

# Einige Bemerkungen zur Systematik der Ostracoden und Beschreibung neuer Platycopida aus der Trias Ungarns und der Slowakei<sup>\*)</sup>

von H. Kozur<sup>\*\*)</sup>

## SUMMARY

A short abstract of a new suprageneric taxonomic system of the Ostracoda is given. The superorder Bradoriamorphes, Myodocopamorphes, and Podocopamorphes as well as the suborder Bairdiamorpha and the subfamily Trachycytherinae (Cytheruridae) are introduced. One new genus and 3 new species of Platycopida are described. The Bradoriida (Bradoriamorphes) are regarded as the ancestral order of all post-Cambrian Ostracoda. The Myodocopamorphes comprises the orders Myodocopa, Cladocopa, and Leperditiida. The Entomozocopina are referred to the Cladocopida, because they are the ancestral forms of the Polycopidae. The Podocopamorphes comprises the orders Beyrichiida, Podocopida, and Platycopida. The Beyrichiida are restricted to the suborders Beyrichiomorpha, Hollinomorpha, and Binodicopina. The Kirkbyocopina are tentatively referred to the Podocopida which encloses furthermore the suborders Cytherocopina and Cypridocopina. Some superfamilies of Cytherocopina are introduced. The Cypridocopina encloses the Cypridacea, Bairdiocypridacea, Myrcocypridacea, Darwinulacea, Healdiacea, Thlipsuracea, and Quasillitacea, but not the Bairdiacea for which the new suborder Bairdiamorpha was introduced.

\*) Diese Arbeit ist ein Beitrag zum Forschungsprogramm der ungarischen Ostracoden-Arbeitsgruppe

\*\*\*) Adresse: Dipl.-Geol. Dr. Heinz Kozur, DDR-61 Meiningen, Staatliche Museen, Schloß Elisabethenburg



In den letzten Jahren hat sich die Kenntnis der fossilen und rezenten Ostracoden ganz beträchtlich erweitert. Es erschienen eine Vielzahl neuer Arbeiten und es ist für den Einzelnen nicht mehr möglich, die gesamte Fülle der neuen Resultate zu überschauen. Damit die Übersichtlichkeit des taxonomischen Systems der Ostracoden nicht verloren geht, sollten künftig in verstärktem Maße taxonomisch-phylogenetische Untersuchungen durchgeführt und die Ergebnisse zur Diskussion gestellt werden. Nur so lassen sich die zahllosen Homöomorphien innerhalb der Ostracoda als solche erkennen. Das aber ist eine Grundvoraussetzung für eine stabile Systematik. Als besonders wertvoll erweisen sich in diesem Zusammenhang Trendanalysen der Entwicklung aller Merkmalskomplexe, wobei man sich vor der Untersuchung jeder Festlegung hinsichtlich der Bedeutung gerichteter Änderung des einen oder anderen Merkmals enthalten muß. Jedes Klischee in der Rangfolge taxonomischer Merkmale muß vermieden werden, da diese Rangfolge je nach der untersuchten Gruppe sehr verschieden sein kann. Neben der genauen morphologischen Beschreibung aller erkennbaren Hartteilmerkmale und der Untersuchung der Weichteile rezenter Ostracoden werden die Trendanalysen in Zukunft entscheidende Bedeutung bei der Schaffung einer stabilen Systematik der fossilen und rezenten Ostracoden erlangen. Die bisher vorliegenden Auswertungen der Trendanalysen zeigen eine überraschende Übereinstimmung mit der neontologischen Systematik und stehen oft in deutlichem Widerspruch zur bisherigen paläontologischen Systematik. So können die Trendanalysen an fossilen Ostracoden ganz entscheidend dazu beitragen, die neontologischen und paläontologischen Systeme einander anzugleichen, sofern das noch nicht geschehen ist. Bisher wurden Trendanalysen der Hartteilentwicklung verschiedener Ostracodengruppen vor allem von GRÜNDEL in verschiedenen Arbeiten ausgewertet, wobei viele wesentliche neue Erkenntnisse auf dem Gebiet der Ostracodensystematik erzielt wurden.

In der vorliegenden Arbeit sollen einige Ergebnisse der Auswertung von Trendanalysen fossiler Ostracoden zur Diskussion gestellt werden. Ausführliche Darlegungen über einen neuen Gliederungsversuch der Ostracoda, der die Trendanalysen der Entwicklung fossiler Ostracoden berücksichtigt, werden in mehreren weiteren Arbeiten veröffentlicht.

Ein leider nie perfekt zu erreichendes Ziel jeder Systematik ist die Gleichwertigkeit gleicher taxonomischer Kategorien. Die derzeitige Ostracodensystematik ist davon weit entfernt. Dies äußert sich u. a. auf folgende Weise:

- a) Gleiche Gruppen erhalten einen sehr unterschiedlichen taxonomischen Rang (z. B. Cytheridae = Cytheracea = Cytherocopina)
- b) Unterschiedliche Zuordnung gleicher Gruppen (z. B. Tricorninidae; Beyrichiida oder Podocopida)
- c) Ungleichwertigkeit selbst hoher taxonomischer Einheiten

Dieser letztere Punkt ist am schwerwiegendsten. SARS (1866) gliederte die Ostracoden in 4 Unterordnungen: Myodocopa, Cladocopa, Platycopa und Podocopa. Da zwischen den Myodocopa und den Cladocopa einerseits und zwischen den Platycopa und Podocopa andererseits engere Beziehungen bestehen als zwischen diesen beiden Gruppen, wurden seit MÜLLER (1894) die Ordnungen Myodocopida (Unterordnungen Myodocopina und Cladocopina) und Podocopida (Unterordnungen Platycopina und Podocopina) ausgeschieden. In diesem System ist aber z. B. eine Ordnung Beyrichiida ungleichwertig. Trendanalysen zeigen, daß sich die Platycopina im Paläozoikum den Beyrichiida und nicht den Podocopina nähern. Da die verwandtschaftlichen Beziehungen bei stratigraphischer Zurückverfolgung zweier Großgruppen nicht divergieren, können sich also die paläozoischen Beyrichiida und die paläozoischen Podocopina im Weichkörperbau in den taxonomisch wesentlichen Merkmalen (taxonomisch weniger bedeutsame Spezialisierungen ausgenommen) nicht stärker unterscheiden als die rezenten Platycopina und Podocopina - oder, ganz vorsichtig formuliert, müssen die Beyrichiida den Podocopida näher stehen als den Myodocopida. In den letzten Jahren wurden die Platycopida in Anlehnung an SARS (1866) wieder den Platycopida s. str. gleichrangig als Ordnung gegenübergestellt (u. a. GRÜNDEL 1967, KNÜPFER 1968, SCHALLREUTER 1968). Dadurch wird aber die Ungleichwertigkeit der einzelnen Ordnungen nicht erniedrigt, sondern sogar erhöht, weil ja nun die Platycopida wieder gleichrangig neben den Myodocopida stehen. Aus diesem Dilemma gibt es nur zwei mögliche Auswege. Entweder man betrachtet die Platycopina weiterhin als Unterordnung der Podocopida s. l., dann muß man auch die Beyrichiida als Unterordnung zu den Podocopida stellen - oder man betrachtet die Platycopida und die Beyrichiida weiterhin als Ordnungen, dann muß man Oberordnungen einführen, um die Gleichrangigkeit auf einer höheren Ebene herzustellen. Ich möchte mich für den letzteren Weg entscheiden ohne den ersteren grundsätzlich auszuschließen. Sollte der z. Z. noch unbekannte Weichteilbau der rezenten Beyrichiida-Arten eine Zuordnung der Beyrichiida als Unterordnung zu den Podocopida rechtfertigen, dann müßte das gesamte hier auszugsweise vorgelegte supragenerische System um eine Stufe erniedrigt werden.

#### Unterklasse Ostracoda LATREILLE 1806

##### Oberordnung Bradoriamorphes nov.

Diagnose: Schalen chitinig (häufig elastisch biegsam), z. T. schwach verkalkt (? oder mit geringen Phosphateinlagerungen). Dorsalrand lang, gerade. Ventralrand stark gerundet. Schalenoberfläche glatt oder skulpturiert, z. T. auch lobiert. Augenhöcker oder -fleck oft vorhanden. Kein Schloß ausgebildet (nullidontes Schloß i. S. von GRÜNDEL). Innenlamelle häufig, nicht verfestigt, nur bei sekundärer Mineralisierung fossil erhaltungsfähig; soweit bekannt, in der Mitte nicht unterbrochen. Sexualdimorphismus selten.

Vorkommen: Kambrium bis unteres Ordovizium

Ordnung Bradoriida RAYMOND 1935

(= Archaeocopida SYLVESTER-BRADLEY 1961)

Diagnose und Vorkommen: Siehe unter der Oberordnung.

Bemerkungen: Auf die Beziehungen der Bradoriida, ihre Untergliederung und vor allem auf Probleme ihrer Schalensubstanz wird bei KOZUR: Die Bradoriida als Vorläuferform aller postkambrischen Ostracoda (in Druck) ausführlich eingegangen.

Die Bradoriida sind die Ausgangsformen aller postkambrischen Ostracoda. Besonders enge Beziehungen bestehen zu den Mydocopamorphes (Leperditiida, Mydocopida und Cladocopida). So finden sich selbst noch bei einigen rezenten Mydocopida chitinige Schalen, bei einzelnen Formen kommen noch nullidonte Schlösser vor und der Ventralrand ist stets konvex. Mit diesen primitiven Hartteilmerkmalen sind mehrere primitive Weichkörpermerkmale gekoppelt: Herz und Blutgefäßsystem, zusammengesetzte Seitenaugen, Außenast der 2. Antenne und blattförmige Furcaläste bei den heute lebenden Mydocopamorphes (einige dieser Merkmale sind nicht bei allen Formen anzutreffen). Auch das stets vorhandene Frontalorgan könnte ein primitives Merkmal sein. Der Weichkörper der Leperditiida scheint ähnlich dem der übrigen Mydocopamorphes aufgebaut zu sein (Vorhandensein eines Herzens, wahrscheinliches Vorkommen von paarigen Augen).

Da die Leperditiida und einige andere Mydocopamorphes in ihrer Morphologie gleichzeitig stark an die Bradoriidae erinnern, kann man die Mydocopamorphes direkt von den Bradoriidae (zu denen hier auch Falites MÜLLER 1964 gezählt wird) herleiten. Die Beziehungen zu den Podocopamorphes sind weniger eng, doch lassen sich auch die Podocopamorphes von den Bradoriida herleiten (die Beyrichiida vermutlich von den Hipponicharionidae, zudenen hier auch Reticulocambria MÜLLER 1964 gezählt wird; die Podocopida wahrscheinlich von den Indianidae, deren Orientierung so geändert werden muß, daß das zugespitzte Ende hinten liegt - ausführliche Begründungen für die hier angedeuteten Beziehungen und eine Revision der Bradoriida erfolgt in der oben erwähnten, in Druck befindlichen Arbeit).

