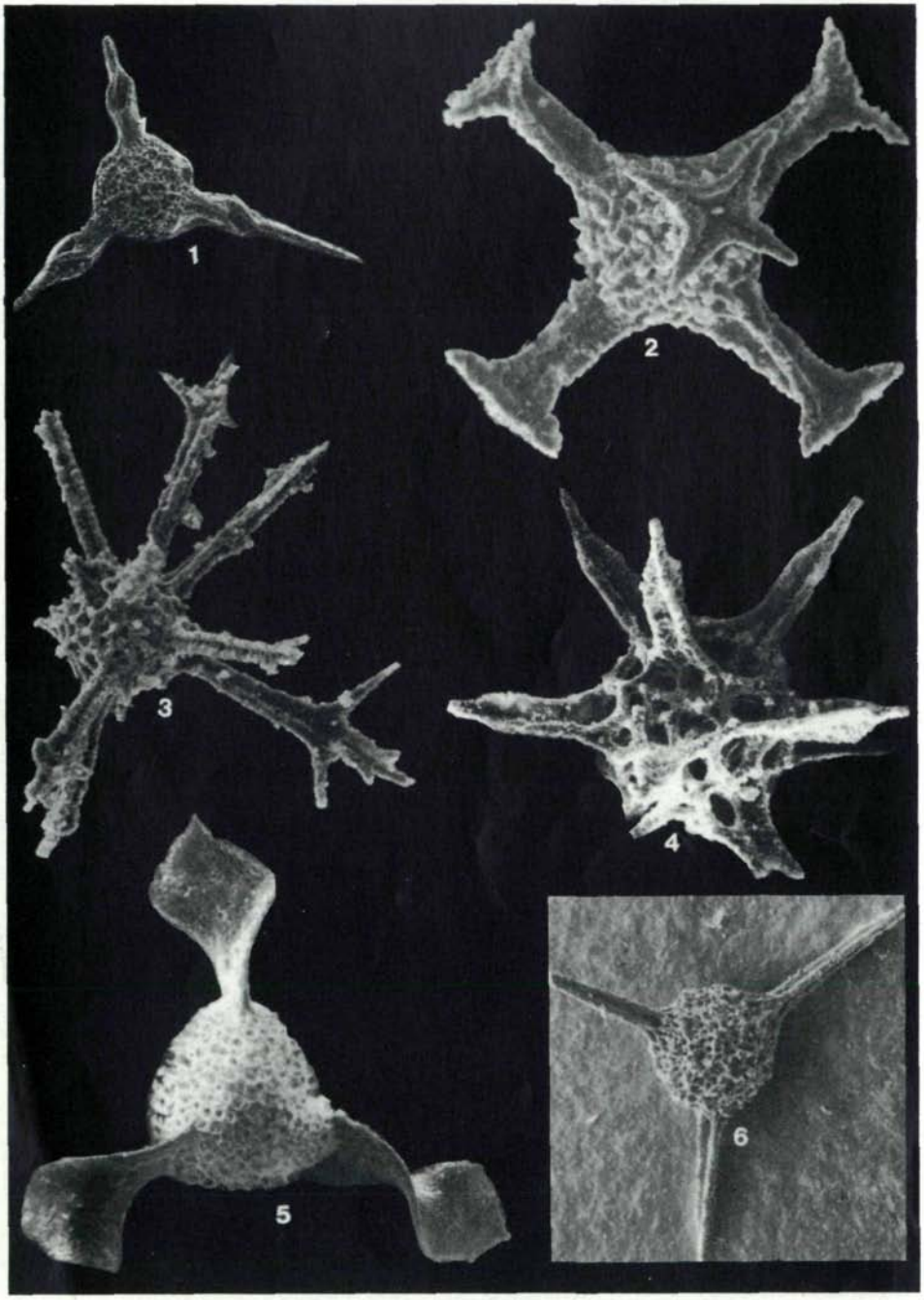
Tafel 10



