

Ann. Naturhist. Mus. Wien	95	A	1–99	Wien, November 1993
---------------------------	----	---	------	---------------------

## G E O L O G I E U N D P A L Ä O N T O L O G I E

### **Trochomorpha (Archaeogastropoda) aus den St.-Cassian-Schichten (Dolomiten, Mittlere Trias)**

Von KLAUS BANDEL<sup>1)</sup>)

(Mit 16 Tafeln)

Manuskript eingelangt am 30. Oktober 1992

#### Z u s a m m e n f a s s u n g

Es werden 48 Arten obertriassischer Archaeogastropoda ohne Schalenschlitz (Trochomorpha NAEF, 1911) vorgestellt, von denen sich in fast allen Fällen ihre Zugehörigkeit zu dieser Unterklasse der Gastropoden mit Hilfe der Form der Embryonalschale und der Struktur der Schale belegen ließ. Die etwa 10 verschiedenen Gruppen der Trochomorpha zeigen ein breites Spektrum von Schalenformen, welches von hochturmähnlich bis zu planispiral reicht. Das Ornament der Schalen reicht von glatt bis stark und komplext skulpturiert. Aperturen sind einfach rund und vertikal bis zu geneigt und von Hohlrinnen untergliedert. Die aragonitische Schalenstruktur kann perlmutterig sein oder ist aus Kreuzlamellen aufgebaut. Die systematisch reich untergliederte Fauna belegt, daß die Geschichte der Trochomorpha und damit auch der Trochoidea viel weiter in die Zeit zurückreicht, als bisher weithin akzeptiert. Die taxonomische Gliederung der modernen Trochomorpha ist angesichts der Vielfalt systematischer Einheiten in der Obertrias als zu einfach anzusehen.

#### A b s t r a c t

Forty eight species of Archaeogastropoda of the Upper Triassic which lack a slit or selenizone in their shell are described. Clear evidence for their systematic placement within this subclass of the Gastropoda and the Trochomorpha NAEF, 1911 is provided by the shape of the embryonic shell and by shell structure. About 10 quite different groups whose shell morphology ranges from high spired to planispirally coiled, with weakly to highly sculptured shell, apertures with simple, straight outline or complicated by indentations, gutters or strong inclination and shell structure composed of aragonitic nacre or crossed lamellae give evidence of a very diverse systematic subdivision of the Trochomorpha of the St. Cassian Formation. Many species can be correlated to Paleozoic species; others show closer connections to Recent species and several represent specific Mesozoic groups. The fauna clearly indicates a phylogenetic history of the Trochomorpha and Trochoidea ranging much further back in time than previously considered. The subdivision of modern Trochomorpha into more or less one superfamily Trochoidea appears to be an oversimplification in view of the antiquity of many of its subunits.

<sup>1)</sup> Anschrift des Autors: Prof. Dr. K. BANDEL, Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg, Bundesstraße 55, D-20146 Hamburg. – Bundesrepublik Deutschland.

## E i n l e i t u n g

Seit der Beschreibung der Schnecken aus den Schichten von St. Cassian in den Dolomiten durch Graf MÜNSTER und A. von KLIPSTEIN um die Mitte des letzten Jahrhunderts und ihrer Revision durch KITTL am Ende des letzten Jahrhunderts ist hinreichend belegt, daß eine ganze Reihe verschiedenartiger Vertreter schlitzbandloser, trochospiraler Archaeogastropoden in den St.-Cassian-Schichten der unteren Obertrias (Ladin/Karn) auftreten. Dennoch wurde die These vertreten, daß Trochoidea eine verhältnismäßig moderne Gruppe der Gastropoden darstellten, die erst mit Beginn des Mesozoikums in Erscheinung treten und im Paläozoikum noch nicht vorhanden gewesen sei (WENZ 1938–44; KNIGHT et al. 1960).

Selbst in der modernsten Bearbeitung der Trochomorpha NAEF, 1911, d.h. der schlitzbandlosen Archaeogastropoden mit trochospiraler Schale, kommen HICKMAN & MCLEAN (1990) zu dem Schluß, daß ein frühpaläozoischer Ursprung der Gruppe nicht ausgeschlossen ist, sich aber Belege für das Auftreten der Trochoidea bisher nur bis in die Trias hinein liefern lassen.

Bis vor wenigen Jahren war es schwierig, die fossile Schale einer Archaeogastropode von jener einer Schnecke anderer systematischer Zugehörigkeit zu trennen, wenn nicht ganz charakteristische Gestalten auftreten oder ein Schlitzband vorhanden ist. Seit einigen Jahren (BANDEL 1982) ist nun bekannt, daß sich die frühontogenetische Schale der Archaeogastropoden von jener aller anderer Gastropoden in Form und Bildungsweise unterscheidet. Zudem treten unter rezenten Gastropoden keine Arten außerhalb der Archaeogastropoden auf, in deren Schale die Perlmuttstruktur anzutreffen ist (BANDEL 1979, 1990). Allerdings gibt es auch zahlreiche Arten, deren Schale kein Perlmutt enthält, so daß letzteres Merkmal nur bedingt zur Unterscheidung taugt. Die moderne Bearbeitung der Trochoidea durch HICKMAN & MCLEAN (1990) erleichtert inzwischen auch den Vergleich der fossilen Schnecken mit ihren möglichen rezenten Abkömmlingen ungemein.

Die unterschiedlichen Arten der Trochomorpha der Trias mit sehr verschiedenartiger Schalengestalt lassen deutlich werden, daß auch paläozoische Arten einer Reihe von systematischen Einheiten gelebt haben müssen, von denen sie abstammen können. Morphologische Vergleiche mit paläozoischen Arten sind in einigen Fällen auch gut möglich, viele der triassischen Arten lassen sich aber auch mit modernen Gruppen in Verbindung setzen.

In der Fauna der St.-Cassian-Formation aus den Dolomiten können die Merkmale der Schalenstruktur, wie auch der frühontogenetischen Schale bewertet werden, da hier oft sowohl der Aufbau der Schale als auch die Gestalt der frühen Windungen der Schale erhalten blieben (BANDEL 1990). In besonderer Weise erleichtert wurde die Studie dadurch, daß ich auf das reiche Material zurückgreifen konnte, welches Herr Dr. Rinaldo ZARDINI aus Cortina d'Ampezzo in seinem langen Sammlerleben zusammengetragen hat, unterstützt durch Rolando LANCEDELLI aus Campo bei Cortina. Aus dem Material konnte ich mir 1986 die Stücke herauslesen, von welchen ich vermuten konnte, daß die erste Windung und/oder die Schalenstruktur erhalten ist. Zudem erhielt ich weiteres neues Material von R. LANCEDELL-

LI (1989, 1991) und es wurden von unserer Forschergruppe in Hamburg an mehreren Fundstellen bei St. Cassian wie auch Cortina d'Ampezzo 1989 und 1991 neue Aufsammlungen durchgeführt. Auf das Sammlungsmaterial des Naturhistorischen Museums in Wien, auf welchem vornehmlich auch KITTL's Studien basierten, konnte zurückgegriffen werden. Zudem sind die Typen der meisten MÜNSTER-schen Arten im paläontologischen Museum von München vorhanden und konnten ebenfalls begutachtet werden.

Die vorzüglich bebilderten Publikationen von ZARDINI (1978, 1980, 1985) ermöglichen es, einen Überblick über die sehr reiche Fauna der Schnecken der St.-Cassian-Formation zu bekommen. Sie belegen zudem die überaus erfolgreiche Sammeltätigkeit dieses vielseitigen Naturfreundes, der im Frühjahr 1988 verstarb. Meine Untersuchungen sollen dem Gedenken an Herrn Rinaldo ZARDINI gewidmet sein.

### Übersicht der bearbeiteten Trochomorpha der St.-Cassian-Formation:

#### I. Arten mit trochospiraler und planspiraler Schale vom Typus der Liotiinae

##### Gattung *Woehrmannia* BÖHM, 1895

1. *W. lineata*
2. *W. dentata*

##### Gattung *Zardinihelix* BANDEL, 1988

3. *Z. venustus*

##### Gattung *Frederikella* n. gen.

4. *F. cancellata*

#### II. Planspirale Vorläufer der Familie Discopheliidae

##### Gattung *Triadodiscus* n. gen.

5. *T. cassianus*

#### III. Vielgestaltige, kleinwüchsige, flach gewundene Arten, die heute den Skeneidae zugerechnet würden

##### Gattung *Rolandomphalus* n. gen.

6. *R. armatus*

##### Gattung *Brochidium* KOKEN, 1889

7. *B. cingulatum*

##### Gattung *Cortinella* BANDEL, 1988

8. *C. aries*

9. *C. acutecostatum*

Gattung *Sorapisella* n. gen.

10. *S. laxecostatum*

Gattung *Triadoskenea* n. gen.

11. *T. ampezzana*

Gattung cf. *Retrotortina* CHASTER, 1896

12. cf. *Retrotortina alta*

IV. Problematische Archaeogastropoda

Gattung *Serpulospira* COSSMANN, 1915

13. *Serpulospira pustulosa*

Gattung *Meandrella* PERNER, 1911

14. *Meandrella triadica*

Gattung *Keration* BROILI, 1907

15. *K. nautiliforme*

V. Linksgewundene Vertreter der Familie Cirridae

Gattung *Cassianocirrus* n. gen.

16. *C. contrarius*

Gattung *Zardinicirrus* n. gen.

17. *Z. sinistrosus*

VI. Umboniumähnliche Formen wie sie in den paläozoischen Anomphalidae und den heutigen Umboniinae vertreten sind

Gattung *Anomphalus* MEEK & WORTHER, 1867

18. *A. helicoides*

Gattung *Rinaldomphalus* n. gen.

19. *R. cassianus*

VII. Diverse Formen verschiedenartiger Zugehörigkeit

Gattung *Ladinotrochus* n. gen.

20. *L. zardini*

Gattung *Rumerloella* n. gen.

21. *R. cancellata*

Gattung *Tylotrochus* KOKEN, 1886

22. *T. semipunctatus*

23. *T. elongatus*

VIII. Rundliche und halbhohe Formen wie sie heute bei Skeneidae und Solariellinae auftreten

Gattung *Yunnania* MANSUY, 1912

24. *Y. cincta*
25. *Y. zardini*
26. *Y. campense*
27. *Y. canalifera*

IX. Trochospirale Formen mit kräftiger Axialberippung auf den ersten nachembryonalen Windungen wie bei modernen Eucyclidae oder paläozoischen Microdomatidae

Gattung *Ampezzotrochus* n. gen.

28. *A. rinaldus*

Gattung *Eucycloscala* COSSMANN, 1895

29. *E. binodosa*
30. *E. baltzeri*
31. *E. supranodosa*
32. *E. spinosa*
33. *E. elegans*

Gattung *Sabrinella* n. gen.

34. *S. doris*

Gattung *Pseudoclanculus* COSSMANN, 1918

35. *P. nodosus*
36. *P. cassianus*

Gattung *Eunemopsis* KITTL, 1891

37. *E. epaphus*
38. *E. dolomitica*
39. *E. campense*
40. *E. obliquecostatus*

X. Formen mit Mündungsbuchten und Hohlstacheln wie bei den paläozoischen Trochonematidae, den mezozoischen Amberleyidae und den modernen Turbinidae

Gattung *Eunema* SALTER, 1859

41. *E. tyrolensis*

Gattung *Cassianastraea* n. gen.

42. *C. damon*
43. *C. haueri*

Gattung *Ampezzalina* n. gen.

44. *A. calcar*

Gattung *Coelocentrus* ZITTEL, 1882

- 45. *C. polyphemus*
- 46. *C. pichleri*
- 47. *C. tubifer*
- 48. *C. pentagonalis*

D i s k u s s i o n d e r s c h l i z l o s e n A r c h a e o g a s t r o p o d e n  
d e s M e s o z o i k u m s

S y s t e m a t i s c h e r T e i l

I. Arten mit trochospiraler und planspiraler Schale  
vom Typus der Liotiinae

Gattung *Woehrmannia* BÖHM, 1895

**D i a g n o s e :** Das Gewinde ist niedrig und die Gestalt der Schale fast scheibenförmig. An der Unterseite liegt ein weiter, tiefer Nabel. Die Windungen sind oben abgeflacht und durch eingesenkte Suturen deutlich voneinander getrennt. Zwei an der Windungskante gelegene Kiele sind durch eine Furche voneinander getrennt und die Windungsfläche stößt oben eckig gegen den äußeren Kiel. Die Windungsbasis ist bis in den Nabel hinein gerundet. Die Embryonalschale umfaßt nicht ganz eine Windung und ist typisch für Archaeogastropoden. Die Innenschicht der Schale besteht aus aragonitischem Perlmutter, die Außenschicht aus Kalzit.

**U n t e r s c h i e d e :** *Woehrmannia* besitzt am Oberrand der fast scheibenförmigen Schale zwei Kiele, die die Gattung von Vertretern der paläozoischen *Amphiscapha* KNIGHT, 1942 der triassischen *Zardinihelix* und der jurassischen *Discohelix* DUNKER, 1848 mit ansonsten ähnlicher Schale unterscheidet.

Als Typusart dient *Woehrmannia cirridoidea* BÖHM = *böhmi* KITTL, 1899 aus dem Marmolatakalk, welche der St.-Cassian-Art *Woehrmannia dentata* (MÜNSTER, 1841) weitgehend gleicht. Hierher gehört auch *Woehrmannia lineata* (KLIPSTEIN, 1843), wie KITTL (1891: 224) vorschlug.

Art *Woehrmannia lineata* (KLIPSTEIN, 1843)

(Taf. 1, Fig. 1, 3, 4)

- 1843 *Delphinula lineata* KLIPSTEIN, Beitr. zur geol. Kenntn. der östlichen Alpen, I: 203, Taf. 14, Fig. 15.
- 1868 *Euomphalus lineatus*, LAUBE, Fauna von St. Cassian, III: 49, Taf. 28, Fig. 2.
- 1891 *Euomphalus lineatus*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, I: 224–225, Taf. 4, Fig. 14–16.
- 1960 *Woehrmannia lineata*, KNIGHT et al., Treatise on Invertebrate Paleontology I, Mollusca 1: I195, Fig. 110,2
- 1978 *Euomphalus lineatus*, ZARDINI, Fossili Cassiani 1978: 23, Taf. 7, Fig. 4.
- 1988 *Woehrmannia lineata*, BANDEL, Euomphaloidea, Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg, 67: 11, Taf. 6, Fig. 6.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Gattungsdiagnose trifft zu, und die Schale mit fast fünf Windungen ist 7 mm breit und fast 3 mm hoch, apikal fast eben und umbilikal eingesenkt. Die apikale Flanke bildet eine deutliche Stufe, und die Kiele sind gerundet und erhoben. Wo Windungen einander überdecken, liegt der äußere Kiel in der Windungsnäht. Bei jugendlichen Teleoconchen befindet sich zwischen gerundeter Basis und Nabelkante ein leichter Knick, der bei den ausgewachsenen Schalen nicht mehr anzutreffen ist. Das Ende der Adultschale gibt sich durch eine Verdichtung der Anwachsstreifen zu erkennen.

Die Mündung der jugendlichen Schale zeigt gerundet fünfeckige Gestalt, die ausgewachsenen Schale dagegen runde und solid verdickte Form. Sie bleibt während des gesamten Wachstums der Schale vertikal ausgerichtet. Die scharfen Anwachslamellen der äußeren dicken Kalzitschicht der Schale biegen oben etwas vor, in den beiden Kielen zu kleinen Buchten zurück und verlaufen an Flanke und Basis gerade. Das Embryonalschälchen weist die charakteristische seitliche Einfaltung auf, misst 0,15 mm im Durchmesser und zeigt eine feine Runzelskulptur.

**M a t e r i a l :** Es konnten zwei Exemplare aus der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien, Nr. 1865/D/281, sowie eines gesammelt von R. LAN-CEDELLI in der Lokalität Rumerlo, Nr. 1992/85, untersucht werden.

#### Art *Woehrmannia dentata* (MÜNSTER, 1841)

(Taf. 1, Fig. 2, 5)

1841 *Schizostoma dentata* MÜNSTER, Beiträge, 4: 106, Taf. 11, Fig. 8, 9.

1868 *Euomphalus dentatus*, LAUBE, Fauna von St. Cassian, III: 48, Taf. 26, Fig. 1.

1891 *Euomphalus dentatus*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, I: 225, Taf. 4, Fig. 17–19.

1978 *Euomphalus biarmatus*, ZARDINI, Fossili Cassiani 1978: 23, Taf. 7, Fig. 11, 12.

1988 *Woehrmannia dentata*, BANDEL, Euomphaloidea, Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg, 67: 11, Taf. 5, Fig. 6, Taf. 7, Fig. 6.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Schale entspricht der Gattungsdiagnose, besitzt 4,5 Windungen, ist 7 mm breit und fast 3 mm hoch. Der obere Kiel weist kurze Halbhohlstachel auf, von denen auf der letzten Windung etwa 10 vorhanden sind. Auch auf der Windung davor ist die gleiche Zahl ausgebildet. Auf der ersten nachembryonalen Windung befinden sich dagegen etwa 30 Knoten, die mit schwächer werdenden axialen Rippen in Verbindung stehen. Die Mündung der ausgewachsenen Schale wendet sich aus der Windungsrichtung heraus etwas nach unten. Sie ist dann auch nicht mehr ganz vertikal ausgerichtet wie noch in der vorherigen jugendlichen Schale.

Das Embryonalschälchen ist 0,22 mm breit und zeigt eine Randverdickung sowie eine Gliederung in eine apikale Bucht und einen Vorsprung der Flanke. Dieser Teil der Embryonalschale wurde wahrscheinlich während der Phase als freischwimmender Veliger angefügt, wie auch bei manchen modernen Archaeogastropoden der Fall ist (BANDEL 1982: Taf. 10, Fig. 7, 8). Die Schale besitzt eine dicke, innere Perlmutterschicht und eine dünne äußere Kalzitschicht.

**M a t e r i a l :** Es konnten zwei Individuen der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien, Nr. 1865/D/281, untersucht werden.

### Gattung *Zardinihelix* BANDEL, 1988

**D i a g n o s e :** Die Schale ist planspiral, oben flach konkav und weist unten gerundete Windungen und einen weiten Umbilikus auf. Der Windungsquerschnitt ist viereckig und Kiele begleiten die Kanten sowie die Flanke. Die Embryonal schale besitzt die archaeogastropoden-typische Gestalt. Die Struktur der Schale weist eine äußere Kalzitschicht und eine innere aragonitische Perlmutterschicht auf.

**U n t e r s c h i e d e :** *Zardinihelix* unterscheidet sich von *Woehrmannia* durch den unteren Flankenkiel, der sich bei ersterer während der Ontogenese auf der Flanke herabbewegt, während er bei letzterer an der Oberseite der Flanke verbleibt.

#### Art *Zardinihelix venustus* (MÜNSTER, 1841)

(Taf. 1, Fig. 6, 7, 8; Taf. 2, Fig. 1)

- 1841 *Ceratites venustus* MÜNSTER, Beiträge 4: 133, Taf. 15, Fig. 20.
- 1891 *Euomphalus venustus*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, I: 226–227, Taf. 4, Fig. 22.
- 1959 *Schizostoma ladinum* LEONARDI & FISCON, La Fauna Cassiana III: 19, Taf. 2, Fig. 6.
- 1959 *Schizostoma* cfr. *cirrioides*, LEONARDI & FISCON, La Fauna Cassiana III: 18, Taf. 2, Fig. 3.
- 1978 *Schizostoma ladinum*, ZARDINI, Fossili Cassiani 1978: 23–24 Taf. 8, Fig. 1–4.
- 1980 *Schizostoma costeanensis* ZARDINI, Fossili Cassiani 1980: 5, Taf. 2, Fig. 7.
- 1988 *Zardinihelix venustus*, BANDEL, Euomphaloidea, Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg, 67: 12, Abb. 5, Taf. 1, Fig. 4, 5, Taf. 6, Fig. 7, Taf. 7, Fig. 7.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Gattungsmerkmale gelten. Die über 6 Windungen umfassende Schale ist etwa 15 mm breit und 3 mm hoch. Der jugendliche Teleoconch besitzt bis zur dritten Windung glatte Kiele, später zunehmend knotige, nicht schuppige Kiele an der Ober- und Unterseite, während der Flankenkiel glatt bleibt. Die Kiele beginnen auf der Windungsoberseite und wandern auf die Kante und erreichen die Oberseite der Flanke, nachdem eine Juvenilwindung ausgeschieden wurde.

Die Embryonal schale mißt etwa 0,22 mm in der Breite, weist vier Spiralstreifen auf glatter Unterlage auf und ist am Mündungsrand verdickt. Wie bei *Woehrmannia* ist der Mündungsrand des Veligerschälchens in marginale Buchten und einen Flankenvorsprung gegliedert. Die Mündung des folgenden Teleoconches ist anfangs deutlich viereckig und erst bei der ausgewachsenen Schale gerundet. Eine feine Spiralstreifung setzt nach 3,5 Windungen ein und ist auf Flanke und Umbilikalseite kräftiger ausgebildet als auf der Apikalseite. Die Anwachsstreifung verläuft im wesentlichen gerade, ist in den Kielen nur ganz leicht gebuchtet, und besitzt die gleiche Stärke wie die Spiralstreifung.

**M a t e r i a l :** Es wurden 2 Individuen aus Misurina, 4 von Alpe di Specie und 6 juvenile Schalen aus Campo untersucht, die zum Teil von R. LANCEDELLI und zum Teil von uns im Sommer 1991 gesammelt wurden. Im Naturhistorischen Museum in Wien werden Repräsentanten der Art, Nr. 1992/87, sowie der Holotypus unter Nr. 1992/86 hinterlegt.

**D i s k u s s i o n :** *Woehrmannia* und *Zardinihelix* wurden von LAUBE (1868) und KITTL (1891) gut beschrieben. Während WENZ (1938–44) den Gattungstypus bei der Beschreibung der Gattung *Woehrmannia* abbildet, übernahmen KNIGHT et al. (1960) *W. lineata* zur Erläuterung der Gattungsdiagnose. Die Gattungsdiagnose ist aber sowohl bei WENZ (1938–44), der sich der detaillierten Beschreibung von KITTL anschloß, als auch bei KNIGHT et al. (1960) nicht ganz korrekt, da *Woehrmannia lineata* keine gezähnelten Kiele besitzt. Da die beiden untersuchten Arten aus den St.-Cassian-Schichten einander sehr ähneln, strich BANDEL (1988) diesen Teil der Gattungsdiagnose von *Woehrmannia*. Beide Arten der Cassianer Schichten ähneln modernen Arten der Liotinae ADAMS & ADAMS, 1854, etwa Vertretern der Gattungen *Arene* ADAMS & ADAMS, 1854 und *Liotia* GRAY, 1847.

KITTL (1891) bildet unter der Bezeichnung *Euomphalus venustus* zwei Schalen ab, von welchen nur Abb. 22 (Taf. 4) *Zardinihelix* darstellt (BANDEL 1988). Mit den Arten der Gattung *Woehrmannia* hat *Zardinihelix* die beiden Kiele auf dem Rand der Windungsobерseite nur in den ersten nachembryonalen Windungen gemeinsam, später wandert der untere Kiel auf die Flanke herab, während er bei *Woehrmannia* in unveränderter Lage verbleibt.

Die Gattung *Schizostoma* BRONN, 1834 basiert auf einer Art aus dem Unterkarbon Englands (KNIGHT 1941: 311–312, Taf. 73, Fig. 3,4) und ähnelt *Zardinihelix*. Unterschiede liegen in der Art der Kiele, von welchen *Schizostoma* nur den oberen besitzt. *Schizostoma* BRONN, 1834 wurden von KNIGHT et al. (1960) der Untergattung *Euomphalus* SOWERBY, 1814 der Gattung *Straparollus* MONTFORT, 1810 zugeordnet. YOCHELSON (1956) beschrieb mit *Discotropis publicus* YOCHELSON, 1956 eine sehr ähnliche Schale aus dem Perm, erwähnte auch Ähnlichkeiten zur *Woehrmannia*, beachtete allerdings nicht, daß hierfür schon die Gattung *Woehrmannia* BOEHM, 1895 besteht. Für alle erwähnten Formen aus dem Paläozoikum muß die taxonomische Stellung zu den Archaeogastropoda noch bestätigt werden (BANDEL 1988).

#### Gattung *Frederikella* n. gen.

**D i a g n o s e :** Die niedrige trochospirale Schale weist eine runde Mündung und einen weiten, tiefen Umbilikus sowie tiefe Windungsnähte auf. Die Skulptur besteht aus feinen Spiralreifen, die mit den geraden Anwachslinien ein regelmäßiges feines Kästchenmuster bilden. Die **T y p u s a r t** wird von *Brochidium cancellatum* ZARDINI, 1978 aus den St.-Cassian-Schichten der Dolomiten gebildet.

**U n t e r s c h i e d e :** Charakteristisch für *Frederikella* sind die einfache Spiralstreifenskulptur, trochospirale Aufrollung und runde Apertur, die sowohl von *Woehrmannia*, *Zardinihelix* mit trochospiraler Schale wie von *Brochidium*, *Triodiscus*, *Cortinella*, *Sorapisella* und *Triadoskenea* mit planspiraler Schale unterscheidet.

**D e r i v a t i o n o m i n i s :** Zu Ehren von Frederike STICHERT benannt, die bei der Suche im Sommer 1991 sowie beim Auslesen der Proben und dem Auffinden neuen Materials dieser Gattung behilflich war.

**Art *Frederikella cancellata* (ZARDINI, 1978)**  
(Taf. 2, Fig. 2, 3, 4)

1978 *Brochidium cancellatum* ZARDINI, Fossili Cassiani 1978: 24, Taf. 8, Fig. 12.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Gattungsdiagnose trifft zu, und eine vier Windungen umfassende Schale ist 1,4 mm breit und 0,9 mm hoch. Die Windungen sind wohlgerundet und die Schale ist mehr trochospiral gewunden, als es der etwas verdrückte Holotypus von ZARDINI (1978) vermuten läßt. Die Embryonalschale ist fast 0,2 mm groß und deutlich vom Teleoconch abgesetzt. Mit der nachembryonalen Windung beginnt die Adultskulptur, die aus feinen Spiralstreifen besteht, welche von breiten flachen Zwischenbereichen getrennt werden. Die Mündungsebene verläuft parallel zur Windungssachse und es ist eine gerade, einfache Außenlippe vorhanden, die bei ihrem Vorrücken gerade, regelmäßige Anwachsstreifen hinterlassen hat. Die Mündung ist fast rund und nur am kurzen Ansatz der Innenlippe an die vorherige Windung etwas abgeflacht. Die Basis ist wohlgerundet und biegt in einen breiten Umbilikus ein.

**M a t e r i a l :** Der Holotypus von ZARDINI stammt von der Lokalität Misurina, wo auch das von uns gesammelte Jugendschälchen herkommt. Eine weitere ausgewachsene Schale wurde von uns in Stuores oberhalb von St. Cassian geborgen. Das untersuchte Material wird unter Nr. 1992/88 im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

**II. Planspirale Vorläufer der Familie  
Discohelicidae**

**Gattung *Triadodiscus* n. gen.**

**D i a g n o s e :** Die planspirale, enggewundene Schale weist einen gleichartigen konisch, konkaven Apex wie Umbilikus auf und besitzt eine breite, gerundete Flanke, die durch eine gerundete Kante gegen den Apex wie gegen die Basis abgesetzt ist. Die Skulptur besteht nur aus Anwachsstreifen. Der Gattungstypus ist *Triadodiscus cassianus* aus den Cassianer Schichten.

**D e r i v a t i o n o m i n i s :** Aus der Trias kommende Discohelicide.

**U n t e r s c h i e d e :** Von *Discohelix* unterscheidet die einfache glatte und vollkommen planspirale Schale, die im Gegensatz zu *Woehrmannia* und *Zardinihelix* keine Kiele besitzt und von *Triadoskenea* durch die breitere Windung und die beiden Flankenknicks getrennt wird.

**Art *Triadodiscus cassianus* n. sp.**  
(Taf. 2, Fig. 7)

**B e s c h r e i b u n g :** Die Gattungsdiagnose beschreibt die Art, deren Schale mit etwas mehr als 6 Windungen etwa 5 mm breit und 2 mm hoch ist. Die eingesenkte Apikalfläche ist abgeflacht und die Embryonalschale etwa 0,15 mm breit. Apikale und umbilikale Einsenkung sind einander gleich und die Windungsflanken sind in ihnen abgeflacht, so daß zwei fast identische und fast glatte konische

Depressionen beiderseits der Windungsachse ausgebildet sind. Nur in der sechsten Windung löst sich der Knick in der Windungsflanke von der Sutur und es bildet sich damit eine eingetiefe Suturfurche aus. In den davor liegenden Windungen fallen Windungsknick und Sutur zusammen, so daß die Suturen nur als enge Nähte vorliegen. Die Mündung ist gerundet und weist einen symmetrischen Bogen der Außenlippe auf, der apikal und umbilikal gleichförmig geknickt zur Innenlippe verläuft, die einfach der vorherigen Windung aufliegt.

**D e r i v a t i o n n o m i n i s :** Die einfache planorbide Schale wird den vornehmlich jurassischen Discohelicidae SCHRÖDER, 1993 zugeordnet und stammt aus der Obertrias der Cassianer Schichten.

**L o c u s t y p i c u s :** Alpe di Specie bei Cortina d'Ampezzo.

**S t r a t u m t y p i c u m :** St.-Cassian-Formation.

**M a t e r i a l :** Nur das eine Stück, welches von uns 1989 in Alpe di Spezie gefunden wurde, liegt vor und bildet den Holotypus, der im Naturhistorischen Museum in Wien mit Nr. 1992/89 eingelagert ist.

### III. Vielgestaltige, kleinwüchsige, flachgewundene Arten, die heute den Skeneidae zugeordnet würden

#### Gattung *Rolandomphalus* n. gen.

**D i a g n o s e :** Die rechtsgewundene, flach aufgerollte, weitgenabelte Schale, deren Mündung sich in der letzten Windung nach oben biegt, ist von kräftigen, knotigen Axialrippen und einem marginalen Kiel gekennzeichnet. Die Embryonalschale ist für Archaeogastropoden typisch gestaltet und es liegt eine innere Perlmutterschicht vor. Der Genotypus ist *Brochidium armatum* ZARDINI, 1978 aus den St.-Cassian-Schichten.

**U n t e r s c h i e d e :** *Rolandomphalus* ist durch die nach oben gebogene Mündung des ausgewachsenen Teleoconches sowie den auf der Flankenmitte gelegenen Kiel von allen anderen hier beschriebenen, mit niedrig trochospiraler Schale versehenen Arten getrennt.

**D e r i v a t i o n n o m i n i s :** Benannt nach dem erfolgreichen Sammler von Cassian-Schnecken Rolando LANCEDELLI, dessen Aufsammlungen und Zusammenarbeit ZARDINIS Studien stark bereicherten.

#### Art *Rolandomphalus armatus* (ZARDINI, 1978) (Taf. 2, Fig. 5, 6)

1978 *Brochidium armatum* ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 24, Taf. 8, Fig. 13–15.

1980 *Brochidium armatum*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1980: 5, Taf. 3, Fig. 10.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Schale entspricht der Gattungsdiagnose und wird mit 5 Windungen 6 mm breit und fast 3 mm hoch. Daneben treten auch kleinere erwachsene Individuen mit fast gleicher Windungszahl, aber nur 4,5 mm Breite und fast 2 mm Höhe auf. Der Embryonalschale folgen 2 Windungen, die vornehmlich von Axialrippen (20 pro Windung) bedeckt sind. Die erste dieser Windungen trägt

ganz flache Axialrippen, dann folgen eineinhalb Windungen mit kräftigen Axialrippen. Erst in der dritten Windung tritt eine Spiralrippe unter der Sutur, wie auch auf der Flanke der Basis, hinzu. In den anschließenden Windungen bilden sich direkt unter der Sutur und auch auf der Flanke Knoten auf den Rippen, und ihre Zahl verringert sich auf 11–15 pro Windung. Auf der Flankenmitte ist ein ununterbrochener scharfer Kiel gelegen.

In jungen Windungen verlaufen die Axialelemente niedrig über die gerundenen Flanken, in der letzten Windung enden sie hingegen an der Kante, so daß die Flanke glatt und der Windungsquerschnitt eckig wird. Der Nabel ist so weit, daß in ihm alle Windungen erkennbar bleiben. In ihn hinein setzen sich die Axialrippen fort und bilden an der Basis eine Knotenreihe aus.

Erst ganz zum Schluß des Schalenwachstums knickt die Windung nach oben und die Apertur löst sich etwas von der Schale ab. Sie wird innen kreisrund und ist geneigt. Außen liegen die vier Kanten des subsuturalen Spiralreifens, der Oberflanken-Spiralrippe, des Basalknicks und der umbilicalen Knotenreihe und bilden eine fast quadratische Außenform der Mündung. Bis an den Knick in der Windung der ausgewachsenen Schale ist die Öffnungsebene normal und vertikal ausgerichtet.