Oberordnung Mydocopamorphes nov.

Diagnose: Klappen chitinig bis stark verkalkt; nonsulcat bis unisulcat; häufig mit Rostrum und Rostralinzisur. Seitenumriß langgestreckt bis rundlich. Dorsalrand gerade bis konvex; Ventralrand stets konvex. Klappen glatt, grubig, retikuliert oder mit feinen, meist randparallelen oder konzentrischen Rippen, sehr selten auch Knoten bedeckt. Grobe Rippen treten nur sehr untergeordnet auf; Stacheln finden sich höchstens als randliche Bildungen. Augenhöcker sehr selten (nur bei Leperditiida). Schloß meist adont, selten nullidont oder mit Zähnen; niemals kompliziert. Innenlamelle kann randlich verkalkt sein, aber nur in einem schmalen Bereich. Vestibula können auftreten. Falls randliche Porenkanäle vorkom-

men, sind sie stets einfach ausgebildet. Schließmuskelfeld variabel, sehr zahlreiche bis (selten) wenige Narben. Sexualdimorphismus kann vorhanden sein.

Beschreibung der Weichkörpermerkmale rezenter Formen siehe bei HARTMANN 1963 unter Myodocopida.

Vorkommen: ?Oberkambrium, unteres Ordovizium bis rezent.

Beziehungen: Siehe unter Bradoriida und Podocopamorphes.

#### Ordnung Leperditiida POKORNY 1953

(= Leperditicopida SCOTT 1961)

Bemerkungen: Wegen des Vorhandenseins von Herz und Blutgefäßsystem sowie vermutlich auch von paarigen Seitenaugen werden die Leperditiida hier zu den Myodocopamorphes gestellt.

Vorkommen: ?Oberkambrium, Unteres Ordovizium bis Devon.

Familie Leperditiidae JONES 1856

Familie Isochilinidae SWARTZ 1949

#### Ordnung Myodocopida SARS 1866

Bemerkungen: Rostrum und Rostralzisierung meist vorhanden. Paarige Augen vorhanden oder fehlend. Herz stets vorhanden.

#### Unterordnung Myodocopina SARS 1866

Beschreibung und systematische Gliederung siehe bei HARTMANN 1963. Folgende dort nicht aufgeführte, nur fossil auftretende Familien gehören ebenfalls zu den Myodocopina: Cyprellidae SYLVESTER-BRADLEY 1961, Cypridinellidae SYLVESTER-BRADLEY 1961 und Rhombinidae SYLVESTER-BRADLEY 1951.

Beschreibung siehe Treatise, part Q (1961).

#### Unterordnung Halocypriformes SKOGSBERG 1920

Beschreibung und Gliederung siehe bei HARTMANN 1963. Die Thaumato-cypridinae MÜLLER 1906 werden hier als Oberfamilie den übrigen Halocypriformes gegenübergestellt. Die Zuordnung dieser Oberfamilie zu den Halocypriformes ist fraglich. Die rezenten Vertreter von Thaumatocypris haben eine chitinige Schale. Die fossilen, zu dieser Gattung gestellten Formen besitzen eine stark verkalkte Schale. Sie entwickeln sich fließend aus Polycopsis und können daher nicht zu Thaumatocypris gestellt werden, wenn die Thaumato-cypridacea zu den Halocypriformes gehören. Interessant ist in diesem Zusammenhang aber, daß die rezente Thaumatocypris ein ähnliches Narbenfeld aufweist, wie die Polycopidae (Cladocopida) und dadurch stark von allen anderen Myodocopida abweicht.

#### Unterordnung unsicher

Oberfamilie Entomoconchacea BRADY 1868

Familie Entomoconchidae BRADY 1868

#### Familie Cyprosinidae WHIDBORNE 1890

Beschreibung siehe Treatise, part Q (1961). Das Schließmuskelfeld (so weit bekannt) spricht für eine Zuordnung zuden Myodocopida; es ist jedoch unklar, ob die Entomoconchacea den Myodocopina oder den Halocypriformes näher stehen.

#### Ordnung Cladocopida SARS 1966 emend.

Diagnose: Schale chitinig bis stark verkalkt. Seitenumriß gerundet dreieckig, bohnenförmig, oval oder rundlich. Dorsalrand selten lang, gerade, meist kurz, gerade bis konvex. Vorder- und Hinterende annähernd gleich gestaltet. Kein Rostrum oder Rostralinzisur ausgebildet. Klappen non- oder unisulcat. Schalenoberfläche glatt, grubig, retikuliert oder mit zahlreichen feinen Leisten bedeckt, die randparallel oder konzentrisch angeordnet sind. Grobe Rippen und Stacheln fehlen auf den Seitenflächen; randlich können Stacheln auftreten. Augenknoten fehlen. Schloß nullidont oder adont. Innenlamelle z. T. distal verkalkt, schmale verschmolzene Zone ohne Randkanäle. Schließmuskelfeld nur bei den Polycopidae bekannt, aus 3-4 großen Narben bestehend. Sexualdimorphismus fehlt oder nur schwach angedeutet.

Beschreibung der Weichteile rezenter Formen siehe bei HARTMANN 1963 unter Cladocopa.

Vorkommen: Ordovizium bis rezent.

#### Unterordnung Entomozocopina GRÜNDEL 1969 emend.

Diagnose: Großwüchsig. Schale chitinig oder schwach verkalkt. Seitenumriß gerundet dreieckig, bohnenförmig, oval, selten rundlich. Schalenoberfläche oft mit randparallelen oder konzentrischen Leisten bedeckt; unisulcat bis nonsulcat. Innere Schalenmerkmale und Sexualdimorphismus nicht bekannt.

Vorkommen: Ordovizium bis Karbon.

Bemerkungen und Beziehungen: GRÜNDEL (1969) zählte auch die Entomoconchacea zu den Entomozocopina. Auf Grund des Schließmuskelfeldes gehören sie jedoch zu den Myodocopida s. str., vermutlich zu den Myodocopina.

Bislang wurden die Entomozoacea durchweg zu den Myodocopina gestellt. Auch GRÜNDEL 1969, der sie zur Unterordnung erhob, stellte sie in die unmittelbare Nähe der Myodocopina. Durch Trendanalysen läßt sich jedoch nachweisen, daß sich die Polycopidae aus den Entomozoidae entwickeln. Dabei ist es noch nicht einmal sicher, ob eine Trennung im Unterordnungsrang gerechtfertigt ist. Die wichtigsten Trends bei den Entomozocopina sind: Abrundung des Gehäuses vor allem durch die Reduktion des ursprünglich langen, geraden Dorsalrandes, die Reduktion der Lobation und die Herausbildung einer konzentrischen Rippensculptur. Diese Entwicklung führt schließlich zu solchen Formen, wie der oberdevonischen Bertillonella. Der rundliche Umriß dieser Gattung ist durch einen mäßig langen geraden Dorsalrand gekappt. Die Sculptur von feinen kon-

zentrischen Rippen ist deutlich ausgeprägt. Der Sulcus ist sehr kurz, schwach und allgemein nur auf Steinkernen deutlich zu erkennen. Die Schale ist schwach verkalkt und in der Größe gegenüber den anderen Entomozoidae schon etwas reduziert. Durch weitere Größenreduktion, deutliche Verkalkung der Schale und völligen Wegfall des Sulcus geht aus dieser oder aus sehr ähnlichen Formen die Gattung Discoideella hervor (zu Discoideella gehört z. B. auch Bertilionella sphaerula GRÜNDEL 1961), welche den gleichen Umriß und die gleiche Skulptur wie Bertilionella besitzt. Später löst sich die Skulptur häufig in konzentrisch angeordnete Retikulation auf oder wird völlig abgebaut, die Größe nimmt weiter ab und die Länge des geraden Dorsalrandes wird reduziert. Dabei findet ein fließender Übergang zu den Gattungen Polycopsis und Polycope statt. Die Grenze zwischen Discoideella und Polycope/Polycopsis ist nur schwer zu ziehen. Sie wird hier so definiert, daß alle Formen, die einen deutlichen, mäßig langen geraden Dorsalrand und eine konzentrische Rippenskulptur aufweisen, noch zu Discoideella gestellt werden. Tritt nur noch eines der beiden Merkmale auf, werden die Formen schon zu Polycope oder Polycopsis gezählt. Die Polycopidae entwickeln sich also in Fortsetzung der Hauptentwicklungstrends der Entomozoidae. Die Entomozoa müssen daher zu den Cladocopida gestellt werden.

Familie Entomozoidae PRIBYL 1950

Familie Bolbozoidae BOUCEK 1936

Unterordnung Cladocopina SARS 1866

Beschreibung siehe HARTMANN 1963; Beziehungen siehe unter den Entomozocopina, die möglicherweise ein jüngeres Synonym der Cladocopina sind.

Familie Polycopidae SARS 1866

Vorkommen: ?Oberdevon, Karbon bis rezent.

Gattungen: Polycope SARS 1866, Polycopsis MÜLLER 1894, Parapolycope KLIE 1936, Discoideella CRONEIS & GALE 1938.

Oberordnung Podocopamorphes nov.

Diagnose: Die Oberordnung umfaßt so vielgestaltige Gruppen, daß eine allgemein gültige (zu anderen Gruppen unterscheidende) Diagnose, soweit sie sich nur auf die Hartteile bezieht, nicht gegeben werden kann (wie auch bei der Ordnung Podocopida).

Dorsalrand gerade oder konvex. Ventralrand meist gerade, selten konvex, oft mit konkaver Einziehung. Klappen glatt oder mannigfaltig skulpturiert, oft mit groben Rippen und Dornen auf den Seitenflächen. Klappen ohne Lobation oder uni- bis quadrilobat; bei fehlender Lobation nonsulcat bis bisulcat. Schloß einfach bis hoch kompliziert. Innenlamelle randlich nicht bis stark verkalkt, oft mit Vestibula; verschmolzene Zone mit z. T. kompliziert gebauten Randkanälen. Muskeleindrücke bei ursprünglichen

Formen zahlreich, ungeordnet, bei höher entwickelten in Reihe geordnet oder auf wenige Narben reduziert. Sexualdimorphismus fehlt oder sehr deutlich (alle bei den Ostracoden auftretenden Formen des Sexualdimorphismus können vorkommen, z. T. kombiniert).