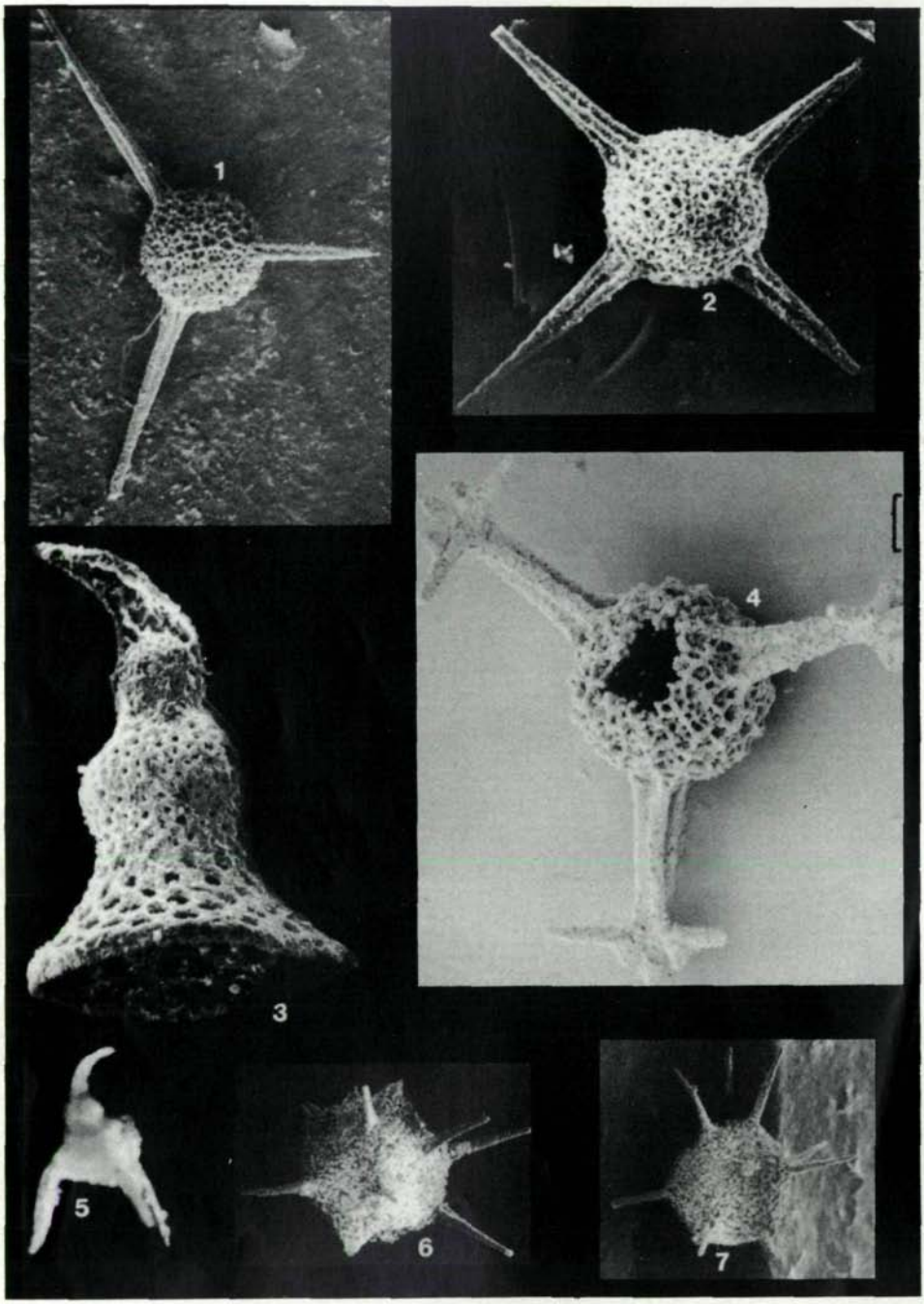
Tafel 11



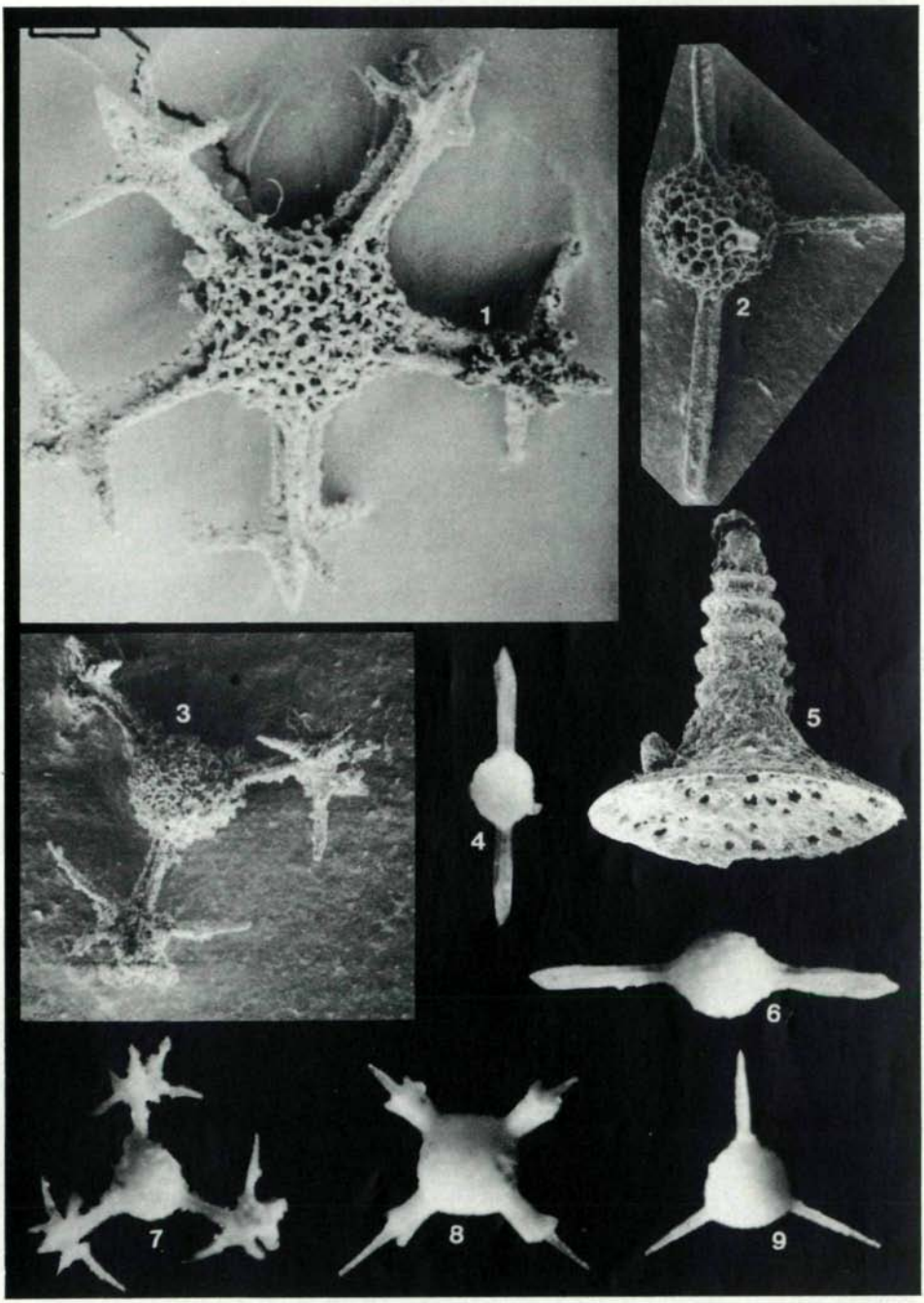