**M a t e r i a l:** Der Holotypus liegt im Gemeindemuseum in Cortina und ist das von ZARDINI abgebildete Exemplar. Zur weiteren Beschreibung lagen 7 Individuen von der Alpe di Specie vor. Individuen der Art sind unter Nr. 1992/90 im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

### Gattung *Brochidium* KOKEN, 1889

**D i a g n o s e :** Die planspiral eingerollte Schale besteht aus sich berührenden, im Querschnitt runden Windungen. Die Embryonalschale besitzt die für Archaeogastropoden typische Gestalt und seitliche Einfaltungen. Axiale, lamellig hervorgehobene, scharfe Rippen bedecken den Teleoconch in regelmäßiger Weise und stellen Elemente der kalzitischen Schalenaußenschicht dar. Der Genotypus ist *Brochidium cingulatum* (MÜNSTER, 1841) aus den St.-Cassian-Schichten.

**U n t e r s c h i e d e :** *Brochidium* unterscheidet sich von *Cortinella* durch die geringe Zunahme des Windungsquerschnittes und die größere Anzahl von Windungen. Von *Sorapisella* trennt der glatte Untergrund, auf dem die Axialrippen liegen, und von *Triadoskenea* die Präsenz von Axialrippen.

### Art *Brochidium cingulatum* (MÜNSTER, 1834)

(Taf. 2, Fig. 8, 9; Taf. 3, Fig. 4, 10)

1834 *Ceratites ? cingulatus* MÜNSTER, Neues Jahrbuch für Mineralogie: 15, Taf. 2, Fig. 11.

1841 *Porcellia cingulata*, MÜNSTER, Beiträge, 4: 105, Taf. 11, Fig. 4.

1868 *Euomphalus cingulatus*, LAUBE, Fauna von St. Cassian, III: 47, Taf. 25, Fig. 13.

1889 *Brochidium cingulatum*, KOKEN, Neues Jahrbuch für Mineral., Beil., 6: 433, Fig. 14.

1891 *Brochidium cingulatum*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, I: 232–233, Taf. 4, Fig. 28, 29.

1978 *Brochidium cingulatum*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 24, Taf. 8, Fig. 5, 6.

1988 *Brochidium cingulatum*, BANDEL, Euomphaloidea, Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Hamburg, 67: 14, Taf. 5, Fig. 5, Taf. 6, Fig. 1, Taf. 7, Fig. 8.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Schale entspricht der Gattungsdiagnose und umfaßt ausgewachsen etwas über 4 Windungen, ist 4,5 mm breit und etwas über 1 mm hoch. Die 0,17 mm große Embryonalschale ist glatt, zur Trochospirale verfaltet und am Mündungsrand etwas aufgewölbt. Mit Ansatz des Teleoconches beginnt eine gleichartige Skulptur, die aus lamellenartigen, axialen Rippen besteht, von denen etwa 16 die erste, 19 die zweite, 26 die dritte und 18 die letzte Windung des Teleoconches schmücken. Das Wuchsende wird durch eine kräftige Mündungsverdickung gekennzeichnet. Die voll ausgewachsene Schale ist planspiralig aufgewunden und die Öffnung ist fast vertikal ausgerichtet, aber ähnlich einer *Planorbis* etwas geneigt und gibt damit die Rechtswindung der Schale zu erkennen. Dünnschliffe zeigen bisher nur die kalzitische Außenschicht, während die Struktur der aragonitischen Innenschicht noch unklar ist.

**M a t e r i a l :** Es wurden 4 gut erhaltene Individuen von Alpe di Specie und ein vollständig ausgewachsenes von Campo untersucht. Material wurde unter Nr. 1992/91 von Alpe di Specie und 1992/92 von Campo im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

**D i s k u s s i o n :** YOCHELSON (1956) beschrieb eine Art der Gattung *Brochidium* aus dem Perm, die allerdings mehr Gemeinsamkeiten mit *Cortinella* hat. Verwandte der triassischen Art der Gattung könnten in planspiral gewundenen rezenten Arten der Skeneidae weiter existieren. Von der Typusart der Gattung *Brochidium* KOKEN, 1889, begutachtet auch am Holotypus von MÜNSTER aus den St.-Cassian-Schichten, belegt die Embryonalschale eindeutig die Zugehörigkeit zu den Archaeogastropoda (BANDEL 1988: Taf. 7, Fig. 8). Große Ähnlichkeit besteht zu einer heterostrophen Schnecke, die aber überhaupt keine Archaeogastropode darstellt (Taf. 3, Fig. 1, 2; Taf. 4, Fig. 2).

### Gattung *Cortinella* BANDEL, 1989

**D i a g n o s e :** Die fast eben rechtsherum aufgewundene Schale umfaßt im ausgewachsenen Zustand nur etwa zwei Windungen, zeigt geringe Größe und weist eine rasche Zunahme des Windungsquerschnittes sowie oft unregelmäßige Gestalt des Mündungsrandes auf. Das Embryonalschälchen ist vergleichsweise groß und glatt. Die Skulptur von axialen Rippen auf dem Teleoconch spiegelt den vertikalen Mündungsverlauf wider. Die Schale besteht vornehmlich aus aragonitischen Kreuzlamellen.

**U n t e r s c h i e d e :** Charakteristisch für *Cortinella* ist die rasche Zunahme des Windungsquerschnittes und die sehr große Embryonalschale. Diese Merkmale trennen die Gattung von *Brochidium*, *Sorapisella* und *Triadoskenea* sowie auch von jugendlichen Teleoconchen von *Rolandomphalus* und *Wortheniella* SCHWARDT, 1992.

Die T y p u s a r t der Gattung *Cortinella* ist *Euomphalus aries* LAUBE, 1868 aus den St.-Cassian-Schichten.

**Art *Cortinella aries* (LAUBE, 1868)**  
**(Taf. 3, Fig. 5, 9)**

- 1969 *Euomphalus aries* LAUBE, Fauna von St. Cassian, III: 48, Taf. 25, Fig. 15.  
 1889 *Brochidium aries*, KOKEN, Neues Jahrbuch, Beil. 6: 433–434.  
 1891 *Brochidium aries*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, I: 233–234, Taf. 4, Fig. 32.  
 1978 *Brochidium aries*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 24, Taf. 8, Fig. 9.  
 1985 *Brochidium* sp. ZARDINI, Fossili Cassiani, 1985: 8, Taf. 3, Fig. 5.  
 1985 *Brochidium aries*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1985: 8, Taf. 4, Fig. 7.  
 1988 *Cortinella aries*, BANDEL, Euomphaloidea, 1988, Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Hamburg, 67: 14, Taf. 6, Fig. 4, Taf. 7, Fig. 1, 2, 3.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Gattungsdiagnose gilt auch für die Art, und die fast eben rechtsgewundene Schale umfaßt nur bis zu zwei Windungen und wird etwa 3 mm groß. Die glatte Embryonalschale wird hierbei von 1,2 bis 1,5 Windungen des Teleoconches umgeben, die sich an der Innenseite etwas umfassen. Die Skulptur besteht aus feinen, am Apex und Nabel nach hinten gebogenen Axialrippen, die über die runde Flanke hinweg nicht unterbrochen sind. Apex wie auch Umbilikus sind eingetieft. Die Mündung ist verdickt und rund.

**U n t e r s c h i e d e :** Die feinen Axialskulpturen unterscheidet *C. aries* von der grob berippten *C. acutecostata*.

**M a t e r i a l :** Zur Untersuchung kamen 8 Individuen von der Alpe di Specie, 7 Individuen von Misurina, eines von Campo und eines von Staulin. Unter Nrn. 1992/93 und 1992/94 wurde Material im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

**Art *Cortinella acutecostata* (ZARDINI, 1985)**  
**(Taf. 3, Fig. 3, 6)**

- 1978 *Brochidium laxecostatum* ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 24, Taf. 8, Fig. 8. nicht Fig. 7.  
 1985 *Brochidium acutecostatum* ZARDINI, Fossili Cassiani, 1985: 9, Taf. 3, Fig. 4.  
 1988 *Cortinella laxecostatum*, BANDEL, Euomphaloidea, Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Hamburg, 67: 14.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Art entspricht der Gattungsdiagnose und zeigt sehr kräftige Axialrippen, die fast gerade vom Apex zum Nabel verlaufen und auch auf der Windungsflanke vorhanden sind. 12 bis 13 solcher Rippen bedecken die erste nachembryonale Windung, und im letzten Windungsteil des Teleoconches heben sie sich lamellenartig ab und verlaufen in einem flachen Bogen über die breite und gerundete Flanke. Die Mündung ist rund und verdickt und liegt in der ersten Windung des Teleoconches der Innenwindung auf. Im letzten Windungsteil völlig ausgewachsener Individuen löst sie sich von der Windung ab, und die Innenlippe wird gerade, so daß eine torbogenartige Gestalt der Mündung entsteht. Dabei ist sie ein wenig zur Seite verschoben, so daß eine leichte Rechtswindung der Schale bezeugt wird, gleichzeitig ist sie aber parallel zur Windungssachse vertikal ausgerichtet. Der Schalendurchmesser beträgt 2 bis 3 mm, und auf die etwa 0,3 mm große Embryonalschale folgen nur bis zu eineinhalb Windungen des Teleoconches.

**Unterschiede:** Die kräftige Axialberippung trennt *C. acute-costata* von *C. aries*. Von *Sorapisella laxecostata* und *Brochidium cingulatum* trennt die geringere Anzahl der Windungen und die größere Embryonalschale.

**Material:** Zur Untersuchung lagen über 20 nicht ausgewachsene Individuen von Campo und ein ausgewachsenes von Misurina vor. Unter Nrn. 1992/95 und 1992/96 wurde Material im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

**Diskussion:** Während die als *Brochidium campense* von ZARDINI (1978) beschriebene Form recht gut eine Variante von *C. aries* sein kann, ist *B. acute-costata* eine eigene Art, die von *Cortinella aries* durch kräftigere Axialrippen und regelmäßigem gerundetem Mündungsumriß unterschieden ist. Dimension der ausgewachsenen Schale sowie Gestalt und Größe der Embryonalschale belegen, daß beide Arten der Gattung *Cortinella* nahe miteinander verwandt sind. Ganz ähnlich sieht auch *Sorapisella laxecostata* aus, allerdings ist bei ihr die Mündung gerundet, die Schale weist mehr Windungen auf und die Embryonalschale ist kleiner.

*Cortinella* unterscheidet sich von *Brochidium cingulatum* durch die größere Embryonalschale, die rein aragonitische Kreuzlamellenstruktur, die rasche Windungszunahme und die geringe Größe. Bei Individuen von *C. aries*, die über eine Adultwindung hinausgewachsen sind, bildet sich ein unregelmäßig begrenzter Mündungssinus aus (ZARDINI 1985: Taf. 3, Fig. 4, 5), der belegt, daß die Tiere eine sessile Lebensweise besaßen. Sie paßten ihre Mündung der jeweiligen, manchmal unregelmäßigen Oberfläche des Bereiches an, an dem sie siedelten.

#### Gattung *Sorapisella* n. gen.

**Diagnose:** Die Windungen der rechtsgewundenen, fast planspiralen, sehr kleinen Schalen werden von kräftigen, axialen Rippen skulptiert. Der fast ebene Apex ist etwas eingetieft, der Umbilikus ist weit und stärker eingetieft als der Apex. Feine Spiralstreifungen liegen als weiteres Ornament vor, und die Embryonalschale ist klein. Die Apertur ist so breit wie hoch und gerundet.

**Unterschiede:** Die feine Spiralstreifung neben der großen Axialberippung scheiden die Gattung *Sorapisella* von *Brochidium* und die kleine Embryonalschale sowie die geringere Zunahme des Windungsdurchmessers scheidet sie von *Cortinella*. *Sorapisella* ist deutlicher rechtsgewunden als die Schalen der beiden Gattungen *Brochidium* und *Cortinella*.

Der Genotypus wird von *Brochidium laxecostatum* ZARDINI, 1978 aus den St.-Cassian-Schichten der Alpe di Specie gebildet.

**Derivation nominis:** Die Gattung ist nach dem Berge Sorapis (3205 m) benannt, der Cortina d'Ampezzo gegenüber der Fundstelle Campo überragt.

#### Art *Sorapisella laxecostatum* (ZARDINI, 1978)

(Taf. 4, Fig. 1, 3, 4)

1978 *Brochidium laxecostatum* ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 24, Taf. 8, Fig. 7. nicht Fig. 8.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Gattungsdiagnose trifft zu, und eine 3 Windungen umfassende Schale mißt etwas weniger als 2 mm im Durchmesser und etwa 0,8 mm in der Höhe an der Apertur. Die auf das Embryonalschälchen folgende erste Windung trägt 13–14 Axialrippen, die gerade verlaufen, in der folgenden Windung etwas breiter werden und an Zahl abnehmen. Zwischen den Axialrippen befinden sich sehr feine Spiralstreifen. Die letzten Axialrippen sind durch Anwachsstreifen gegliedert, so daß sie wie verdoppelt erscheinen.

**U n t e r s c h i e d e :** Wie Gattung.

**M a t e r i a l :** Die 7 neuen Individuen von der Fundstelle Campo bei Cortina d'Ampezzo wurden bei der Suchaktion 1991 gefunden und wurden zusätzlich zu 3 Individuen der Sammlung ZARDINI untersucht. Naturhistorisches Museum Wien Nr. 1992/97.

**D i s k u s s i o n :** ZARDINI (1978) bildet als *Brochidium laxecostatum* zwei Schalen ab, die jedoch zu verschiedenen Schneckengattungen gehörig angesehen werden müssen. Die in Taf. 8, Fig. 7 dargestellte Form stellt den Holotypus zu *Sorapisella laxecostata* dar, während die in Taf. 8, Fig. 8 vorgestellte Schnecke eine jugendliche Schale von *Cortinella acutecostata* ist. Die Art wurde von ZARDINI (1985) benannt und der Holotypus in Taf. 3, Fig. 4 abgebildet.

YOCHELSON (1956: Taf. 23, Fig. 1–6) beschrieb aus dem Perm *Brochidium morrisi*, welche eher in die *Cortinella*-Gruppe passen könnte, als zu *Brochidium cingulatum*. Das permische Material ist allerdings nicht so gut erhalten (verkieselt), als daß ein eindeutiger Vergleich stattfinden könnte. Dennoch errichtete YOCHELSON eine neue Unterfamilie für *Brochidium*, die Brochidiinae und brachte sie mit den Dichostasiinae in Verbindung. Alles zusammen soll dann den Craspedostomatidae WENZ, 1938–44 zuzuordnen sein. Die Typusgattung zu *Craspedostoma* aus dem Silur von Gotland ähnelt *Brochidium* aber ebenfalls nicht (KNIGHT et al. 1960: Fig. 196,7). Da *Brochidium* mit *Cortinella* nicht näher verwandt ist, *Sorapisella* sich wegen noch fehlender Daten zur Schalenstruktur noch nicht genau einordnen läßt, und nur *Cortinella* den permischen Vertretern der Brochidiinae YOCHELSON, 1956 ähnelt, ist mit dem Taxon Brochidiinae wenig anzufangen. Zudem gibt es unter den Heterostropha der St.-Cassian-Schichten konvergente Arten, wie die in Taf. 3, Fig. 1, 2 und Taf. 4, Fig. 2 dargestellten.

#### Gattung *Triadoskenea* n. gen.

**D i a g n o s e :** Die Windungen der fast planspiral aufgerollten Schale mit flach eingetieftem Apex und etwas tieferem, weitem Umbilikus sind etwas breiter als hoch, wohlgerundet und umfassen einander innen. Die Skulptur besteht nur aus einfachen, ununterbrochenen Anwachsstreifen. Das Embryonalschälchen besitzt die für die Archaeogastropoden typische randliche Einfaltung. Die Schale erwies sich als aragonitische Kreuzlamelle.

**U n t e r s c h i e d e :** Die glatte Schale mit gerundeten Windungen und plan-spiraler Aufrollung unterscheidet *Triadoskenea* von allen anderen hier beschriebenen Gattungen.

Die Typusart ist *Triadoskenea ampezzana* n. sp. aus den St.-Cassian-Schichten.

**Derivation nominis:** Benannt nach der Ähnlichkeit dieser kleinen Schnecke aus der Trias mit modernen Skeneiden.

**Art *Triadoskenea ampezzana* n. sp.**  
(Taf. 4, Fig. 5, 6, 7)

1978 *Brochidium pustulosum*, ZARDINI, Fossili Cassiani 1978: 24, Taf. 40, Fig. 12.

**Diagnose:** Die Schale entspricht der Gattungsdiagnose und mißt mit 3,5 Windungen etwa 3 mm im Durchmesser. Die Embryonalschale ist völlig glatt, zeigt den charakteristischen Verfaltungszipfel der Archeogastropoden-Embryonalschale und mißt 0,15 mm im Durchmesser. Bis zu vier Windungen sind feststellbar und ihre Mündung ist fast rund, an der Innenwindung etwas flach und nur ganz schwach aus der Vertikalen geneigt.

**Unterschiede:** Die ebenfalls glatt planspiralige *Triadodiscus cassianus* scheidet das abgeflachte, rundliche Windungsprofil. Von planspiralen Euomphaliden trennt die engere Aufwindung und die archaegastropoden-typische Embryonalschale von *Triadoskenea ampezzana*.

**Material:** Die untersuchten Individuen stammen von der Alpe di Specie (7 Stück), Misurina (10 Stück) und Campo (4 Stück). Neben dem Holotypus mit Nr. 1992/98 wird im Naturhistorischen Museum unter Nrn. 1992/99 und 1992/100 Material hinterlegt.

**Derivation nominis:** Benannt nach dem Vorkommen der *Triadoskenea* in den Cassianer Schichten.

**Locus typicus und Stratum typicum:** Misurina bei Cortina d'Ampezzo in der St.-Cassian-Formation.

**Diskussion:** Handelte es sich bei *Triadoskenea* um ein paläozoisches Gehäuse, dann würde wohl die Gattung *Straparollus* hierfür in Anspruch genommen werden. Bei einem rezenten Gehäuse wären die Skeneiden unter den Trochoidea als Familie wahrscheinlich. So sehen etwa Arten der Gattung *Eudaronia* COTTON, 1945 aus dem über 100 m tiefen Meer bei Neuseeland *Triadoskenea* sehr ähnlich (Mitt. Bruce MARSHALL, Wellington). Eine systematische Zuordnung von *Triadoskenea* mit Skeneiden der heutigen Meere ist naheliegend, der Bezug zu paläozoischen Formen aber noch nicht belegbar.

**Gattung *Retrotortina* CHASTER, 1896**

**Diagnose:** Die kleine, linksgewundene, niedrig trochospirale Schale besitzt kreisrunde, glatte Windungen und eine runde Apertur, die sich beim ausgewachsenen Tier vom Gewinde ablöst. Der Genoty whole wird von der Mittelmeerart *Retrotortina fusca* CHASTER, 1837 gebildet.

**Unterschiede:** Die glatte Schale von *Retrotortina* ist im Gegensatz zu *Triadoskenea* und *Triadodiscus* linksgewunden.

**Art cf. *Retrotortina alta* (ZARDINI, 1978)**  
(Taf. 4, Fig. 10)

1978 *Brochidium pustulosum* n.f. *alta* ZARDINI, Fossili Cassiani 1978: Taf. 8, Fig. 11.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Gattungsdiagnose beschreibt die etwa 5 mm breite und 2 mm hohe Schale mit etwas mehr als drei Windungen von der Lokalität Campo. Da die Embryonalwindung noch unbekannt ist, bleibt die Einstufung der seltenen Art bei den Archaeogastropoden noch ungesichert. Die Apertur liegt mit ihrer Innenlippe den frühen Windungen dicht an, löst sich aber in der Endwindung vollständig, wird verdickt und kreisrund.

**M a t e r i a l :** Den Holotypus stellt das von ZARDINI (1978: Taf. 8, Fig. 11) dargestellte Individuum von Campo bei Cortina d'Ampezzo dar.

**I V. P r o b l e m a t i s c h e A r c h a e o g a s t r o p o d a**

**Gattung *Serpulospira* COSSMANN, 1915**

**G a t t u n g s d i a g n o s e :** Die Embryonalschale ist offen aufgerollt. Folgende Jugendwindungen berühren einander und sind beinahe planspiral gewunden. Spätere Windungen berühren sich nicht mehr, bleiben aber spiralig gekrümmmt. Die Ornamentation folgt den Anwachslinien, die die einfache runde Mündung widerspiegeln.

Die T y p u s a r t ist die devonische *Serpulospira centrifuga* (F. A. ROEMER, 1843) (KNIGHT 1941: 316, Taf. 71, Fig. 4).

**U n t e r s c h i e d e :** Neben der offen spiraligen Schalengestalt scheidet *Serpulospira* der völlig runde Windungsquerschnitt und die einfache Anwachsstreifung des älteren Teloconches von anderen Gattungen.

**Art *Serpulospira pustulosa* (KOKEN, 1889)**  
(Taf. 4, Fig. 8)

1889 *Brochidium pustulosum* KOKEN, Neues Jahrb. Beih. 6: 434, Taf. 14, Fig. 7.

1891 *Brochidium pustulosum*, KITTL, Die Gastropoden von St. Cassian, I: 234, Taf. 4, Fig. 33.

1978 cfr. *Pseudotubina*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 16, Taf. 1, Fig. 21.

**B e s c h r e i b u n g :** Bei dem Stück aus der Sammlung des Naturhistorischen Museums von Wien ist eine Windung erhalten. Ein Bruchstück der gleichen Art bildet ZARDINI (1978: Taf. 1, Fig. 21) ab. Es handelt sich bei beiden Stücken um Reste der gleichen Art, wie aus der Skulptur eindeutig hervorgeht. Das 6 mm breite und maximal 2 mm hohe Gehäuse besteht aus einer Windung, die sich nicht berührt. Der apikale Teil ist abgebrochen. Die Skulptur der ersten halben Windung besteht aus dichten, scharfen Axialrippen. Zu diesen kommt in der folgenden Windung eine feine Spiralstreifung, die bewirkt, daß die Axialrippen einen welligen Verlauf bekommen. Besonders an der Innenseite der Windung sind diese Spirallrippen auch sichtbar, während sie auf der Flanke undeutlich sind. Die Mündung ist etwas oval, ein wenig breiter als hoch und an der Unterseite nicht ganz so gleichmäßig gerundet wie oben. Eine ganz schwache trochospiralige rechte Herauswin-

dung aus der Planspirale ist erkennbar. Ein weiteres Bruchstück von der Alpe di Specie erweist, daß die Schalenstruktur sich durchgehend aus Kreuzlamellen zusammensetzt.

**M a t e r i a l :** Das untersuchte Material besteht aus dem Stück aus der Sammlung des Naturhistorischen Museums Wien, Nr. 1899/V/160, sowie einem Schalenbruchstück von der Alpe di Specie, welches 1991 von uns gefunden wurde.

**D i s k u s s i o n :** Die von KITTL (1891) gelieferte Beschreibung von *Brochidium pustulosum* ist sehr knapp, und seine Abbildung ist ungenau. Nach seiner Beschreibung ist das jugendliche Schälchen innen weit durchbrochen und besitzt möglicherweise eine Nabellücke. Es umfaßt die ersten eineinhalb Windungen der Schale, die sich am Schluß berühren. Das ähnelt sehr den Verhältnissen, wie sie YOO (1989) bei *Serpulospira* aus dem Unterkarbon von New South Wales in Australien feststellte, bei welcher die Embryonalschale eine cyrtocone Gestalt besitzt, die Jugendschale sich dann so einrollt, daß die Windungen sich berühren und erst anschließend wieder eine Entrollung erfolgt.

Die Gattung *Pseudotubina* KOKEN, 1896 kann hier nicht genutzt werden, weil der Typus *P. biserialis* DIENER, 1926 zwar offen gewunden ist, doch zwei Kiele besitzt (KNIGHT et al. 1960: Fig. 158, 1a u. b). Es bleibt weiteren Untersuchungen überlassen, ob sich *Serpulospira pustulosa* wirklich mit den entrollten Formen ähnlicher Gestalt aus Devon bis Karbon in Verbindung bringen läßt. Solange die frühontogenetische Schale nicht recht bekannt ist, muß auch unklar bleiben, ob es sich bei dieser Art wirklich um eine Archaeogastropode handelt. WENZ (1938–44: Abb. 340) bildet bei der Gattung *Serpulospira* eine Art aus dem Karbon ab (*Serpulospira serpula* KONINCK), die die für *Serpulospira pustulosa* charakteristische, der Anwachsstreifung folgende Skulptur von feinen Axialrippen zeigt.

#### Gattung *Cassianella* n. gen.

**D i a g n o s e :** Die kleine, kreiselförmige, niedrig rechtsgewundene Schale besteht aus wenigen, rasch an Querschnitt zunehmenden einander nur wenig berührenden Umgängen. Die Skulptur besteht aus Spiralrippen, die von axialen, der Mündungsaußenseite folgenden Anwachslamellen gekreuzt werden. Dabei entstehen auf den Spiralrippen nach hinten offenen, kurze, rinnenförmige Tuberkel.

**U n t e r s c h i e d e :** Von *Meandrella* PERNER, 1903 unterscheidet *Cassianella* die geringe Schalengröße sowie die Skulptur nach hinten offener Dornenreihen. Dieses charakteristische Schalenornament setzt *Cassianella* auch deutlich von *Cortinella* und *Keration* ab.

**D e r i v a t i o n o m i n i s :** Die kleine, einer unterdevonischen *Meandrella* ähnliche Schnecke kommt aus den St.-Cassian-Schichten.

Die T y p u s a r t ist *Cassianella triadiaca* (ZARDINI, 1978) aus den St.-Cassian-Schichten.

#### Art *Cassianella triadiaca* (ZARDINI, 1978)

(Taf. 3, Fig. 7, 8)

1889 *Brochidium ornatum* KOKEN, Entwicklung der Gastropoden, 1889: 434, Taf. 14, Fig. 3.

- 1978 ? *Meandrella triadica*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 16, Taf. 2, Fig. 2,3.
- 1980 cfr. *Meandrella triadica*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1980: 3, Taf.1, Fig. 5.

**B e s c h r e i b u n g :** Die 4,5 mm breite und fast 2 mm hohe Schale weist weniger als 2 Windungen auf und ist wohl ausgewachsen. Der Windungsquerschnitt nimmt rasch zu, so daß die Schale planspiral wirkt, in der Seiten-Mündungssicht aber einen tieferen Umbilikus als Apex erkennen läßt. Die Mündung der ausgewachsenen Schale ist fast oder ganz vom Gewinde abgelöst und hat ovale bis kreisförmige Gestalt angenommen. Vorherige Windungen berühren sich und die Innenlippe der Mündung überdeckt einen Teil der vorherigen Schale und ist breiter als hoch. Die Skulptur besteht aus 12 bis 17 Spiralrippen, die von regelmäßig angeordneten, der Anwachsstreifung folgenden lamellenartigen Axialrippen gekreuzt werden, von denen auf der letzten Windung etwa 25 ausgebildet sind. Wo sich Spiral- und Axialelemente kreuzen, sind Tuberkel ausgebildet, die nach hinten hin offene Rinnen darstellen. Die Axialrippen erscheinen daher als krenuliertes Band, welches auf den Flanken am höchsten ist. Die Embryonalschale konnte bisher nicht beobachtet werden.

**U n t e r s c h i e d e :** Der rasch zunehmende Mündungsquerschnitt bei trochospiraler Aufwindung unterscheidet von *Cortinella* Arten und die Skulptur erhöhter Dornenlamellen trennt von *Cortinella*, *Brochidium* und anderen flach gewundenen Arten aus St. Cassian.

**M a t e r i a l :** ZARDINI (1978) hatte Schalen dieser Art von Alpe di Specie, Misurina und Campo. Mir lagen zwei Individuen der Lokalität Campo zum Studium vor, die mit Nr. 1992/101 im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt sind.

**D i s k u s s i o n :** *Meandrella* PERNER, 1911 mit ihrem Typus *M. sculpta* PERNER, 1903 aus dem Unterdevon ähnelt in ihrer Gestalt zwar *Cassianella*, unterscheidet sich aber doch durch Skulptur und Dimension so stark von ihr, daß wohl keine nähere Verwandtschaft besteht. Wahrscheinlich stellt *Meandrella* einen Vertreter der Platyceratiden dar und ist damit eine neritomorphe Schnecke (BANDEL 1992). Für *Cassianella* ist die Zugehörigkeit zu den Archaeogastropoda noch nicht gesichert, solange nicht Schalenstruktur und Gestalt des Protoconches bekannt sind. Die äußere Schalenstruktur von *Cassianella* ist wahrscheinlich kalzitisch, wie bei den meisten Neritimorpha, aber auch bei *Brochidium*. KOKEN (1899) bildete *Brochidium ornatum* als neue Art aus dem alpinen Keuper von St. Cassian stammend ab, ohne sie zu beschreiben. Diese Form sieht *Cassianella triadica* sehr ähnlich und könnte die gleiche Art darstellen, doch sind die Angaben KOKENS zu vage, um eine gesicherte Aussage treffen zu können.

### Gattung *Keration* BROILI, 1907

**D i a g n o s e :** Bei der in einer Ebene eingerollten, mützenförmigen Schale mit eingesenktem Apex ist nur eine auf die Embryonalschale folgende Windung vorhanden. Ihre Skulptur wird durch Querleisten gebildet, und die Mündung ist ganzrandig.

Der Genotypus ist *Keration nautiliforme* BROILI, 1907 begründet auf einem Individuum von BROILI (1907), welches zudem nicht vollständig erhalten ist.

**Art *Keration nautiliforme* BROILI, 1907**

(Taf. 5, Fig. 8)

1892 *Naticella (?) anomala* KITTL, Gastropoden von St. Cassian, II: 71, Taf. 6, Fig. 28, Taf. 9, Fig. 7.

1907 *Colubrella Kokeni*, BROILI, Fauna der Pachycardientuffe: 108, Taf. 7, Fig. 19.

1978 *Colubrella (Keration) nautiliformis*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 16, Taf. 2, Fig. 1.

**B e s c h r e i b u n g :** Das von ZARDINI (1978) in der Alpe di Specie gefundene Exemplar belegt die Existenz dieser Art in den St.-Cassian-Schichten bei Cortina d'Ampezzo.

**D i s k u s s i o n :** Möglicherweise handelt es sich bei *Keration nautiliforme* um den Jugendteil der als Gattung *Pseudotubina* KOKEN, 1896 bezeichneten Form, deren Diagnose etwa so ist: Die Schale ist unsymmetrisch hornartig, spiraling entrollt und weist auf der Außenseite zwei Spiralkiele auf, die hohle Stachel tragen. Der Gattungstypus ist *Pseudotubia biserialis* KOKEN, 1896 aus dem obertriadischen Hallstätter Feuerkogel-Kalk. ZARDINI (1980) bringt hier auch noch gekrümmte, röhrenförmige Schalen mit einer Reihe etwas unregelmäßiger Hohlstachel unter (Taf. 4, Fig. 9) (ZARDINI 1980, cfr. *Colubrella*, Fossili Cassiani, 1980: 3, Taf. 1, Fig. 3, 4). Solche Fossilien liegen auch in zwei Stücken von der Lokalität Campo vor, doch können sie momentan ohne neues Material noch nicht bewertet werden.

## V. Linksgewundene Vertreter der Familie Cirridae

### Gattung *Cassianocirrus* n. gen.

**D i a g n o s e :** Die Schale ist trochospiral linksgewunden, wobei die anfänglich rechtsgewundene, dann planspirale Jugendwindung durch axiale Rippen gegliedert wird. Die nachembryonale Windung weist einen runden Querschnitt auf und ist locker aufgewunden. Spätere trochospirale Windungen umfassen sich stärker, sind aber ebenfalls gerundet und werden von axialen Rippen bedeckt. Die Apertur ist rund, geneigt und von einem verdickten Rand gefaßt. Die **T y p u s a r t** ist *Euomphalus contrarius* MÜNSTER, 1841.

**Unterschiede:** *Cassianocirrus* weist im Gegensatz zu *Zardinocirrus* durchgehend Axialberippung des Teloconches auf, hat aber im Gegensatz zu *Hesperocirrus* und *Sororcula* in der ausgewachsenen Schale einen runden Windungsquerschnitt. Von allen anderen triassischen Gattungen trennt die auf die anfängliche Rechtswindung der Schale folgende Linkswindung.

**D e r i v a t i o n o m i n i s :** Die Gattung stellt eine eigenständige Einheit der Cirriden aus den Cassianer Schichten dar.

**Art *Cassianocirrus contrarius* (MÜNSTER, 1841)**

(Taf. 5, Fig. 1, 2)

1841 *Euomphalus ? contrarius* BRAUN – MÜNSTER, Beiträge, 4: 105, Taf. 11, Fig. 3.

1868 *Euomphalus contrarius*, LAUBE, Fauna von St. Cassian, III: 47, Taf. 25, Fig. 14.

1889 *Brochidium contrarium*, KOKEN, Neues Jahrb., Beil. 6: 433–434.

1891 *Brochidium contrarium*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, I: 233, Taf. 4, Fig. 30–31.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Schale entspricht der Gattungsdiagnose, ist 5 mm breit und 3,5 mm hoch und besitzt gleichförmige Axialrippen, die an Abstand und Breite mit dem Windungsdurchmesser zusammen zunehmen. Auf der planspiralen Windung sind 22 Axialrippen in einer Windung vorhanden, während auf dem linksgewundenen Gehäuseteil 15 Rippen pro Windung anzutreffen sind. Die Embryonalschale ist in den Apex eingesenkt, und nach einer Windung der Juenschale geht sie in die Linkswindung über. Es folgen eindreiviertel Windungen des linksgewundenen Teleoconches. Der Nabel ist eng und tief. Die Mündung ist verdickt und bildet mit der Gehäuseachse einen Winkel von etwa 45 Grad.