Weichteilbeschreibung rezenter Formen siehe bei HARTMANN 1963 unter Podocopida s.l.

Vorkommen: Unteres Ordovizium bis rezent.

Beziehungen: Siehe auch unter Bradoriida.

Hauptunterschiede zu den Mydocopamorphes sind: Stets fehlende Rostralinzisur, nie vorhandene paarige Seitenaugen, fehlendes Frontalorgan, fehlendes Herz.

Die Hartteilunterschiede sind meist sehr beträchtlich, da aber die Podocopamorphes sehr vielgestaltig sind, gibt es auch einzelne Gruppen, die bestimmten Formen der Mydocopamorphes im Hartteilbau ähneln können. Die Systematik und Phylogenie der Podocopamorphes wird in einer anderen Arbeit diskutiert. Hier werden nur einige kurze Bemerkungen zu der unten aufgeführten Gliederung gemacht.

#### Ordnung Beyrichiida POKORNY 1953

(= Palaeocopida HENNINGSMOEN 1953, z. T.)

#### Unterordnung Hollinomorpha HENNINGSMOEN 1965

##### Oberfamilie Hollinacea SWARTZ 1936

Dazu die Familien: Hollinidae SWARTZ 1936, Dtenoloculinidae JAANUS-SON & MARTINSSON 1956, Ctenonotellidae SCHMIDT 1941, Egerovellidae SCHALLREUTER 1966, Euprimitiidae HESSLAND 1949, Hollinellidae BLESS & JORDAN 1971, Sarvinidae SCHALLREUTER 1964, Tetradellidae SWARTZ 1936, Tvaerenellidae JAANUSSON 1957 und ?Quadrijugatoridae KESLING & HUSSEY 1953.

##### Oberfamilie Eurychilinaea ULRICH & BASSLER 1923

Dazu die Familien Eurychilidae ULRICH & BASSLER 1923 und Oepikiidae JAANUSSON 1957.

##### Oberfamilie Primitiopsacea SWARTZ 1936

Dazu die Familien Primitiopsidae SWARTZ 1936, Bubnoffiopsidae SCHALLREUTER 1964 und Sulcicuneidae MARTINSSON 1960.

##### ?Oberfamilie Punciacea HORNIBROOK 1949

Familie Punciidae HORNIBROOK 1949

#### Unterordnung Beyrichiomorpha HENNINGSMOEN 1965

##### Oberfamilie Beyrichiacea MATTHEW 1886

Dazu die Familien Beyrichiidae MATTHEW 1886, Treposellidae HEN-

NINGSMOEN 1954, Zygobolbidae ULRICH & BASSLER 1923 und Kloedeniidae ULRICH & BASSLER 1923.

#### Unterordnung Binodicopina SCHALLREUTER 1972

Bemerkungen: Zur Stellung der Nodellocopina BECKER 1968 und zur möglichen Synonymie der Binodicopina mit den Nodellocopina siehe bei SCHALLREUTER 1972.

GRÜNDEL 1969 zählte die Drepanellacea und Aechminacea zu den Kirkbyocopina GRÜNDEL 1969. Da die Drepanellacea (+ Aechminacea) im Ordovizium schon deutlich von den Kirkbyocopina getrennt sind, ist dies aber nicht zu befürworten, wenngleich auch nicht zu übersehen ist, daß die Binodicopina den Kirkbyocopina wesentlich näher stehen als die beiden anderen Unterordnungen der Beyrichiida.

#### Oberfamilie Drepanellacea ULRICH & BASSLER 1923

Hierzu die Familien Drepanellidae ULRICH & BASSLER 1923, Bolliidae BOUCEK 1936, Aechminellidae SOHN 1961, ?Richninidae SCOTT 1961 und ?Kellettinidae SOHN 1954, z. T.

#### Oberfamilie Aechminacea BOUCEK 1936

Hierzu die Familien Aechminidae BOUCEK 1936 und Circulinidae NECKAJA 1966

#### ?Oberfamilie Aparchitacea JONES 1901

Bemerkungen: Die Aparchitacea bilden möglicherweise eine eigene Unterordnung. Eine definitive Trennung von den Binodicopina bereitet z. Z. jedoch Schwierigkeiten, so daß sie hier mit Vorbehalt zu dieser Unterordnung gestellt werden. Einzige Familie: Aparchitidae JONES 1901.

Die weiteren im Treatise, part Q (1961) zu den Palaecopida gestellten und hier nicht aufgeführten Familien werden entweder zu anderen Ordnungen gestellt (siehe unten) oder als Subfamilien den hier aufgeführten Familien zugeordnet.

#### Ordnung Podocopida SARS 1966

Bemerkungen: Die Podocopida werden in einer gesonderten Arbeit behandelt; hier werden nur die einzelnen Unterordnungen kurz berührt.

#### ?Unterordnung Kirkbyocopina GRÜNDEL 1969 emend.

Bemerkungen: GRÜNDEL vereinigte in dieser Unterordnung die Kirkbyacea, Drepanellacea, Aechminacea und mit Vorbehalt die Aparchitacea. Hier werden die Kirkbyocopina auf die Kirkbyacea beschränkt und damit stark emendiert. SCHALLREUTER (1968) faßte die Punciacea und die Kirkbyacea zur Unterordnung Punciocopina zusammen. Die Punciacea weichen aber von den Kirkbyacea deutlich ab und werden hier als Nachläufer der Hollinomorpha aufgefaßt. Damit kann die Bezeichnung Punciocopina nicht verwendet werden und die Bezeichnung Kirkbyocopina fällt

nicht unter die Synonymie.

Die Kirkbyacea wurden bisher mit Ausnahme von SCHALLREUTER (1968) stets zu den Beyrichiida gestellt, obwohl sie sich von dieser Ordnung beträchtlich unterscheiden (Merkmalskomplex: rechteckiger Seitenumriß mit geradem, schwach konvexem oder schwach konkavem Ventralrand, primär nonlobat mit Schließmuskelgrube, starke Retikulation, z. T. beträchtliche Differenzierung der Schloßstrukturen, fehlender Dimorphismus). Innerhalb der Beyrichiida weisen lediglich die Binodocopina gewisse Ähnlichkeit zu den Kirkbyacea auf, so daß gemeinsame Vorfahren wahrscheinlich sind, doch sind schon die ordovizischen Vertreter so deutlich unterschiedlich, daß die Trennung sehr frühzeitig erfolgt sein muß und die Binodocopina und Kirkbyocopina müssen nicht zwangsläufig in die gleiche Ordnung gehören. So stellte dann auch SCHALLREUTER (1968) die Kirkbyacea (als Teil seiner Unterordnung Punciocopina) zu den Platycopida. Eingehende Untersuchungen des Schließmuskelfeldes von Scrobicula scrobiculata durch GRAMM & POZNER (1972) zeigten ein Podocopida-Schließmuskelfeld, das aus zahlreichen Flecken mit frontaler Narbe besteht. Soweit bekannt, fehlt bei den Platycopida die frontale und mandibulare Narbengruppe. Die Jugendformen von Scrobicula scrobiculata weisen ein Schließmuskelfeld auf, wie es für viele Cypridacea charakteristisch ist. Sehr interessant ist außerdem der Trend bei einigen Narbengruppen adulter Formen, eine senkrecht übereinander liegende Narbenreihe zu bilden, deren Narben wesentlich größer als die übrigen, in der Zahl stark reduzierten Narben sind. Wenn auch weder die Cytheracea noch die Cypridacea von den Scrobiculidae abstammen, so kann man doch das Narbenfeld, nicht zuletzt auch wegen der frontalen Narbe, als Podocopida-Narbenfeld bezeichnen. Damit dürfte die Zugehörigkeit der Scrobiculidae und der recht ähnlichen Placideidae zu den Podocopida gesichert sein. Die fehlende verkalkte Innenlamelle spricht nicht dagegen, da beim überwiegenden Teil der frühen Podocopida die verkalkte Innenlamelle fehlt. Leider ist die Stellung der beiden Familien innerhalb der Kirkbyacea nicht gesichert, da ihnen bei aller sonstigen Übereinstimmung die kirkbyide Grube fehlt bzw. sie ist nur schwach angedeutet. Sollten die beiden Familien nicht mit den übrigen Kirkbyacea verwandt sein, bleibt die Entscheidung offen, ob die Kirkbyocopina zu den Podocopida oder zu den Platycopida gehören.

#### Oberfamilie Kirkbyacea ULRICH & BASSLER 1906

Dazu die Familien Kirkbyidae ULRICH & BASSLER 1906, Amphissitidae KNIGHT 1928, Arcyzonidae KESLING 1961, Cardiniferellidae SOHN 1953, ?Kirkbyellidae SOHN 1961, ?Placideidae SCHNEIDER 1956, ?Scrobiculidae POZNER 1951.

#### Unterordnung Cytherocopina GRÜNDEL 1967

Die Systematik dieser Unterordnung ist z. Z. noch unbefriedigend. Entscheidende Impulse für eine phylogenetisch gerechtfertigte Untergliederung

rung müssen von Studien der rezenten sowie der triassischen und jurassischen Formen und ihrer Beziehungen ausgehen. Gattungen, die von nahe verwandten triassischen Formen abstammen, werden im Jura oft zu verschiedenen Familien gestellt, während andererseits die Nachläufer von Gattungen, die in der Trias zu verschiedenen Familien gehören, im Jura in eine Familie eingestuft werden. Dies zeigt, daß noch große Anstrengungen unternommen werden müssen, um das System der Cytherocopina zu revidieren. Es empfiehlt sich, die Cytherocopina in mehrere Oberfamilien zu unterteilen.

In der Obertrias erreichten die Cytheracea ihre erste große Blüte; ihr Formenreichtum ist zu dieser Zeit nicht geringer als im Dogger oder Malm. Folgende Gruppen sind in der Trias vorhanden:

#### Oberfamilie Tricorninacea BLUMENSTENGEL 1965

In der Trias ist nur die Familie Nagyellidae GRÜNDEL & KOZUR 1972 (als Unterfamilie beschrieben) vorhanden. Die Tricorninidae sind die Ausgangsformen der Cytherocopina. Sie nähern sich im Ordovizium stark den Beecherellidae, d. h. den Ausgangsformen der Bairdiacea. Diese Annäherung läßt sich bei mehreren Gattungen beobachten (z. B. Brevicornina GRÜNDEL & KOZUR, primitivster Vertreter der Tricorninidae, ohne Seitenstachel, aber mit Tricornina-Seitenumriß und ohne verkalkte Innenlamelle; Kroemmelbeinia SCHALLREUTER mit bairdiidem Umriß, aber mit Lateralstachel und schwacher oder fehlender verkalkter Innenlamelle).