Tafel 12



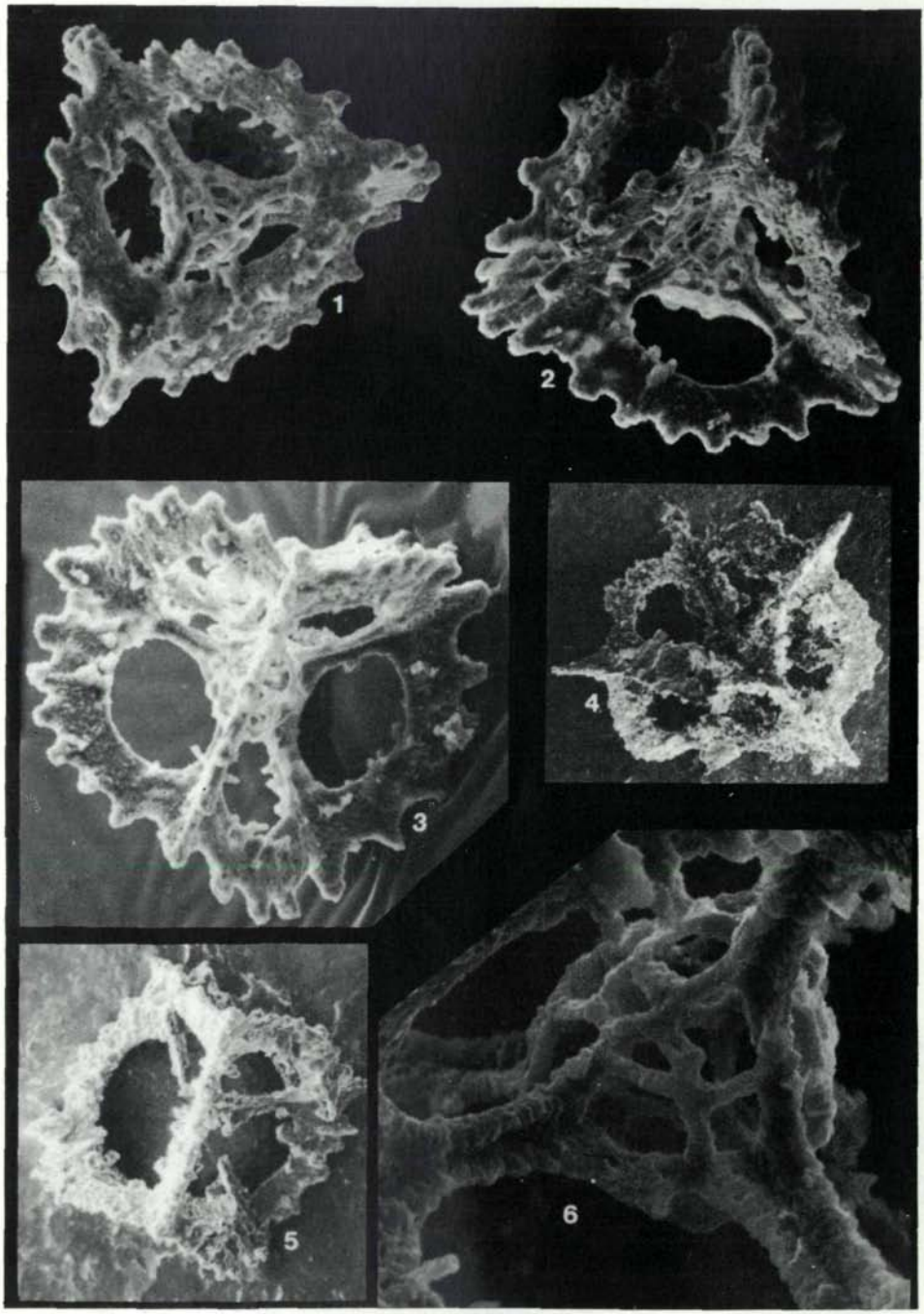
Tafel 13