**M a t e r i a l :** Es konnte ein gut erhaltenes Individuum aus der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien untersucht werden, Nr. 1899/V/160.

#### Gattung *Zardinicirrus* n. gen.

**D i a g n o s e :** Die naticoid geformte, linksgewundene Schale beginnt mit zwei planspiralen Windungen, und erst in der dritten Windung beginnt die sinistrale Aufrollung. Auf die Embryonalschale mit den Merkmalen der Archaeogastropoden folgt der planspirale Schalenteil, der von Axialrippen gegliedert wird. Die Linkswindung ist nur von feinen Anwachsstreifen bedeckt, die den geraden Verlauf der parallel zur Windungssachse ausgerichteten Mündung widerspiegeln. Die **T y p u s a r t** wird von *Zardinicirrus sinistralis* gebildet.

**U n t e r s c h i e d e :** Bei *Zardinicirrus* folgt auf den axial berippten frühen Teleoconch im Gegensatz zu *Cassianocirrus* eine glatte sinistrale Schale. Diese ist dann charakteristisch und unterscheidet die Gattung von anderen Cirriden.

#### Art *Zardinicirrus sinistralis* n. sp.

(Taf. 5, Fig. 3, 4, 5)

1985 *Brochidium pustulosum*, ZARDINI, Fossili Cassiani 1985: 9, Taf. 4, Fig. 5.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Art entspricht der Gattungsdiagnose und beruht auf zwei etwas verdrückten Schalen der Lokalität Campo bei Cortina d'Ampezzo von 2,1 mm Breite und 1,5 mm Höhe bei vier Windungen. Die Embryonalschale misst etwa 0,12 mm im Durchmesser, auf sie folgt etwas mehr als eine planspirale Windung mit 24 scharfen Axialrippen pro Windung. Anschließend werden die ein- bis zweihalb noch folgenden Windungen glatt und biegen in die flache, sinistrale Trochospirale ein. Die Mündung ist gerundet und etwa so hoch wie die ganze Schale (1,5 mm).

**D e r i v a t i o n o m i n i s :** Die den Cirriden nahestehende sinistrale Schnecke wurde von Rinaldo ZARDINI gefunden und beschrieben.

**M a t e r i a l :** Zu dem von ZARDINI gefundenen Exemplar konnten wir 1991 noch ein weiteres in der Lokalität Campo auffinden, Nr. 1992/103. Der Holotypus ist unter Nr. 1992/102 im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

**D i s k u s s i o n :** *Zardinicirrus sinistralis* entspricht hinsichtlich der Skulptur weitgehend dem Bild und der Beschreibung der planspiralen *Brochidium vereasense* HAAS, 1953 aus der Obertrias Perus, ist allerdings linksgewunden. *B. vereasense* umfaßt nur 2,3 Windungen, wäre damit der cassianer *Z. sinistralis* wieder sehr ähnlich, die ja erst in der letzten erhaltenen vierten Windung sich in die Linkswindung der Schale hineinwendet. Sicherlich stellt cf. *Brochidium vereasense* keinen Vertreter der Gattung *Brochidium* dar, wie HAAS (1953) vermutete.

KITTL (1891) untersuchte vier Individuen von *Cassianocirrus contrarius*. Bei dem hier untersuchten Stück aus der Sammlung in Wien ist die Embryonalschale nicht erhalten. Doch kann angenommen werden, daß hier eine ähnliche Embryonalschale vorhanden war, wie bei der peruanischen Art der Gattung *Hesperocirrus* HAAS, 1953. Hier folgt auf das Embryonalschälchen eine rechte, fast oder ganz planspirale Windung mit vielen Axialrippen, in welches die erste Windung eingesenkt ist. *Hesperocirrus* aus der Trias von Peru (HAAS 1953) besitzt eine frühontogenetische Schale, die jener von *Cassianocirrus contrarius* weitgehend gleicht. Die anschließend folgenden Windungen bei *Hesperocirrus* sind von knotigen Axialstreifen bedeckt und an den Flanken abgeflacht, so daß die Apertur des Teleoconches etwas eckige Gestalt annimmt. Auch bei *Sororcula* HAAS, 1953 aus der Obertrias von Peru unterscheidet sich der Teleoconch mit stark abgeflachten Flanken von *Cassianocirrus*, während die Jugendschale sehr ähnlich ist. *Hesperocirrus*, *Sororcula*, *Zardinicirrus* und *Cassianocirrus* haben gemeinsam, daß der Teleoconch linksgewunden ist und daß die Axialelemente der ersten Windung des Teleoconches zahlreicher sind, als auf späteren Windungen.

KOKEN (1896) beschrieb eine linksgewundene Art mit seitlichem Schlitzband und 2,5 scharfkantig berippten, planen Anfangswindungen als *Enantiostoma* KOKEN, 1889 aus dem obertriadischen Kalk von Hallstatt in den Nordalpen. Diese Gattung schließt an *Hesperiella* HOLZAPFEL, 1889 aus dem Unterkarbon an, deren frühontogenetische Schale YOO (1988) aus Australien bekannt gemacht hat. Diese krümmt sich ebenfalls erst nach fast zwei Windungen aus der Rechtsaufwindung in die Linkswindung. Von den triassischen Cirriden unterscheidet aber, daß die karbonische *Hesperiella* wie die devonische *Antitrochus* WHIDBORNE, 1891 Schlitzbandschnecken wie *Enantiostoma* darstellen.

## VI. Umbonium-ähnliche Formen wie sie in den paläozoischen Anomphalidae und den heutigen Umboniinae vertreten sind

### Gattung *Anomphalus* MEEK & WORTHEN, 1867

**D i a g n o s e :** Die Schale ist breit kreiselförmig gestaltet und weist eine glatte Oberfläche auf. Der Nabel wird bei der erwachsenen Schale durch eine Schwiele verdeckt und ist bei jugendlichen Stadien offen und an seiner Flanke durch die Innenlippe verdickt. Der Spindelrand ist gebogen, bei der erwachsenen Schale verdickt und unten abgestutzt. Die Windungen sind oben schwach gewölbt und durch linienförmige Nähte voneinander getrennt. Die Außenkante der Win-

dungen ist gerundet und die Unterseite gewölbt. Die Embryonalschale weist die für Archaeogastropoden typische randliche Einfaltung auf. Die Innenschicht der Schale besteht aus Perlmutter.

**Unterschiede:** Die Schale der triassischen *Anomphalus* ist größer als jene der oberkarbonischen Typusart *Anomphalus rotulus* MEEK & WORTHEN und völlig glatt mit in der Jugend offenem Umbilikus, anders als bei der sehr ähnlichen modernen *Umbonium* LINKE, 1807, die auch spiralstreifig sein kann und den Umbilikus schon in jüngeren Stadien füllt.

**Art *Anomphalus helicoides* (MÜNSTER, 1841)**  
(Taf. 5, Fig. 6, 7; Taf. 6, Fig. 1, 3, 4; Taf. 10, Fig. 1)

- 1841 *Rotella helicoides* MÜNSTER, Beiträge, 4: 117, Taf. 13, Fig. 5.
- 1843 *Euomphalus helicoides*, KLIPSTEIN, Beiträge zur geol. Kenntnis der östl. Alpen, I: 202, Taf. 14, Fig. 13.
- 1868 *Euomphalus sphaeroidicus* LAUBE, Fauna von St. Cassian, III: Taf. 25, Fig. 12.
- 1869 *Rotella sphaeroidica*, LAUBE, Fauna von St. Cassian, IV: 27, Taf. 32, Fig. 7.
- 1889 *Rotella helicoides*, KOKEN, Neues Jahrbuch für Min., Beil., 6: 430.
- 1891 *Umbonium helicoides*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, I: 242–243, Taf. 6, Fig. 1–3.
- 1905 *Umbonium grobanni* BLASCHKE, Gastropoden der Pachycardientuffe, Beitr. Pal. Österr., 17: 181, Taf. 19, Fig. 14.
- 1908 *Umbonium umbilicus* BROILI, Fauna der Pachycardientuffe, Palaeontographica, 54: 89–90, Taf. 7, Fig. 29, 30.
- 1978 *Umbonium helicoides*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 29, Taf. 12, Fig. 15.
- 1978 *Umbonium grobanni*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 29, Taf. 12, Fig. 14, Taf. 13, Fig. 1.
- 1978 cfr. *Umbonium*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 29, Taf. 12, Fig. 13.

**Beschreibung:** *Anomphalus helicoides* entspricht der Gattungsdiagnose und auch weitestgehend jener der rezenten Gattung *Umbonium*, wie sie WENZ (1938–44) gibt. Die 6 Windungen umfassende Schale ist 15 mm breit und 9 mm hoch. Der Durchmesser der Windungen nimmt rasch zu, so daß eine Schale mit 5 Windungen 9 mm breit ist, während eine Schale mit 6 Windungen schon 15 mm mißt. Die Endwindung umfaßt mehr als die doppelte Höhe der Schale. Die Mündung ist etwas breiter als hoch. Auf der Schalenoberfläche sind noch Reste der Färbung zu erkennen. Die Farbmuster sind individuell etwas variabel und können aus einem breiten subsuturalen Spiralstreifen bestehen, von dem über die Flanke greifende Axialstreifen ausgehen. Diese können sich in rundlichen Flecken aufzweigen, über die gerundete Flanke zur Basis verfolgbar sein und unter dem Kallus der Innenlippe verschwinden. Mit den ersten 4 oder 5 Windungen bleibt der Nabel offen und wird erst mit der fünften Windung durch den Kallus geschlossen. Vorher ist der Umbilikus tief und weit und an der Innenlippe nach außen gebogen, so daß der Nabelinnenraum wie eine Aneinanderreihung kleiner werdender Perlen geformt ist. Die Embryonalschale mißt 0,14 mm im Durchmesser.

**Material:** Neben Probe 1899/V/175 aus der Sammlung des Naturhistorischen Museums Wien mit 10 Individuen mit Farberhaltung konnte eine Reihe gut erhaltener Schalen verschiedener Wuchsstadien aus Misurina (3 Stück), Campo (1 Stück), Rumerlo (1 Stück) und Alpe di Specie (7 Stück) – hinterlegt unter

Nr. 1992/104 – untersucht werden. Auch der Holotypus in München wurde begutachtet.

### Gattung *Rinaldomphalus* n.gen.

**D i a g n o s e :** Die Schale ist niedrig trochiform mit glattem, niedrig kegeli-  
gem Apex, abgeflachter fast senkrechter Flanke, fast ebener Basis und mittelwei-  
tem Umbilikus. Die Apertur ist schräg und im Umriß gerundet fünfeckig. An-  
wachsstreifen verlaufen von oben schräg nach hinten und von der Kante an gerade  
zum Umbilikus herab. Die Embryonalschale ist typisch für Archaeogastropoda.

**U n t e r s c h i e d e :** Die senkrechte Windungsflanke trennt *Rinaldomphalus*  
von *Anomphalus* und die niedrige Schalenform unterscheidet die Gattung von der  
permischen *Omphalotrochus* MEEK, 1864 und der jurassischen *Chartroniella*  
COSSMANN, 1902.

Die Typusart ist *Rinaldomphalus cassianus* aus den St.-Cassian-Schich-  
ten.

**D e r i v a t i o n o m i n i s :** Benannt zu Ehren des Sammlers Dr. Rinaldo  
ZARDINI.

### Art *Rinaldomphalus cassianus* n.sp.

(Taf. 6, Fig. 2, 5, 6)

1978 *Worthenia rarissima* KITTL n.f. juvenile, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 20, Taf. 5,  
Fig. 16.

1980 *Worthenia rarissima* KITTL f. giovenile, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1980: 3, Taf. 1, Fig. 7.

**B e s c h r e i b u n g :** Entspricht der Gattungsdiagnose. Die Windungsnähte  
sind deutlich sichtbar, aber wenig abgesetzt. Die Flanke bildet mit der Windungs-  
oberseite eine scharfe Kante, ist anschließend vertikal, um dann umzubiegen. Nach  
der Umbiegung folgt eine weitere Kante, auf welche die schwach gerundete Basis  
folgt, die am Rande des Umbilikus mit scharfer Kante endet. Der Umbilikus ist tief  
und sein Durchmesser erweitert sich von der Basis zur nächstjüngeren Windung.  
Damit ist er innen treppenförmig abgesetzt mit überhängenden Stufenkanten. Mit  
etwas mehr als viereinhalb Windungen ist die Schale ausgewachsen, 3,5 mm breit  
und etwas mehr als 2 mm hoch.

**M a t e r i a l :** Der Holotypus von ZARDINI (1978) liegt im Gemeindemuseum  
von Cortina d'Ampezzo, der Paratypus ist im Naturhistorischen Museum in Wien  
unter Nr. 1992/105 deponiert. Untersucht wurden 9 Individuen von Misurina und  
zwei von Alpe di Specie, deponiert unter Nr. 1992/106.

**D i s k u s s i o n :** Die Typusart von *Umbonium* LIND, 1807 ist die Art *U. ve-  
stiarium* (LINNE, 1758) aus dem Indopazifik. *Anomphalus helicoides* unterscheidet  
sich von dieser heute im Gezeitenbereich im Sand lebenden Art (HICKMAN 1975)  
nur sehr wenig. Gestalt der Schale, Färbung (TICHY 1980) und Umbilikusverschluß  
sind so ähnlich, daß die triassische Form eine nahe verwandte Art der gleichen  
Gattung sein könnte. Auch die paläozoischen Arten von *Anomphalus* und der de-  
vonischen Gattung *Antirotella* COSSMANN, 1918, deren Typusarten aus dem Ober-  
karbon bzw. Mitteldevon stammen (KNIGHT 1941), sind *Anomphalus helicoides*

recht ähnlich, doch ist von ihnen weder Schalenstruktur noch Gestalt der ersten Windung bekannt. WENZ (1938–44) schuf für diese Formen daher die Familie Anomphalidae, die er den Trochonematacea zuordnete.

In der Gestalt ähnelt *Rinaldomphalus* der permischen Typusart von *Omphalotrochus* (KNIGHT 1941: Pl. 77) und hinsichtlich der glatten Gehäuseform und dicken Schale *Anomphalus helicoides*. Allerdings ist *Rinaldomphalus cassianus* viel kleiner als *Omphalotrochus whitneyi* (MEEK, 1864) und auch wesentlich kleiner als *Anomphalus helicoides*. *Chartroniella* COSSMANN, 1902 besitzt eine ähnliche Schalenkante, wie sie bei *Rinaldomphalus* entwickelt ist, doch ist ihre Schale ansonsten insgesamt höher gewunden (HAAS, 1953). *Leucodiscus* COSSMANN, 1918 aus dem Eozän des Pariser Beckens ähnelt *Rinaldomphalus* und wird von WENZ (1938–44) den Skeneidae zugeordnet.

## VII. D i v e r s e F o r m e n v e r s c h i e d e n a r t i g e r Z u g e h ö r i g k e i t

### Gattung *Ladinotrochus* nov. gen.

**D i a g n o s e :** Die kleine, fast planspirale Schale mit flacher Oberseite und tief-konkaver Unterseite ist fast doppelt so breit wie hoch. Die wenigen (3–4) Windungen sind anfangs nach der für Achaeogastropoden typischen Embryonalschale oben und unten mit axialen Querwülsten gegliedert, während die seitliche Windungsfläche hiervon frei ist. Die letzte Windung verläßt die planspirale Aufrollung und biegt nach unten etwas weg, so daß die Sutur im letzten Dreiviertel der Schale geneigt verläuft. Eine feine Spiralstreifung bedeckt den ganzen Teleoconch, auch die letzte Windung auf der die Axialrippen verschwunden sind. Die Mündung ist stark nach hinten geneigt und von gerundet viereckiger Gestalt mit einem breiten Vorderausguß, der in die untere Windungskante mündet.

**U n t e r s c h i e d e :** *Ladinotrochus* weist neben der flach trochospiralen Gestalt eine charakteristische Axialwulstung neben feiner Spiralstreifung auf und zudem ist die Mündung der ausgewachsenen Schale etwas nach unten abgeknickt und weist einen kurzen Ausguß auf.

**D e r i v a t i o n o m i n i s :** Benannt nach dem Vorkommen der kleine Trochide im Ladin, einer Provinz der Dolomiten.

#### Art *Ladinotrochus zardini* n. sp.

(Taf. 6, Fig. 7, 8, 9)

1980 Genere e specie indet, Nr. 4318, ZARDINI, Fossili Cassiani 1980: Taf. 6, Fig. 10.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Gattungsdiagnose gilt. Die Schale besteht aus 3,25 Windungen und ist oben abgeflacht und unten durch einen weit offenen Umbilikus gegliedert. Sie mißt 1,8 mm in der Breite und 1,1 mm in der Höhe. Auf die Embryonalschale folgen 1,5 Windungen mit rascher Querschnittszunahme. Auf die Embryonalschale folgend ist die Windung mit etwa 18 gerundeten Axialrippen ornamentiert, die an der gerundeten Ecke an der Seite enden. Sie treten auf der Basis

wieder in Erscheinung und setzen sich von dort in den Umbilicus hinein fort. Axialrippen wie Windungsflanken werden von feinen, breiten Spiralstreifen gekreuzt, die ihrerseits durch enge Furchen voneinander getrennt sind. Die Spiralstreifen werden von nach hinten geneigten Anwachsstreifen gekreuzt, die eine etwas rechteckige Apertur widerspiegeln, in welcher die Ecken gerundet sind und vorne ein breiter kurzer Kanal ausgebildet ist. Auf der letzten Windung sind nur noch Spiralstreifen und Anwachslinien zu erkennen. Hier löst sich die Windung aus der planspiralen Aufrollung ab und läuft schräg nach unten, wobei sich auch die Apertur von gerundet eckig zu etwas oval ausgezogen verändert und der untere Ausguß verlängert wird. Dieser ist der Innenlippe gegenüber gelegen.

**Unterschiede:** Siehe Gattung

**Derivation nominis:** Die Trochide aus dem Ladin der Dolomiten wurde von ZARDINI entdeckt und zuerst beschrieben und abgebildet.

**Locus typicus:** Das beschriebene Individuum kommt von der Lokalität Campo, wo auch ZARDINIS Stück herkam.

**Stratum typicum:** St.-Cassian-Formation bei Cortina d'Ampezzo.

**Material:** Zusätzlich zum Holotypus (Nr. 1992/107) wurden noch zwei etwas verdrückte Individuen von Campo untersucht, die bei den Grabungen 1991 gefunden wurden. Das Material ist im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

**Diskussion:** HAAS (1953) beschrieb mit *Phymatifer peruvianus* HAAS, 1953 eine ähnliche Schale, deren Erhaltung aber eine genauere Prüfung nicht ermöglicht. Er bemerkte eine Abbiegung der adulten Mündungsöffnung nach hinten und eine Tuberkelreihe sowohl auf der Oberseite wie an der Basis. Zudem ist die ganze Schale von feinen Spiralstreifen bedeckt. HAAS (1953) dachte, daß möglicherweise *Woehrmannia lineata* aus den St.-Cassian-Schichten einen möglichen Gegenpart zu *Phymatifer* darstellen könnte, doch deutet die geringe Größe und die trochospirale Gestalt eher in Richtung auf *Ladinotrochus*.

#### Gattung *Rumerloella* n. gen.

**Diagnose:** Die eiförmige Schale besitzt einen flach trochospiralen Apikalteil und rasch zunehmenden Windungsquerschnitt, so daß die Endwindung mehr als doppelt so hoch ist als das restliche Gewinde. Auf die Embryonalschale folgt sofort die Skulptur von Spiralrippen, die von etwas geneigt verlaufenden Axialrippen gekreuzt wird, wobei die Überkreuzungspunkte zu Knoten erhoben sind und zudem ein regelmäßiges Kästchenmuster entsteht. Die Mündung ist etwas geneigt, vorne etwas abgeflacht und ausgezogen, etwa so breit wie hoch und an der Spindel gerade. Der Gattungstypus wird von *Turbo reflexus* MÜNSTER, 1841 aus den St.-Cassian-Schichten gebildet.

**Unterschiede:** Der Apex hat gerundete Gestalt wie jener der modernen *Collonia* GRAY, 1850, doch ist bei *Rumerloella* die Mündung vorne ausgezogen und ein charakteristisches Kästchenmuster als Ornament vorhanden. Im Gegensatz zu den glatten ersten Teleoconchwindungen der karbonischen *Eucochlis* KNIGHT, 1933 sind jene von *Rumerloella* mit Axialrippen bedeckt.

**D e r i v a t i o n o m i n i s :** Das untersuchte Schälchen wurde von Rolando LANCEDELLI in der Lokalität Rumerlo bei Cortina d'Ampezzo gefunden. Die T y - p u s a r t ist *Rumerloella reflexa* (MÜNSTER, 1841) aus den St.-Cassian-Schichten.

**Art *Rumerloella reflexa* (MÜNSTER, 1841)**  
(Taf. 6, Fig. 10; Taf. 7, Fig. 1)

1841 *Trochus reflexus* MÜNSTER, Beiträge 4: 114, Taf. 12, Fig. 30.

1891 *Collonia reflexa*, KITTL, 1891, Die Gastropoden von St. Cassian, I: 240, Taf. 7, Fig. 22–26.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Gattungsdiagnose beschreibt die Art, und eine etwa 6 mm hohe Schale ist etwa 4,5 mm breit und besteht aus fast 4,5 Windungen. Die Skulptur besteht in der vorletzten Windung aus 5 und der letzten Windung 6 Spiralrippen, die von etwa 22 Axialrippen pro Windung gekreuzt werden. Dabei verlaufen die Axialrippen in den frühen Windungen des Teleoconches gerade, während sie in der letzten Windung etwas geneigt sind. Das reflektiert die Position der Apertur, die in den frühen Windungen fast vertikal ausgerichtet ist, während sie in der letzten Windung etwas zur Windungssachse geneigt verläuft. Im Kreuzungspunkt der Rippen liegt eine gerundete Erhöhung. Die Basis ist gerundet und auf ihr setzt sich die Skulptur der Windungsflanke ununterbrochen fort. Hier finden sich auf der letzten Windung noch weitere 6 Spiralrippen, von denen die innerste besonders knotig ausgebildet ist und den engen Umbilikus umgibt.

**U n t e r s c h i e d e :** Die Skulptur, wie die nicht runde Apertur unterscheidet *Rumerloella* von *Collonia*. Die Größe und die berippte erste Teleoconchwindung trennt von der karbonischen *Eucochlis* und die kürzere Schale trennt von *Pareuryalox* aus der peruanischen Trias.

**M a t e r i a l :** Nur das einzige Stück von Rumerlo bei Cortina d'Ampezzo wurde untersucht und unter Nr. 1992/108 im Naturhistorischen Museum in Wien deponiert.

**D i s k u s s i o n :** Der Gattung *Collonia* GRAY, 1850 mit ihrem Gattungstypus aus dem Eozän ähnelt *Rumerloella reflexa* hinsichtlich der generell rundlichen Schalengestalt, doch ist sowohl die retikulare Skulptur, die nicht wesentlich verdickte und nicht kreisrunde Apertur sowie die etwas höhere eiförmige Schale anders. Die Mündung wie die Skulptur von *Pareuryalox perornata* HAAS, 1953 aus der oberen Trias von Peru ist *Rumerloella* sehr ähnlich, auch wenn *P. perornata* etwas höher ist. Allerdings beschreibt HAAS (1953) ein breites Schlitzband bei der peruanischen Form, welches in den Abbildungen der Art aber nicht auszumachen ist. Von der Schalengestalt her ähnelt auch *Eucochlis* KNIGHT, 1933 aus dem Oberkarbon *Rumerloella*, unterscheidet sich aber durch die Skulptur, die von Axialrippen dominiert ist. YOO (1988) beschreibt eine Art der Gattung *Eucochlis* aus dem Unterkarbon Australiens, bei der neben der Axialstreifung auch feine, aber regelmäßig angeordnete Spiralstreifung auftritt, auf die Embryonalschale aber noch eine ganze glatte Windung folgt, ehe die normale Skulptur des Teleoconches einsetzt.

### Gattung **Tylotrochus KOKEN, 1886**

**D i a g n o s e :** Die kegelförmige Schale hat anfangs gerundete, später abgeflachte Windungen, die voneinander durch deutliche Suturen getrennt sind und zur Basis hin eine Kante ausbilden. Die Unterseite der Schale ist abgeflacht und ungenabt und mit sehr schief ausgerichteter Mündung versehen. Der Windungsquerschnitt nimmt nur allmählich zu. Die Skulptur besteht vornehmlich aus Spiralstreifen, die von der noch feineren Anwachsstreifung gekreuzt werden. Letztere ist auf den Mündungsflanken geneigt und an der Basis schräg ausgerichtet, wobei sie die Ausrichtung der Mündung reflektiert. Die Embryonalschale ist für Archaeogastropoden charakteristisch und liegt in einer nur schwach trochospiraling gewundenen und gerundeten ersten Windung des Teleoconches, so daß der Apex gerundet erscheint. Der Genotypus der Gattung ist *Trochus konincki* HOERNES, 1856 aus dem Karn des Feuerkogels bei Hallstatt (WENZ 1938–44: Abb. 589).

#### Art ***Tylotrochus semipunctatus* (MÜNSTER, 1841)**

(Taf. 7, Fig. 2, 4)

1841 *Trochus semipunctatus* MÜNSTER, Beiträge 4: 107, Taf. 11, Fig. 15.

1869 *Trochus semipunctatus*, LAUBE, Fauna von St. Cassian, IV: 36, Taf. 34, Fig. 3.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Gattungsdiagnose trifft für die Art zu, und eine Schale mit etwas mehr als 6 Windungen weist einen Apikalwinkel von etwa 65 Grad auf, ist etwa 2,5 mm hoch und fast 2 mm breit. Die ersten drei Windungen sind gerundet, und in anschließenden Windungen nimmt die Rundung der Flanken ab und die Schale mehr konische Gestalt an. Der Windungsquerschnitt nimmt nur langsam zu, und die Anwachsstreifung der Flanke verläuft etwas gebogen mit einer allmäßlichen Umbiegung zur Kante hin. Die Spiralstreifung besteht aus feinen erhabenen Linien, die von breiteren flachen Zwischenbereichen getrennt werden und in ihrer Anzahl von Windung zu Windung zunehmen. Die Mündung ist sehr schräg, so daß auch der Innenlippenkallus die Basis breit überdeckt und kein offener Umbilikus ausgebildet ist.

**M a t e r i a l :** Zur Untersuchung lag nur ein während der Sammelaktion 1991 gefundenes Schälchen von Misurina vor, welches unter Nr. 1992/109 im Naturhistorische Museum in Wien deponiert ist.

#### Art ***Tylotrochus elongatus* n. sp.**

(Taf. 7, Fig. 3, 5)

1978 *Ziziphinus semipunctatus*, ZARDINI Fossili Cassiani, 1978: Taf. 14, Fig. 13.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Gattungsdiagnose beschreibt die generelle Gestalt der Schale, und ein 9 Windungen umfassendes Schälchen ist etwa 3 mm hoch und 2 mm breit. Der Apikalwinkel beträgt etwa 55 Grad, was *T. elongatus* deutlich von *T. semipunctatus* trennt. Die Embryonalschale mißt etwa 0,2 mm im Durchmesser, und auf sie folgen drei Windungen mit gerundeter Flanke. Erst anschließend wird die Flanke flacher und schließlich von der fünften Windung an ganz abgeflacht. In

den ersten vier Windungen des Teleoconches ist die Anwachsstreifung der Flanke durch etwa 16 flache Axialwellungen verstärkt, die mit den drei größeren Spiralwellen der Spiralskulptur niedrige Hügel und Knoten bilden. Auf den folgenden Windungen verschwindet diese Skulptur wieder, und es bleiben nur feine Spiralstreifen, die von breiten flachen Zwischenräumen voneinander getrennt werden, als Ornamentation der Flanken übrig.

**Unterschiede:** Der Apikalwinkel von 55 Grad trennt *T. elongatus* von *T. semipunctatus* mit 65 Grad. Die erste Teleoconchwindung trägt Axialrippen, was von *T. semipunctatus* trennt.

Die charakteristische Knotung der frühen Windungen des Teleoconches scheiden diese Art deutlich von *T. semipunctatus* mit glatten Anfangswindungen, wie auch der Vergleich der Bilder von ZARDINI auf Taf. 7, Fig. 6 und Taf. 14, Fig. 13a nahelegt.

Die Art hat einen kleineren Apikalwinkel als *T. semipunctatus* und zudem treten Knoten als Skulpturelemente der frühen Teleoconchwindungen bei *T. elongatus* auf, während diese Windungen bei *T. semipunctatus* glatt sind.

**Derivation nominis:** Eine schlanke, lange Art von *Tylotrochus*.

**Material:** Nur ein wohlerhaltenes Jugendschälchen der Lokalität Misurina liegt vor, welches als Holotypus unter Nr. 1992/110 im Naturhistorischen Museum in Wien deponiert ist.

**Diokussion:** ZARDINI (1978) beschrieb Stücke von den Fundorten Staolin und Cianzope bei Cortina d'Ampezzo, die wahrscheinlich zu *Tylotrochus semipunctatus* gehören. Seine unter gleicher Bezeichnung in Taf. 14, Fig. 13 abgebildete Form, gehört dagegen der Art *T. elongatus* an. Die dritte von ZARDINI (1978, Taf. 10, Fig. 18) der Gattung *Ziziphinus* zugeordnete Art ist *Ziziphinus ogilviae* KITTL, 1894 (KITTL 1894: Taf. 8, Fig. 3). Sie besitzt eine ganz ähnliche konische Schalengestalt. An neuem Material von der Fundstelle Misurina ließ sich bestätigen, daß die Mündung abweichend zu *Tylotrochus* gerade und rund gestaltet ist und zudem die Schale aus Aragonit in Kreuzlamellenstruktur zusammengesetzt ist. Somit fällt eine Zuordnung der Art zu *Ziziphinus* GRAY, 1847 als Synonym für *Calliostoma* SWAINSON, 1840 (WENZ, 1938–44) aus, da alle Vertreter dieser Gattung eine innere Perlmutterschicht und nie Kreuzlamellen besitzen. Möglicherweise handelt es sich bei *Ziziphinus ogilviae* gar nicht um einen Archaeogastropoden, doch wurde bisher kein erhaltener Protoconch gefunden, der eine andere Zuordnung ermöglichen könnte.

## VIII. Rundliche und halbhohe Formen wie sie bei Skeneidae und Solarielliinae auftreten

### Gattung *Yunnania* MANSUY, 1912

**Diagnose:** KNIGHT (1933) verfaßte eine genaue Beschreibung der Gattung *Yunnania*, der hier gefolgt wird und die ergänzt wird. Demnach haben die Vertreter der Gattung kleine, turbiniforme Gehäuse, deren gewölbte Windungen durch deutliche Suturen voneinander getrennt sind, deren Basis gerundet ist und deren

Skulptur aus schmalen Spiralrippen besteht, die durch breite Zwischenstreifen voneinander getrennt sind. Anwachsstreifen sind einfach, die Kolumella ist geschlossen oder weist einen schmalen Nabel auf, und die Apertur ist rundlich und vertikal oder etwas schräg. Zudem kann nun hinzugefügt werden, daß das Embryonalgewinde den Typus Embryonalschale der Archaeogastropoden aufweist und daß die Schale eine innere Perlmutterschicht besitzt. Die Typusart der Gattung ist *Yunnania termieri* MANSUY, 1912 aus dem Permokarbon von Indochina (KNIGHT 1933: Taf. 10, Fig. 3a, b).

### Art *Yunnania cincta* (MÜNSTER, 1841)

(Taf. 7, Fig. 6, 7, 8, 9; Taf. 8, Fig. 1, 2)

- 1841 *Turbo cinctus* MÜNSTER, Beiträge 4: 115, Taf. 12, Fig. 28.  
 1843 *Monodonta cincta*, KLIPSTEIN, Beiträge zur geol. Kenntn. der östl. Alpen, I: 133, Taf. 14, Fig. 33.  
 1869 *Turbo subcinctus* LAUBE, Fauna von St. Cassian, IV: 22, Taf. 31, Fig. 13.  
 1891 *Collonia cincta*, KITTL, Die Gastropoden von St. Cassian, I: 239–240, Taf. 5, Fig. 31–33.  
 1978 *Collonia cincta*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 26, Taf. 10, Fig. 5, 6.

**B e s c h r e i b u n g :** Die littoriniforme, kreisförmige Schale besitzt 4,5 gewölbte, gleichförmig an Durchmesser zunehmende Windungen, deren letztere so hoch ist wie vorherige Windungen zusammengenommen. Die ausgewachsene Schale ist 2,5 mm hoch und 1,7 mm breit. Die Embryonalschale mißt 0,14 mm im Durchmesser, ist mit wohlgerundeter kurzer Einfaltung versehen und zeigt keine Skulptur. Auf das Embryonalschälchen folgende Windungen sind mit einer gleichförmigen Spiralstreifung versehen, die an Anzahl von Windung zu Windung zunehmen, wobei ihr Abstand zueinander größer wird. Auf der ersten folgenden Windung des Teleoconches sind 5 Sprialrippen sichtbar, auf der dritten Windung sind es schon 16. Die Spiralstreifen sind mit geschärftem Kamm versehen, während zwischen ihnen eine breite gerundete Furche gelegen ist. Die feinen, etwas gekörnelten Linien der Anwachsstreifen verlaufen gerade. Die Außenlippe ist bei der letzten Windung etwas abgehoben und die Apertur vertikal ausgerichtet. Die etwas umgeschlagene Innenlippe verläuft fast gerade, während die Außenlippe gleichförmig gerundet ist. Der enge Nabel wird vom Innenlippenumschlag fast geschlossen und liegt in der gleichförmig gerundeten Basis, die von Spiralstreifen bedeckt wird. Auf der letzten Windung können 40 Spiralstreifen zu zählen sein.