#### Oberfamilie Bythocytheracea SARS 1926

Mit der Einstufung der Bythocytheridae (einschließlich der Editiinae), der Pseudocytheridae (hier als eigene Familie betrachtet; Vorläufer der Paradoxostomatidae) und der Paradoxostomatidae in der Oberfamilie Bythocytheracea folge ich einem Vorschlag von Dr. habil. J. GRÜNDEL, Berlin, dem die Priorität dieser Einstufung gebührt.

Als Stammgruppe der meisten posttriassischen Cytheracea sind die Glorianellidae SNEJDER 1960 emend. KOZUR 1970 anzusehen. Aus Lutkevichinella geht unter relativ geringen Änderungen (vgl. KOZUR 1970 und KOZUR & ORAVECZ 1972) Limnocythere hervor. Die Limnocytheridae müßten daher im Weichkörperbau den Glorianellidae recht ähnlich sein und einige abweichende altertümliche Züge gegenüber den anderen rezenten Cytherocopina (außer den Bythocytheracea, die noch altertümlicher sein müßten - natürlich stets unter Eliminierung solcher hochgradigen Spezialisierungen, wie sie bei den Paradoxostomatidae auftreten) aufweisen. Ebenfalls aus Lutkevichinella und nahe verwandten Formen entwickelten sich die ersten Vertreter der Cytheruridae, z. B. Parariscus aus Lutkevichinella oder Domeria aus Movschovitschia (bei BUNZA & KOZUR 1971 noch als Untergattung zu Lophodentina gestellt). Dabei werden jeweils die glatten terminalen Zähne zu Zahnplatten verlängert und krenu-

liert. Der Übergang erfolgt an der Trias/Jura-Grenze, z. T. schon in der höheren Obertrias. Durch den gleichen Mechanismus entsteht etwa gleichzeitig aus Judahella (Glorianellidae, Unterfamilie Judahellinae) die Gattung Trachycythere, für die hier die zu den Cytheruridae gestellte Unterfamilie Trachycytherinae aufgestellt wird, zu der auch noch Exophthalmo-cythere gehört, die sich leicht von Trachycythere ableiten läßt. Von den Judahellinae unterscheiden sich die Trachycytherinae durch das abweichende Schloß (bei gleicher Skulptur), von den Cytherurinae durch die abweichende Skulptur (bei gleichem Schloßbau). Die Glorianellidae, Kerocytheridae (hochdifferenzierter obertriassischer Abkömmling der Glorianellidae), Limnocytheridae und Cytheruridae werden hier zur Oberfamilie Limnocytheracea zusammengefaßt (Vorkommen: Perm-rezent). Bereits in der Untertrias spaltet sich von Lotkevichinella die Gattung Simeonella ab, welche die Ausgangsformen für die formenreiche jurassische Gattung Procytheridea stellt. Procytheridea wiederum kann als Ausgangsgattung für die Trachyleberididae (über Zwischenformen bei den in der heutigen Fassung heterogenen Progonocytherididae) einschließlich der Cytherettinae, die Protocytheridae und die Hemicytheridae angesehen werden. Die Gruppe um Simeonella/Procytheridea sowie die davon abgeleiteten o. g. Gruppen könnten in Zukunft eventuell als Oberfamilie Trachyleberacea zusammengefaßt werden, sofern auch die Weichteilmerkmale dafür sprechen. Dies würde aber bedeuten, daß auch die Cytherideidae (etwas heterogene Gruppe, zu der auch einige Vertreter der o. g. Gruppen gestellt werden) und nahe verwandte Formen eine eigene Oberfamilie bilden. Andererseits könnte man aber auch argumentieren, daß sich sowohl die Limnocytheracea als auch die "Trachyleberacea" direkt von den Glorianellidae und sogar von einer Gattungsgruppe innerhalb dieser Familie herleiten und die Speluncellidae (Vorläufer der Cytherideidae s. str.) von permischen Glorianellidae (andere Gattungsgruppe bzw. gemeinsame Vorfahren der Glorianellidae und der Speluncellidae) abstammen. Das spricht für eine relativ enge Verwandtschaft all dieser Gruppen und erst die Weichteiluntersuchungen der rezenten Formen können entscheiden, ob hierbei eine, zwei oder drei Oberfamilien vorliegen. Die Neocytherideidae (hierzu auch die Kritheinae) haben mit Pajanites schon einen mitteltriassischen Vertreter. Der nächst jüngere Vertreter ist Paracyprideis aus der Unterkreide, so daß Pajanites möglicherweise nur eine homöomorphe Form zu den Neocytherideidae ist. Die Abstammung der übrigen Familien ist z. Z. noch unklar.

#### Unterordnung Cypridocopina JONES 1901 emend.

Synonym: Metacopina SYLVESTER-BRADLEY 1961

Bemerkungen: GRÜNDEL (1967) faßte die Bairdiacea und die Cypridacea zu den Bairdiocopina zusammen. Die Ähnlichkeit dieser beiden Oberfamilien beruht aber nur auf der beiden gemeinsamen relativ geringen Differenzierung der Hartteile. Durch Trendanalysen kann man feststellen, daß bis zum Ordovizium keine wesentliche Annäherung beider Gruppen

stattfindet. Die Cypridacea leiten sich wie die Healdiacea von den Bairdiocypridacea ab, die im Ordovizium deutlich engere Beziehungen zu den Tricorninacea als zuden Beecherellidae aufweisen. Sowohl bei den Cypridocopina als auch bei den Cytherocopina ist die verkalkte Innenlamelle erst eine relativ späte Erwerbung (bei Cytherocopina erstmals im Silur, Vorpostenform der Bythocytheridae, dann durchgehend ab Devon; bei den Cypridocopina ebenfalls erstmals ab Devon in einigen Gruppen durchwegs vorhanden). Dagegen tritt schon bei den primitiven Bairdiacea des Ordoviziums eine breite verkalkte Innenlamelle auf. Da sich andererseits im Ordovizium die Beecherellidae und die Tricorninacea in mehreren Reihen stark annähern (siehe oben), sind nach den Trendanalysen die Bairdiacea näher mit den Cytherocopina verwandt als mit den Cypridocopina. Andererseits nähern sich im Ordovizium auch die Cytherocopina und die Cypridocopina und ihre Entwicklung zeigt im Altpaläozoikum eine Reihe ähnlicher Trends. Das würde bedeuten, daß die Cypridocopina den Cytherocopina näher stehen als den Bairdiacea. Damit hat GRÜNDEL in seinen Bairdiocopina die am weitesten entfernt stehenden Gruppen der Podocopida s. str. zusammengefaßt.

Auf die Systematik der Cypridocopina und auf die verwandtschaftlichen Beziehungen der einzelnen Gruppen wird in einer gesonderten Arbeit eingegangen. Hier sollen nur einige kurze Hinweise gebracht werden. Als Stammgruppe aller Cypridocopina werden die Bairdiocypridacea angesehen. Von ihnen spalten sich vom Ordovizium bis Devon (einige Gruppen vielleicht iterativ) die Healdiacea und die nahe verwandten Thlipsurcea und Quasillitacea ab (bzw. die beiden letzteren Gruppen entwickeln sich aus frühen, undifferenzierten Healdiacea); auch eine gemeinsame Stammgruppe der Healdiacea und Bairdiocypridacea wäre denkbar. Vermutlich im Devon entwickelten sich aus den Bairdiocypridacea die Cypridacea. Im Karbon treten erstmalig die Darwinulacea auf. Ausgangsform ist vermutlich die Gattung Carbonita, die bisher zu den Cypridacea gezählt wird. Nach POLLARD (1966) besitzt Carbonita claripunctata manchmal eine rosettenförmige Anordnung der Schließmuskelnarben (ähnlich Darwinula). Carbonita ist auch im Umriß Darwinula sehr ähnlich und auch bei dieser Gattung ist die RK größer als die LK. Vielleicht sollte man daher Carbonita schon zu den Darwinulacea stellen. Es ist im Moment noch nicht klar, ob sich die Darwinulacea von den Healdiacea, Bairdiocypridacea oder aus gemeinsamen Vorfahren der Cypridacea + Darwinulacea kurz nach deren Abspaltung von den Bairdiocypridacea herleiten. Auf jeden Fall sind die Darwinulacea bei allen drei Möglichkeiten der Abstammung sowohl mit den Healdiacea als auch mit den Cypridacea näher verwandt als mit allen anderen Gruppen der Podocopida. Die Macrococypridacea (Ableitung siehe bei KOZUR 1971) spalten sich entweder deutlich vor den Cypridacea von den Bairdiocypridacea ab oder sie entstammen einem Seitenast der Bairdiocypridacea, der Verbindung zu den Ausgangsformen der Cytherocopina bzw. den gemeinsamen Vorfahren der Cytherocopina und der Bairdiacea hat. Aus diesem Grunde müßten die Macrococypridacea

etwas engere Beziehungen im Weichteilbau zu den Healdiacea (rezent: Saipanetta), Cytherocopina (rezent vor allem zu den Bythocytheridae) und Bairdiacea (vor allem Bairdiacyprididae) aufweisen als sie die Cypridacea zeigen, von denen die Macrocypridacea hier trotz enger Beziehungen als eigene Oberfamilie abgetrennt werden.

Die folgenden Oberfamilien werden zu den Cypridocopina gestellt: Bairdiocypridacea SHAVER 1961, Cypridacea BAIRD 1845, Darwinulacea BRADY & NORMAN 1899, Healdiacea HARLTON 1933, Quasillitacea CORYELL & MALKIN 1936 (hierzu vermutlich auch die Youngiellidae KELLETT 1933) und Thlipsuracea ULRICH 1894.

#### Unterordnung Bairdiomorpha nov.

Bemerkungen: Die Bairdiocopina sensu GRÜNDEL 1967 (Bairdiacea + Cypridacea) sind ein jüngeres Synonym der Cypridocopina sensu JONES 1901. Wie oben erläutert, können die Bairdiacea nicht mit den Cypridacea in einer Unterordnung vereinigt werden, wenn gleichzeitig eine Unterordnung Cytherocopina ausgeschieden wird. Damit muß für die Bairdiacea eine neue Unterordnung eingeführt werden; die Verwendung der Bezeichnung Bairdiocopina GRÜNDEL könnte leicht zu Irrtümern hinsichtlich des Umfangs dieser Unterordnung führen. Daher wird hier die neue Unterordnung Bairdiomorpha eingeführt.