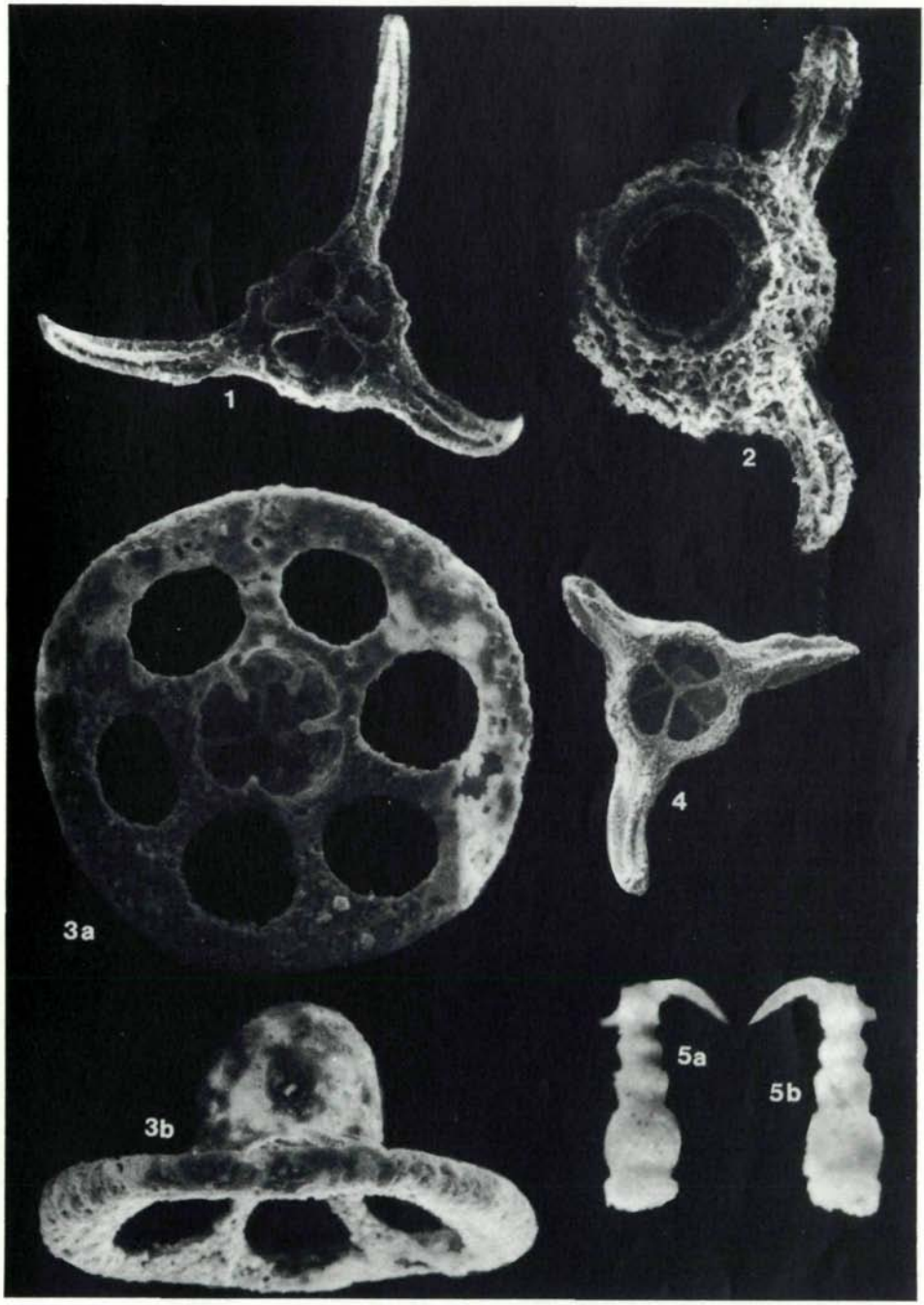
Tafel 14