**M a t e r i a l :** Von der Lokalität Alpe di Specie wurden 4 und von Misurina 10 Individuen untersucht. Material dieser Art wurde unter Nrn. 1992/111 und 1992/112 im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

### Art *Yunnania zardini* n. sp.

(Taf. 8, Fig. 3, 4)

- 1980 *Collonia cincta*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1980: 6, Taf. 3, Fig. 1.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Schale entspricht der Gattungsdiagnose und besteht mit nur etwa 1,7 mm Höhe und fast gleicher Breite aus 4 Windungen, die durch tiefe Suturen stark voneinander abgesetzt sind. Der Typus der Berippung

ähnelt jenem von *Yunnania cincta*, doch sind weniger Spiralstreifen ausgebildet und sie sind deutlicher voneinander durch tiefe, gerundete Rinnen getrennt. Die Windungen sind ebenfalls stärker voneinander abgesetzt, und bei der ausgewachsenen Schale bildet sich ein verdickter runder Ring um die Apertur. Zwischen den Spiralrippen bilden die feinen regelmäßigen Anwachsstreifen Lamellen, wie sie auch bei rezenten Skeneiden zu beobachten sind.

**Unterschiede:** Die anderen Arten der Gattung *Yunnania* besitzen nicht so tiefe Suturen wie *Y. zardini*, die zudem breitere und ausgetieferte Spiralreifen sowie einen verdickten Mündungssaum der ausgewachsenen Schale besitzt.

**Derivation nominis:** Eine *Yunnania*, die von Rinaldo ZARDINI entdeckt und zuerst beschrieben und abgebildet wurde.

**Locus typicus:** Campo sowie Alpe di Specie bei Cortina d'Ampezzo.

**Stratum typicum:** St.-Cassian-Formation.

**Material:** Neben dem Holotypus, der im Naturhistorisches Museum Wien, Nr. 1992/114, gelagert ist, wurden drei Individuen von Campo, zwei von Alpe di Specie und zwei von Misurina untersucht (Wien Nr. 1992/113).

#### Art *Yunnania campense* n. sp.

(Taf. 8, Fig 5, 6, 7)

**Beschreibung:** Die kugelige Schale mit vier Windungen ist 2,5 mm breit und 2 mm hoch. Ihre Gestalt ähnelt jener von *Yunnania cincta*, ist aber breiter und die Spiralstreifung ist feiner. Auf das 0,17 mm breite Embryonalschälchen folgt eine Windung mit 5 lamellenartigen Spiralrippen auf der gerundeten Flanke. In der dritten Windung sind schon 16 Spirallamellen vorhanden. Die vierte Windung ist etwas höher als das übrige Gewinde. Hier sind die Spiralstreifen der Flanke sehr undeutlich geworden, in Tuberkelreihen aufgelöst oder verschwunden.

Auch die gleichförmig gerundete Basis ist von etwa 40 feinen, gleichartigen Spirallamellen bedeckt, die bis in den engen Nabel hineinreichen. Die vertikal ausgerichtete Apertur ist mit ihrer Außenlippe gleichförmig gebogen und die Innenspitze sitzt der vorherigen Windung breit auf. Die Spindel ist erhoben und die Innenspitze windet sich um den Nabel.

**Unterschiede:** Die Schale ist breiter als jene der anderen *Yunnania*-Arten der St.-Cassian-Schichten und die Spiralstreifen sind fein und verklingen auf der letzten Windung.

**Derivation nominis:** Eine *Yunnania*, die von Rinaldo ZARDINI in der Lokalität Campo gefunden wurde.

**Holotypus:** Naturhistorische Museum Wien, Nr. 1992/115, als einziges vorliegendes Stück.

#### Art *Yunnania canalifera* (LAUBE, 1869)

(Taf. 8, Fig. 8; Taf. 9, Fig. 1, 2, 3)

1869 *Lacuna canalifera* LAUBE, Fauna von St. Cassian, IV: 10, Taf. 30, Fig. 6.

1891 *Lacunina canalifera*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, I: 258, Textfig. 11.

**B e s c h r e i b u n g :** Die littoriniforme, rundliche Schale ist mit 4,5 Windungen 2,2 mm hoch und 1,7 mm breit und weist fast glatte, gleichförmig gewölbte Windungen auf, von denen die letzte höher ist als die restliche Schale. Die Embryonalschale ist etwa 0,17 mm breit, zeigt eine gleichförmig gerundete Einfaltung und ist mit schwachem Grübchen-Hügelmuster bedeckt. Ihr Mündungsrand ist verdickt und geschwungen, mit flacher apikaler Bucht und marginalem Vorsprung. Die folgende Jugendschale weist zwei feine, deutliche Spiralrippen auf der apikalen Flanke auf, die nach drei Windungen verklingen. Eine sehr feine undeutliche und dichte Spiralstreifung bedeckt die letzten Windungen und wird von ebenso feiner flacher und gerade verlaufender Anwachsstreifung gekreuzt. Die Innenlippe der Mündung ist umgeschlagener und verengt den Nabel, der jedoch tief ist und in den die feinen Spiralstreifen tief hineinreichen. Die Außenlippe ist gerundet und die Mündung fast so breit wie hoch und vertikal ausgerichtet. Die Schalenstruktur der Innenschicht ist perlmutterig.

**U n t e r s c h i e d e :** Die Art weist zwei deutliche Spiralstreifen auf den ersten Windungen des Teleoconches auf, welche bei den anderen Arten der Gattung *Yunnania* der St.-Cassian-Formation nicht vorhanden sind.

**M a t e r i a l :** Von der Lokalität Alpe di Specie wurden 8, von Campo 2 und von Misurina 3 Individuen untersucht. Material der Art wurde mit der Nr. 1992/116 im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

**D i s k u s s i o n :** *Yunnania cincta*, *Y. canalifera* und die beiden neuen Arten *Y. zardini* und *Y. campense* von den St.-Cassian-Schichten entsprechen in allen wesentlichen Punkten der Gattungsdefinition von KNIGHT (1933). Die Reichweite der Vertreter dieser Gattung wird bisher von Devon bis in das Perm hinein angegeben, wobei der Typus der Gattung *Yunnania termieri* MANSUY, 1912 im Perm lebte.

KITTL (1891) stellte *Yunnania canalifera* in die Verwandtschaft und gleiche Gattung mit *Lacunina bronni* WISSMANN. Letztere erweist sich aber als Caenogastropode mit Larvalschale und Kreuzlamellenstruktur (BANDEL 1992), während *Yunnania* den Archaeogastropoden angehört, da sie Perlmutter besitzt und keine Larvalschale hat. KITTLs Definition zufolge bildet *Lacunina bronni* den Typus für die Gattung *Lacunina*, so daß die zweite Art „*Lacunina*“ *canalifera* nicht mehr hierher gehören kann.

KOKEN (1889) meinte bei *Lacunina bronni* eine Perlmutterschicht festgestellt zu haben, was sich aber in der Nachuntersuchung als nicht korrekt erweist. Schon KITTL (1891) hatte diese Angabe ein wenig bezweifelt, hatte aber bei „*Lacunina*“ *canalifera* die gleiche Beobachtung gemacht und daraus geschlossen, daß beide Arten Archaeogastropoden seien. Es erweist sich nun, daß das nur für eine der beiden, nämlich *Yunnania canalifera*, gilt und damit KITTLs Beobachtungen zur Struktur der Schale bestätigt sind. Hinsichtlich dieser Art kann man sich KITTLs Meinung anschließen, daß es sich hierbei um eine Trochoidee handeln könnte.

Mit paläozoischen Formen besteht ebenfalls eine vielfältige Beziehung. So besitzt die Gattung *Araeonema* KNIGHT, 1933 aus dem Oberkarbon eine sehr ähnliche Gehäuseform, nur scheint die Spiralrippung weniger zugespitzte Kämme aufzuweisen. Eine Art dieser Gattung aus dem Unterkarbon Australiens erwies

sich auch als Archaeogastropode mit der charakteristischen Embryonalschale dieser Unterklasse (YOO 1988: Fig. 46–49). Auch die Gattung *Rhabdotocochlis* KNIGHT, 1933 ähnelt in der Form der Berippung *Yunnania zardini*, weist aber im Gegensatz zu dieser eine schräge Mündung auf. Dennoch ist die oberkarbonische Gattung den triassischen Arten von *Yunnania* sehr ähnlich und auch den rezenten Arten der Gattung *Leptothyra*, wie KNIGHT (1933) bemerkte.

Die Gattung *Yunnania* gliederte WENZ (1938–44: 229) in die Trochonematae ein, KNIGHT et al. (1960: I 238–239) sehen hierin eine Gattung der Platyceratoidea HALL, 1859, Familie Holopeidae WENZ, 1938. Beide Vorstellungen erscheinen falsch und künstlich, zumal sich die Platyceratoideen als Vertreter der Neritomorpha erweisen (BANDEL 1992). Die Gestalt wie auch die Struktur der Schale belegen, daß keine erkennbaren Unterschiede zu modernen Trochoideen bestehen. Eine Einstufung von *Yunnania cincta* in die Colloniinae COSSMANN, 1916 der Familie Turbinidae Rafinesque, 1815, wie sie COSSMANN vorschlug, erscheint demnach möglich, auch wenn heutige Vertreter zumeist eine dickere Schale aufweisen (HICKMAN & MCLEAN 1990). Die Typusart der Gattung *Collonia*, *C. marginata* (LAMARCK), lebte im Eozän (WENZ 1938–44: 344, Abb. 809) und besitzt eine wesentlich niedrigere Schale, so daß eine Zuordnung zu dieser Gattung, wie von KITTL (1891) einem Vorschlag ZITTEL's (1882) folgend durchgeführt, nicht ganz so günstig erscheint.

Die vier Arten der Gattung *Yunnania* aus den St.-Cassian-Schichten sind Vertreter einer kleinwüchsigen Gruppe von Trochoideen von ganz ähnlicher Gestalt, wie sie auch heute noch vorkommen. Unter den Skeneidae besitzen hingegen die Vertreter der Gattung *Lissotestella* POWELL, 1946 der *Yunnania cincta* und *Y. zardini* und der Gattung *Lissotesta* IREDALE, 1915 der *Yunnania canalifera* sehr ähnliche Schalenform. Aber auch in den Gattungen *Solariella* WOOD, 1842 und *Margarites* GRAY, 1847, deren Vertreter und Verwandte vornehmlich in tieferen Meeresbereichen leben, gibt es kleinwüchsige Arten mit ganz ähnlicher Skulptur und Schalenstruktur. Auch sind bei ihnen die Unterschiede der Schale bei verschiedenen Arten sowohl in der Skulptur als auch im Verhältnis von Breite zu Höhe wiedergespiegelt.

## IX. Trochospirale Formen mit kräftiger Axialberippung auf den ersten nachembryonalen Windungen wie bei modernen Eucyclinae oder paläozoischen Microdomatidae

### Gattung *Ampezzotrochus* n.gen.

**D i a g n o s e :** Bei der kleinen, rissoaformen Schale mit 6–7 Windungen und für Archaeogastropoden typischer Embryonalschale folgen auf die anfangs kräftig und dicht axial berippten Windungen in trochospiraler Aufrollung spätere Windungen mit schwachen Axialrippen und schließlich nur noch gerader Anwachsstreifung. Die gerundete Basis weist einen engen offenen Nabel auf, der von einigen Spiralstreifen umgeben ist. Die rundliche Schalenöffnung hat ein Drittel der

Höhe der Gesamtschale und ist vertikal ausgerichtet. Die Innenschicht der Schale besteht aus Perlmutter. Der Gattungstypus ist *Ampezzotrochus rinaldus* aus den St.-Cassian-Schichten.

**Unterschiede:** Die rundliche, rissoide Schale ist nur im Jugendteil berippt und später glatt und unterscheidet sich in dieser Hinsicht von *Eucycloscala* wie auch von *Microdoma*. Die Innenlippe weist keine Verdickung auf, wie bei *Eunemopsis*, und der Mündungssaum ist nicht verdickt wie bei *Sabrinella*.

**Derivation nominis:** Die Gattung stellt eine Trochoidee aus dem Bereich von Cortina d'Ampezzo dar. Die Typusart ist *Ampezzotrochus rinaldus* aus den St.-Cassian-Schichten.

#### Art *Ampezzotrochus rinaldus* n. sp.

(Taf. 9, Fig. 4, 5, 6, 7)

1978 cfr. *Natica argus* (KITTL), ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 37, Taf. 20, Fig. 15, 16.

**Beschreibung:** Die der Gattungsbeschreibung entsprechende Schale wird mit 6–7 Windungen 3,5 mm hoch und 1,5 mm breit. Auf die Embryonalschale folgen drei gerundete Windungen in steiler trochospiraler Aufrollung und über 20 geraden Axialrippen pro Windung. In der vierten Windung werden die Axialrippen schwächer, ihre Anzahl bleibt aber trotz Windungsquerschnittszunahme die gleiche. Die Axialrippen verschwinden bis zur letzten Windung meist vollständig oder sind dort nur noch flach ausgebildet, und eine gerade Anwachsstreifung erscheint. Die gerundete Basis wird um den engen, offenen Nabel von 3–4 Spiralstreifen gegliedert. Die Apertur ist fast rund, etwas höher als breit und vertikal ausgerichtet.

**Derivation nominis:** Die kleine Trochide kommt im Ampezzo der Region von Cortina d'Ampezzo vor und wurde von Rinaldo ZARDINI in großer Zahl gesammelt und 1978 gut beschrieben und abgebildet.

**Locus typicus:** Besonders in der Alpe di Specie häufig, daneben aber auch bei Misurina. Von beiden Lokalitäten wurden zahlreiche Individuen untersucht. Neben dem Holotypus Nr. 1992/117 ist unter Nr. 1992/118 im Naturhistorischen Museum in Wien untersuchtes Material hinterlegt.

**Diskussion:** *Natica argus* KITTL, 1892 entspricht dieser von ZARDINI 1978 cfr. *N. argus* genannten Art nicht, denn KITTL (1892: 90–91) beschreibt die Schale als völlig glatt und mit einer pigmentierten Außenschicht versehen. Bei der KITTL'schen Art handelt es sich um einen Vertreter der *Neritomorpha*. Von *Eunemopsis* ist *Ampezzotrochus* durch das Fehlen der Kolumellarfalte unterschieden und von *Eucycloscala* trennt das Fehlen von Spiralberippung auf den Flanken. Mit *Microdoma* MEEK & WORTHEN, 1867, deren Typusart im oberen Karbon lebte, verbindet die generelle Schalengestalt und die vornehmlich axiale Skulptur. Daß es sich bei *Microdoma* um eine Archaeogastropode handelt, ist durch die Untersuchungen von YOO (1988: Figs. 58–60) inzwischen erwiesen. Die Gestalt der Embryonalschale belegt die taxonomische Stellung innerhalb der Archaeogastropoda. Die Gestalt der letzten Windung entspricht bei *Microdoma* jener der vorherigen Windungen, und es treten keine Spiralstreifen an der Basis auf (KNIGHT 1933,

WENZ 1938–44, KNIGHT 1941, KNIGHT et al. 1960). Bei der unterkarbonischen Art aus Australien (Yoo 1988) ist zudem die erste auf die Embryonalschale folgende Windung nur von feinen Anwachslamellen gegliedert und weist keine kräftigen Axialrippen auf. BATTEN (1979) beschrieb mit *Microdoma variegata* BATTEN, 1979 aus dem Perm eine Art, die Spiralstreifen an der Basis der Schale besitzt. Das steht damit im Gegensatz zum Typus der Gattung *Microdoma* und ist ähnlich wie bei *Ampezzotrochus*.

### Gattung *Eucycloscala* COSSMANN, 1895

**D i a g n o s e :** Die hochturmformigen Schalen mit perlmuttiger Innen- schicht und einer ersten, auf die Archaeogastropoden-Embryonalschale folgenden, planspiralen, mit Axialrippen versehenen Windung haben eine rundliche und ganzrandige Mündung. Ihre Skulptur besteht aus kräftigen, geraden Axialwülsten, die von wenigen, feineren Spiralstreifen gekreuzt werden. Die Basis zeigt wenige, meist drei Spiralstreifen und mag oder mag nicht genabelt sein.

**U n t e r s c h i e d e :** Die turmformige Schale besitzt eine den Archaeo- gastropoden typische Embryonalschale sowie eine axial berippte erste Windung des Teleoconches und Permitterstruktur. Sie unterscheidet sich in diesen Eigen- arten von *Ampezzoscala* BANDEL 1992, *Camposcala* BANDEL, 1992 und *Lanascala* BANDEL, 1992. Die Gattung *Eucycloscala* basiert nach Cox in KNIGHT et al. (1960: I266, Fig. 171,10) auf der T y p u s a r t *E. binodosa* aus den St.-Cassian-Schichten. Dieser Zuordnung wird hier gefolgt und nicht jener, die WENZ (1938: 336–337, Abb. 783) vorschlägt, und die auf einer Art aus der oberen Kreide be- gründet ist.

#### Art *Eucycloscala binodosa* (MÜNSTER, 1841)

(Taf. 9, Fig. 9; Taf. 10, Fig. 2, 3)

1841 *Trochus binodosa* MÜNSTER, Beiträge 4: 107, Taf. 7, Fig. 12.

1868 *Scalaria binodosa*, LAUBE, Fauns von St. Cassian, III: 19, Taf. 23, Fig. 1.

1892 *Scalaria binodosa*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, II: 49, Taf. 5, Fig. 30–32.

1959 *Scalaria binodosa*, LEONARDI & FISCON, La Fauna Cassiana, III: 47, Taf. 5, Fig. 6.

1978 *Eucycloscala binodosa*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 32, Taf. 16, Fig. 1–3.

**B e s c h r e i b u n g :** Eine etwa 8 mm hohe Schale umfaßt 7,5 Windungen und wird 6 mm breit. Mit 8 Windungen ist sie nur noch fast doppelt so hoch wie breit. Die Schale weist 10–11 gerade, stark erhobene Axialrippen auf, die von zwei Spiralkielen gekreuzt werden. In den Kreuzungspunkten der Rippen sind Dornen entwickelt. Die Basis ist schwach gerundet und wird von 3 kräftigen, ununterbrochenen Spiralkielen geschmückt. Der Nabel ist bei jugendlichen Exemplaren mit bis zu 5 Windungen noch eng, wird bei ausgewachsenen Schalen mit zunehmender Windungsbreite tiefer und weiter und der nächstgelegene Spiralkiel wird knotig. Die Innenlippe ist dann verdickt und umgeschlagen. Die Mündung ist in allen Altersstadien fast kreisrund und vertikal ausgerichtet.

Das Embryonalschälchen mißt etwa 0,22 mm in der Breite und wird von einer feinen Wulst-Gruben-Skulptur bedeckt. Drei feine Spiralstreifen auf dem Proto-

conch lassen die Umknickung der Verfaltungsnahrt sehr deutlich erkennen. Die erste Windung des Teleoconches ist planspiral ausgerichtet und erst die zweite Windung biegt in die hoch trochospirale Gestalt ein. Auf drei Windungen mit Axialrippen treten in der vierten Windung auch die Spiralrippen hinzu. Die Schale weist eine dicke innere Perlmutterschicht auf.

**Unterschiede:** Im Gegensatz zu *Eucycloscala baltzeri* und *E. supranodosa* liegt die Embryonalschale bei *E. binodosa* in einer planspiralen ersten Windung des Teleoconches, die im Gegensatz zu *E. spinosa* und *E. elegans* nicht gegen die Windungssachse geneigt ist.

**M a t e r i a l:** Von den Lokalitäten Campo und Alpe di Specie konnten einige Exemplare untersucht werden, und es wurden Exemplare mit der Nr. 1992/119 und Nr. 1992/120 im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

#### Art *Eucycloscala baltzeri* (KLIPSTEIN, 1889)

(Taf. 10, Fig. 4, 5, 6, 8; Taf. 11, Fig. 1)

1892 *Scalaria baltzeri* KITTL, Gastropoden von St. Cassian, II: 52, Taf. 5, Fig. 45, 46.

1978 *Eucycloscala baltzeri*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 33, Taf. 16, Fig. 9–11.

**B e s c h r e i b u n g:** Die spitzkonische Schale ist mit 7,5 Windungen etwas mehr als 6 mm hoch und etwas weniger als 3 mm breit. Ihre Skulptur besteht aus 10 bis 11 etwas geneigt verlaufenden, geraden Axialrippen, die von drei feinen Spiralrippen gekreuzt werden.

Die Embryonalschale ist wohlgerundet, etwa 0,2 mm breit, glatt und schließt mit einem gerundeten Vorsprung der Außenlippe ab. Die darauf folgende erste, glatte Windung des Teleoconches ist trochospirale gewunden. Erst in der zweiten Windung beginnt die feine Axialberippung mit etwa 11 lamellenartigen geraden Rippen, die durch glatte weite Zwischenräume voneinander getrennt sind. Die Anzahl der Spiralrippen bleibt auf den folgenden Windungen immer gleich, nur die Abstände zwischen den Axialrippen nehmen daher von den frühen zu den späten Windungen zu. Erst in der vierten Windung treten zwei und in der sechsten drei Spiralstreifen hinzu.

Die ersten drei Windungen sind gerundet, später nimmt die Rundung ab, und sich überkreuzende Rippen bilden Knoten. Die Naht ist eingetieft. In aufeinanderfolgenden Windungen liegen die axialen Rippen so aufgereiht, daß die im Kreuzungspunkt der Spiral- und Axialrippen gelegenen Dornen eine etwas schräg über die Schale bis in die letzte Windung hinein verlaufende Reihe bilden, wobei die einzelnen Windungen durch die eingetieften Nähte deutlich voneinander getrennt werden. Die schwach gerundete Basis weist drei Spiralkiele und einen geschlossenen Umbilikus auf. Die Mündung ist gerundet und vertikal ausgerichtet.

**Unterschiede:** Im Vergleich zum Teleoconch von *Eucycloscala binodosa* mit zwei Spiralrippen sind bei *E. baltzeri* drei Spiralrippen vorhanden. Auf die Embryonalschale von *Eucycloscala baltzeri* folgt der trochospirale Teleoconch, der aber im Gegensatz zu *E. supranodosa* in der ersten Windung anfangs glatt und nicht berippt ist. Bei den anderen Arten der Gattung wird die Embryonalschale von einer ersten planspiralen Windung des Teleoconches umgeben.

**M a t e r i a l :** Der Holotypus der Art aus dem Naturhistorischen Museum in Wien, Nr. 1899/V/278, wurde untersucht, zusammen mit 12 Individuen der Lokalität Campo, die unter Nr. 1992/121 deponiert sind.

**Art *Eucycloscala supranodosa* (KLIPSTEIN, 1843)**

(Taf. 11, Fig. 4, 5)

- 1843 *Monodonta supranodosa* KLIPSTEIN, Beiträge: 155, Taf. 9, Fig. 22.
- 1869 *Monodonta supranodosa*, LAUBE, Fauna von St. Cassian, IV: 39, Taf. 34, Fig. 13.
- 1884 *Trochus binodosus*, QUENSTEDT, Petrefactenkunde Deutschlands, VII: 378, Taf. 200, Fig. 19.
- 1892 *Scalaria? supranodosa*, KITTL, Die Gastropoden von St. Cassian, II: 47–48, Taf. 5, Fig. 25–27.
- 1978 *Eucycloscala supranodosa*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 33–34, Taf. 17, Fig. 4.

**B e s c h r e i b u n g :** Die kegelförmige Schale mißt mit etwa 7,5 Windungen etwa 7 mm in der Höhe und 5 mm in der Breite. Die Nähte zwischen den Windungen sind schmal und tief. Etwa 12 sehr kräftige Axialrippen, die von 2 Spiralreifen gekreuzt werden, bestimmen die Skulptur von der vierten Windung an, während vorher Axialelemente vorherrschen. Im Kreuzungspunkt zwischen Axial- und Spiralrippen sind Dornen entwickelt, die bei den häufig mit Kalkalgen umkrusteten Individuen als vorherrschendes Skulpturelement in Erscheinung treten, während die anderen Elemente verdeckt sind. An der abgeflachten Basis sind drei kräftige Spiralleisten entwickelt und die verdickte Innenlippe bildet einen schmalen umbilikalen Schlitz. Die Mündung ist fast rund, aber nicht schräg, wie von KITTL (1892) angegeben, sondern vertikal ausgerichtet, wie bei den anderen Arten von *Eucycloscala*. Die Umkrustung der Schalen erfolgte während des Lebens der Tiere, andererseits tritt aber auch Erosion der frühen Windungen auf, so daß diese Individuen schlanker wirken als sie in Wirklichkeit bei der Bildung ihrer Schale ursprünglich waren.

Auf das 0,16 mm breite, glatte Embryonalschälchen folgt eine wenig trochospirale Windung mit etwa 13 regelmäßigen Axialrippen. Der Mündungsrand der Embryonalschale ist kräftig verdickt und von einem in der Mitte gelegenen Vorsprung gegliedert. Erst in der dritten Windung treten zwei Knotenreihen hinzu, die in der vierten Windung zu Spiralkielen geworden sind. Dornenreihen werden erst in der fünften Windung dominant. Nur ältere Individuen sind von Kalkalgen umkrustet, so daß angenommen werden kann, daß die Tiere bis zu einer Größe von etwa 4 mm eher im Verborgenen lebten und anschließend auf belichtete Hartsubstrate abwanderten. Kalkalgenkrusten bemerkte auch KITTL (1892) bei Individuen dieser Art. Sie belegen, daß diese Art wie *Ampezzalina calcar* im Gezeitenbereich auf sonnenbeschienenen Hartgründen lebte.

**U n t e r s c h i e d e :** Wie bei *Eucycloscala elegans* ist die Schale von konischer Gestalt mit abgeflachten Windungsflanken versehen, doch unterscheidet sich *E. supranodosa* hiervon sowohl durch die weniger regelmäßige Kästchenskulptur des Teleoconches als auch durch die trochospirale Gestalt der ersten Windung.

**M a t e r i a l :** Fünf Exemplare der Lokalität Campo lagen zur Untersuchung vor. Unter Nr. 1992/122 wurde Material im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

**Art *Eucycloscala spinosa* (KLIPSTEIN, 1843)**  
(Taf. 9, Fig. 8; Taf. 11, Fig. 3, 7)

- 1843 *Turritella spinosa* KLIPSTEIN, Beiträge zur geologischen Kenntniß der östlichen Alpen, I: 176, Taf. 11, Fig. 15.  
 1868 *Scalaria spinosa*, LAUBE, Die Fauna der Schichten von St. Cassian III, Taf. 23, Fig. 2.  
 1892 *Scalaria spinosa*, KITTL, Die Gastropoden von St. Cassian, II: 50, Taf. 5, Fig. 35–37.  
 1978 *Eucycloscala spinosa*, ZARDINI, Fossili Cassiani 1978: 33, Taf. 16, Fig. 12.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Schale mit etwa 7 Windungen ist 7 mm hoch und 3 mm breit und schlanker als *C. binodosa*, ihr ansonsten sehr ähnlich. 9–10 etwas schräggestellte Axialrippen sind auf allen den ersten zwei Windungen folgenden Umgängen anzutreffen und werden von einem unteren, deutlichen und einem zweiten oberen, sehr schwachen Spiralkiel gekreuzt, wobei im Kreuzungspunkt die Axialrippe jeweils aufgebogen ist. Die Basis ist schwach gerundet und wird von 4 kräftigen Spiralkielen eingenommen. Ein Nabel ist nicht vorhanden. Die Schale ist zwischen den Rippen glatt. Die Mündung ist rund und verdickt.

Die Embryonalschale liegt eingebettet in die erste gerundete Windung des Teleoconches, welche von der restlichen Schale abgehoben ist. So entsteht eine apikale Scheibe, deren Achse einen Winkel mit der Windungsachse der restlichen Schale bildet. Die Embryonalschale mißt etwa 0,16 mm im Durchmesser und ist mit einem feinen Punktmuster sowie feinen Spiralstreifen geschmückt. 11 gerade, weit auseinanderliegende Axialrippen befinden sich auf der ersten und zweiten Windung des Teleoconches. In der dritten Windung setzt das Spiralelement als zusätzliches Skulpturmerkmal ein.

**U n t e r s c h i e d e :** Die in ihrer Achse zum Teleoconch geneigte, erste planspirale Windung unterscheidet *Eucycloscala spinosa* und *E. elegans* von den anderen Arten der Gattung. Der Protoconch von *E. spinosa* ist hierbei noch scheibenförmiger als jener von *E. elegans*, und zudem weist die Embryonalschale feine Spiralstreifen auf und ist kleiner.

**M a t e r i a l :** Drei Individuen von Misurina und eine von Campo wurden untersucht. Individuen dieser Art wurden unter Nr. 1992/123 im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

**Art *Eucycloscala elegans* (MÜNSTER, 1841)**  
(Taf. 10, Fig. 7; Taf. 11, Fig. 6)

- 1841 *Turbo elegans* MÜNSTER, Beiträge, 4: 116, Taf. 12, Fig. 59.  
 1869 *Turbo elegans*, LAUBE, Fauna von St. Cassian, IV: 22, Taf. 31, Fig. 12.  
 1892 *Scalaria elegans*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, II: 48–49, Taf. 5, Fig. 28–29.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Schale mit 6 Windungen ist etwa 6 mm hoch und 4 mm breit, konisch mit gerundeter Basis. Zwei Spiralrippen kreuzen gerade Axialrippen in regelmäßiger Weise, so daß die Windungsflanke in Rechtecke mit

etwas erhobenen Ecken eingeteilt ist. Auf der Basis befinden sich 4 bis 5 Spiralrippen und kein Nabel, aber eine leichte Furche neben der verdickten Innenlippe ist vorhanden. Die Mündung ausgewachsener Schalen ist verdickt und rund. Bei heranwachsenden Schalen ist die Außenlippe scharfkantig und wellig und spiegelt damit die Spirlakeile der Skulptur wider.

Die frühontogenetische Schale weist eine glatte, 0,18 mm breite Embryonal-schale vom Archaeogastropodentypus auf, die in eine fast planspirale erste Windung des Teleoconches eingebettet liegt. Die erste Teleoconchwindung ist von 16 gerundeten Axialrippen geschmückt, und an ihrem Ende beginnt die trochospirale Aufrollung der Schale und setzen die Spiralreifen ein. In der folgenden Windung bildet sich das typische Knotenmuster heraus, und in der Folge befinden sich 12 bis 13 Axialfalten auf jeder Windung.

**Unterschiede:** Von *Camposcala biserta* unterscheidet sich *Eucycloscala elegans* durch ihr breiteres Gehäuse und eine größere Schale bei weniger Windungen. Die Umgänge und die Basis sind stärker gerundet. Von *E. supranodosa* trennt die regelmäßiger Skulptur des Teleoconches wie die Gestalt der ersten Windung.

**M a t e r i a l :** Neben den 6 Individuen aus dem Naturhistorischen Museum in Wien Nr. 1899/V/267 liegt eine Jugendschale von der Lokalität Alpe di Specie vor, die bei der Sammelaktion 1991 gefunden wurde, Nr. 1992/124.

**D i s k u s s i o n :** KITTL (1892) meinte, daß es Übergänge von *Scalaria spinosa* zu *Scalaria ornata* gäbe. Das ist jedoch eine Unmöglichkeit, da es sich bei *E. spinosa* um eine Archaeogastropode handelt, während *Ampezzoscala ornata* eine Caenogastropode ist (BANDEL 1992). Die frühontogenetische Schale wie die Schalenstruktur trennen beide Arten deutlich voneinander. Ähnlichkeit besteht zwischen *E. spinosa* und *E. baltzeri*. ZARDINI (1978: Taf. 16, Fig. 13) bildete unter der Bezeichnung *Eucycloscala spinosa* wohl eine jugendliche *E. baltzeri* ab.

LAUBE (1868) illustrierte beide Arten *Eucyclosacula binodosa* und *E. spinosa* sehr klar und stellte als Hauptunterschied die schlankere Gestalt der *E. spinosa* heraus. Er stellte auch *Scalaria venusta* in die Nähe von *E. spinosa*, bemerkte aber Unterschiede in der Form der Apertur, die sich bei *S. venusta* ähnlich einer rezenten *Strombus* etwas erweitern. KITTL (1894) nannte letztere *Pseudotritonium*, und eigene Untersuchungen zeigen, daß die Art eine Caenogastropode darstellt, die als Protoconch eine Sinusigera-Larvalschale trägt.