Diagnose: Siehe Diagnose für die Oberfamilie Bairdiacea bei GRÜNDEL 1967. Beschreibung der Weichteile rezenter Vertreter bei HARTMANN 1963 und MADDOCKS 1969.

Die Erhebung der Bairdiacea zur eigenen Unterordnung ist die logische Konsequenz auf die Anerkennung der Cytherocopina als eigene Unterordnung. Anderenfalls müßten die Bairdiacea und Cytheracea s.l. (=Cytherocopina sensu GRÜNDEL) als Podocopina emend. zusammengefaßt werden.

#### Oberfamilie Bairdiacea SARS 1888

##### Familie Bairdiidae SARS 1888

##### Familie Bythocyprididae MADDOCKS 1969

Bemerkungen: Bythocypris geht in der Trias aus Bairdiacypris hervor. Die Unterscheidung beider Gattungen ist schwierig. Bairdiacypris besitzt wesentlich mehr Muskelnarben und außerdem einen ziemlich langen geraden Dorsalrand, während der Dorsalrand bei Bythocypris konvex oder nur im mittleren Teil einen kurzen Abschnitt gerade ist. Der Abbau der Narbenzahl erfolgt in der Trias aber z. T. später als die Umgestaltung des Dorsalrandes. Neben den von MADDOCKS (1969) zu den Bythocypridinae (hier zur Familie erhoben) gestellten rezenten Gattungen müssen auch Bairdiacypris und Fabalicypis zu dieser Familie gestellt werden.

##### Familie Beecherellidae ULRICH 1894

Von SOHN 1971 wurden auch die Paraparchitacea SCOTT 1959 zu den Podocopida gestellt. SCHALLREUTER (1968) und mit Vorbehalt auch GRÜN-

DEL (1969) stellten die Paraparchitacea zu den Platycopida. Die Gründe, die SOHN 1971 dagegen anführt, sind stichhaltig. Der stark gerundete Ventralrand und die sehr langen Schließmuskelnarben (ähnlich lange Narben sind nur bei wenigen Cypridocopina zu finden, allerdings in anderer Anordnung) sprechen aber auch gegen eine Zuordnung zu den Podocopida. Selbst wenn man für die Paraparchitacea eine eigene Unterordnung schafft, sprengen sie den bisherigen Umfang der Podocopida. Denkbar wäre eine Zuordnung zu den Myodocopamorphes, speziell zu den Cladocopida. Die starke Ungleichklappigkeit würde sie aber auch als aberrante Gruppe dieser Ordnung ausweisen, von den Hartteilmerkmalen her aber den Umfang dieser Ordnung nicht sprengen.

Es existiert bei den Podocopida vermutlich noch eine weitere Unterordnung, welche die aberranten, schwach lobierten, z. T. stark skulpturierten Formen aus dem Altpaläozoikum (speziell Ordovizium), wie Conodomyra und Oejllmyra aufnimmt, die SCHALLREUTER (1968) mit Vorbehalt zu den Platycopida stellt. Die breite verkalkte Innenlamelle spricht dagegen. Es handelt sich um Formen, die deutlich zwischen den Beyrichiida und den Podocopida, speziell den schon im Ordovizium mit einer breiten verkalkten Innenlamelle versehenen Bairdiomorpha vermitteln und sich stark von den übrigen frühen Podocopida (bis auf gelegentliche Lateralstacheln glattschalig, unlobiert, ohne verkalkte Innenlamelle) unterscheiden. Von Formen, die dieser Gruppe nahestehen, dürften sich die Kirkbyocopina ableiten, zumal ihr bisher bekannter frühester Vertreter - Martinsonozona anscheinend ebenfalls eine randlich angedeutet verkalkte Innenlamelle besitzt.

Zu den Podocopida gehören auch die Rectonariacea GRÜNDEL, wobei jedoch unklar ist, zu welcher Unterordnung sie gehören. GRÜNDEL zählt sie zu den Cytherocopina; eine Zuordnung zu den Cypridocopina ist aber ebenfalls nicht auszuschließen.

#### Ordnung Platycopida SARS 1866

Zu den Platycopida werden neuerdings die Kloedenellocopina und die Platycopina gestellt. Die Gründe für die Zuordnung der Kloedenellocopina zu den Platycopida sowie die Hartteildiagnose der Platycopida ist bei GRÜNDEL (1967), die Beschreibung der Weichteile rezenter Formen bei HARTMANN 1963 zu entnehmen. Die Unterschiede zwischen den beiden Unterordnungen beruhen im wesentlichen auf dem Schloßbau, obwohl es Übergänge im Schloßbau gibt. Lobierte Formen treten auch bei den Cytherellacea auf (z. B. sind viele triassische Formen unisulcat, vereinzelt sogar angedeutet bisulcat). Viele Kloedenellacea besitzen ein cytherellides Schließmuskelfeld. Eine Trennung in zwei Unterordnungen scheint daher nicht gerechtfertigt.

#### Oberfamilie Kloedenellacea ULRICH & BASSLER 1908

Zugeordnete Familien siehe im Treatise, part Q (1961) und bei GRÜNDEL 1967. Die in beiden Fällen zu den Kloedenellocopina gestellten Parapar-

chitacea gehören nicht zu den Platycopida (siehe oben). Formen, wie Geisina, die eine deutliche verkalkte Innenlamelle aufweisen, werden in Übereinstimmung mit SOHN zu den Podocopida gerechnet. Desweiteren wird hier die unten neu beschriebene Familie Gombasekellidae zu den Kloedenellacea gestellt.

Oberfamilie Cytherellacea SARS 1866

Familie Cavellinidae EGOROV 1950

Familie Cytherellidae SARS 1866

### Beschreibung einiger neuer Arten

Familie Gombasekellidae nov. fam.

Typische Gattung: Gombasekella n. gen.

Diagnose, Vorkommen und Beziehungen siehe unter der Gattung.

Gattung Gombasekella n. gen.

Typusart: Gombasekella mocki n. gen. n. sp.

Derivatio nominis: Nach dem Fundgebiet in der Slowakei bei Gombasek

Diagnose: Stark ungleichklappig. Seitenumriß rectangular. Vorder- und Hinterende etwa gleich hoch. Dorsalrand ohne Dorsalecken. Ventralrand deutlich konkav. Schalenoberfläche in der unteren Schalenhälfte mit zwei hohen, säulenförmig aufragenden Knoten, sonst glatt. Schloß nur teilweise bekannt, ohne terminale Zähne und ohne umlaufenden Kontaktfurche. Keine verkalkte Innenlamelle.

Vorkommen: Unterfassen (Aplococeras avisianus-Zone); Element der psychrosphärischen Ostracodenfauna der "Reiflinger Kalke"; vermutliche Wassertiefe ca. 500 m oder tiefer.

Zugewiesene Art: Gombasekella mocki n. gen. n. sp.

Beziehungen: Obwohl bisher noch kein Sexualdimorphismus nachgewiesen wurde (? zuwenig Material oder äußerlich nicht sichtbar) läßt sich die neue Gattung den Kloedenellacea zuordnen. Die beiden großen Knoten erinnern etwas an die Binodicopina, doch liegen sie in der unteren Schalenhälfte und setzen kurz überdem Ventralrand ein. Außerdem spricht die deutlich konkave Einziehung des Ventralrandes sowie die starke Ungleichheit der Klappen gegen eine Zuordnung zu den Binodicopina und gleichzeitig bei Berücksichtigung der übrigen Merkmale für eine Zuordnung zu den Kloedenellacea. Auch die bei vielen Kloedenellidae und Lichviniidae zu beobachtende starke Abrundung des Übergangs der Endränder in den Dorsalrand findet sich bei der neuen Gattung, die man am ehesten als aberranten Nachläufer der Lichviniidae ansehen kann.

Gombasekella mocki n. gen. n. sp.

Taf. 1, Fig. 2

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

Holotypus: Das Exemplar Nr. XXV/1; Taf. 1, Fig. 2

Locus typicus: Gombasek, Serpentine (Slowakischer Karst)

Stratum typicum: "Reiflinger Kalk", 50 cm über dem "Schreyeralm-Kalk",  
Aplococeras ayisianus-Zone (Unterfassen, Ladin)

Diagnose: Siehe Gattungsdiagnose.

Beschreibung: Vordere Aufbeulung im Querschnitt rundlich und etwas niedriger als die hintere, im Umriß ovale Aufbeulung. Am Vorder- und Hinterrand tritt eine abgeflachte Zone auf. Weitere Merkmale siehe Gattungsdiagnose.

Maße des Holotypus: l = 780 µm

h = 450 µm

b = 350 µm (ohne Höcker), 520 µm (mit Höcker)

Vorkommen und Beziehungen: Siehe unter der Gattung.

### Oberfamilie Cytherellacea SARS 1866

Bemerkungen: In einer Reihe hervorragender Arbeiten hat GRAMM die mitteltriassischen Cytherellacea untersucht und dabei an Hand der Schließmuskelnarben und ihrer ontogenetischen Entwicklung die zuvor mehr vermutete Abstammung der Cytherellidae von den Cavinellidae in beeindruckender Weise aufzeigen können. Diese und ähnliche Arbeiten GRAMM's über die Healdiaceae und über Scrobicula (GRAMM & POZNER) gehören zu den bedeutendsten Beiträgen der Ostracodenforschung der letzten Jahre. Die neuen Gattungen der Cytherellacea, die GRAMM vor allem auf Grund des Schließmuskelfeldes 1969 und 1970 aufstellte, sind zum großen Teil Synonyma der von SOHN 1968 auf Grund von Skulpturmerkmalen errichteten Gattungen, da die Arbeit von SOHN bei GRAMM nicht mehr berücksichtigt werden konnte. Die Schwierigkeit besteht nun darin, die neuen Gattungen nach SOHN (1968), deren Muskelnarben meist nicht bekannt sind, in das System bei GRAMM einzuordnen.

Cavussurella GRAMM 1969 und Recytella GRAMM 1970 sind Synonyma von Reubenella SOHN 1968. Die Muskelnarben von Reubenella sind bei SOHN sehr stilisiert gezeichnet. Charakteristisch für das Narbenfeld von Reubenella ist die rein cytherellide Ausbildung bei den Jugendformen und der noch sehr deutlich hervortretende cytherellide Grundbauplan bei den Adulten. Bei diesen tritt an der konkaven Seite des Muskelfeldes eine zusätzliche Reihe kleiner Narben auf, während an der konvexen Seite nur 1-2 oder gar keine weiteren Narben ausgebildet werden. Recytella amnechoroshevi GRAMM 1970 (Typusart von Recytella) und Reubenella avnimelechi SOHN 1968 (Typusart von Reubenella) sind sich so ähnlich, daß es bei der Variabilität beider Arten schwierig ist, sie voneinander zu trennen; vermutlich sind sie synonym. Auch Cavussurella kramtchanini GRAMM 1969 (Typusart von Cavussurella) ist sehr ähnlich, aber im Seitenumriß gedrungener. Zu Reubenella SOHN 1968 werden hier die folgenden Arten gestellt: R. avnimelechi SOHN 1968 (? Synonym: Recytella amnechoroshevi GRAMM 1970), R. picardi SOHN 1968 (Übergangsform zu Leviella), R. kramtchanini (GRAMM 1969). Reubenella ? parnesi SOHN 1968

wird hier zu Leviella gestellt.