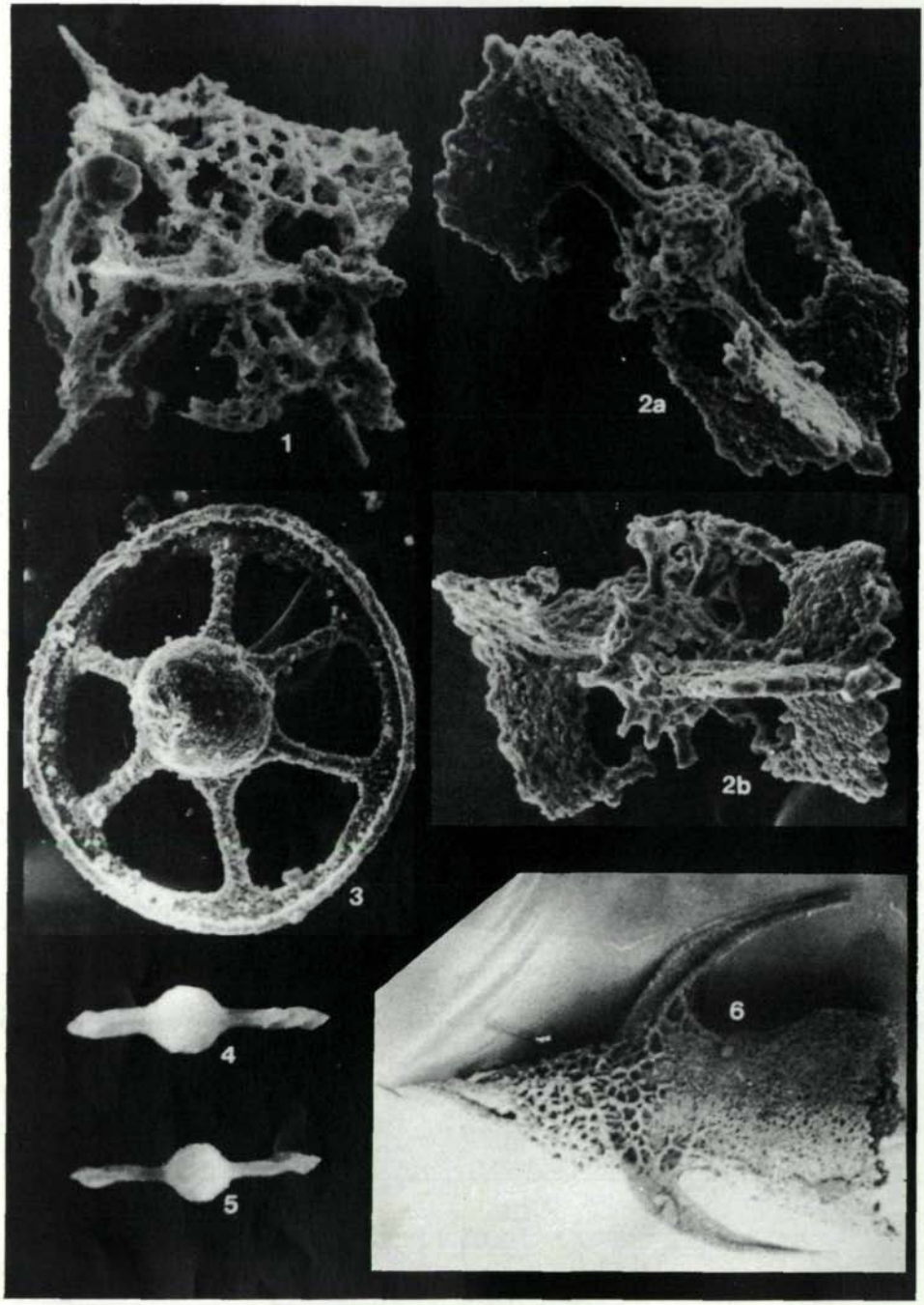
Tafel 15



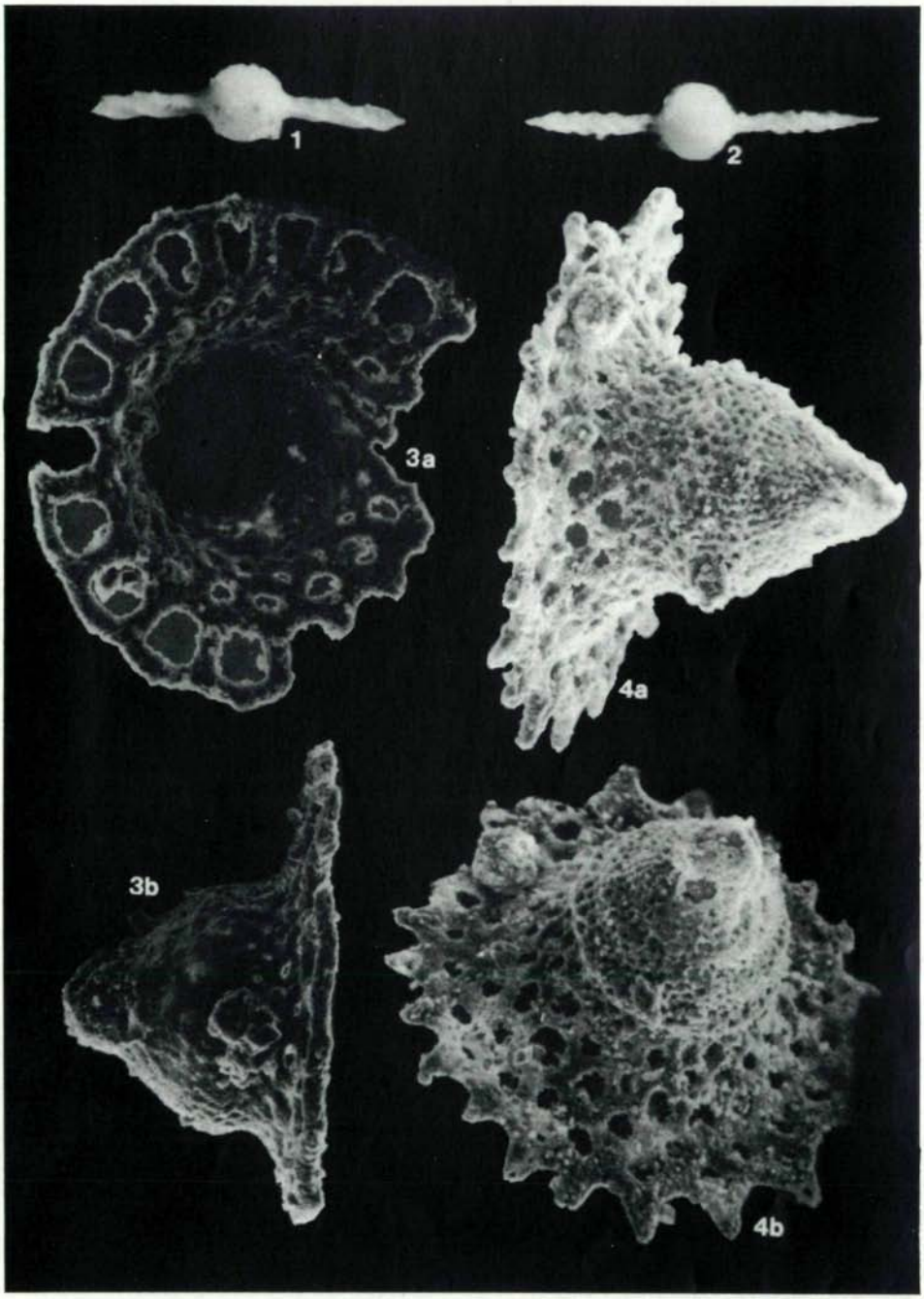