KITTL (1892) schloß *Eucycloscala*-Arten noch an die Epitoniiiden (*Scalaria*) an, bemerkte aber Unterschiede. Er untergliederte die Gattung zudem in zwei Gruppen, von denen jene der *S. triadica* nur Querwülste als Skulptur besitzen, während jene der Gruppe um *E. binodosa* reich verziert sind. Nachuntersuchungen erwiesen, daß *Scalaria triadica* ein Vertreter der Neritomorpha darstellt, welcher eine Kreuzlamellenstruktur besitzt und zudem den für die Gruppe charakteristischen Protoconch aufweist (BANDEL 1992).

KITTLS *Scalaria* und ZARDINIS *Eucycloscala* weisen zudem die Arten *biserta* MÜNSTER und *pusilla* ZARDINI auf, die sich als Caenogastropoden erweisen (BANDEL 1992).

### Gattung *Sabrinella* n. gen.

**D i a g n o s e :** Die kleine, konische Schale weist im ausgewachsenen Zustand einen stark erweiterten und verdickten Saum der runden Apertur auf. Die Skulptur besteht aus dem Verlauf der Außenlippe folgenden Axialrippen, die von wenigen Spiralrippen gekreuzt werden können. Auf die geneigt dem Teleoconch angefügte Archaeogastropoden-Embryonalschale folgt eine gerundete Windung, und erst dann abgeflachte, durch deutliche Nähte getrennte Windungen. Diese tragen anfangs mehr Axialrippen als später.

**U n t e r s c h i e d e :** Die winzige konische Schale besitzt einen stark verdickten Mündungssaum und eine kräftig geneigte Apertur des ausgewachsenen Teleoconches, was sie von allen anderen Gattungen der St.-Cassian-Fauna unterscheidet.

**D e r i v a t i o n o m i n i s :** Benannt zu Ehren von Sabrina CRAFTON, die sowohl bei der Suche im Gelände in den Dolomiten 1991 als auch beim Auslesen der Proben in Hamburg mitwirkte.

Der Gattungstypus ist *Sabrinella doris* (LAUBE, 1869) aus den St.-Cassian-Schichten.

#### Art *Sabrinella doris* (LAUBE, 1869)

(Taf. 11, Fig. 8, 9, 10)

1869 *Delphinula Doris* LAUBE, Fauna von St. Cassian IV: 29, Taf. 32, Fig. 12.

1892 *Delphinula Doris*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian: 255, Taf. 7, Fig. 27.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Gattungsdiagnose beschreibt die Art generell. Die sehr kleinen Schalen messen im ausgewachsenen Zustand mit 5,5 Windungen nur maximal 2 mm in der Höhe und 2 mm in der Breite. Auf die glatte, etwas schräg dem Teleoconch aufgesetzte Embryonalschale folgen gerundete Windungen, die etwa 10 einfache Axialrippen pro Windung aufweisen. Nach eineinhalb solcher Windungen flacht die Flanke ab und es sind nun 20 Axialrippen auf jeder Windung zu zählen. Erst auf der Endwindung nimmt die Zahl der Axialrippen auf etwa 14 ab. Sie besitzen einen nach vorne geneigten Verlauf. Die Rippen werden bei einigen Individuen von einigen feinen, manchmal auch etwas größeren Spiralreifen gekreuzt, bei anderen Individuen sind keine Spiralstreifen erkennbar. Die Rippen klingen auf der gerundeten Basis aus, und hier sind drei bis vier feine Spiralstreifen ausgebildet. Ein feiner Nabelschlitz ist vorhanden. Das charakteristischste Merkmal der Art ist die kräftig erweiterte Adultapertur, die aus einem breiten abgeflachten Saum um die runde Mündung besteht. Die Mündungsebene ist so ausgerichtet, daß sie bei Auflage auf den Untergrund die Schalenachse mit einer etwa 45°-Neigung ausrichtet. Der von der ausgewachsenen Schale abgewölbte Endvarix weist keine Rippen mehr auf, sondern nur noch eine dichte Anwachsstreifung.

**M a t e r i a l :** Untersucht wurden 5 Individuen von Misurina und Campo, und der neu installierte Holotypus Nr. 1992/125 wurde im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

**L o c u s t y p i c u s :** Misurina bei Cortina d'Ampezzo.

**S t r a t u m t y p i c u m :** St.-Cassian-Schichten bei Cortina d'Ampezzo.

**D i s k u s s i o n :** Aus der Beschreibung von KITTL (1992) geht hervor, daß der Holotypus von LAUBE ein schlecht erhaltenes Exemplar darstellt. An ihm ist weder die Mündung gut erhalten, noch der Nabel klar zu erkennen und auch die Größenangaben sind vage. Daher wird die Art hier neu definiert und mit einem neuen Holotypus versehen. Die Skulptur der frühen Windungen legt nahe, *Sabri-nella doris* in der Verwandtschaft von *Eucycloscala*, *Ampezzotrochus* und *Eune-mopsis* zu suchen.

### Gattung *Pseudoclanculus* COSSMANN, 1918

**D i a g n o s e :** Die Schale ist niedrig kegelförmig und mit einfachen oder knotigen Axialrippen bedeckt, die von Spiralrippen gekreuzt werden. An der Unterseite sind nur Spiralrippen entwickelt und ein von der Innenlippe ausgehender Kallus bedeckt den Umbilikus. Die Mündung ist schräg und verdickt und weist einen kräftigen Zahn an der Innenlippe auf, der sich als Spindelfalte nach innen hin fortsetzt. Die erste Windung mit der Embryonalschale ist planspiral und hat die typische Gestalt der frühontogenetischen Schale der Archaeogastropoden. Die ersten zwei nachembryonalen Windungen werden von Axialrippen dominiert. Die Schalenstruktur weist eine kalzitische Außenschicht und eine dicke aragonitische innere Perlmutterschicht auf.

**T y p u s a r t :** *Pseudoclanculus cassianus* (WISSMANN, 1841) aus den St.-Cassian-Schichten.

**U n t e r s c h i e d :** Die moderne Gattung *Clanculus* MONTFORT, 1810 weist sehr ähnliche Schalen auf wie *Pseudoclanculus*, letztere besitzt jedoch als erstes Skulpturelement des Teleoconches axiale Rippen, während die nachembryonale Skulptur bei *Clanculus* spiralig angeordnet ist.

#### Art *Pseudoclanculus nodosus* (MÜNSTER, 1841)

(Taf. 12, Fig. 1, 3)

- 1841 *Monodonta nodosa* MÜNSTER, Beiträge, 4: 114, Taf. 12, Fig. 19.
- 1843 *Monodonta subnodososa* KLIPSTEIN, Beiträge zur geol. Kenntn. der östl. Alpen, I: 154, Taf. 9, Fig. 23.
- 1869 *Monodonta nodosa*, LAUBE, Fauna von St. Cassian IV: 31, Taf. 34, Fig. 11.
- 1869 *Monodonta subnodososa*, LAUBE, Fauna von St. Cassian IV: 40, Taf. 35, Fig. 1.
- 1882 *Clanculus nodosus*, ZITTEL, Paläozoologie, II: 198, Fig. 262.
- 1891 *Clanculus nodosus*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, I: 260–261, Taf. 7, Fig. 31, 32.
- 1959 *Clanculus nodosus*, LEONARDI & FISCON, La Fauna Cassiana, III: 22, Taf. 2, Fig. 10, 11.
- 1978 *Pseudoclanculus nodosus*, ZARDINI, Fossili Cassiani 1978: 30, Taf. 13, Fig. 8.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Gestalt der Schale entspricht der Gattungsdiagnose. Mit fast 6,5 Windungen ist die Schale etwa 6 mm breit und fast genauso hoch. Die Embryonalschale ist fast 0,2 mm groß und glatt. Die erste nachembryonale Windung wird von 18 kräftigen Axialrippen bedeckt, in der zweiten kommt eine Spiralrippe hinzu, in der dritten zwei und in der letzten, sechsten Windung sind sechs Spiralrippen vorhanden. Sie bilden mit den Axialrippen ein sehr regelmäßiges kräftiges Kästchenmuster, wobei die Ecke jedes Kästchens zu knotigen, vorne of-

fenen Spitzen ausgezogen ist. Die ersten zwei Windungen sind etwas steiler aufgewunden als die folgenden.

Die Mündung der ausgewachsenen Schale, wie auch vorheriger Wachstumsstufen, ist schräg und verläuft nicht den Axialrippen parallel, sondern durchschneidet sie. Die Basis ist schwach gerundet und von etwa 9 Spiralstreifen bedeckt. Um den Umbilikus herum liegt eine gestreifte Zone, die bis an den Innenlippenkallus heranreicht. Die Innenlippe bedeckt den Umbilikus, so daß eine enge, tiefe Bucht entsteht. Der Kalluszahn ist verdickt und zweigeteilt. Die Mündung ist etwa so hoch wie breit und im Bereich der Kolumella durch die dicke Spindelschwiele eingeengt. Sie ist rundum von einem glatten Schalenmaterial verdickt, welches am Mündungsrand der ausgewachsenen Schale am Rande zu einem Knopf verdickt sein kann.

**M a t e r i a l:** Untersuchte Proben mit 11 Individuen 1884/D/179 und 1899/V/219 mit 11 Individuen, Naturhistorisches Museum Wien, sowie 4 Individuen von Alpe di Specie.

### Art *Pseudoclanculus cassianus* (WISSMANN, 1841)

(Taf. 12, Fig. 2, 4, 5, 6)

- 1841 *Monodonta cassiana* WISSMANN bei MÜNSTER, Beiträge, 4: 114, Taf. 12, Fig. 18.
- 1843 *Monodonta cassiana*, KLIPSTEIN, Beiträge zur geol. Kenntniss der östl. Alpen, I: 300.
- 1843 *Monodonta gracilis* KLIPSTEIN, Beiträge zur geol. Kenntniss der östl. Alpen, I: 154, Taf. 9, Fig. 24.
- 1843 *Monodonta spirata* KLIPSTEIN, Beiträge zur geol. Kenntniss der östl. Alpen, I: 155, Taf. 9, Fig. 25.
- 1869 *Monodonta cassiana*, LAUBE, Fauna von St. Cassian, IV: 39, Taf. 34, Fig. 12.
- 1869 *Monodonta spirata*, LAUBE, Fauna von St. Cassian, IV: 40, Taf. 35, Fig. 2.
- 1869 *Monodonta delicata* LAUBE, Fauna von St. Cassian, IV: 41, Taf. 35, Fig. 3.
- 1869 *Monodonta gracilis*, LAUBE, Fauna von St. Cassian, IV: 41, Taf. 35, Fig. 4.
- 1891 *Clanculus cassianus*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, I: 261–262, Taf. 7, Fig. 33–45.
- 1978 *Pseudoclanculus cassianus*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 30, Taf. 13, Fig. 9, 10.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Schale entspricht der Gattungsdiagnose und mißt ausgewachsen bis 7 mm Breite und 6 mm Höhe und umfaßt etwa 7 Windungen. Die Embryonalschale ist mit 0,25–0,27 mm breiter als jene von *P. nodosus*. Etwa 16 axiale Rippen schmücken die erste nachembryonale Windung. Die Schale ist in den ersten drei Windungen höher aufgewunden als in den letzten Windungen, so daß sie mit 5 Windungen viel schlanker erscheint als mit 7 Windungen. Die Spiralrippen stellen das überragende Skulpturelement dar. Sie sind auf der Windungsoberfläche mehr oder weniger in Knoten aufgelöst, auf der Windungsunterseite (etwa 11) aber dichter angeordnet und glatt. Die Mündung ist geneigt.

**U n t e r s c h i e d e :** Die ersten drei Windungen ähneln in Gestalt und Skulptur weitgehend jenen von *Pseudoclanculus nodosus*, in späteren Windungen nehmen die axialen Skulpturelemente an Bedeutung ab, bis nur noch der Mündungsgestalt folgende schräge Anwachsstreifung die Spiralrippen kreuzen. Der Innenlippenkallus ist geringer entwickelt als bei *P. nodosus* und der verdickte Innenlippenzahn ist deutlich zweigeteilt und engt die Umbilikalfurche ein.

**M a t e r i a l:** Untersuchte Proben aus dem Naturhistorischen Museum Wien: 1884/D/178 mit 15 Exemplaren und 1899/V/227 mit vielen Individuen.

**D i s k u s s i o n:** Wie schon KITTL (1891) feststellte, sind *Pseudoclanculus nodosus* und *P. cassianus* in ihren Jugendwindungen einander sehr ähnlich. Beide Arten sind auch im ausgewachsenen Zustand sehr variabel, dann allerdings auf Grund der kräftigen bzw. fehlenden Axialberippung gut voneinander trennbar. Die Gestalt der Jugendschale, wie auch die völlig gleichartige Ausgestaltung der Mündung belegen, daß beide Arten der Gattung *Pseudoclanculus* eng miteinander verwandt sind.

KITTL (1891) hatte die große Ähnlichkeit der triassischen Fossilien mit der rezenten Gattung *Clanculus* bemerkt und wollte sie dem Vorschlag ZITTELS (1882) folgend in diese Gattung stellen. In der Tat sind *Pseudoclanculus* und *Clanculus* einander sehr ähnlich. WENZ (1938–44: 296) ordnete die Gattung einer Gruppe der Trochoideen zu, die nur im Mesozoikum gelebt haben soll. Auch KNIGHT et al. (1960: I 248) folgen diesem Vorschlag. HICKMAN & MCLEAN (1990) gliedern *Pseudoclanculus* bei den Chilodontinae WENZ, 1938 ein, wofür die Ornamentierung der ersten nachembryonalen Windungen mit Axialrippen spricht, während bei den Trochinae RAFINESQUE, 1815 an dieser Stelle Spiralrippen auftreten. Hier ist bisher weder die erste Windung noch die Schalenstruktur bekannt, so daß die Stellung noch unklar bleibt.

### Gattung *Eunemopsis* KITTL, 1891

**D i a g n o s e**, verändert nach KITTL (1891) und erweitert: Die Schale ist hoch kegelförmig und umfaßt etwas abgeflachte und an der Basis leicht vorspringende 7–8 Windungen, von denen die oberen mit Axialrippen versehen sind. In der Folge treten 2–3 Spiralstreifen hinzu, deren unterster an der Windungskante gelegen ist. Die axialen Rippen verlaufen etwas geneigt. Die gewölbte Basis ist spiral-gestreift und endet in einen engen Nabel, der von einem geknoteten Kiel umgeben ist. Die Mündung ist gerundet viereckig mit kurzer konkaver Spindel. Auf der Innenslippe liegt eine Verdickung, die sich als deutliche Leiste auf der Kolumella in das Innere der Windung hinein fortsetzt. Das Embryonalschälchen ist in die rechte Trochospirale gefaltet, und die ersten Windungen des Teleoconches sind mit axialen Rippen skulptiert. Die Innenschicht des Teleoconches besteht aus Perlmutter.

**T y p u s a r t:** *Eunemopsis epaphus* (LAUBE, 1869) aus den St.-Cassian-Schichten.

**U n t e r s c h i e d e:** Im Gegensatz zu *Ampezzotrochus* ist die konische Schale von *Eunemopsis* an den Flanken abgeflacht. Die flachen Suturen trennen auch von *Eucycloscala*, die zudem größer wird. Im Gegensatz zu *Ampezzotrochus* und *Eucycloscala*, wie der von der Schalenform her ähnlichen paläozoischen *Microdoma*, besitzt die Mündung von *Eunemopsis* einen Kolumellarzahn, wie er auch bei *Pseudoclanculus* entwickelt ist, deren flach konische Schalengestalt sie aber deutlich von *Eunemopsis* unterscheidet.

**Art *Eunemopsis epaphus* (LAUBE, 1869)**  
 (Taf. 12, Fig. 7; Taf. 13, Fig. 4)

- 1869 *Turbo epaphus* LAUBE, Fauna von St. Cassian, IV: 25, Taf. 34, Fig. 7.  
 1891 *Eunemopsis epaphus*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, I: 256, Taf. 7, Fig. 28–29.  
 1978 *Eunemopsis epaphus*, ZARDINI, Fossili Cassiani 1978: 31, Taf. 14, Fig. 5, 19, Taf. 38, Fig. 17.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Gattungsdiagnose trifft für die Art zu, deren Schale mit 9 Windungen schlank kegelförmig und 6 mm hoch und 2,7 mm breit ist und einen Apikalwinkel von etwa 50° aufweist. Die spiraligen Rippen bilden mit den axialen Rippen Knoten, wobei jene der unteren Reihe etwas kräftiger ausfallen. Auf der Basis sind etwa 7 einfache Spiralstreifen sowie ein knotiger um den sehr engen oder geschlossenen Umbilikus herum vorhanden. Ein Spindelzahn liegt am oberen Rand der Innenlippe. Das Embryonalschälchen mißt fast 0,2 mm im Querschnitt und ist glatt.

**U n t e r s c h i e d e :** Von *E. dolomitica* unterscheidet die schlankere Form sowie die knotigere und stärker durch die Axialelemente bestimmte Skulptur. *E. campense* ist bei gleicher Anzahl der Windungen kleiner.

**M a t e r i a l :** Neben den Proben 1865/L/122 (3 Exemplare), 1899/V/216 (3 Exemplare) aus dem Naturhistorischen Museum wurden einige Individuen aus den Lokalitäten Alpe di Specie, Misurina und Rumerlo untersucht. Von letzterer Lokalität sind unter Nr. 1992/127 Individuen im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

**Art *Eunemopsis dolomitica* KITTL, 1891**  
 (Taf. 12, Fig. 8; Taf. 13, Fig. 1, 6, 8, 9)

- 1891 *Eunemopsis dolomitica* KITTL, Gastropoda vom St. Cassian I: 275, Taf. 7, Fig. 30.  
 1978 *Eunemopsis dolomitica*, ZARDINI, Fossili Cassiani 1978: 31, Taf. 14, Fig. 6–8.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Schale mit 7 Windungen ist fast 6 mm hoch und 3,5 mm breit. Die Umgänge sind abgeflacht mit wenig vertieften Nähten, so daß die Schalenform regelmäßig konisch erscheint und einen Apikalwinkel von über 55 Grad aufweist. Auf den ersten drei Windungen sind nur axiale Rippen vorhanden, und erst in der vierten Windung tritt der basale Spiralkiel hinzu, in der fünften bis siebenten Windung erscheinen die charakteristischen Doppelreifen sowie weitere feine Spiralstreifen auf der Windungsflanke, die bei ihrer Kreuzung mit den axialen Rippen Knoten bilden. Auf der gewölbten Basis sind etwa 10 dicht gedrängte Spiralstreifen entwickelt, die außen von einem glatten kräftigen Kiel, innen von einem knotigen, den engen Umbilikus umgebenden Kiel eingefaßt werden.

Das Embryonalschälchen ist 0,18 mm breit, glatt und von der folgenden Schale durch eine Mündungsrandverdickung abgesetzt. Die Basis ist bei jugendlichen Schalen flacher als bei ausgewachsenen und die Anzahl der Spiralstreifen nimmt zu (bis 13). Die Mündung ist oval, höher als breit und zeigt im oberen Bereich der Innenlippe einen kräftigen Zahn, der als Innenleiste weiterläuft. Die Mündung ist gerade, verdickt und vertikal ausgerichtet.

**M a t e r i a l :** Untersucht werden konnten viele Individuen aus den Lokalitäten Campo, Alpe di Specie und Misurina sowie der Holotypus aus dem Naturhistorischen Museum Wien, Nr. Holotypus, 6,80. Individuen der Lokalität Alpe di Specie wurden unter Nr. 1992/128 im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

**Art *Eunemopsis campense* ZARDINI, 1978**  
(Taf. 13, Fig. 2, 5, 7)

1978 *Eunemopsis campense* ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 31, Taf. 33, Fig. 24–27

**B e s c h r e i b u n g :** Die Gattungsdiagnose paßt für die Art, deren 7 Windungen umfassende Schale 4 mm hoch und wenig mehr als 1,5 mm breit ist. Die letzte Windung der rissoaförmigen Schale ist fast so hoch wie die vorherigen zusammen. Die ersten drei Windungen ähneln jenen von *E. dolomitica*, allerdings ist das Embryonalschälchen kleiner und etwas schräg in den Apex gefügt. Sein Anfangsnapf mißt 0,1 mm und seine größte Breite beträgt 0,16 mm. In den folgenden Windungen nimmt die Anzahl der Axialrippen etwas ab und die Axialrippen lösen sich in zwei Knotenreihen auf, von denen die untere die stärkere ist. 8–9 feine Spiralstreifen gliedern die Basis, die keinen Nabel besitzt. Die Mündung ist rund und etwas nach außen geneigt.

**U n t e r s c h i e d e :** *E. campense* unterscheidet sich von *E. dolomitica* durch die schmalere Schalengestalt, den fehlenden Nabel und die Veränderung in der Berippung der Windungen. Von *E. epaphus* unterscheidet die geringe Größe und geringere Anzahl der Windungen in der ausgewachsenen Schale sowie der fehlende Nabel und die schräge Ausrichtung der Mündung.

**M a t e r i a l :** *Eunemopsis campense* liegt aus der Lokalität Campo mit drei Individuen zur Untersuchung vor, die unter Nr. 1992/129 im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt sind.

**Art *Eunemopsis obliquecostata* ZARDINI, 1978**  
(Taf. 13, Fig. 30)

1978 *Eunemopsis obliquecostata* ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 31, Taf. 14, Fig. 10–12.

**B e s c h r e i b u n g :** Die 8 Windungen umfassende Schale ist etwas mehr als 4 mm hoch und 2 mm breit und unterscheidet sich nur gering von *E. dolomitica*. Die letzte Windung ist etwas mehr gerundet und damit die Basis weniger scharf von der Flanke abgesetzt. Die Skulptur erscheint hingegen weniger durch Knoten gekennzeichnet. Der auf der Kolumellarlippe gelegene Zahn der Innenleiste ist viel dicker im Verhältnis zur Größe der Mündung. Das Embryonalschälchen mißt 0,18 mm im Durchmesser.

**U n t e r s c h i e d e :** Der Apikalwinkel von etwa 50 Grad unterscheidet *E. obliquecostata* von *E. epaphus* und *E. campense*, die beide schlanker sind. Wie *E. campense* ist *E. obliquecostata* kleiner als *E. epaphus* und *E. dolomitica*.

**M a t e r i a l :** In der Lokalität Campo ist *E. obliquecostata* neben *E. dolomitica* mit Übergängen mit zahlreichen Individuen vertreten, während in den Loka-

litäten Alpe di Specie und Misurina *E. dolomitica* alleine auftritt. Material von Campo wurde unter Nr. 1992/130 im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

**D i s k u s s i o n :** KITTL (1891) meinte, daß die Arten *Eunemopsis epaphus* und *E. dolomitica* nahe miteinander verwandt seien und durch Zwischenformen miteinander verknüpft sind. Eine Form mit besonders stark in Knotenreihen aufgelöster Skulptur nennt ZARDINI (1978) *Eunemopsis seelandica*, eine zweite mit vorherrschend schräg ausgerichteten Axialstreifen *Eunemopsis obliquecostata*. Es ist möglich, daß sich auch *E. seelandica* als eigene Art erweist, wie schon *E. obliquecostata* und *E. campense*, wobei aber alle Arten der Gattung *Eunemopsis* sich als einander sehr ähnlich erweisen. Sowohl hinsichtlich der Schalengröße wie der Schalengestalt und Skulptur sowie der Breite und Präsenz des Umbilikus gibt es Übergänge zwischen den hier vorgestellten Arten. Allerdings stammen die beiden Arten *E. campense* ausschließlich und *E. obliquecostata* vornehmlich von der Lokalität Campo, während *E. dolomitica* in der Lokalität Alpe di Specie und Misurina vorherrscht.

#### X. Formen mit Mündungsbuchten und Hohlstacheln wie bei den paläozoischen Trochonematidae, den mesozoischen Amberleyidae und den modernen Turbinidae

##### Gattung *Eunema* SALTER, 1859

**D i a g n o s e :** Bei der turbiniformen Schale liegt ein flacher Sinus an der mittleren Außenlippe der Mündung und setzt sich im Spiralbandkiel fort. Ornamente der Skulptur bestehen aus dem breiten mit Kanten abgeknickten Mittelband sowie spiraling angeordneten Bändern sowie diese kreuzende Anwachsstreifen. Die Schale hat eine perlmuttrige Innenschicht.

Nach KNIGHT et al. (1960) ähnelt *Eunema* der Gattung *Trochonema* sehr, besitzt aber eine hohe Aufwindung. Die Typusart der Gattung ist *Eunema striatum* (SALTER) aus dem mittleren Ordovizium von Quebec (KNIGHT et al. 1960: I 226, Fig. I).

##### Art *Eunema tyrolensis* KITTL, 1891 (Taf. 14, Fig. 1, 2, 3)

1891 *Eunema tyrolensis* KITTL, Gastropoden von St. Cassian, I: 81, Textfig. 8.

1894 *Eunema Tietzei* KITTL, Gastropoden von St. Cassian, II: 267, Taf. 8, Fig. 2.

1978 *Trochonema (Eunema) tietzei*, ZARDINI, Fossili Cassiani 1978: 28, Taf. 11, Fig. 7.

**B e s c h r e i b u n g :** Die kegelförmige Schale ist mit etwas über 9 Windungen ausgewachsen und wird 12 mm hoch und 7 mm breit. Die Windungen sind durch tiefe Nähte stufenartig voneinander abgesetzt. Zwei laterale Kiele gestalten die Umgänge etwas stufig, und ein dritter Kiel liegt direkt unterhalb der Naht. Die Basis ist gerundet, genabelt und von 6 Spiralrippen bedeckt. Bei der ausgewach-

senen Schale ist der enge Nabel vom Innenlippenkallus völlig überkleidet. Die Skulptur besteht neben den Spiralkielen und Streifen aus Axialrippen, die der Anwachsstreifung folgen und sich teilweise auf der Flanke gabeln. Wo sich Axial- und Spiralrippen überschneiden sind zugespitzte Knoten ausgebildet. Während auf den jugendlichen Windungen 25 bis 30 Axialrippen vorhanden sind, ist ihre Dichte auf der letzten Windung größer und zeigt damit an, daß die Schale ausgewachsen war.

Die Mündung ist gerundet, etwas höher als breit, randlich verdickt und senkrecht und damit parallel zur Windungsachse ausgerichtet. In der völlig ausgewachsenen Schale setzt sie sich ein wenig von der Windungsspirale ab. Im letzten Windungsviertel können Verdickungen eingeschaltet sein, die anzeigen, daß die an sich ausgewachsene Schale noch etwas weiterwachsen konnte. Neben einer dünnen Außenschicht ist eine mächtige perlmuttige Innenschicht ausgebildet.

**M a t e r i a l:** Etwa 20 Exemplare von der Alpe di Specie und von Misurina wurden untersucht und Individuen von Alpe di Specie wurden unter Nr. 1992/131 im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

**D i s k u s s i o n :** KITTL (1891) hatte jeweils nur ein einziges Exemplar, auf welchen er seine Artbeschreibungen gründete. Das nun reichlicher vorliegende Material, welches von LANCEDELLI und ZARDINI auf der Alpe di Specie sowie bei Misurina gesammelt wurde, enthält komplettere Individuen als jene, die die KITTL'schen Originale darstellen, doch leider ist auch bei ihnen bisher die erste Windung nicht erhalten. Aus diesem Material ergibt sich, daß die Innenschale perlmuttig ist und die Skulptur etwas variabel ausgebildet sein kann, so daß beide Arten von *Eunema* der KITTL'schen Gliederung in die Variationsbreite passen.

Die Typusart der Gattung *Eunema* stammt aus dem Ordovizium Kanadas. *Eunema strigatellum* SALTER, 1859 wurde von KNIGHT (1941: Taf.41, Fig. 1) gut abgebildet und erweist sich in fast jeder Hinsicht der *Eunema tyrolensis* ähnlich. Einzig eine im oberen Teil der Mündung gelegene flache Innenfurche der ordovizischen Art ist im ausgewachsenen triassischen Gehäuse der triassischen Art nicht entwickelt, zudem ist die Typusart größer und basale Spiralstreifen treten nicht auf. Ob bei diesen stratigraphisch so weit auseinanderliegenden Arten eine verwandtschaftliche Beziehung besteht oder ob es sich um pure Konvergenz handelt, muß die Zukunft zeigen. Ehe nicht mehr Daten vorhanden sind, erscheint es wenig sinnvoll eine neue Gattung zu schaffen. WENZ (1938–44) rechnet die Gattung *Eunema* zu den Trochonematidae, einer Einstufung, der sich auch KNIGHT et al. (1960) anschließen. Allerdings sollen die Mitglieder dieser Schneckengruppe mit dem Perm schon wieder aussterben, so daß *Eunema tyrolensis* eigentlich dann nicht mehr dazugehören könnte.

Auch zu *Amberleya elegans* (MÜNSTER, 1841) aus dem unteren Jura Englands besteht große Ähnlichkeit (HICKMAN & MCLEAN 1990: Fig. 38C). Damit könnte *Eunema tyrolensis* zwischen den paläozoischen Trochonematidae und den jurassischen Amberleyidae vermitteln.

### Gattung *Cassianastraea* n. gen.

**D i a g n o s e :** Die konische Schale wird von welliger Anwachsstreifung bedeckt, welche die Sinuosität eines oder mehrerer randlich vorspringender Kiele nachzeichnet, die am Mündungsrand nach vorne offene, haubige Zähne bzw. rinnenförmige Außenlippen-Randstacheln bilden können. Die Basis ist etwas abgeflacht und spiralgestreift und der enge Umbilikus wird zumeist von der Innenlippe geschlossen. Die Mündung ist geneigt und an der Außenkante der Außenlippe weit nach vorne gezogen, so daß hier ein schmaler Ausguß entsteht, während die Innenlippe fast gerade ist und eine Verdickung der Kolumella bildet. Auf die für Archaeogastropoden typische Embryonalschale folgt zuerst eine Windung mit sehr schwacher Skulptur, ehe die lamellig erhobenen Axialelemente einsetzen. Die Spiralstreifen beginnen noch später und gestalten sich in Kanten um, an denen die Außenlippe der Mündung eingeknickt ist. Die Schaleninnenschicht ist perlmutterig. Die **T y p u s a r t** der Gattung ist *Pachypoma damon* LAUBE, 1869 aus den St.-Cassian-Schichten, die sich von der zweiten Art, *Pachypoma haueri* KITTL, 1891 durch ihre größere Breite unterscheidet.

**U n t e r s c h i e d e :** Die in rinnenförmige Zähne aufgelösten Kiele charakterisieren die Gattung und scheidet von *Ampezzalina*, wo die Stachel zu Hohldornen ausgezogen sind.

**D e r i v a t i o n o m i n i s :** Nach der an eine moderne *Astraea* erinnernde Schale der Gattung aus der St.-Cassian-Formation benannt.

#### Art *Cassianastraea damon* (LAUBE, 1869)

(Taf. 14, Fig. 7, 8, 9, 10)

1869 *Pachypoma damon* LAUBE, Fauna von St. Cassian, IV: 26, Taf. 34, Fig. 10.

1882 *Astralium damon*, ZITTEL, Paläozoologie, II: 191, Fig. 239.

1891 *Pachypoma damon*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, I: 244, Taf. 6, Fig. 13–15.

1978 *Astraea damon*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 27, Taf. 11, Fig. 6, Taf. 14, Fig. 16.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Gattungsdiagnose beschreibt die Art im wesentlichen. Die Schale ist kegelförmig, hat undeutliche flache Nähte und abgeflachte Windungsflanken, und der Apikalwinkel beträgt etwa 60 Grad. Mit 5 Windungen ist sie etwa 7 mm breit und 6 mm hoch. Die Embryonalschale ist gerundet und typisch für Archaeogastropoda. An sie schließt eine gerundete Windung an, auf der drei Spiralkiele einsetzen, von denen der untere allmählich immer weiter ausgezogen wird, bis er in der fünften Windung kammförmig absteht. Anwachsstreifen sind lamellig hochgezogen und etwa jeder fünfte bildet mit den drei Kielen eine nach vorne offene Schuppe. Anwachsstreifung bildet in den drei Hauptkielen jeweils eine schmale Bucht. In den letzten beiden Windungen schalten sich zwischen Mittelkiel und Basiskiel drei etwas knotige Nebenkiel ein.

Die Basis ist eben bis schwach konkav und von spiraligen Streifen bedeckt. Die Mündung liegt beim erwachsenen Tier praktisch parallel zur Basisfläche, ist beim heranwachsenden Tier schräg eingesetzt. Sie ist in der ausgewachsenen Schale oval und weist eine etwas verdickte Außenlippe sowie eine kleine Kallusschwiele im Umbilikusbereich auf, bei heranwachsenden Schalen ist sie eckig und

unten zum Außenrand hin etwas ausgezogen, etwa so hoch wie breit. Ein Nabelloch ist beim erwachsenen Tier bedeckt, bis zur vierten Windung eng und offen. Die Schuppen auf den Kielen stellen kurze rinnenförmige Stachel dar und lagen wohl am jeweiligen Mündungsrand so, daß an drei Stellen der Mantelrand zu kurzen Fühlern über den Mündungsrand hinausgesteckt werden konnte. Die Schuppen stellen jeweilige Ruhephasen im Bau der Schale dar.

**Unterschiede:** *Cassianastraea damon* ist kleiner, kürzer und an der Basis flacher als *C. haueri*.

**M a t e r i a l:** 6 Individuen aus der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien mit Nr. 1891/P/1 sind sehr gut erhalten. Zudem wurden von Rolando LANCEDELLI 16 Individuen von der Lokalität Rumerlo gesammelt, die zur Untersuchung vorliegen, hiervon sind 4 Individuen unter Nr. 1992/132 im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

### Art *Cassianastraea haueri* (KITTL, 1891)

(Taf. 14, Fig. 4, 5)

1841 ? *Pleurotomaria nodosa* MÜNSTER, Beiträge, 4: 113, Taf. 12, Fig. 14.