Die Gattung Issacharella SOHN 1968 ist durch ihren Umriß und durch die in Längsstreifen oder feinen Rippen angeordnete Retikulation von Reubenella zu unterscheiden (eine Schließmuskelgrube kann im Unterschied zu den Angaben bei SOHN 1968 vorhanden sein). Issacharella stimmt in ihren Merkmalen gut mit der Gattung Orlovicavina GRAMM 1969 überein, die man daher als jüngeres Synonym von Issacharella ansehen kann. Zu Issacharella werden folgende Arten gestellt: I. blakei SOHN 1968, J. zharnikovae (GRAMM 1969), synonym dazu: Orlovicavina tchernyshi GRAMM 1969; I. impressa (GRAMM 1969).

Für skulpturierte Cytherellidae mit randlichen Ringwulst stellte SOHN 1968 die Gattung Leviella auf; der Ringwulst ist nach SOHN das einzige Unterscheidungsmerkmal gegenüber Cytherelloidea. Ein Ringwulst entsteht und zerfällt bei Cytherelloidea mehrfach und hat daher keinen supra-spezifischen Wert. Trotzdem kann die Gattung Leviella beibehalten werden, weil sie bei adulten Formen an der konkaven Seite des cytherelliden Narbenfeldes noch eine weitere Narbenreihe aufweist, deren Narben etwas bis wesentlich kleiner und meist viel schlechter als die Narben der beiden Hauptreihen zu erkennen sind. Juvenile Formen haben ein rein cytherellides Schließmuskelfeld. Die von GRAMM (1970) auf Grund des Narbenfeldes zurecht von Cytherelloidea abgetrennte Gattung Recytelloidea ist damit ein jüngeres Synonym von Leviella. Die beiden Typusarten unterscheiden sich nur geringfügig (innerer Ringwulst bei Leviella bentori geschlossen, bei Recytelloidea egorovi offen).

Für die triassischen Cytherellacea stellte GRAMM die beiden neuen Unterfamilien Ussuricavininae GRAMM 1969 (zu Cavellinidae) und Recytellinae GRAMM 1970 (zu Cytherellidae) auf. Die beiden Unterfamilien bestehen zurecht, doch wird hier ihr Umfang geändert: Zu den Recytellinae werden hier alle Cytherellidae gezählt, die bei den Jugendformen ein rein cytherellides Narbenfeld aufweisen und bei den adulten Formen neben dem deutlich hervortretenden cytherelliden Narbenfeld auf dessen konkaven Seite eine weitere Reihe kleiner Narben aufweisen, während auf der konvexen Seite 0-4 Narben anzutreffen sind, die keine deutliche Reihe bilden. Die Ussuricavininae werden hier auf die Gattung Ussuricavina GRAMM 1969 beschränkt, die ein reduziertes cavellinides Narbenfeld besitzt, in dem sich bei den Adulten das cytherellide Hauptfeld noch nicht deutlich abhebt. Zu den Recytellinae werden die Gattungen Reubenella, Issacharella und Leviella gestellt.

Familie Cytherellidae SARS 1866

Unterfamilie Recytellinae GRAMM 1969

Gattung Leviella SOHN 1968

Typusart: Leviella bentori SOHN 1968

Leviella bogtschi n. sp.

Taf. 1, Fig. 4; Taf. 2, Fig. 1-7

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Prof. Dr. L. Bogtsch, Budapest

Holotypus: Das Exemplar Nr. M XXV/2; Taf. 1, Fig. 4

Locus typicus: Ehemaliger Steinbruch gegenüber dem Schlachthof Veszprem (Ungarn)

Stratum typicum: Karn, bisher in das Tuval eingestuft, Jul jedoch nicht völlig auszuschließen.

Diagnose: Umriß nierenförmig. Hinterende bei oo deutlich, bei oo wenig niedriger als Vorderende. Ventralrand konkav. Oberfläche deutlich retikuliert. Umlaufende Randrippe anterodorsal unterbrochen, anteroventral stark abgeschwächt oder unterbrochen.

Beschreibung: RK größer als LK, steht allseitig über, vorn nur sehr schwach. Endränder gerundet; Vorderrand deutlich höher als Hinterrand. Dorsalrand gerade bis sehr schwach konvex. Ventralrand deutlich konkav. Schalenoberfläche kräftig bis schwach retikuliert. Sulcus deutlich, aber ziemlich kurz, von der Randrippe nach unten bis zur Mittelrippe reichend. Vorderrandrippe deutlich, anterodorsal abrupt abgesetzt. Deutlich darunter beginnt die umlaufende Randrippe, die zunächst schräg nach hinten oben und dann nahe dem Rand und parallel zu ihm verläuft. Ventral ist sie oft ziemlich schwach ausgeprägt und entfernt sich hier nach vorn wieder deutlich vom Rand. Vorn biegt sie geringfügig nach unten um und verbindet sich hier mit der Vorderrandrippe; in diesem Bereich ist sie stark abgeschwächt und z. T. auch völlig unterbrochen. Unterhalb des ventralen Teiles der umlaufenden Randrippe ist die Retikulation streifenartig angeordnet oder es treten 2-3 schwache retikulierte Längsrippen auf. Die Lateralrippe ist unterschiedlich stark, meist gut ausgebildet und mehr oder weniger deutlich konkav. Sie beginnt in der Mitte des vorderen Schalendrittels und endet posterodorsal, wo sie mit der umlaufenden Randrippe verschmolzen ist. Im hinteren Drittel, wo die Lateralrippe meist ziemlich steil nach oben umbiegt, ist sie mitunter stark abgeschwächt. Vereinzelt ist die Lateralrippe wellenförmig gebogen. Innere Schalenmerkmale in der für die Gattung typischen Ausbildung; randliche Schalenpartien etwas verdickt.

Sexualdimorphismus sehr deutlich. Die kräftige Aufwölbung der größeren oo betrifft nur den hintersten Abschnitt; keine Zweiteilung der Aufwölbung an der Innenseite zu erkennen.

Maße des Holotypus: l = 620 um h = 365 um

Vorkommen: Karn des Balatonhochlandes.

Beziehungen: Die größte Ähnlichkeit besteht zu Cytherelloidea chonvillensis DEPECHE 1969 aus dem Callovien, die sich durch folgende Merkmale unterscheidet: Die umlaufende Randrippe ist posteroventral unterbrochen und anteroventral scharf gegen die Vorderrandrippe abgesetzt; die Retikulation ist wesentlich geringer.

Leviella veghae n. sp.

Taf. 1, Fig. 3; Taf. 2, Fig. 8-14

Derivatio nominis: Zu Ehren von Frau Prof. Dr. E. Vegh

Holotypus: Das Exemplar Nr. M XXV/4; Taf. 1, Fig. 3

Locus typicus und Stratum typicum wie bei Leviella bogschi

Diagnose: Hinterende schief gerundet, wenig niedriger als das breit gerundete Vorderende. Umlaufende Randrippe geschlossen. Lateralrippe etwa in der Schalenmitte gelegen, gerade oder schwach konkav. Zwischen Lateralrippe und ventralem Teil der umlaufenden Randrippe liegt eine undeutliche kurze, schwach konkave Rippe oder leichte Aufwulstung. Schalenoberfläche retikuliert. Retikulation in Längsstreifen angeordnet. Sulcus kurz, deutlich.

Beschreibung: Vorderende breit gerundet; Hinterrand etwas niedriger, nur schwach und schief gerundet. Dorsalrand gerade bis schwach konvex, in der Mitte oft etwas aufgebeult und davor schwach konkav eingezogen. Ventralrand konkav. Umlaufende Randrippe ventral nahe dem Ventralrand, sonst deutlich vom Rand entfernt verlaufend. Stets kräftig entwickelt ist die umlaufende Rippe dorsal, hinten und posteroventral; sonst ist sie z. T. beträchtlich abgeschwächt. Die Lateralrippe ist gerade, z. T. in der Mitte schwach konkav, mitunter auch wenig flachwellig verbogen. Die Lateralrippe endet vorn und hinten in beträchtlichem Abstand von der Randrippe. Zwischen der Lateralrippe und dem ventralen Teil der Randrippe liegt eine undeutliche konkave Rippe, die etwas kürzer als die zentrale Lateralrippe ist. Vielfach ist nur eine flache, kaum wahrnehmbare Aufwulstung entwickelt. Die Retikulation der Schalenoberfläche ist streifig angeordnet. Der Sulcus ist deutlich und verläuft zwischen der Lateralrippe und dem dorsalen Teil der Randrippe.

Sexualdimorphismus deutlich. Bei den oo ist der hinterste Abschnitt schwach aufgebläht, wobei keine innere Zweiteilung der Aufblähung zu beobachten ist. Außerdem sind die oo größer als die oo.

Maße des Holotypus: l = 665  $\mu$ m    h = 390  $\mu$ m

Vorkommen: Karn des Balatonhöchlandes.

Beziehungen: Cytherelloidea ? unicostata BOLZ 1970 (die Zuordnung der Cytherelloidea-Arten von BOLZ 1970 ist fraglich, da die Schließmuskelflecke meist nicht bekannt sind und die Gattung Leviella im Nor noch auftritt) unterscheidet sich durch den gleichmäßig gerundeten Hinterrand und die stark konkave Lateralrippe; eine zweite Lateralrippe ist bei dieser Art niemals ausgebildet.

Cytherelloidea ? valida BOLZ 1970 besitzt am Vorderrand schwache Marginalzähne und unterscheidet sich vor allem durch zwei wulstartige Rippen im hinteren Schalendrittel. L. veghae n. sp. ist vermutlich die Ausgangsform von Cytherelloidea ? valida und Cytherelloidea ? unicostata, Interessant ist die Stragulum-ähnliche Struktur im mittleren Teil des Dorsalrandes, die bei allen drei Arten auftritt, bei Leviella veghae allerdings nur sehr schwach entwickelt ist.

Gattung Issacharella SOHN 1968

Typusart: Issacharella blakei SOHN 1968

Issacharella bisulcata n. sp.