Tafel 16



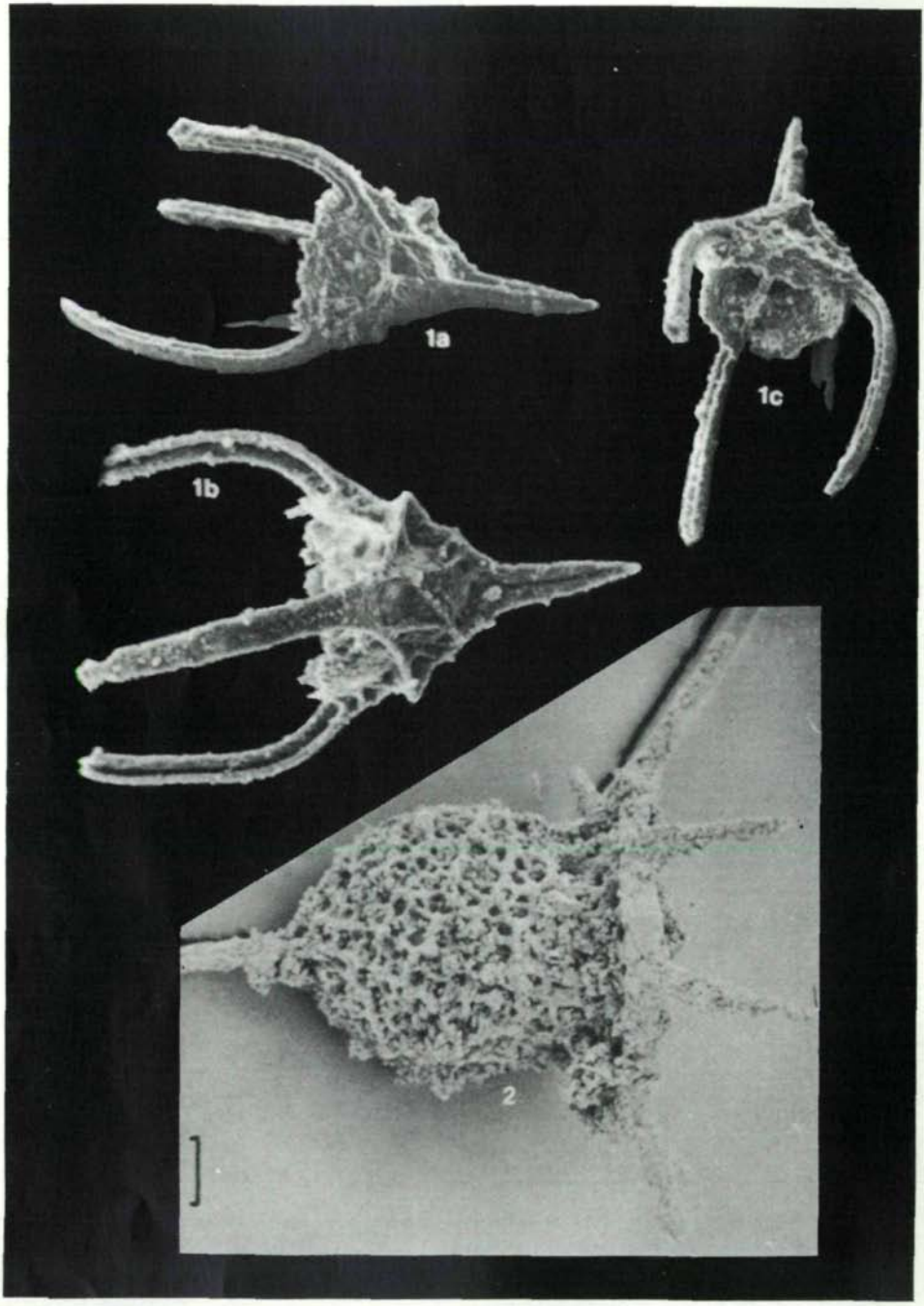