1891 *Pachypoma haueri* KITTL, Die Gastropoden von St. Cassian, I: 244, Taf. 6, Fig. 11–12.

1891 ? *Paleunema nodosa*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, I: 245, Taf. 6, Fig. 18.

1978 *Paleunema nodosa*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 29–30, Taf. 13, Fig. 2, 3.

1985 *Paleunema nodosum*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1985: Taf. 6, Fig. 6.

**B e s c h r e i b u n g:** Die Schale ist getürmt und kann bis 20 mm hoch und 12 mm breit werden und weist einen Apikalwinkel von etwa 45 Grad auf. Der starke an der Kante zur Basis gelegene Schlitzkiel ist kräftig erhoben und bildet jeweils eine Stufe zur nächsten Windung. Im oberen Teil der Flanke ist eine weite, schwächere Bucht mit lamellig-schuppigen Knoten und feinem Spiralkiel ausgebildet. Oberhalb dieses Kieles wechseln hohe Radiallamellen mit zwischengeschalteten feineren Lamellen, wobei jede hohe dieser Lamellen zu einem der bis zu 20 Schuppendornen pro Windung zusammenfällt. Unter dem oberen Kiel sind feine, der Anwachsstreifung folgende Axiallamellen ausgebildet. Auf dem Hauptkiel ist jeder Röhrendorn mit einer Anzahl feiner Lamellen verbunden. Auf der abgeflachten Basis sind 3–4 Spiralrippen ausgebildet, die die verdickte Kolumellarrippe umgeben. Die Mündung ist höher als breit, etwas zur Windungsachse geneigt ausgerichtet und seitlich in den kurzen Dornschlitz der Außenlippe hinein ausgezogen.

Die jugendliche Schale mit 8 Windungen und etwa 5 mm Höhe und 3 mm Breite besitzt durch tiefe Nähte voneinander getrennte Windungen. Auf der zweiten Windung des Teleoconches bildet sich ein Mittelkiel heraus, der in der vierten Windung von deutlich nach hinten gebogenen, lamellig etwas herausgehobenen Anwachsstreifen gekreuzt wird. Ab sechster Windung entstehen über dem Mittelkiel ein zusätzlicher kleinerer Kiel, an dem die Anwachsstreifen eine zusätzliche, etwas kleinere Bucht bilden. An der Kante zur Basis entsteht ein kräftiger Saum, der in der 7. und 8. Windung hervortreten kann. Die Basis ist abgeflacht und wird von einer zunehmenden Zahl von Spiralstreifen bedeckt. Die Innenlippe ist gerade und weist nach unten, und die etwas eckige Mündung ist etwa so hoch wie breit.

Ein Umbilikus ist nicht vorhanden. Von der 7. Windung verlagert sich der Mittelkiel zunehmend an die Kante der Basis.

**M a t e r i a l :** 5 jugendliche Schalen aus den Lokalitäten Campo und Alpe di Specie sowie 4 ausgewachsenen Schalen von Alpe di Specie aus den Sammlungen von ZARDINI und LANZEDELLI wurden untersucht. Material wurde unter Nr. 1992/133 in der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien hinterlegt.

### Gattung *Ampezzalina* n.gen.

**D i a g n o s e :** Die Schale ist hochgewunden, konisch mit abgeflachter, bis eingetiefter Basis und geschlossenem Umbilikus. Die Außenlippe ist in drei Buchten gegliedert, die jeweils durch einen nach vorne offenen, rinnenförmigen Dorn oder Stachel gekennzeichnet sind, von denen zahlreiche in spiraliger Anordnung die Windungsflanken zieren. Die Vertreter der Gattung mit der Typusart *Pleurotomaria calcar* MÜNSTER, 1841 stammen aus den St.-Cassian-Schichten.

**U n t e r s c h i e d e :** *Ampezzalina* ähnelt den Vertretern von *Cassianastraea*, die aber nicht mehrere Reihen stachelartiger Hohldornen ausbilden, sondern nur kurze rinnenförmige Schuppen oder eine einzige Dornenreihe. Die Hohldornen sind für die Gattung *Ampezzalina* charakteristisch.

**D e r i v a t i o n o m i n i s :** Benannt nach der Region des Ampezzo, aus welcher die St.-Cassian-Fossilien dieser Gattung gesammelt wurden.

### Art *Ampezzalina calcar* (MÜNSTER, 1841)

(Taf. 14, Fig. 6; Taf. 15, Fig. 1, 2, 3, 4, 5)

1841 *Pleurotomaria calcar* MÜNSTER, Beiträge, 4: 110, Taf. 11, Fig. 28.

1869 *Pachypoma calcar*, LAUBE, Fauna von St. Cassian, IV: 25, Taf. 34, Fig. 8.

1891 *Pachypoma calcar*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, I: 243, Taf. 6, Fig. 5–10.

1978 *Astraea calcar*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 27, Taf. 11, Fig. 4, 5.

1978 *Paleunema turricolata* ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 30, Taf. 13, Fig. 6.

1978 *Paleunema lancedelli* ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 30, Taf. 13, Fig. 7.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Gattungsdiagnose beschreibt die Art im wesentlichen. Die hochgewundene Schale wird bis über 15 mm hoch und umfaßt 10 Windungen. Ihr Apikalwinkel beträgt etwa 35 Grad. Auf der dritten Windung gliedert sich die Außenlippe in drei Stachelausgüsse, eine oben, eine in der unteren Mitte und eine an der Kante zur Basis. 11–16 solcher Stacheln sind auf jeder Windung vorhanden, und sie nehmen mit dem Durchmesser der Windung gekoppelt an Größe zu. Die Basis ist abgeflacht oder schwach konkav und die Mündung ist etwas breiter als hoch und fast parallel zur Windungssachse ausgerichtet. Die gerade Innenlippe weist nach unten, und ein Nabel ist nicht vorhanden. Die Anwachsstreifung zeichnet die rinnenförmigen Randstacheln in engen Buchten nach.

**U n t e r s c h i e d e :** Die schlank-konische Schale trägt zwei bis drei Spiralreihen von Hohldornen, welche sie von allen anderen Arten der St.-Cassian-Fauna unterscheidet.

**M a t e r i a l :** 12 Individuen der Lokalität Campo liegen zur Untersuchung vor, hiervon wurden Individuen im Naturhistorischen Museum in Wien mit Nrn. 1992/134 und 1992/199 hinterlegt.

**D i s k u s s i o n :** KITTL (1891) folgte LAUBE (1969), indem er für *Cassianastraea* die moderne Gattung *Pachypoma* GRAY, 1850 nutzte, basierend auf der rezenten Art *Trochus inaequalis* MARTYN aus dem westlichen Pazifik. Eine Beziehung zu den Turbininae mit den stacheligen Gattungen *Pachypoma*, *Astraea* etc. ist zwar möglich, doch unterscheidet sowohl die Schalengröße wie der meist flach gewundene Anfangsteil der heutigen Formen sich von den kleineren Schalen und trochospiralen Anfangswindungen der triassischen *Cassianastraea* und *Ampezzalina*. *Pleurotomaria nodosa* MÜNSTER, 1841 wurde von KITTL (1891) in *Paleunema* umgenannt, könnte aber auch die jugendliche Schale von *Cassianastraea haueri* darstellen. Bei dieser wandert der jugendliche Mittelkiel erst mit etwa der achten Windung an den Unterrand der Windung und wird in der ausgewachsenen Schale zum kammförmigen basalen Kiel. Die geneigte und im Kiel nach vorne gezogene Mündung bei *Cassianastraea* ähnelt mehr der meist geneigten Mündung der Turbininae, als jener der Angariinae, mit welchen hinsichtlich der Schalen-skulptur eine Ähnlichkeit besteht.

Das bei WENZ (1938–44: Abb. 549) und KNIGHT et al. (1960: Fig. 203,3) abgebildete Individuum von *Paleunema nodosa* geht auf KITTL (1891: Taf. 6, Fig. 18) zurück und stellt ein Fragment einer jugendlichen Schale dar, der die apikalen Windungen ebenso fehlen wie die bei ausgewachsenen Schalen hinzukommenden Merkmale. Es ist schlecht geeignet eine Gattung zu belegen.

Die vom Fundort Campo bei Cortina d'Ampezzo stammenden Individuen von *Ampezzalina calcar* sind meist stark von Kalkalgenkrusten überzogen, die offensichtlich während des Lebens der Tiere gewachsen sind. Damit ist eine Einordnung in den Lebensbereich des unteren Gezeitenbereiches möglich, und *Ampezzalina calcar* lebte wohl auf von Strömung beeinflußtem Hartgrund auf der sonnengebadeten Oberfläche im sehr flachen Wasser.

Nicht umkrustete Individuen erscheinen recht andersartig und erhielten von ZARDINI (1978) die Bezeichnungen *Paleunema turricolata* für jugendliche Exemplare und *Paleunema lancedelli* für stärker ausgewachsenen Individuen. Besonders bei letzterer Form wird klar, daß die Mündungsrandstacheln ziemlich lang gewesen sind (ZARDINI 1978: Taf. 13, Fig. 7).

Wie bei *Ampezzalina* bilden sich die Kiele bei *Cassianastraea* erst nach den ersten Windungen, doch werden die Mündungsrandbuchten nicht zu rinnenartigen Hohlstacheln, sondern bleiben haubige Schuppen. Der jugendliche Teleoconch von *C. haueri* gleicht weitgehend der von *Lanzedellia costata* BANDEL, 1991 bevor der Schlitz bei letzterer ein echtes Schlitzband ausbildet (BANDEL 1991).

#### Gattung *Coelocentrus* ZITTEL, 1882 emend. KITTL, 1891

**D i a g n o s e :** KITTL (1891) charakterisiert die Gattung als mit niedriger (rechtsgewundener) Schale und offenem Nabel versehen sowie einer Reihe marginaler oder supramarginaler hohler Dornen bestückt. Zudem treffen sich die An-

wachsstreifen zwischen den Dornen in einer Naht, d.h. die Außenlippe der Mündung war zwischendurch geschlossen und nicht geschlitzt oder gebuchtet. Die Embryonalschale hat den Charakter der Archaeogastropoden, und auf sie folgen fast zwei planspirale Windungen mit abgeflachten oberen apikalen Flanken. Die Struktur der Schale weist eine innere Perlmutterschicht auf.

ZITTEL brachte in dieser Gattung zwei Arten zusammen, einmal *Omphalocirrus goldfussi* aus dem Devon und zum anderen *Coelocentrus polyphemus* aus den St. Cassianer Schichten. Nur letztere gilt als Typusart der Gattung *Coelocentrus*, wie von WENZ (1938–44) dem Vorgehen KITTLS (1891) folgend vorgeschlagen wurde.

#### Art *Coelocentrus polyphemus* (LAUBE, 1868)

(Taf. 15, Fig. 6, 7; Taf. 16, Fig. 9)

1868 *Cirrus polyphemus* LAUBE, Fauna von St. Cassian, III: 46, Taf. 25, Fig. 11.

1891 *Coelocentrus pentangularis*, KITTL, Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian, I: 229–230, Taf. 4, Fig. 25.

1978 *Coelocentrus pichleri*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 25, Taf. 9, Fig. 1, Taf. 39, Fig. 9.

**B e s c h r e i b u n g :** Die Anzahl der Dornen verringert sich im Alter bis auf drei pro Umgang, wobei sie an Größe zunehmen. Eine fast 1 cm breite und fast 0,5 cm hohe Schale hat fast 5,5 Windungen. Die Schale ist breit mit niedriger Spira, deren Windungsnähte deutlich ausgebildet sind. Die Dornen liegen auf der Lateralseite. Auf den ersten zwei, fast planspiralen, nachembryonalen Windungen sind jeweils 13 Dornen ausgebildet. Dann folgen zwei Windungen mit etwa 8 Dornen. Noch größere Exemplare von etwa bis zu 1,5 cm Durchmesser haben fünf bis sechs, später sind dann nur noch drei von ihnen ausgebildet. Die Mündung ist quergelegen und rund mit geschlossenem Saum umgeben. Der Nabel geht in die gleichförmige Basis über und in ihn hinein verlaufen nur die feinen Anwachsstreifen.

**Unterschiede:** Von der spiralgestreiften *Coelocentrus pichleri* unterscheidet die nur aus feinen Anwachsstreifen bestehende Skulptur und von *C. tubifer* und *C. pentangularis* die glatten und nicht lamellig erhobenen Anwachsstreifen. Unter den *Coelocentrus*-Arten der St.-Cassian-Formation hat die ausgewachsene *C. polyphemus* die wenigsten Hohlstacheln.

**M a t e r i a l :** Zwei Individuen der Lokalität Alpe di Specie sowie einer von Campo wurden untersucht und unter den Nrn. 1992/135 und 1992/197 im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

#### Art *Coelocentrus pichleri* (LAUBE, 1869)

(Taf. 15, Fig. 8, 9; Taf. 16, Fig. 4, 5, 7, 8)

1869 *Delphinula pichleri* LAUBE, Fauna von St. Cassian IV: 29, Taf. 32, Fig. 10.

1891 *Coelocentrus pichleri*, KITTL, Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian, I: 230, Taf. 4, Fig. 26.

1978 *Coelocentrus pichleri*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 25, Taf. 8, Fig. 16–19.

**B e s c h r e i b u n g :** Die flach und locker aufgewundene Schale ist mit 5,25 Windungen 13 mm breit und 6 mm hoch, mit fast 6 Windungen 16 mm breit und

8 mm hoch. Vier Windungen sind apikal in einer Ebene gelegen und erst die fünfte Windung löst sich und geht aus der Ebene heraus. Im letzten Windungsviertel biegt die Mündung etwas nach unten um, wird so zur Windungssachse geneigt und löst sich von der Spira. Vorher war die Mündung annähernd vertikal ausgerichtet.

Auf die etwas eingesenkte Embryonalschale folgt sofort der mit Hohlstacheln versehene Teleoconch. Jede Windung trägt 8 bis 14 Stachel auf der oberen Windungsflanke. Es handelt sich hierbei um Hohlstacheln, die wie bei der rezenten Gattung *Guildfordia* aus dem Pazifik bei Vorrücken der Mündung von Septen verschlossen werden (BANDEL & HEMLEBEN 1975).

Die Schale weist als Skulptur eine sehr feine Spiralstreifung auf, die von kräftiger Anwachsstreifung gekreuzt wird. Die Basis ist gerundet, und die Anwachsstreifen setzen sich bis in den weiten und tiefen Nabel hinein fort. Auf der mit Stacheln besetzten Flanke krümmen sich die Anwachsstreifen etwas zurück und stoßen in einer Naht aufeinander. Wie KITTL (1891) bemerkte, bildet sie in der Naht keine seitliche scharfe Begrenzung und somit keinen Schlitzkiel. Doch enden die Anwachsstreifen an der Naht und reflektieren ihre Bildung durch einen geschlitzten Mantelrand. Die letzten drei Dornen scheinen bei der ausgewachsenen Schale offen gewesen zu sein, der vierte war bereits geschlossen.

**Unterschiede:** Die feine Spiralstreifung ist charakteristisch für *Coelocentrus pichleri*, und die Anzahl der Hohlstacheln pro Windung bleibt auch bei der ausgewachsenen Schale groß.

**M a t e r i a l:** Zwei Individuen von der Lokalität Misurina und eines von Alpe di Specie wurden untersucht und unter Nr. 1992/136, Nr. 1992/194 und Nr. 1992/196 im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

### Art *Coelocentrus tubifer* KITTL, 1891 (Taf. 16, Fig. 6)

1891 *Coelocentrus tubifer* KITTL, Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian, I: 231–232,  
Textfig. 7.

1978 *Coelocentrus tubifer*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 25, Taf. 9, Fig. 2.

**B e s c h r e i b u n g :** Die 18 mm breite und 11 mm hohe Schale weist etwa 5,5 Windungen auf, deren Querschnitt rasch zunimmt. Die jugendliche Schale ist trochospiraling gewunden, und ihre Oberfläche wird von einer unregelmäßigen Skulptur bedeckt, die die Anwachsstreifen verbirgt. Die Basis ist mit kräftigen Spiralstreifen versehen, die von fältiger Anwachsstreifung gekreuzt wird. Die Anwachsstreifen der Basis sind bei der ausgewachsenen Schale lamellenartig erhoben und auch schon bei der Jugendschale in der Nabelregion so gestaltet. Daher wird der Nabel von charakteristischen Lamellen gegliedert, die der Anwachsstreifung folgen. Die frühontogenetische Schale ließ sich bisher nicht untersuchen.

Am oberen Flankenrand sind 15 bis 22 Hohlstacheln vorhanden, die in einen Kiel eingefügt sind. Sie sind etwas unregelmäßiger ausgebildet als jene der beiden vorher beschriebenen Arten. In der Stachelreihe stoßen die etwas unregelmäßig die Windungsoberfläche bedeckenden Anwachsstreifen im Winkel aufeinander, und

auch die darunter gelegenen Streifen bilden eine Naht. Die Oberflächenskulptur ist wohl das Relikt kräftiger Periostrakumbedeckung.

**Unterschiede:** Im Gegensatz zu den drei anderen Arten von *Coelocentrus* ist die jugendliche Schale von *C. tubifer* trochospiraling gewunden. Anders als bei *C. polyphemus* und *C. pichleri* wird die Oberfläche von einer unregelmäßigen Skulptur bedeckt, die die Anwachsstreifen verbirgt. Zudem ist die Basis mit kräftigen Spiralstreifen versehen, die von fältiger Anwachsstreifung gekreuzt wird.

**Material:** Zwei Individuen der Lokalität Misurina sowie vier von der Alpe di Specie wurden untersucht und unter Nrn. 1992/195 und 1992/198 im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

**Art *Coelocentrus pentangularis* (KLIPSTEIN, 1843)**  
(Taf. 16, Fig. 1, 2, 3)

1843 *Pleurotomaria pentangularis* KLIPSTEIN, Beiträge, I: 164, Taf. 10, Fig. 22.

1891 *Coelocentrus pentangularis*, KITTL, Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian, I: 231, Taf. 4, Fig. 27.

1978 *Coelocentrus pentagonalis* ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 25, Taf. 38, Fig. 16.

**Beschreibung:** Die niedrige und breite Schale weist wenige Windungen mit flachen Nähten und abgeflacht dachförmigen Apikalseiten auf. Der Nabel ist trichterförmig und die Lateralseite trägt 12 bis 15 kräftige, radiale Dornen. Oben liegen unregelmäßige Anwachslamellen, grobe suturifugale Spirallinien, die in einem Bogen von der Naht nach vorne zur oberen Kante verlaufen, unten drei Spiralreihen. Die Mündung ist vorne abgestutzt und hinten vorgezogen.

Die frühontogenetische Schale besteht aus zwei planspiralen Windungen des Teleoconches, die auf die Embryonalschale folgen. Die Flankenkante der ersten Windung der Jugendschale ist mit 20 Dornen besetzt. In der zweiten nachembryonalen Windung werden daraus Hohlstacheln, wobei ihre Zahl pro Windung auf etwa 15 absinkt. In der folgenden Windung verlässt der Umgang die Planspirale, und es treten kräftige Anwachslamellen mit zwei Buchten auf der oberen Flanke auf. Die Seite wird abgeflacht und schließlich etwas konkav eingezogen, und um den Umbilikus herum bilden die Anwachsstreifen Lamellen mit geradem Verlauf.

**Unterschiede:** *Coelocentrus pentangularis* unterscheidet sich von *C. pichleri* durch die basalen Spiralreifen und zudem sind hier die Anfangswindungen planspiraling. Von *C. polyphemus* und *C. pichleri* trennt die lamellig erhobene Anwachsstreifung.

**Material:** Eine jugendliche Schale der Lokalität Misurina lag zur Untersuchung vor und ist als Nr. 1992/200 im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

**Diskussion:** KITTL (1891) beschrieb *Coelocentrus* als mit niedriger, gewundener Schale versehen, mit offenem Nabel und marginaler oder supramarginaler Reihe hohler Dornen. Er schloß sich dabei den Vorstellungen ZITTELS (1882) an, der neben der triassischen *C. polyphemus* auch die devonische *C. goldfussi* als für die Gruppe charakteristisch ansah. KITTL sah zudem in dem Umstand, daß die Jugendwindungen durch Septen vom Rest der Schale getrennt sind, eine Ähnlich-

keit zu paläozoischen Euomphaliden. KITTL meinte aber, daß *Coelocentrus* im Sinne ZITTELS keine homogene Gattung darstelle und in drei oder vier andere Gattungen zerfallen müsse. Daher solle der Gattungsname *Coelocentrus* nur für die triassischen Formen gelten.

WENZ (1938–44) beschränkte die Gattung *Coelocentrus* auf triassische Arten mit *C. polyphemus* als Typus. Er betrachtete jedoch *Omphalocirrus goldfussi* aus dem Devon und *Echinocirrus armatus* aus dem Karbon als ältere Verwandte der Gattung *Coelocentrus*. Die drei Gattungen sind bei WENZ in der Familie der Omphalocirridae innerhalb der Euomphaloidea vereinigt.

KNIGHT et al. (1960) verstanden *Omphalocirrus* RYCKHOLT, 1860 als einen Vertreter der Macluritidae der Macluritoidea, einer auf das Paläozoikum beschränkten problematischen Gruppe der Schnecken. *Coelocentrus* wird von ihnen als Synonym für *Omphalocirrus* gesehen, da sie von ZITTELS paläozoischer Alternative für die Gattung ausgingen und nicht von *Coelocentrus polyphemus* wie WENZ (1938–44). *Echinocirrus* RYCKHOLT, 1860 kam bei den Luciellidae innerhalb der Pleurotomarioidea unter, da die Stacheln neben einem Schlitzband vorhanden sein sollen, was aber weder von KNIGHT (1941: 108, Taf. 57, Fig. 4a,b,c) belegt ist, noch in der Umzeichnung der knightschen Abbildung in KNIGHT et al. (1960: Fig. 123, 4a) erkennbar ist. Ob es eine Beziehung zu *Hystricoceras* JAHN, 1894 aus dem Silur gibt, muß in Anbetracht der ungenauen Kenntnis der frühontogenetischen Schale, der Struktur der Schale und der Natur des Stachelkieles noch unbekannt bleiben (KNIGHT 1941: Taf. 58, Fig. 1). Auch die oberordovizische *Elisella* ROHR, 1980 zeigt sowohl eine ähnliche hohlstachel-bewehrte Schale wie *Coelocentrus* als auch flache erste Windungen.

*Coelocentrus polyphemus* findet bei KNIGHT et al. (1960) keine Erwähnung mehr, doch werden andere Arten, wie *C. infracarinatus* KITTL, 1894 der Gattung *Rothpletzella* BÖHM, 1895 zugeordnet, die ihrerseits als älteste Gattung der Turbinidae unter den Trochoidea angesehen wird. WENZ (1938–44) sieht in *Rothpletzella* nun wiederum einen Vertreter der Amberleyidae, einer Familie zweifelhafter Zugehörigkeit (KNIGHT et al. 1960) bzw. der Trochonematoidea (WENZ, 1938–44). Damit ist also viel Unsicherheit in der systematischen Einordnung der Gattung *Coelocentrus* zu vermelden.

Die Hohldornen stehen bei *Coelocentrus* über einen geschlossenen Schlitz miteinander in Verbindung. Damit ergibt sich, daß das Periostrakum als Unterlage für die Mineralschale von einem geschlitzten Mantel ausgeschieden wurde. Auch bei der rezenten *Guildfordia* GRAY, 1850, die ebenfalls einen Kiel mit Hohlstacheln besitzt, trennt eine Kielaht die beiden Schalenflanken zwischen den Dornen, und die Anwachsstreifen knicken oben und unten nach hinten ein und enden. Bei *Guildfordia* wie bei *Coelocentrus* setzen sich die Anwachsstreifen der oberen und unteren Flanke jeder Windung in den Stachel hinein fort, wobei zwischen den Stacheln auch jeweils eine Art Schlitz ausgebildet ist. Bei *Guildfordia* erfolgt offensichtlich ein rascher Vorwuchs von einem Mündungsrandstachel zum nächsten, so daß die Anwachsstreifen stärker einknicken als das bei *Coelocentrus* der Fall ist. Letztere ließ sich mehr Zeit beim Vorrücken der Mündung zwischen aufeinan-

derfolgenden Mündungsrandrinnen. Bei *Guildfordia* erfolgte der Mündungsvorschub von Stachel zu Stachel innerhalb eines feinen Anwachsstreifens, also rasch. Bei *Coelocentrus* ist hingegen der Raum zwischen den Stacheln durch eine normale Zone von Anwachsstreifen gegliedert. Auch ist hier die Mündung nur wenig geneigt, während sie bei *Guildfordia* sehr schräg zur Windungssachse ausgerichtet ist. Der Vorbau bei *Guildfordia* zeigt einen Typus, in dem der Mantelrand zu einem langen Fühler-Sinnesorgan ausgezogen ist, welches in einer nach vorne offenen Röhre gelegen ist. Dieses Organ wird beim Schalenvorwuchs periodisch rasch verlagert.

HICKMAN & MCLEAN (1990) zu Folge wird die flache Jugendschale von *Guildfordia* und anderen Vertretern der Turbininae als mit zwei Kielen versehen charakterisiert. Das trifft auf *Coelocentrus* nicht zu, die hier im Anschluß an die Embryonalschale nur einen Kiel aufweist. Demnach muß offen bleiben, ob die Vermutung KOKENS (1894) richtig ist, daß *Coelocentrus* und *Guildfordia* miteinander näher verwandt sind.

### D i s k u s s i o n

Trochomorpha NAEF, 1911 umfaßt die modernen, anatomisch erfaßbaren Arten der Trochoidea im Sinne von HICKMAN & MCLEAN (1990) und die fossilen nur hinsichtlich Schalenmorphologie und Struktur zugänglichen Arten der Archaeogastropoda ohne Schlitzband. Auch in Zukunft wird sich die Anatomie der fossilen Gastropoden nicht ermitteln lassen. Damit sind heute nicht mehr auftretende Arten bzw. fossile Formengruppen nicht ohne weiteres einer modernen Gruppe zuzuordnen und klar taxonomisch erfaßbar. Das von NAEF (1911) vorgeschlagene Taxon Trochomorpha wird wieder genutzt, um die modernen Trochoidea RAFINESQUE, 1815 und diesen ähnlichen fossilen Archaeogastropoda in einer Gruppe zusammenfassen zu können.

Eine den Archaeogastropoda zugehörige Schnecke kann an der Gestalt ihrer Embryonalschale erkannt werden (BANDEL 1982). Doch die Plazierung einer fossilen Archaeogastropode in einer der aus den lebenden Formen heraus erkennbaren Gruppierungen ist weitgehend eine Frage der persönlichen Entscheidung. Das ist darin begründet, daß die heutige Unterteilung weitgehend auf anatomischen Daten beruht, auch wenn diese noch keineswegs tief schürfend erfaßt sind (HICKMAN & MCLEAN 1990). Die Schalen erweisen sich in einzelnen Gruppen als sehr ähnlich und konvergent in Gestalt und wohl auch Struktur, obwohl letzteres noch nicht genau untersucht ist (BANDEL 1990). Während bei Archaeogastropoden aus dem Tertiär eine Zuordnung zu heute lebenden Gruppierungen zumeist noch wenig problematisch ist, gilt Gleichtes nicht mehr für mesozoische Arten. Hier muß jede Zuordnung einer sehr kritischen Betrachtung unterzogen werden und bleibt mit Unsicherheiten behaftet, solange nicht ein dichteres Netz von Arten durch die Zeit hindurch Entwicklungslinien nachzeichnet. Es macht daher Sinn, auch fossile Taxa der verschiedenen Niveaus zu erhalten und von den rezenten Taxa abzutrennen.

WENZ (1938–44) meinte, daß die Trochoidea mit ihren verschiedenen Gruppierungen erst in der Trias erkennbar werden, dem HICKMAN & MCLEAN (1990)

auch heute noch zustimmen. Letztere Autoren hielten es aber auch für möglich, daß die Trochiden schon im Ordovizium mit ihrer eigenständigen Evolutionsgeschichte begonnen hätten. KNIGHT et al. (1960) setzten den Trochoidea ein höheres Taxon voran, die Unterordnung Trochina COX & KNIGHT, 1960, die schon im Paläozoikum Arten aufweist und ein Synonym für Trochomorpha NAEF, 1911 darstellt. KNIGHT et al. (1960) erkennen 5 paläozoische Überfamilien der Trochina, die Pseudophoroidea, Platyceratidea, Microdomatoidea, Anomphaloidea und Palaeotrochoidea. Hierin deponierten KNIGHT et al. (1960) den Archaeogastropoden ähnliche Schnecken, die älter sind als triassisches und damit die meisten Familien, die WENZ (1938–44) in die Trochonematoidea eingegliedert hatte. Der neueste Versuch, die Trochoidea zu klassifizieren, wurde von HICKMAN & MCLEAN (1990) unternommen. Ihr taxonomisches System basiert im wesentlichen auf den heute lebenden Arten, doch gehen sie auch auf fossile Gattungen ein. Letzteres soll hier vornehmlich basierend auf den Arten der St.-Cassian-Formation kritisch nachvollzogen werden.

Die Trochoidea RAFINESQUE, 1815 – nach der ausführlichen Bearbeitung durch HICKMAN & MCLEAN (1990) und nach ihrer Diagnose – lassen sich in etwa in der Weise charakterisieren: Die Schale besitzt keinen Schlitz, keine Atemgrube und kein Loch oder eine Lochreihe und ist von konospiraler Gestalt. Der Windungsquerschnitt nimmt in der Regel nur allmählich zu, außer bei abgeleiteten Formen. Ein Umbilikus ist vorhanden oder fehlt, und die Mündung ist zumeist gerundet mit freiem Vorderrand und ist oft geneigt ausgerichtet. Das Operkulum ist organisch oder verkalkt.

Bei der Anatomie ist zu bemerken, daß nur eine zweifidrige Kieme auf der linken Seite vorhanden ist. Fußseitenanhänge bilden eine Einströmrinne des Wassers der Mantelhöhle auf der linken Seite und eine Ausströmrinne auf der rechten Seite, und damit ist der Gasaustausch von der Schalengestalt weitgehend unabhängig. Die Fuß- wie Kopftentakel sind mit Sinnespapillen dicht besetzt. Die Radula besitzt zwischen dem Mittelzahn und den Zwischenzähnen einen zur Marginalzahnreihe vermittelnden Seitenzahn. Eine halbröhrenförmige Nahrungssammelgrube liegt unter den Spitzen der Marginalzähne der Radula.

Wäre die Diagnose der Trochoidea durch HICKMAN & MCLEAN (1990) nur auf die Schale beschränkt, könnte sie auch für die Trochomorpha NAEF, 1911 gelten. Moderne Gruppen geben sich vornehmlich nach Merkmalen des Weichkörpers und der Radula zu erkennen, die bei fossilen Vertretern nicht erhalten sind. Wenn die fossilen Formen ebenfalls taxonomisch eingegliedert werden sollen, müssen zusätzliche Daten geschaffen werden, die darüber hinausgehen, eine ungeschlitzte Schale zugrunde zu legen.

HICKMAN & MCLEAN (1990) unterscheiden drei Familien der Trochoidea, deren Schalen sich nur unwesentlich voneinander unterscheiden lassen. In einem Schlüssel werden Formen mit gewöhnlich unpigmentierten maximal 5 mm großen Schalen den Skeneidae CLARK, 1851, mit gewöhnlich pigmentierten und meist größer als 5 mm messenden Schalen den Turbinidae RAFINESQUE, 1815 und Trochidae RAFINESQUE, 1815 zugeordnet. Hierbei unterscheidet Turbinidae von Tro-

chidae, daß das Operkulum eine lange Wuchskante besitzt (Trochidae kurze Wuchskante) und daß der Zentralzahn der Radula sekundäre Zacken besitzt oder einen Anheftunganhang, während beides bei den Trochidae nicht auftritt. Aus den aufgezählten Merkmalen zur Unterscheidung der drei Familien der Trochidae wird ersichtlich, daß sie für fossile Formen nicht angewendet werden können. Hier müssen Merkmale, wie die Struktur der Schale und Vergleich der Schalengestalt stärker Berücksichtigung finden, soll überhaupt ein Vergleich mit modernen Formen gelingen.

Turbinidae RAFINESQUE, 1815 werden nach HICKMAN & MCLEAN (1990) in 9 Unterfamilien unterteilt. Aus der Familiendiagnose lassen sich keine Merkmale der Schale erkennen, mit deren Hilfe Turbinidae sich von Trochidae trennen ließen. Konvergenz der Schalengestalt bei lebenden Formen legt nahe, daß fossile Gattungen und Arten Probleme aufwerfen werden, wie weiter unten diskutiert wird.