Taf. 1, Fig. 1, 5-7

Derivatio nominis: Nach der Ausbildung von zwei Sulci

Holotypus: Das Exemplar Nr. M XXV/6; Taf. 1, Fig. 1

Locus typicus und stratum typicum wie bei Leviella boggschi.

Diagnose: Deutlich bisulcate Art mit abgeschrägtem Hinterende und in Längsstreifen bzw. schwachen zarten Rippen angeordneter Retikulation.

Beschreibung: Vorderrand breit gerundet; Hinterrand deutlich niedriger, beträchtlich abgeschrägt. Dorsalrand gerade; Ventralrand gerade bis schwach konkav. Gesamte Schalenoberfläche retikuliert, wobei die Retikulation streifig oder in zarten, retikulierten Längsrippen angeordnet ist.

Im vorderen und vor allem im hinteren Drittel ist die Skulptur meist in Pusteln aufgelöst. Mitunter kann die Retikulation stark abgeschwächt sein. Unter einer wulstigen, z. T. rippenartigen Aufwölbung dicht unterhalb des mittleren Dorsalrandes erstrecken sich zwei kurze, tiefe Sulci bis etwa zur Schalenmitte. In ihrem mittleren Teil sind sie grubenartig vertieft und treten hier besonders stark hervor.

Masse des Holotypus: l = 780  $\mu$ m    h = 440  $\mu$ m

Vorkommen: Karn des Balatonhochlandes

Beziehungen: Issacharella zharnikovae (GRAMM 1969) ist in der Skulptur ähnlich, weicht aber im Umriß ab und ist nicht bisulcat.

Literaturauswahl

ADAMCZAK, F.: On some Cambrian bivalved Crustacea and egg cases of the Cladocera. - Acta Univ. Stockholm contr. Geol., 13 (3), S. 27-34, 6-Abb., 2 Taf., Stockholm 1965

ANDRES, D.: Östracoden aus dem Mittleren Kambrium von Öland. - Lethaia, 2, S. 165-180, 12 Abb., Oslo 1969

BECKER, G.: Geschlechtsdimorphismus bei Ostracoden I. - Natur und Museum, 98 (2), S. 47-56, 6 Abb., Frankfurt a. M. 1968

BECKER, G.: Zur Morphologie und Systematik der Palaeocopida-Gattungen Nodella ZASPELOVA und Aechminella HARLTON. - Senckenbergiana lethaea, 49 (5/6), S. 547-563, 4 Abb., 1 Taf., Frankfurt a. M. 1968

BLESS, M. J. M. & H. JORDAN: Classification of Palaeocopid ostracodes belongig to the families Ctenoloculinidae, Hollinidae and Hollinellidae. - Bull. Centre Rech. Pau-SNPA, 5 suppl., S. 869-890, 4 Tab., Pau 1971

BLUMENSTENGEL, H.: Zur Taxionomie und Biostratigraphie verkieselter Ostracoden aus dem Thüringer Oberdevon. - Freiburger Forsch.-H., C 183, 127 S., 16 Abb., 9 Tab., 29 Taf., Leipzig

- BOLZ, H.: Einige Cytherelloidea-Arten (Ostrac.) aus der alpinen Obertrias. - Senckenbergiana leth., 51 (2/3), S. 239-263, 6 Abb., 2 Taf., Frankfurt a. M. 1970
- BOLZ, H.: Late Triassic Bairdiidae and Healdiidae. - Bull. Centre Rech. Pau-SNPA, 5 suppl., S. 717-745, 4 Taf., Pau 1971
- BUNZA, G. & H. KOZÜR: Beiträge zur Ostracodenfauna der tethyalen Trias. - Geol. Paläont. Mitt. Ibk, 1 (2), S. 1-76, 1 Tab., 8 Taf., Innsbruck 1971
- BUSMINA, L. S.: Kamennougolnye ostrakody nizovev r. Leny. - AN SSSR, sib. otd., trudy inst. geol. geof., 125, S. 3-80, 15 Taf., Moskva 1970
- DEPECHE, F.: Les ostracodes du Callovien inferieur et moyen du sondage Chonville 1 (Meurthe-et-Moselle, France). - Bull. Centre. Rech. Pau-SNPA, 3 (2), S. 259-285, 1 Abb., 2 Tab., 3 Taf., Pau 1969
- DONZE, P.: Espèces nouvelles d'Ostracodes du Lias inferieur normand. - Bull. Soc. Linn. Normandie, 10 (9), S. 78-87, 2 Taf., Caen 1969
- FIELD, R. A.: Species of the family Cytherellidae (Ostracoda) from the Lower Lias of the South Dorset, England. - Senckenbergiana lethaea, 47 (1), S. 87-105, 2 Abb., 2 Tab., 3 Taf., Frankfurt a. M. 1966
- GRAMM, M. N.: Rudimentarnye muskulnye pjatna triasovykh Cytherelloidea (Ostracoda). - Dokl. AN SSSR, 174 (4), S. 931-934, 2 Abb., (1967)
- GRAMM, M. N.: Ussuricavininae - novoe podsemejstvo triasovykh ostracod. - In: Iskopaemaja fauna i flora Dalnego Vostoka, 1, S. 41-78, 8 Taf., Vladivostok 1969
- GRAMM, M. N., GUREVIC, K. Ja. & N. M. KOCETKOVA: Otpecatki adduktora paleozojskich cheldiid (Ostrakoda) . - Paleont. Z., Jg. 1972 (1), S. 136-140, 5 Abb., 1 Tab., Moskva 1972
- GRAMM, M. N.: Otpecatki adduktora triasovykh citerellid (Ostracoda) Primorja i nekotorye voprosy teorii filembriogeneza. - Pal. Zurn. 1970 (1), S. 88-103, 5 Abb., 1 Taf., Moskva 1970
- GRAMM, M. N. & V. M. POZNER: Morphologija i ontogenez otpecatka adduktora paleozojskich ostracod Scrobicula scrobiculata. - Paleont. Z., Jg. 1972 (3), S. 99-105, 2 Abb., 1 Tab., 1 Taf., Moskva 1972
- GRÜNDEL, J.: Zur Biostratigraphie und Fazies der Gattendorfia- Stufe in Mitteldeutschland unter besonderer Berücksichtigung der Ostracoden. - Freiberger Forsch. -H., C 111, S. 55-173, 17 Abb., 3 Tab., 14 Taf., Berlin 1961
- GRÜNDEL, J.: Zur Taxionomie der Ostracoden der Gattendorfia-Stufe Thüringens. - Freiberger Forsch. -H. C 151, S. 51-106, 14 Abb., 14 Tab., 4 Taf., Berlin 1962
- GRÜNDEL, J.: Zur Ausbildung und taxionomischen Bedeutung der Narben der zentralen Muskelgruppe in der Unterklasse Ostracoda. - N.

- Jb. Geol. Paläont. Mh. 1964 (10), S. 577-597, 11 Abb., 1 Tab., Stuttgart 1964
- GRÜNDEL, J.: Zur Großgliederung der Ordnung Podocopida G. W. MÜLLER, 1894 (Ostracoda). - N. Jb. Geol. Paläont., MH. 1967 (6), S. 321-332, Stuttgart 1967 b
- GRÜNDEL, J.: Neue taxionomische Einheiten der Unterklasse Ostracoda (Crustacea). - N. Jb. Geol. Paläont. Mh., Jg. 1969 (6), S. 353-361, Stuttgart 1969
- GRÜNDEL, J.: Zur Phylogeneese und Taxionomie der Unterklasse Ostracoda (Crustacea). - Habil.-Diss., Freiberg 1969
- GRÜNDEL, J. & H. KOZUR: Zur Taxionomie der Bythocytheridae und Tricorninidae (Podocopida, Ostracoda). - Monatsber. deutsch. Akad. Wiss. Berlin 1972
- GRÜNDEL, J. & H. KOZUR: Zur Phylogenie der Tricorninidae und Bythocytheridae (Podocopida, Ostracoda). - Freiburger Forsch.-H., C 283 (in Druck)
- HARTMANN, G.: Zur Phylogenie und Systematik der Ostracoden. - Z. zool. Syst. Evolutionsforsch., 1 (1/2), S. 1-154, 32 Abb., 2 Tab. Frankfurt a. M. 1963
- KLINGLER, W. & F. NEUWEILER: Leitende Ostracoden aus dem deutschen Lias. - Geol. Jb., 76, S. 373-410, 1 Abb., 6 Taf., Hannover 1959
- KNÜPFER, J.: Zur Mikrofauna aus dem unteren Teil des Zechsteins von Rügen. - Freiburger Forsch.-H., C 213, S. 72-99, 5 Taf., Leipzig 1967
- KNÜPFER, J.: Einige neue Ostracoden aus dem Unterkarbon und zur Stellung der Kloedenellacea ULRICH & BASSLER, 1908. - Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss., A, Geol. Paläont., 13 (2), S. 215-223, 1 Abb., 1 Taf., Berlin 1968
- KOZUR, H.: Einige seltene Ostracoden-Arten aus der germanischen Trias. - Mber. deutsch. Akad. Wiss. Berlin, 10 (11), S. 848-872, 9 Abb., 4 Taf., Berlin 1968
- KOZUR, H.: Die Gattung Speluncella SCHNEIDER 1956 (Ostracoda) in der germanischen Trias. - Freiburger Forsch.-H. C 245, S. 47-67, 1 Abb., 5 Taf., Leipzig 1969
- KOZUR, H.: Neue Ostracoden-Arten aus dem obersten Anis des Bakonyhochlandes (Ungarn). - Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, 58, S. 1-40 (Vorausdruck), S. 384-428 (gesamter Band), 4 Taf., Innsbruck 1970b
- KOZUR, H.: Die Bairdiacea der Trias. Teil III: Einige neue Arten triassischer Bairdiacea und Bemerkungen zur Herkunft der Macrocyprididae (Cypridacea). - Geol. Paläont. Mitt. Ibk., 1 (6), S. 1-18, 4 Abb., Innsbruck 1971
- KOZUR, H.: Die Bedeutung triassischer Ostracoden für stratigraphische und paläoökologische Untersuchungen. - Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21, Symposium Innsbruck 1972