Tafel 17



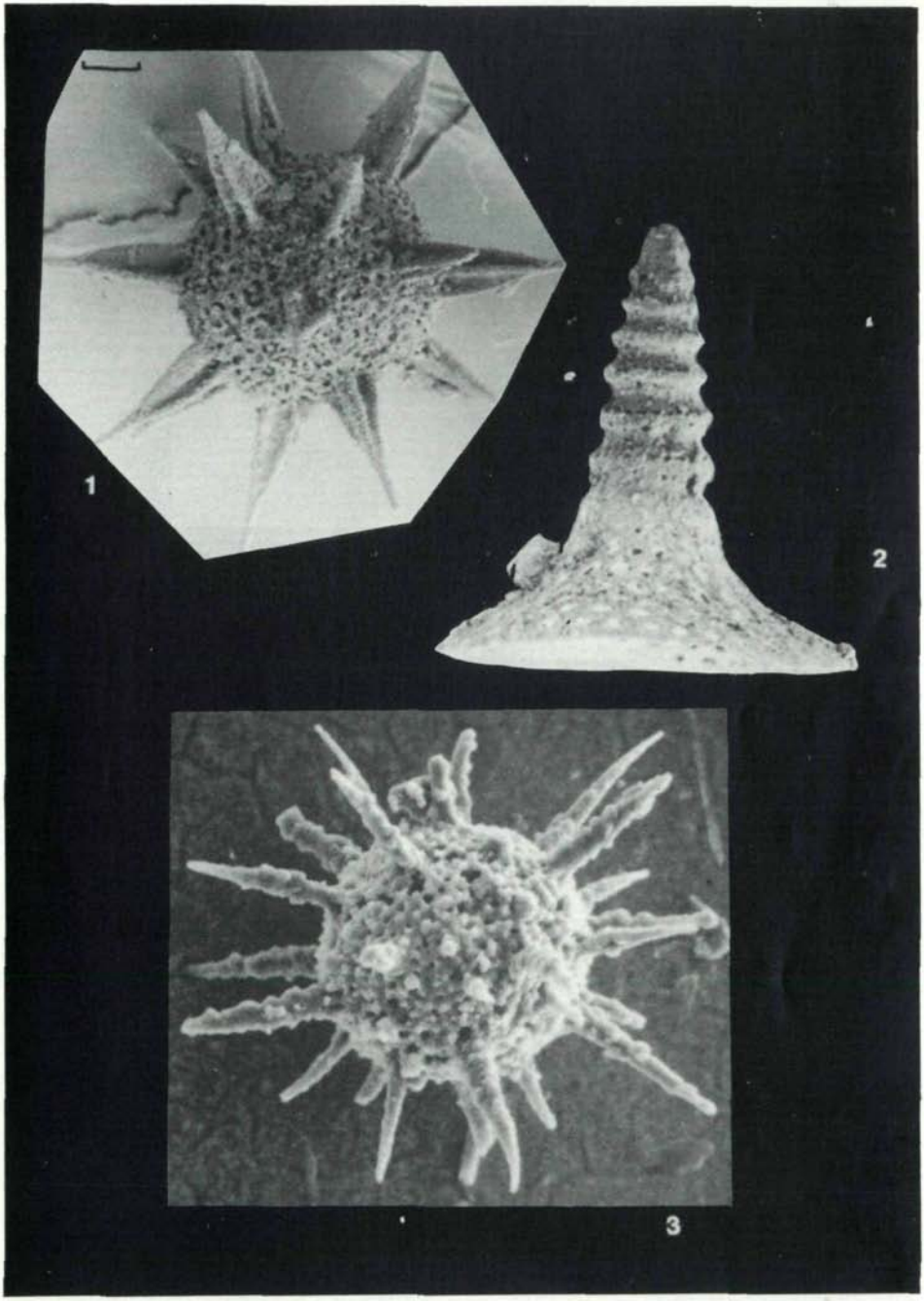