Die Liotiinae ADAMS & ADAMS, 1854 sollen auch die fossilen Taxa Brochidiinae YOCHELSON, 1956 und andere Vertreter der Craspedostomatidae WENZ, 1938 sowie die triassischen Gattungen *Brochidium* KOKEN, 1889, *Dichostasia* YOCHELSON, 1956, *Anisostoma* KOKEN, 1889 und die jurassischen *Crossostoma* MORRIS & LYCETT, 1851 enthalten (HICKMAN & MCLEAN 1990). *Brochidium* mit Typhusart aus der St.-Cassian-Formation ähnelt zwar einer modernen *Cyclostrema* MARRYAT, 1818 (BANDEL 1988), doch noch mehr planspiralen Vertretern der Skeleidae. YOCHELSONS (1956) Brochidiinae basieren auf permischen Formen, die eher *Cortinella* ähneln als *Brochidium*, damit aber Schalen mit Kreuzlamellenstruktur gehabt hätten, die nicht in die perlmuttigen Liotiinae passen. *Dichostasia* aus dem Perm ähnelt *Rolandophalus armatus* aus der St.-Cassian-Formation. Letztere ist eine perlmuttige Archaeogastropode, die mit *Brochidium* aber keine Gemeinsamkeiten aufweist. Das gleiche gilt für *Anisostoma* mit der seltsam scheibenförmig erweiterten Apertur des voll ausgewachsenen Tieres. Die vor dieser Apertur gelegene Schale des jugendlichen Tieres ähnelt jener von *Zardinihelix* BANDEL, 1988, die sich als perlmuttige Archaeogastropode erweist. *Woehrmannia*, *Zardinihelix* und *Frederikella* können hinsichtlich ihrer Schalengestalt durchaus modernen Liotiinae im Sinne HICKMAN & MCLEAN (1990) verglichen werden.

Angariinae THIELE, 1921 sind heute nur noch durch die Gattung *Angaria* RÖDING, 1798 vertreten (HICKMAN & MCLEAN 1990). Im fossilen Bereich sollen aber diesen Autoren zufolge noch die Gattungen *Asperilla* KOKEN, 1896, *Amphitrochus* COSSMANN, 1907, *Metriomphalus* COSSMANN, 1916 und *Nododelphinula* COSSMANN, 1916 hinzugehören. Diese fossilen Gattungen waren in den Nododelphinulidae COX, 1960 vereinigt (KNIGHT et al. 1960), die eine systematische Einheit recht wenig bekannter Arten mit zweifelhafter Zugehörigkeit zu den Archaeogastropoda darstellen. *Asperilla* wurde von WENZ (1938–44) den Platycopidae WENZ, 1938 zugeordnet, die Euomphaloidea darstellen sollen, deren mesozoische Vertreter sich als nicht zum paläozoischen Taxon zugehörig erwiesen haben (BANDEL 1988). *Asperilla* ähnelt der triassischen *Woehrmannia*, und damit einer eindeutigen Archaeogastropode mit perlmutriger Schale.

KNIGHT et al. (1960) bevorzugten die Amberleyoidea WENZ, 1938 als das für die Eingliederung der oben genannten fossilen Gattungen zuständige Taxon außer für *Asperilla*, die von diesen Autoren den Angariinae zugestellt wird. HICKMAN & MCLEAN (1990) charakterisieren die Schale der Angariinae als dickwandig, perlmutterig und durch abstehende Lamellen und zu rinnenartigen Hohlstacheln ausgezogenen Elementen der Außenlippe gegliedert. Damit rücken die stacheligen Vertreter der Gattung *Cassianastraea* und *Ampezzalina* in die Nähe. Sie lassen sich recht gut mit *Angaria* vergleichen, auch wenn ihre Schalen wesentlich kleiner bleiben.

Turbininae RAFINESQUE, 1815 werden von HICKMAN & MCLEAN (1990) nur bis in die Oberkreide hinein zurückverfolgt, wo die Gattung *Turbo* LINNEUS, 1758 in Erscheinung treten soll. Allerdings können die Autoren sich vorstellen, daß die chinesische *Gizhouia* YIN & YOCHELSON aus der Trias der modernen *Astraea* RÖDING, 1798 verwandt sein könnte. Was auf *Gizhouia* zutrifft, kann auch für *Coelocentrus* aus den Cassianer Schichten gelten, aber auch für die silurische *Spinicharybdis* ROHR & PACKARD 1982, die der modernen Gattung *Guildfordia* GRAY, 1850 ähnelt. Fossile Formen vom Typus *Coelocentrus* mit einer der *Guildfordia* ähnlichen Schale mit scharfer Kante, konkaver oder ebener Basis, dreieckigem Querschnitt und abgeflachten Apikalseiten werden gerne den Pseudophoroidea MILLER, 1889 und wenn Hohlstacheln in der Kante hinzutreten den Craspedomatoidea WENZ, 1938 zugeordnet.

Colloniinae COSSMANN, 1916 lassen sich mit *Petropoma* GABB, 1877 bis in die Unterkreide belegen (HICKMAN & MCLEAN 1990). SCHRÖDER (1993) fand aber auch Vertreter der Gattung *Collonia* GRAY, 1850 im Apt/Alb in Norddeutschland. *Homalopoma* CARPENTER, 1864 von HAAS (1953) aus der Obertrias von Peru und *Bakonyia* SZABO, 1981 stellt einen Vertreter der Gruppe aus dem Bajocium von Ungarn dar (SZABO pers. Mitteilung 1991). Ob *Rumerloella* in die systematische Nähe der Colloniinen gehört ist ungewiß.

Von den Moelleriinae HICKMAN & MCLEAN, 1990 aus dem heutigen, flachen arktischen Pazifik, Prisogasterinae HICKMAN & MCLEAN, 1990 aus dem Bereich der peruanischen Küste mit nur einer Gattung *Prisogaster* MÖRCH, 1850 und die Gabrieloniinae HICKMAN & MCLEAN, 1990, Tricoliinae WOODRING, 1828 und Phasianellinae SWAINSON, 1840 kann nur *Phasianella* LAMARCK, 1804 bis in die mittlere Kreide zurückverfolgt werden (HICKMAN & MCLEAN 1990).

Innerhalb der Trochidae RAFINESQUE, 1815 unterscheiden HICKMAN & MCLEAN (1990) 12 Unterfamilien. Unter ihnen besitzen die Teguliniae KURODA, HABE & OYAMA, 1971 nur eine moderne Gattung *Tegula* LESSON, 1835, die sich nur in das jüngere Tertiär hinein verfolgen läßt. *Tylotrochus* KOKEN, 1896 aus der Obertrias der Alpen, hier vertreten durch zwei Arten, wie aus dem Unterjura Neuseelands besitzt eine der *Tegula* ähnliche Schale (BANDEL & MAXWELL in Vorbereitung).

Eucyclinae KOKEN, 1897 basieren auf der fossilen Gattung *Eucyclus* ETUDES-DESLONGCHAMPS, 1860 mit einem jurassischen Genotypus. Obwohl HICKMAN & MCLEAN (1990) die Unterfamilie nur mit Merkmalen der Radula definieren, glie-

dern sie sie in drei Abteilungen (Tribes), von denen die Eucyclini nur fossile Arten enthalten sollen. So etwa *Amberleya* MORRIS & LYCETT, 1851 und *Eunemopsis*, die während der Trias und bis zum Ende des Jura lebten. Solange die Vertreter der vornehmlich jurassischen Gattungen *Amberleya* nicht besser bekannt sind, sollte das Taxon Amberleyidae WENZ, 1938 erhalten werden. SZABO (persönliche Mitteilung 1991) betrachtet die *Amberleya*-Verwandtschaft als von jener der Trochidae unabhängig.

Amberleyidae stellen litoriniforme zumeist jurassische Arten dar, bei denen eine ganze Reihe von Formen eingegliedert sind, die häufig gar keine Archaeogastropoden darstellen. *Eunema tyrolensis* ist dem Genotypus von *Amberleya* MORRIS & LYCETT, 1851 (HICKMAN & MCLEAN 1990) und *Eucyclomphalus* von AMMON, 1892 aus dem Jura sehr ähnlich, leitet andererseits zu paläozoischen Vertretern von *Eunema* über, die den Trochonematidae ZIRTEL, 1895 angehören sollen. Letztere sollen ein exklusiv paläozoisches Schneckentaxon bilden, doch sind Arten vom Aussehen der Gattung *Trochonema* SALTER, 1859 nicht nur in der St.-Cassian-Fauna vertreten. *Guidonia* HAAS, 1953 aus der peruanischen Trias hat auch im Unterjura von Neuseeland eine Art (BANDEL & MAXWELL in prep.) und paßt auch in die Beschreibung für *Trochonema*. KNIGHT et al. (1960) haben das Taxon Trochonematidae auf wenige Gattungen verkleinert, während WENZ 1938–44) in ihm viele paläozoische Fossilien vereinigte, die sich mit den triassisches Archaeogastropoda vergleichen lassen. Möglicherweise läßt sich die Familie Trochonematidae erhalten, wenn einmal über die Gattung *Trochonema* mehr bekannt ist.

HICKMAN & MCLEAN (1990) vertreten die Meinung, daß Amberleyidae sowie *Eunemopsis* der Microdomatidae sowie Vertreter der Cirridae den Eucyclinae zuzurechnen wären. Microdomatidae WENZ, 1938 sind über Genotyp *Microdoma* MEEK & WORTHEN, 1867 eng mit *Eunemopsis* und *Ampezzotrochus* verbunden, beides perlmuttige Archaeogastropoden. *Eunemopsis* knüpft die paläozoischen Microdomatidae mit den jurassischen Amberleyidae. KNIGHT et al. (1960) weisen auch *Eucycloscala* COSSMANN, 1895 den Liotiinae zu. Nachdem sich aus dieser artenreichen Gruppe die konvergenten Caenogastropoda aussortieren ließen (BANDEL 1992), erweisen sich die turmförmigen Arten von *Eucycloscala* als perlmuttige Archaeogastropoden, von denen auch noch im unteren Jura Neuseelands eine Art lebte (BANDEL & MAXWELL in Vorbereitung). Die charakteristisch axialbereippte Gestalt der Jugendschale bringt sie aber eher mit den Eucyclinae in Verbindung. Auch *Sabrinella* als besonders kleinwüchsige Form der Eucyclinae wäre hier anzusiedeln.

HICKMAN & MCLEAN (1990) gruppieren die Chilodontinae WENZ, 1938 den Eucyclinae unter, die im Gegenteil zu letzteren auch eine Reihe lebender Gattungen enthalten. Zu den Chilodontinae soll z. B. die triassische *Pseudoclanculus* COSSMANN, 1918 gehören, deren voll ausgewachsene Schale jener von *Calliotropis* oder *Euchelus* PHILIPPI, 1847 auch hinsichtlich der jugendlichen Schale, während *Clanculus* MONTFORT, 1810 (Trochinae) zwar adult ähnlich aussieht, aber in der Jugend eine abweichende, meist durch Spiralstreifen charakterisierte Skulp-

tur aufweist. Die jurassische *Chilodontoidea* HUBLESTON, 1896 und *Wilsoniconcha* WENZ, 1939 sowie die vornehmlich kretazische *Chilodonta* ETALON, 1862 und die ausschließlich kretazischen *Calliomphalus* COSSMANN, 1888 und *Planolateralus* SOHL, 1960 stellen den größten Anteil an der fossilen Gruppe, die nach den Vorstellungen von WENZ (1938–44) und SOHL (1987) im Übergang von Kreide zum Tertiär ausgestorben ist.

Die Verwirrung wird ganz besonders deutlich, wenn man berücksichtigt, daß HICKMAN & MCLEAN (1990) auch die linksgewundenen Gattungen *Hamusina* GEMMELLARO, 1878 und *Cirrus* SOWERBY, 1815 mit in die Eucylinen einschließen. Diese beiden Gattungen weisen Beziehungen auf, die weit ins Paläozoikum zurückreichen und die in eine eigene Familie Cirridae COSSMANN, 1916 gehören, deren Beziehungen zu den Trochidae sehr unklar sind. Cirridae mit den triassischen *Hesperocirrus* HAAS, 1953, *Sororcula* HAAS, 1953 aus Peru und *Zardinicirrus* und *Cassianocirrus* aus den Dolomiten sowie *Cirrus* SOWERBY, 1815 aus dem Unterjura Neuseelands stehen wahrscheinlich in enger verwandtschaftlicher Beziehung zu paläozoischen Schlitzbandschnecken der Gattungen *Hesperiella* HOLZAPFEL, 1889 aus dem Unterkarbon von Australien (YOO, 1988) und dem Mitteldevon des Rheinischen Schiefergebirges (BANDEL 1993). Hier ist neben der schlanken *Hesperiella* die breitere *Antitrochus* WHIDBORNE, 1891 vertreten, deren jugendlicher Teleoconch oft mehrere Windungen ohne Schlitz aufweist und den triassischen Cirriden sehr ähnelt. Mit *Hamusina* GEMMELLARO, 1878 und *Shikamacirrus* KASE, 1984 kommen linksgewundene Arten im Mesozoikum vor, von denen aber noch unbekannt ist, ob sie den charakteristisch abgeflachten und eingesenkten Protoconch der Cirridae besitzen. Unter den heutigen Archaeogastropoden sind den Cirriden ähnliche Arten nicht bekannt.

*Yunnania* MANSUY, mit permischem Typus, lebt noch in der oberen Trias in verwandten Arten fort und ist hier gesichert eine perlmutterige Archaeogastropode. Aus dem australischen Unterkarbon könnten *Araeonema* KNIGHT, 1933, *Amaurotoma* KNIGHT, 1945 und *Rhabdotocochlia* KNIGHT, 1933 in die gleiche Verwandtschaft gehören (YOO 1988, 1989). Nach WENZ (1938–44) handelt es sich um Trochonematiden, bei KNIGHT et al. (1960) werden sie zumeist den Platyceratoiden zugeordnet. Letzteres ist sicher ganz falsch, da sich Platyceraten als Neritomorpha entpuppten (BANDEL 1992). Die Trochonematidae um Gattungen wie *Yunnania* können in die Nähe moderner Skeneidae wie *Lissotesta* IREDALE, 1915 aus Neuseeland angesiedelt werden, aber auch mit den oft kleinen Vertretern der Margaritinae und Solariellinae verglichen werden. HAAS (1953) gliederte eine ganze Reihe kleiner Schnecken aus der Trias Perus den Solariellen zu, doch sind diese Fossilien auf Grund ihrer Erhaltung nicht einmal sicher den Archaeogastropoden zuzuordnen (BANDEL im Druck). *Semisolarium* COSSMANN, 1915 und *Periaulax* COSSMANN, 1888 der Kreide Europas und Japans wurden von KASE (1984) den Margaritinae STOLICZKA, 1869 zugeordnet, während HICKMAN & MCLEAN (1990) sie den Solariellinae zurechnen, die eine ähnlich geknotete Umrahmung des Umlbilikus aufweisen. Solariellinae POWELL, 1951 können nach HICKMAN & MCLEAN (1990) mit fossilen Arten wie *Periaulax* COSSMANN, 1888 nur bis in die Oberkrei-

de hinein verfolgt werden. Ähnliche Formen fand KASE (1984) als *Semisolarium* COSSMANN, 1915 in der Unterkreide Japans. *Stomatellinae* GRAY, 1840 lassen sich hingegen bisher nur bis in das jüngere Tertiär zurückverfolgen (HICKMAN & MCLEAN 1990). Auch die *Halistylinae* KEEN, 1958 mit für Archaeogastropoda untypischen turriformen oder puppenartigen Schalen, wie bei der rissoaformen *Halistylus* DALL, 1890 und *Botelloides* STRAND, 1928 und der turbiniformen *Charisma* HEDLEY, 1915 weisen bisher keinen mesozoischen Befund auf.

*Trochinae* RAFINESQUE, 1815 lassen sich HICKMAN & MCLEAN (1990) zufolge bis in die Trias hinein zurückverfolgen. Hierbei verbinden sich die jurassischen Vertreter von *Ozodochilus* COSSMANN, 1918 und *Cochleochilus* COSSMANN, 1918 mit den modernen von *Gibbula* RISSO, 1826 und *Monodonta* LAMARCK, 1799, deren Mitglieder schon in der Kreide in Erscheinung treten sollen. Auch *Cantharidus* MONTFORT, 1910 und *Jujubinus* MONTEROSATO, 1884 reichen bis in die Kreide zurück. KASE (1984) nennt hierzu auch noch *Discotectus* FAVRE, 1913 aus den jurassischen und kretazischen Ablagerungen der Tethys.

*Umboniinae* ADAMS & ADAMS, 1854 lassen sich mit den paläozoischen und triassischen Anomphalidae WENZ, 1938 in Verbindung bringen. Mesozoische und paläozoische Fossilien vom Typus der modernen *Umbonium* LINK, 1807 gibt es durchaus auch im Rheinischen Schiefergebirge mit *Antirotella* COSSMANN, 1918 und mit *Anomphalus* aus dem Karbon der USA und der Trias der Dolomiten. HICKMAN & MCLEAN (1990) nehmen hingegen an, daß die Gruppe erst mit dem Alttertiär beginnt.

Moderne Vertreter der *Calliostomatinae* THIELE, 1924 zeigen normalerweise ein charakteristisches Netzmuster als Skulptur der Embryonalschale (BANDEL 1982), welches sich aber bisher nur bei fossilen Arten aus dem Tertiär nachweisen ließ. Ähnliche Schalen wie bei den Calliostomatiden findet man bei den jurassischen Arten von *Proconulus* COSSMANN, 1918, für die die Unterfamilie Proconuliniae COX, 1960 gemacht wurde. *Proconulus* ist eine häufige Schnecke der Tethys bis ans Ende der Kreide (SOHL 1987), die mit triassischen Vertretern von *Dimorphotectus* COSSMANN, 1818 = *Flemmingia* KITTL (ZARDINI 1978: pl. 11, fig. 8, 9) von KNIGHT et al. (1960) in Verbindung gebracht wurde. *Flemmingia* erwies sich jedoch als aus Kreuzlamellenstruktur aufgebaut und damit nicht hierher gehörig. Es handelt sich bei Vertretern von *Flemmingia* um Caenogastropoden (BANDEL 1992).

*Discohelicidae* SCHRÖDER, 1993 vornehmlich mit der Gattung *Discohelix* DUNKER, 1848 stellt eine typische Archaeogastropode des Jura dar, die in der Trias mit *Triadodiscus* schon einen frühen Vertreter besitzt und bis in die untere Kreide Polens (BANDEL 1988, SCHRÖDER 1992) belegt ist. Weitere verwandte Gattungen sind die jurassischen *Asterohelix* SZABO, 1984 und *Pentagonodiscus* WENDT, 1968 (SZABO, 1984).

*Ataphridae* COSSMANN, 1918 umfassen rundliche, glatte jurassische Schneckenschalen, die möglicherweise eine eigene Gruppe der Archaeogastropoda mit Gattungen wie *Ataphrus* GABB, 1896 und *Zircia* SZABO, 1981 darstellen (SZABO 1981). Wenn es sich erweisen läßt, daß es tatsächlich Archaeogastropoda

sind, sind sie möglicherweise auch noch im Apt Japans nachzuweisen (KASE 1984).

Skeneidae CLARK, 1851 vereinigt eine artenreiche Gruppe meist sehr kleiner und wenig bekannter Archaeogastropoden, meist ohne perlmuttiger Schale. *Brochidium*, *Triadoskenea*, *Rolandomphalus*, *Sorapisella* und auch andere sehr kleinwüchsige Arten der St.-Cassian-Fauna, wie auch andere zumeist in die Craspedostomoidea plazierte Schnecken, würden den Skeneidae zugeordnet, lebten sie heute (BANDEL 1988). Auch die silurische *Temnospira* PERNER, 1903 wie *Cortinella* etc. passen hierher. Hier besteht sowohl bei den heute lebenden Arten als auch den fossilen Vertretern noch eine besondere Unsicherheit hinsichtlich der systematischen Zusammenhänge.

Wie die Vertreter der Gattungen *Serpulospira*, *Cassianella* und *Keration* zu beurteilen sind, ist noch völlig unklar. Bei all diesen Formen ist sogar ungewiß, ob es sich bei ihnen um Archaeogastropoda handelt. Das gilt besonders für Vertreter von *Serpulospira* aus den St.-Cassian-Schichten, wenn sich erweisen sollte, daß sie ebenso wie die Vertreter der Gattung aus dem Unterkarbon von New South Wales keine aufgerollte Embryonalschale besitzen (YOO, 1989).

#### L i t e r a t u r

- BANDEL, K. (1979): Übergänge von einfachen Strukturtypen zur Kreuzlamellen-Struktur bei Gastropodenschalen. – Biominerisation, **10**: 9–38.
- (1979): The nacreous layer in the shells of the gastropod family Seguenziidae and its taxonomic significance. – Biominerisation, **10**: 49–61.
  - (1982): Morphologie und Bildung der frühontogenetischen Gehäuse bei conchiferen Mollusken. – Fazies, **7**: 1–198.
  - (1988): Repräsentieren die Euomphaloidea eine natürliche Einheit der Gastropoden? – Mitt. aus dem Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg, **67**: 1–33. – Hamburg.
  - (1990): Shell structure of the Gastropoda excluding Archaeogastropoda. – Chapter 8: 117–134. – In: CARTER, J.G. (Ed.): „Skeletal Biominerization: Patterns, Processes and Evolutionary trends“, vol. I: 832 pp. – New York (Van Nostrand Reinold).
  - (1991): Schlitzbandschnecken mit perlmuttiger Schale aus den triassischen St.-Cassian-Schichten der Dolomiten. – Ann. Naturhist. Mus. Wien, **92/A**: 1–53. – Wien.
  - (1992): Last Platyceratidae from the Triassic St. Cassian Formation and the evolutionary history of the Neritomorpha. – Paläont. Z., **66**: 231–240. – Stuttgart.
  - (1992): Character of the microgastropod fauna from a carbonate sand of Cebu (Philippines). – Mitt. aus dem Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg, im Druck.
  - (1992): Über Caenogastropoda der Cassianer Schichten (Obertrias) der Dolomiten sowie ihre taxonomische Bewertung. – Mitt. aus dem Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg, **73**: 37–97. – Hamburg.
  - (1993): Evolutionary history of sinistral archaeogastropods with and without slit (Cirroidea, Vetigastropoda). – Freiberger Forschungshefte, C 450 (Paläontologie), im Druck. – Leipzig.
  - (im Druck): A comparative study of Upper Triassic gastropods of the Pucará Group with those of the St. Cassian Formation and the Jurassic of New Zealand and Central Europe. – Palaeontographica. – Stuttgart.
  - & EL NAKHAL, H. A. (1993): The history and relationship of Scaliola, a gastropod that cements particles to its shell. – Mitt. aus dem Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg, im Druck.
- BATTEN, R. L. (1979): Gastropods from Perak, Malaysia. Part 2, The trochids, patellids, and neritids. – American Museums Novitates, **2685**: 1–33.

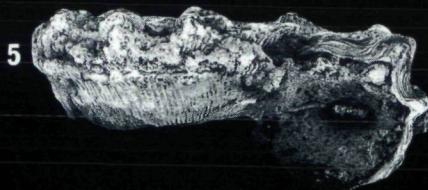
- BÖHM, J. (1895): Die Gastropoden des Marmolatakalkes. – *Palaeontographica*, **42**: 211–308. – Stuttgart.
- COSSMANN, M. (1916): *Essais de Paloconchologie compare*. – *Livr. 10*: 1–292. – Paris.
- HAAS, O. (1953): Mesozoic invertebrate faunas of Peru. – *Bull. Amer. Mus. Natural History*, **101**: 328 S. – New York.
- HICKMAN, C. S. & MCLEAN, J. H. (1990): Systematic revision and suprageneric classification of trochacean gastropods. – *Science Series, Natural History Museum of Los Angeles County*, **35**: 1–169.
- KASE, T. (1984): Early Creatceous marine brackish-water Gastropoda from Japan. – 199 S. – National Science Museum, Tokyo.
- KITTL, E. (1891): Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian der südalpinen Trias. Teil I. – Ann. k.k. naturhist. Hofmus., **6**: 166–262. – Wien.
- (1894): Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian der südalpinen Trias. Teil III. – Ann. k.k. naturhist. Hofmus., **9**: 144–277. – Wien.
- (1895): Die triadischen Gastropoden der Marmolata und verwandter Fundstellen in den weißen Riffkalken Südtirols. – *Jahrb. K.K. Geol. Reichsanstalt*, **44** (1894): 99–182. – Wien.
- (1899): Die Gastropoden der Esinokalke, nebst einer Revision der Gastropoden der Marmolatakalke. – Ann. k.k. naturhist. Hofmus. Wien, **14**: 1–237. – Wien.
- (1900): Trias-Gastropoden des Bakonyer Waldes. – *Palaeontologie der Umgebung des Balatonsees*. – *Result. wiss. Erforsch. Balatonsees.*, **1/1**, Paleont. Ang. B. 2, T. 5, 1912: 1–58.
- KLIPSTEIN, A. v. (1943): Beiträge zur geologischen Kenntnis der östlichen Alpen. – 311 S. – Gießen.
- KNIGHT, J. B. (1933): The gastropods of the St. Louis, Missouri, Pennsylvanian outlier: V, The Trocho-Turbinide. – *J. Paleont.*, **7**: 30–58.
- (1941): Paleozoic gastropod genotype. – *Geol. Soc. America Special Paper*, **32**: 1–510.
- , BATTEN, R. L. & YOCHELSON, E. L. (1960): Part I. Mollusca. – p. I169–I351. – In: MOORE, R. C. (ed): *Treatise on Invertebrate Paleontology*. – Univ. Kansas Press.
- KOKEN, E. (1896): Die Leifossilien, ein Handbuch für den Unterricht und das Bestimmen von Versteinerungen. – 848 S. – Leipzig.
- (1897): Die Gastropoden der Trias um Hallstatt. – *Abh. k.k. geol. Reichsanstalt*, **17**: 1–112. – Wien.
- (1889): Über die Entwicklung der Gastropoden vom Cambrium bis zur Trias. – *N. Jb. Miner., Geol. Paläont.*, Suppl. **6**: 305–484.
- LAUBE, G. C. (1868): Die Fauna der Schichten von St. Cassian. III. Abt.: Gastropoden I. Hälfte. – *Denkschr. kais. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Classe*, **28**: 22–94. – Wien.
- (1869): Die Fauna der Schichten von St. Cassian. IV. Abt.: Gastropoden II. Hälfte. – *Denkschr. kais. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Classe*, **30**: 1–48. – Wien.
- MARSHALL, B. A. (1983): Recent and Tertiary Seguenziidae (Mollusca; Gastropoda) from the New Zealand region. – *New Zealand J. Zool.*, **10**: 235–262.
- (1988): New Seguenziidae (Mollusca: Gastropoda) from the Tasman, south Pacific, and Southern Antilles Basin. – *New Zealand J. Zool.*, **15**: 235–247.
- MÜNSTER, G. G. zu (1841): Beschreibung und Abbildung der in den Kalkmergelschichten von St. Cassian gefundenen Versteinerungen. – In: WISSMANN & MÜNSTER, Beiträge zur Geognosie und Petrefacten-Kunde des südöstlichen Tirol's, vorzüglich der Schichten von St. Cassian. – In: MÜNSTER, G. Graf zu: Beiträge zur Petrefacten-Kunde, Heft **4**: 25–152. – Bayreuth (Buchner).
- NAEF, A. (1911): Studien zur generellen Morphologie der Mollusca. Teil 1: Über Torsion und Asymmetrie der Gastropoden. – *Ergebnisse und Fortschritte der Zoologie*, **3**: 73–164. – Jena (Ed. Spengel).
- QUINN, J. F. (1983): A revision of the Seguenziacea Verrill, 1884 (Gastropoda: Prosobranchia). I. Summary and evaluation of the superfamily. – *Proc. Biol. Soc. Washington*, **96**: 725–757.
- ROHR, D. M. (1980): Ordovician-Devonian Gastropoda from the Klamath Mountains, California. – *Palaeontographica*, (A) **171**: 141–199. – Stuttgart.
- & PACKARD, J. (1982): Spine-bearing gastropods from the Silurian of Canada. – *J. Paleont.*, **56**: 324–334.

- SCHWARDT, A. (1992): Revision der *Wortheniella*-Gruppe (Archaeogastropoda) der Cassianer Schichten (Trias, Dolomiten). – Ann. Naturhist. Mus. Wien, **94/A**: 23–57. – Wien.
- SCHRÖDER, M. (1992): Frühontogenetische Schalen jurassischer und unterkretazischer Gastropoden aus Norddeutschland und Polen. – Dissertation Geologisches und Paläontologisches Inst., Univ. Hamburg. 196 S.
- SOHL, N. F. (1987): Cretaceous gastropods: Contrasts between Tethys and the temperate provinces. – J. Paleont., **61**: 1085–1111.
- SZABO, J. (1981): Lower and Middle Jurassic gastropods from the Bakony Mountains (Hungary). Part III. Patellacea and Trochacea (Archaeogastropoda). – Ann. Hist.-Natur. Mus. Nat. Hungarici, **73**: 55–67. – Budapest.
- (1984): Two new archaeogastropod genera from the Tethys Jurassic. – Ann. Hist.-Natur. Mus. Nat. Hungarici, **76**: 65–71. – Budapest.
- TICHY, G. (1980): Über die Erhaltung von Farben und Farbmustern an triassischen Gastropoden-Gehäusen. – Verh. Geol. Bundesanstalt, 1980/2: 175–217. – Wien.
- WENZ, W. (1939–44): Gastropoda, Teil I. – In: SCHINDEWOLF, O. H. (Ed): Handbuch der Paläozoologie, **6**: 1–1639.
- YIN HONG-FU & YOCHELSON, E. L. (1983): Middle Triassic Gastropoda from Qingyan, Guizhou Province, China: 2-Trochacea and Neritacea. – J. Paleont., **57**: 515–538.
- YOCHELSON, E. L. (1956): Permian gastropods of the southwestern United States. Pt. 1. – Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., **110/3**: 179–276.
- Yoo, E. K. (1988): Early Carboniferous Mollusca from Gundy, Upper Hunter, New South Wales. – Records Australian Museum, **40**: 233–264. – Sydney.
- (1989): Early Carboniferous Gastropoda from the Tom Worth Belt, New South Wales. – Thesis Sydney Macquarie Univ. 218pp.
- ZARDINI, R. (1978): Fossili Cassiani. – 1–58. – Cortina d'Ampezzo.
- (1980): Fossili Cassiani. – 1–16. – Cortina d'Ampezzo.
- (1985): Fossili Cassiani. – 1–16. – Cortina d'Ampezzo.
- ZITTEL, K. A. (1895): Grundzüge der Palaeontologie. – 971 S. – München und Leipzig.

## **TAFELN**

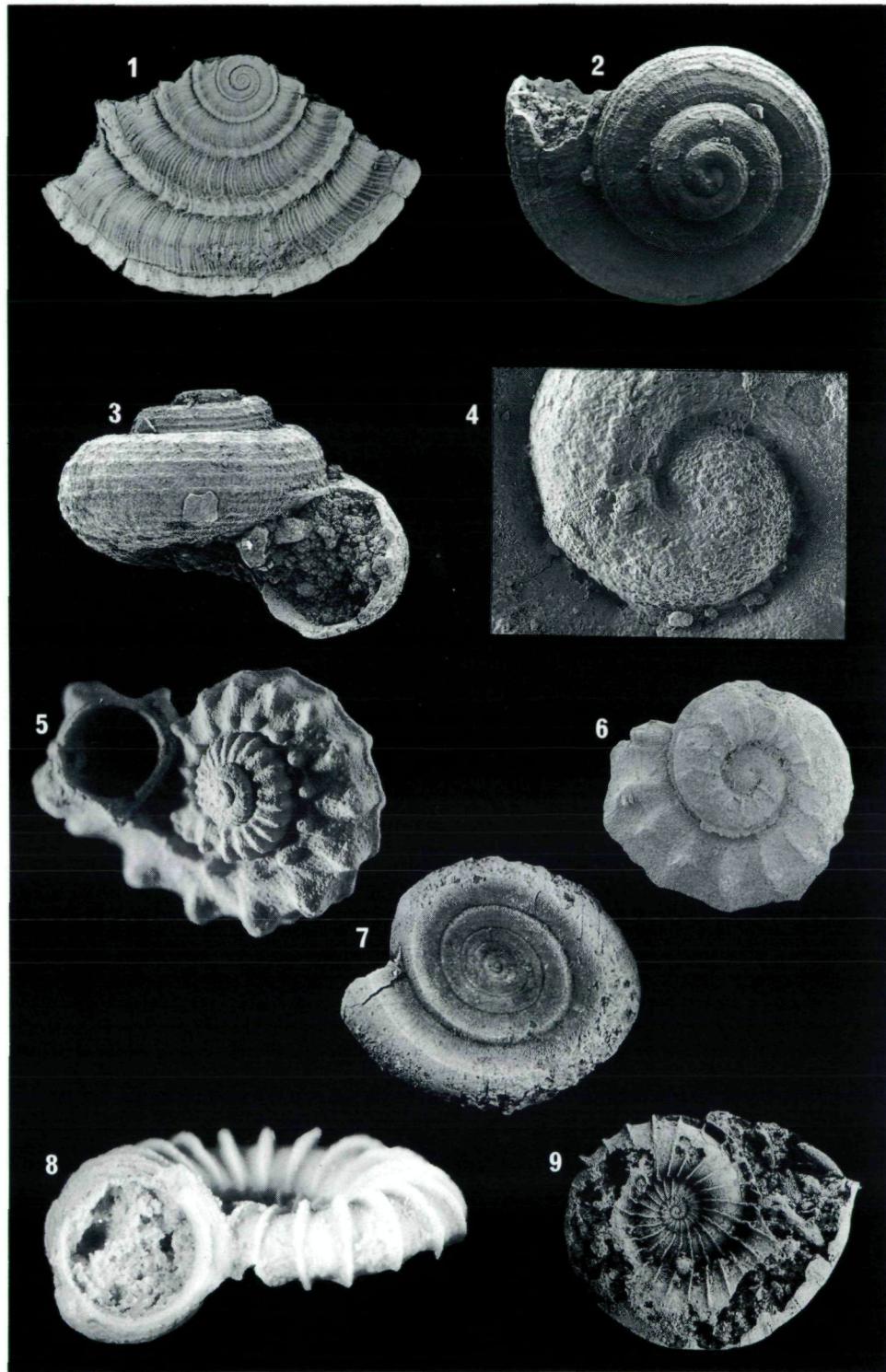
Tafel 1

- Fig. 1: Apikalansicht von *Woehrmannia lineata* in 5 mm breitem Ausschnitt.
- Fig. 2: Apikalansicht von *Woehrmannia dentata* mit 5 mm Schalenbreite, NHM Wien 1865/D/281.
- Fig. 3: Die etwa 0,2 mm breite Embryonalschale von *Woehrmannia lineata* ist deutlich vom Teleoconch abgesetzt.
- Fig. 4: Etwa 0,4 mm große Jugendschale von *Woehrmannia lineata*.
- Fig. 5: Seitenansicht der fast 5 mm breiten Schale von *Woehrmannia dentata*, NHM Wien 1865/D/281.
- Fig. 6: Apikalansicht der 1,5 mm großen Jugendschale von *Zardinihelix venustus*.
- Fig. 7: Aufsicht auf die 15 mm breite Schale von *Zardinihelix venustus*. Bild von ZARDINI 1978: Taf. 8, Fig. 3.
- Fig. 8: Seitenansicht einer 15 mm im Durchmesser aufweisenden Schale von *Zardinihelix venustus*. Bild von ZARDINI 1978: Taf. 8, Fig. 3.