- KOZUR, H. & A. ORAVECZ-SCHEFFER: Neue Ostracoden-Arten aus dem Rhät Ungarns. - Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, 2 (3), S. 1-14, 6 Abb., Innsbruck 1972
- LORD, A.: Revision of some Lower Lias Ostracoda from Yorkshire. - Palaeontology 14 (4), S. 642-665, 4 Abb., 2 Taf., London 1971
- MADDOCKS, R. F.: Revision of recent Bairdiidae (Ostracoda). - U. S. national mus. Bul., 295, S. 1-126, 63 Abb., 2 Taf., Washington 1969
- Mc KENZIE, K. G.: Saipanellidae: a new family of Podocopid Ostracoda. - Crustaceana, 13 (1), S. 103-113, 3 Abb., Leiden (E. J. Brill) 1967
- MOORE, R. C. (als Herausgeber): Treatise on Invertebrate Paleontology, part Q, Arthropoda 3, Ostracoda. - 442 S., 334 Abb., Kansas 1961
- MORKHOVEN, F. P. C. van: Post-palaeozoic Ostracoda. Their morphology, taxonomy and economic use. - Amsterdam-London-New York Elsevier Publish Comp 1962
- MÜLLER, K. J.: Ostracoda (Bradiorina) mit phosphatischen Gehäusen aus dem Oberkambrium von Schweden. - N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 121, S. 1-46, 2 Abb., 3 Tab., 5 Taf., Stuttgart 1964
- OERTLI, H. J.: Les Ostracodes du Boulonnais. I. Les "Micro-Ostracodes". - Rev. Micropaléont., 2, S. 115-126, 6 Abb., 3 Taf., Paris 1959
- PETERSON, J. A.: Jurassic Ostracoda from the "Lower Sundance" and Rierdon formations, western interior United States. - J. Paleont., 28 (2), S. 153-176, 3 Abb., 3 Taf., Menasha 1954
- PLUMHOFF, F.: Die Ostracoden des Oberaaenium und tiefen Unterbajocium (Jura) des Gifhorner Troges, Nordwestdeutschland. - Abh. Senckenb. naturf. Ges., 503, S. 1-100, 4 Abb., 1 Tab., 8 Prof., Frankfurt a. M. 1963
- POKORNY, V.: Grundzüge der Zoologischen Mikropaläontologie. - VEB Verl. Wiss., Berlin 1958
- POLLARD, J. E.: A non-marine ostracod fauna from the coal measures of Durham and Northumberland. - Paleontology, 9, S. 667-697, 10 Abb., London 1966
- SCHALLREUTER, R.: Neue Ostracoden aus ordovizischen Geschieben. - Geologie, 16 (5), S. 615-631, 7 Abb., Berlin 1967
- SCHALLREUTER, R.: Ordovizische Podocopida (Ostracoda): Beecherellidae. - N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 131 (1), S. 82-97, 2 Taf., Stuttgart 1968
- SCHALLREUTER, R.: Zur Taxonomie und Phylogenie der ordovizischen Beyrichiocopida (Ostracoda). - Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss. - A - Geol. Paläont., 13 (2), S. 177-183, Berlin 1968
- SCHALLREUTER, R.: Ordovizische Ostracoden mit geradem Schloßrand und konkavem Ventralrand. - Wiss. Z. Univ. Greifswald, 17, 127-152, 27 Abb., Greifswald 1968

- SCHALLREUTER, R.: Neue Ostracoden aus ordovizischen Geschieben. II. - Geologie 18 (2), S. 204-215, 3 Abb., Berlin 1969
- SCHALLREUTER, R.: Drepanellacea (Ostracoda, Beyrichiida) aus mittelordovizischen Backsteinkalk. III. Klimphores simplex (NECKAJA), Klimphores convexus sp.n., Klimphores carihatus sp.n. und Klimphores spinosus sp.n.. - Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss. - A - Geol. Paläont., 14 (2), S. 199-210, 5 Tab., 3 Taf., Berlin 1969
- SCHALLREUTER, R.: Neue Ostracoden aus ordovizischen Geschieben (III). - Geologie 18 (3), S. 344-357, 6 Abb., Berlin 1969
- SCHALLREUTER, R.: Drepanellacea (Ostracoda, Beyrichiocopida) aus mittelordovizischen Backsteingeschieben. IV. Laterophores hystrix sp.n., Pedomphalella germanica sp.n. und Easchmidtella fragosa (NECKAJA). - Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss. - A - Geol. Paleont., 17 (1), 139-145, 2 Tab., 2 Taf., Berlin 1972
- SOHN, I.G.: Aechminella, Amphissites, Kirkbyella and related genera. - Geol. surv. prof. pap., 330-B, S. 106-160, 16 Abb., 6 Taf., Washington 1961
- SOHN, I.G.: Triassic ostracodes from Makhtesh Ramon, Israel. - Bull. geol. surv. Israel, 44, 71 S., 2 Abb., 2 Tab., 4 Taf., Jerusalem, April 1968
- SOHN, I.G.: New Late Mississippian ostracode genera and species from northern Alaska. - Geol. surv. prof. paper, 711-A, S. 1-24, 3 Abb., 9 Taf., Washington 1971
- TRIEBEL, E.: Die taxonomische Stellung und die Gattung der Unterfamilie Macrocypridinae (Ostracoda). - Senck. biol. 41 (1/2), S. 109-124, 8 Taf., Frankfurt a.M. 1960
- WILLGALLIS, A.: Untersuchung des chemischen Aufbaus von mittelkambrischen Ostracodenschalen. - Lethaia, 2, S. 181-183, 1 Abb., Oslo 1969

### Tafelerläuterungen

#### Tafel 1 (Alle Vergrößerungen ca. 60 x)

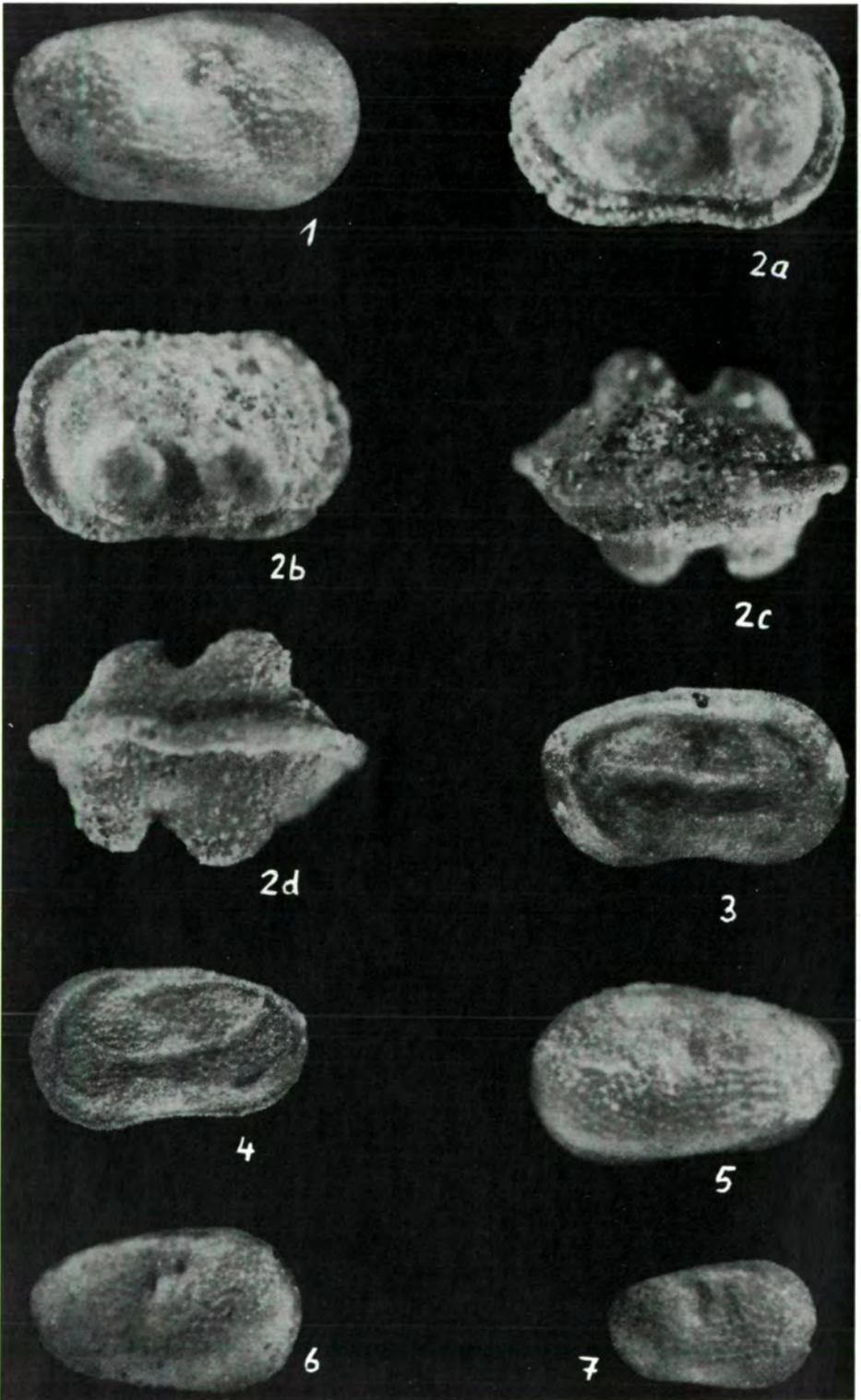
- Fig. 1: Issacharella bisulcata n. sp., RK, Holotypus, Karn, Veszprem Steinbruch am Schlachthof, M XXV/6
- Fig. 2: Gombasekella mocki n. gen. n. sp., Holotypus, Aplococeras avisianus-Zone (Unterfassen, Ladin), Gombasek (Serpentine), M XXV/1 a) Seitenansicht von rechts, b) Seitenansicht von links, c) Ansicht von oben, d) Ansicht von unten
- Fig. 3: Leviella veghae n. sp., RK, Holotypus, Karn, Veszprem, Steinbruch am Schlachthof, M XXV/4
- Fig. 4: Leviella bogschi n. sp., LK, Holotypus, Karn, Veszprem, Steinbruch am Schlachthof, M XXV/2

Fig. 5-7: Issacharella bisulcata n. sp., Paratypen, Karn, Veszprem, Steinbruch am Schlachthof, M XXV/7; Fig. 5: LK, Fig. 6, 7: RK Jugendformen

Tafel 2 (Alle Vergrößerungen ca. 60 x)

Fig. 1-7: Leviella bogschi n. sp., Paratypen, Karn, Veszprem, Steinbruch am Schlachthof, M XXV/3; Fig. 1, 2, 4, 6: LK, oo, Fig. 3: LK, Jugendform; Fig. 5: RK, o, Fig. 7: G, Seitenansicht von links, o

Fig. 8-14: Leviella veghae n. sp., Paratypen, Karn, Veszprem, Steinbruch am Schlachthof, M XXV/5; Fig. 8-12: LK, Fig. 13, 14: RK



Tafel II