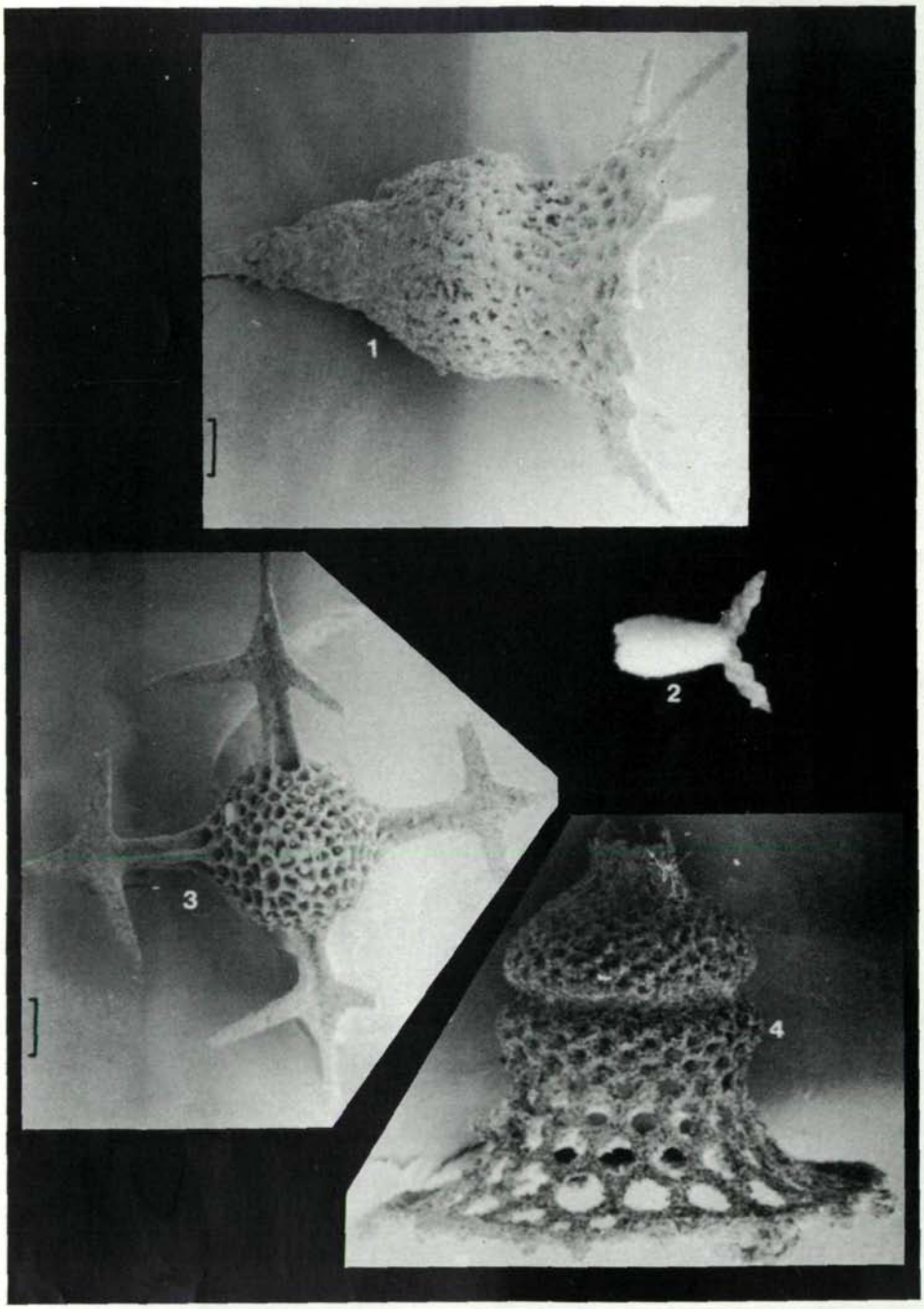
Tafel 18



Tafel 19



Tafel 20



Tafel 21