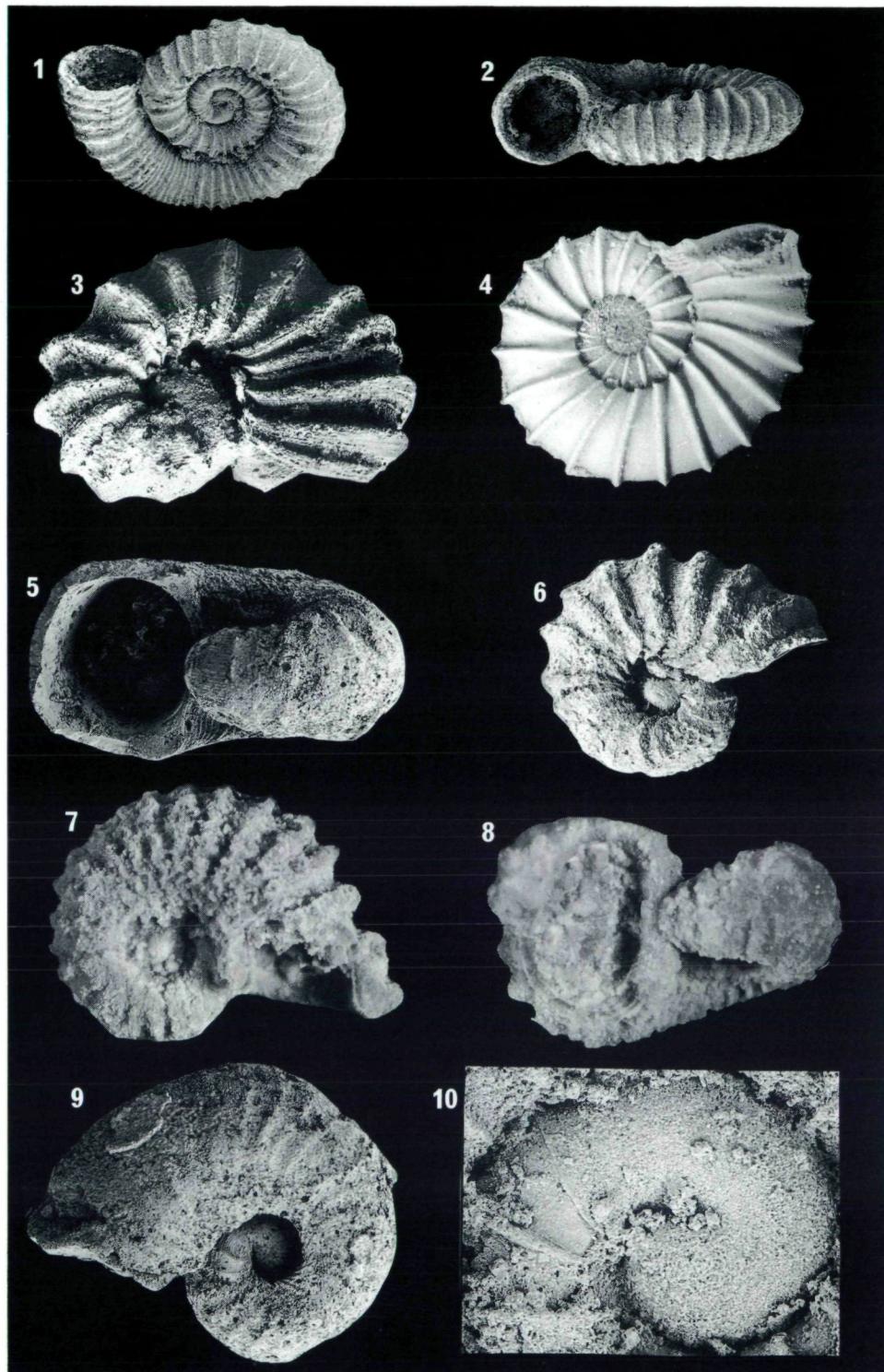
Tafel 2

- Fig. 1: 14 mm breites Bruchstück von *Zardinihelix venustus* in der Apikalansicht, NHM Wien 1992/86.
- Fig. 2: Apikalansicht von *Frederikella cancellata* mit 1,6 mm breiter Schale, NHM Wien 1992/88.
- Fig. 3: Aperturansicht von *Frederikella cancellata* mit 1,6 mm breiter Schale, NHM Wien 1992/88.
- Fig. 4: Embryonalschale von *Frederikella cancellata* von 0,18 mm Breite, deutlich vom Teleoconch abgesetzt.
- Fig. 5: Ausgewachsener Teleoconch von *Rolandomphalus armatus* von 7 mm Breite. Bild von ZARDINI 1980: Taf. 2, Fig. 10.
- Fig. 6: Jugendschale von *Rolandomphalus armatus* von etwa 5 mm Breite mit Embryonalschale klar vom Teleoconch abgesetzt, NHM Wien 1992/90.
- Fig. 7: Apikalansicht von *Triadodiscus cassianus* mit etwa 5 mm breiter Schale, NHM Wien 1992/89.
- Fig. 8: Aperturansicht der etwa 4 mm breiten Schale von *Brochidium cingulatum*, NMH Wien, 1992/92.
- Fig. 9: Apikalansicht der etwa 4 mm breiten Schale von *Brochidium cingulatum*, NMH Wien, 1992/91.



Tafel 3

- Fig. 1: Apikalansicht der mit *Brochidium* konvergenten Art von Fig. 2.  
Fig. 2: Die *Brochidium*-ähnliche heterostrophe Art in der Seitenansicht ist etwa 1,5 mm breit.  
Fig. 3: Apikalansicht von *Cortinella acutecostata* mit 1,4 mm breiter Schale, NHM Wien 1992/96.  
Fig. 4: Umbilikalsicht von *Brochidium cingulatum* mit etwa 4 mm breiter Schale.  
Fig. 5: Apikalansicht von *Cortinella aries* mit 1,4 mm breiter Schale, NHM Wien 1992/93.  
Fig. 6: Apikalansicht von *Cortinella acutecostata* mit 1,5 mm breiter Schale, NHM Wien 1992/96.  
Fig. 7: Aperturansicht von *Cassianella triadica* mit 3,5 mm Durchmesser, NHM 1992/101.  
Fig. 8: Apikalansicht von *Cassianella triadica* mit 3,5 mm Durchmesser, NHM 1992/101.  
Fig. 9: Umbilikalsicht von *Cortinella aries* mit 1,7 mm breiter Schale, NHM 1992/93.  
Fig. 10: Etwa 0,18 mm breite Embryonalschale von *Brochidium cingulatum* deutlich vom Teleoconch abgesetzt, Detail zu Taf. 2, Fig. 9.

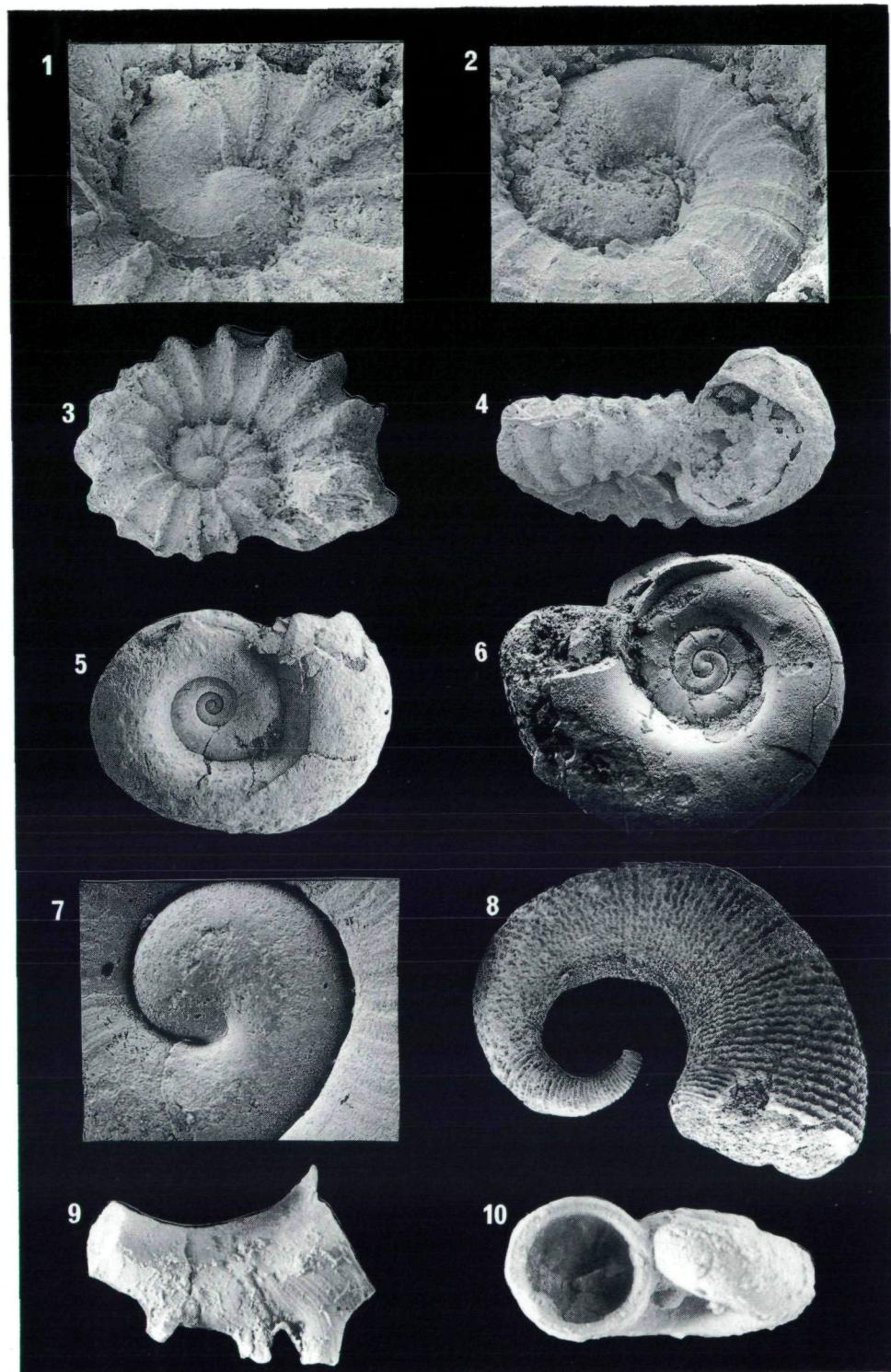


Tafel 4

- Fig. 1: Die Embryonalsschale von *Sorapisella laxecostata* ist 0,12 mm breit. Detail zu Fig. 3.
- Fig. 2: Der Protoconch der in Taf. 3, Fig. 1, 2, dargestellten heterostrophen Art ist linksgewunden und mißt 0,2 mm im Durchmesser.
- Fig. 3: Apikalansicht von *Sorapisella laxecostata* mit 1 mm breiter Schale.
- Fig. 4: Seitenansicht von *Sorapisella laxecostata* mit 0,9 mm breiter Schale. NHM 1992/97.
- Fig. 5: Umbilikalanansicht von *Triadoskenea ampezzana* mit fast 3 mm breiter Schale, NHM Wien 1992/100.
- Fig. 6: Apikalansicht von *Triadoskenea ampezzana* mit fast 2 mm breiter Schale, NHM Wien 1992/98.
- Fig. 7: Die glatte Embryonalsschale von *Triadoskenea ampezzana* mißt fast 0,15 mm im Durchmesser, NHM Wien 1992/98.
- Fig. 8: *Serpulospira pustulosa* von etwa 5,3 mm Durchmesser, NHM Wien 1899/V/160.
- Fig. 9: cfr. *Colubrella* mit etwa 3 mm Länge. ZARDINI 1980: Taf. 1, Fig. 3.
- Fig. 10: Die linksgewundene Schale von cf. *Retrotortina alta* mißt etwa 3 mm im Durchmesser. Bild von ZARDINI.

K. BANDEL: Trochomorpha (Archaeogastropoda) aus den St.-Cassian-Schichten  
(Dolomiten, Mittlere Trias)

Tafel 4

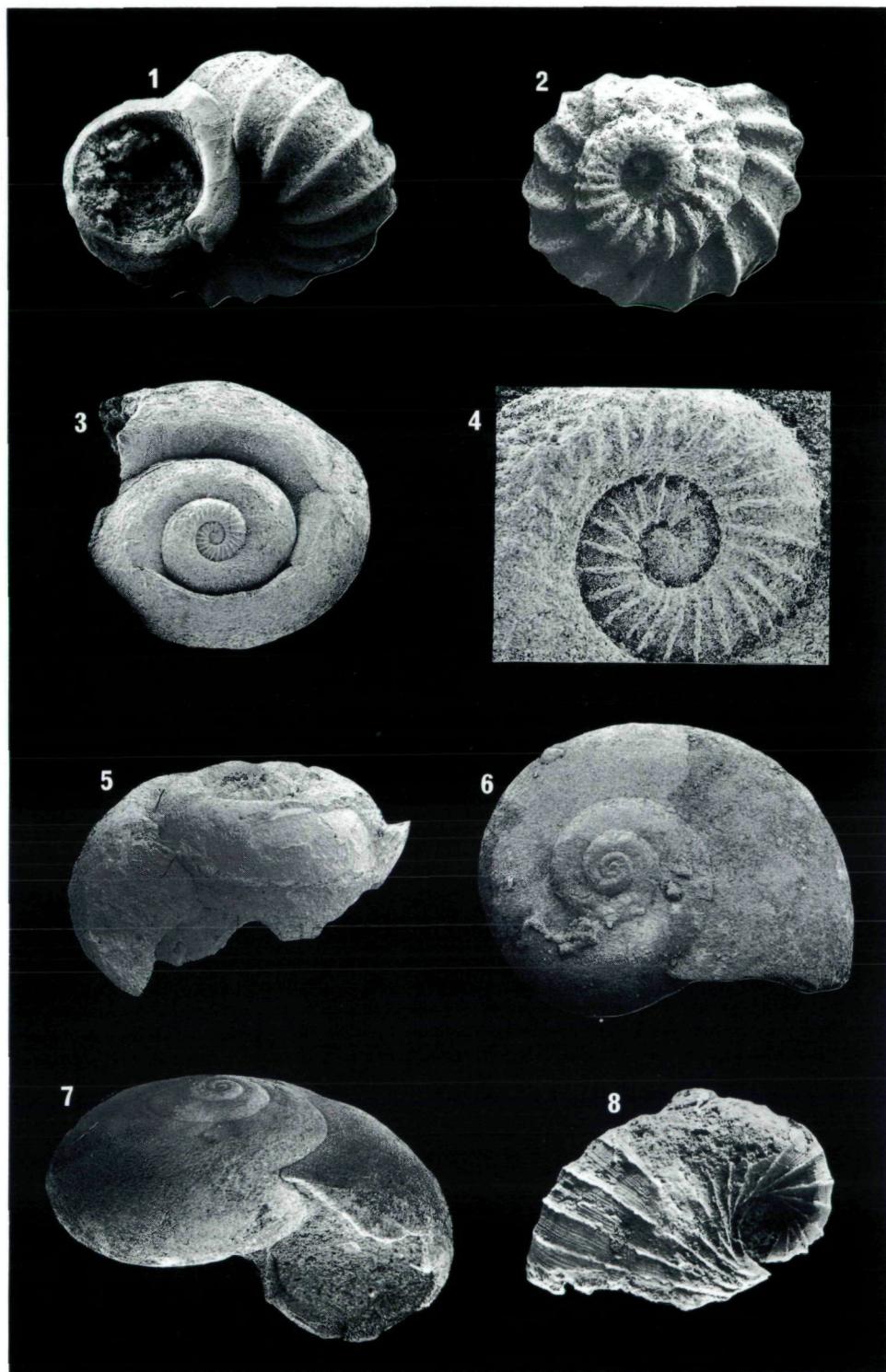


Tafel 5

- Fig. 1: Apikalansicht der linksgewundenen *Cassianocirrus contrarius* mit etwa 4 mm breiter Schale. NHM Wien 1899/V/15b.
- Fig. 2: Aperturansicht von *Cassianocirrus contrarius*, wie Fig. 1.
- Fig. 3: Apikalansicht von *Zardinicirrus sinistrosus* mit 2,2 mm breiter Schale. NHM Wien 1992/102.
- Fig. 4: Die glatte Embryonalschale und die erste berippte Teleoconchwindung von *Zardinicirrus sinistrosus* mißt etwa 0,45 mm im Durchmesser. Detail zu Fig. 3.
- Fig. 5: Seitenansicht von *Zardinicirrus sinistrosus* mit etwa 2 mm breiter Schale. NHM Wien 1992/103.
- Fig. 6: Apikalansicht einer Jugendschale von *Anomphalus helicoides* mit etwa 4 mm Breite. NHM Wien 1899/V/175.
- Fig. 7: Seitenansicht von *Anomphalus helicoides*. Wie Fig. 6.
- Fig. 8: Apikalansicht von *Keration nautiliforme* mit etwa 7 mm Durchmesser. ZARDINI 1978: Taf. 2, Fig. 1.

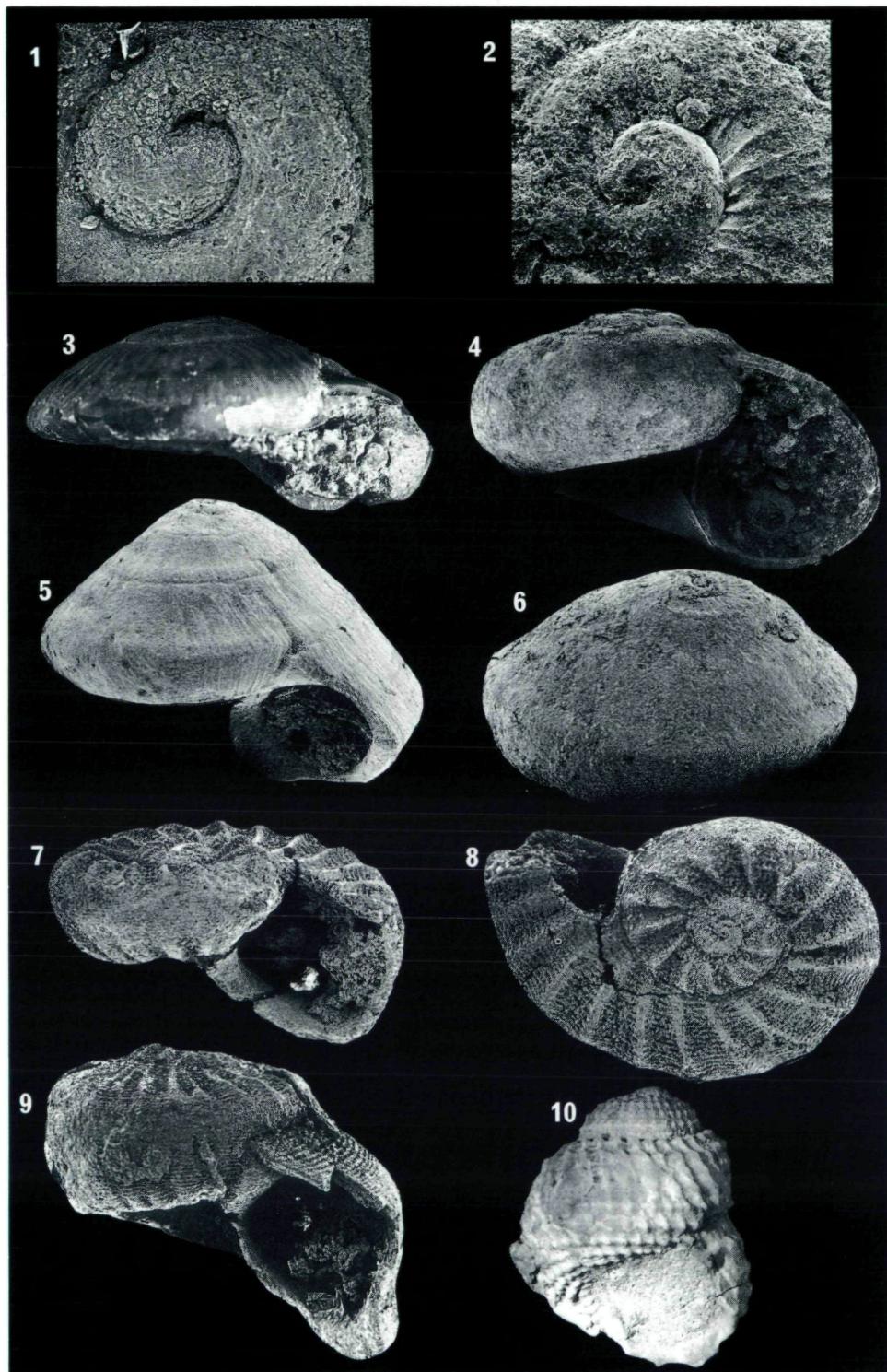
K. BANDEL: Trochomorpha (Archaeogastropoda) aus den St.-Cassian-Schichten  
(Dolomiten, Mittlere Trias)

Tafel 5



Tafel 6

- Fig. 1: Die Embryonalschale von *Anomphalus helicoides* mißt etwa 0,12 mm im Durchmesser. Detail zu Taf. 5, Fig. 6.
- Fig. 2: Auf die etwa 0,1 mm breite Embryonalschale von *Rinaldomphalus cassianus* folgt eine mit Axialrippen versehene Windung des Teleoconches. NHM Wien 1992/105.
- Fig. 3: Seitenansicht von *Anomphalus helicoides* mit Farbmustern auf der 15 mm breiten Schale. NHW Wien 1899/V/175.
- Fig. 4: Seitenansicht einer jugendlichen Schale von *Anomphalus helicoides*, wie Taf. 5, Fig. 6.
- Fig. 5: Aperturansicht von *Rinaldomphalus cassianus* mit 1,7 mm breiter Schale. NHM Wien 1992/105.
- Fig. 6: Seitenansicht von *Rinaldomphalus cassianus* mit 1,5 mm breiter Schale. NHM Wien 1992/105.
- Fig. 7: Aperturansicht von *Ladinotrochus zardini* mit 1,5 mm breiter Schale. NHW 1992/107.
- Fig. 8: Apikalansicht von *Ladinotrochus zardini* aus Fig. 7.
- Fig. 9: Seitenansicht von *Ladinotrochus zardini* mit herabgezogenem Mündungsrand und 1,9 mm breiter Schale. NHM Wien 1992/107.
- Fig. 10: Seitenansicht von *Rumerloëlla cancellata* mit 6 mm hoher Schale. NHM Wien 1992/108.

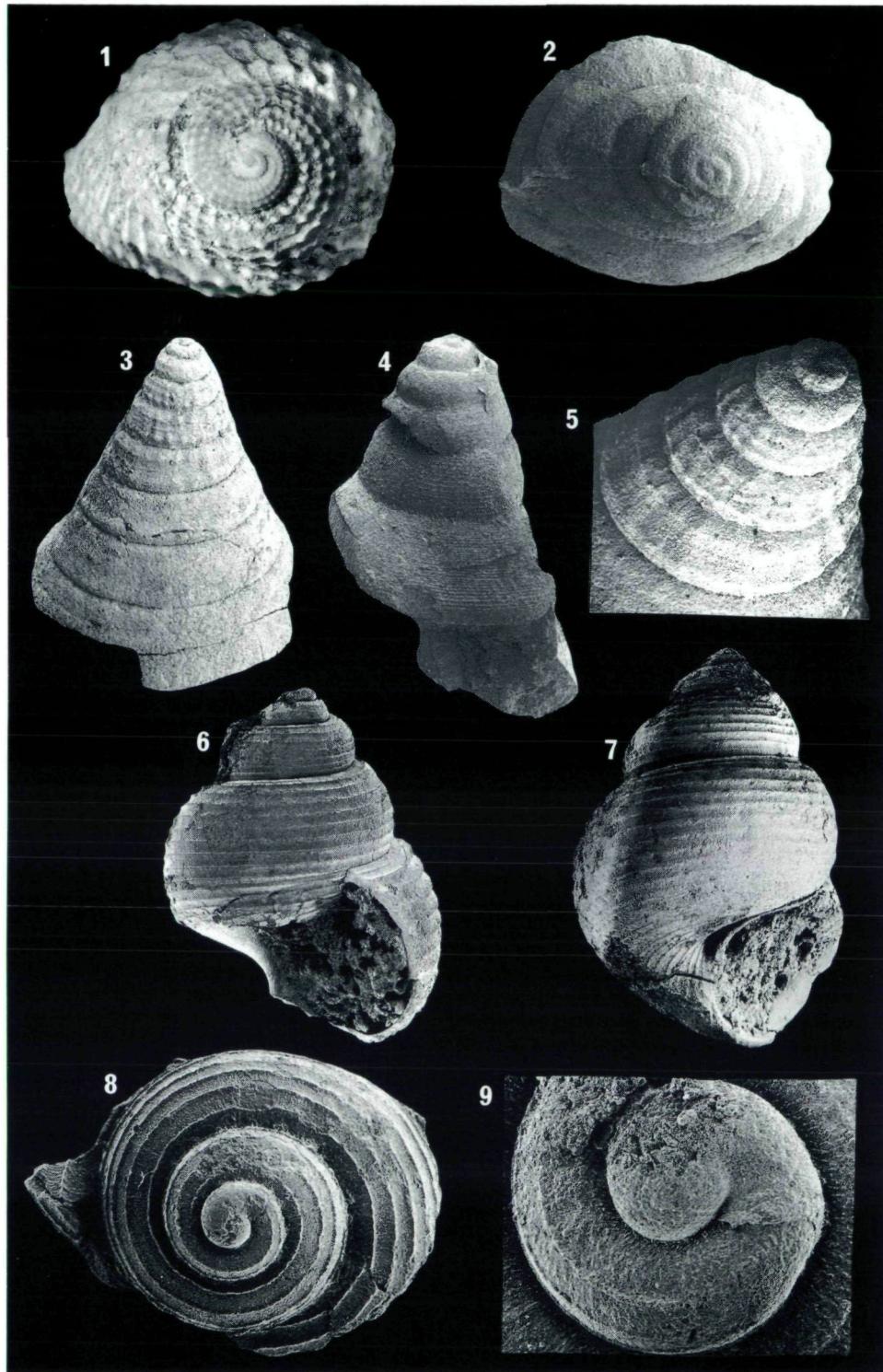


Tafel 7

- Fig. 1: Apikalansicht von *Rumerloella cancellata* von Taf. 6, Fig. 10.
- Fig. 2: Apikalansicht von *Tylotrochus semipunctatus* mit 2,2 mm breiter Schale. NHM Wien 1992/109.
- Fig. 3: Seitenansicht von *Tylotrochus elongatus* mit fast 3 mm hoher Schale. NHM Wien 1992/110.
- Fig. 4: Aperturansicht von *Tylotrochus semipunctatus* von Fig. 2.
- Fig. 5: Detail von *Tylotrochus elongatus* in Fig. 3.
- Fig. 6: Aperturansicht von *Yunnania cincta* mit 1,8 mm hoher Schale. NHM Wien 1992/111.
- Fig. 7: Seitenansicht von *Yunnania cincta* mit 2,4 mm hoher Schale. NHM Wien 1992/111.
- Fig. 8: Apikalansicht von *Yunnania cincta* mit 0,7 mm breiter Schale.
- Fig. 9: Die Embryonalschale von *Yunnania cincta* mißt 0,18 mm im Durchmesser. NHM Wien 1992/112.

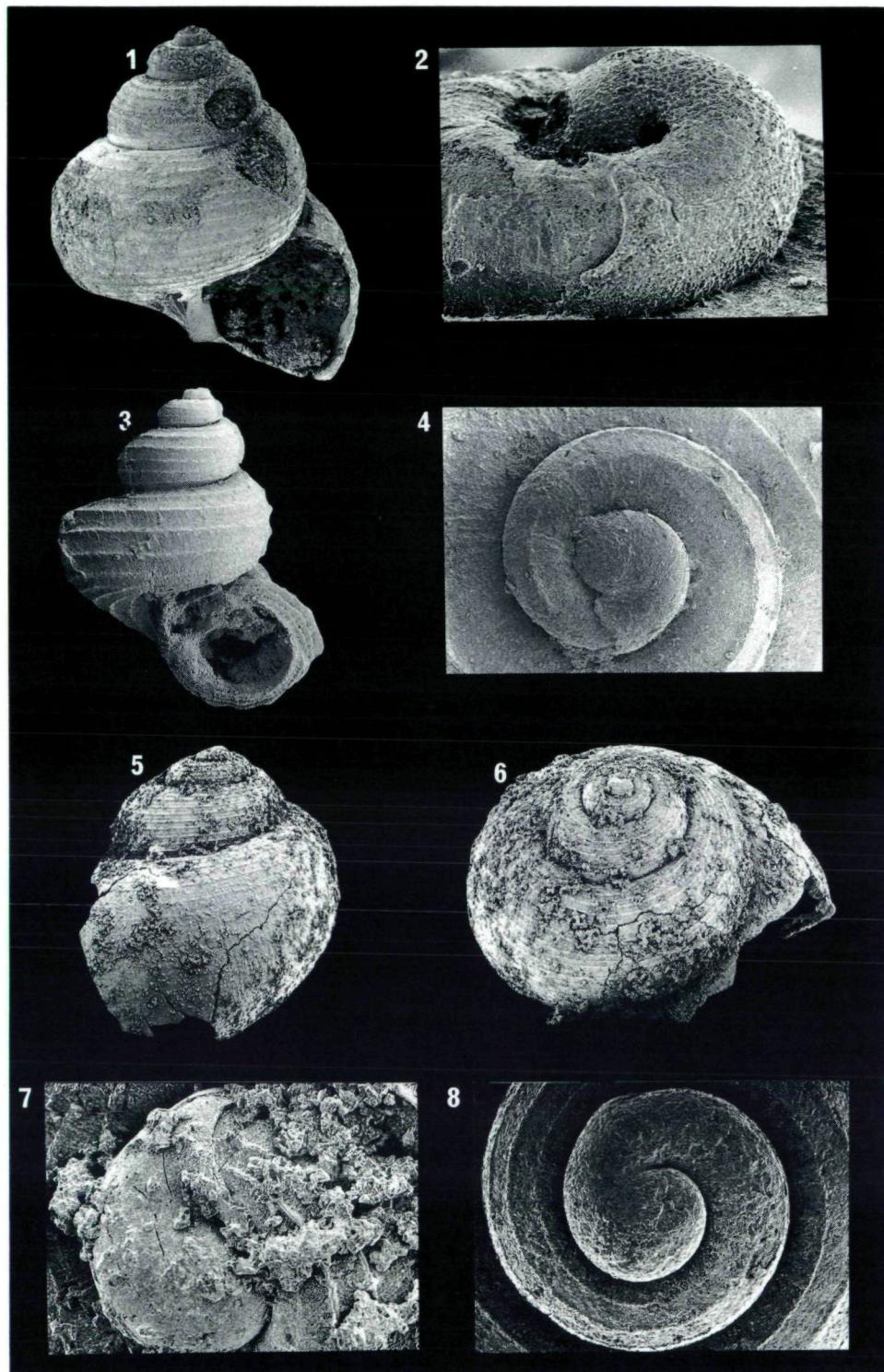
K. BANDEL: Trochomorpha (Archaeogastropoda) aus den St.-Cassian-Schichten  
(Dolomiten, Mittlere Trias)

Tafel 7



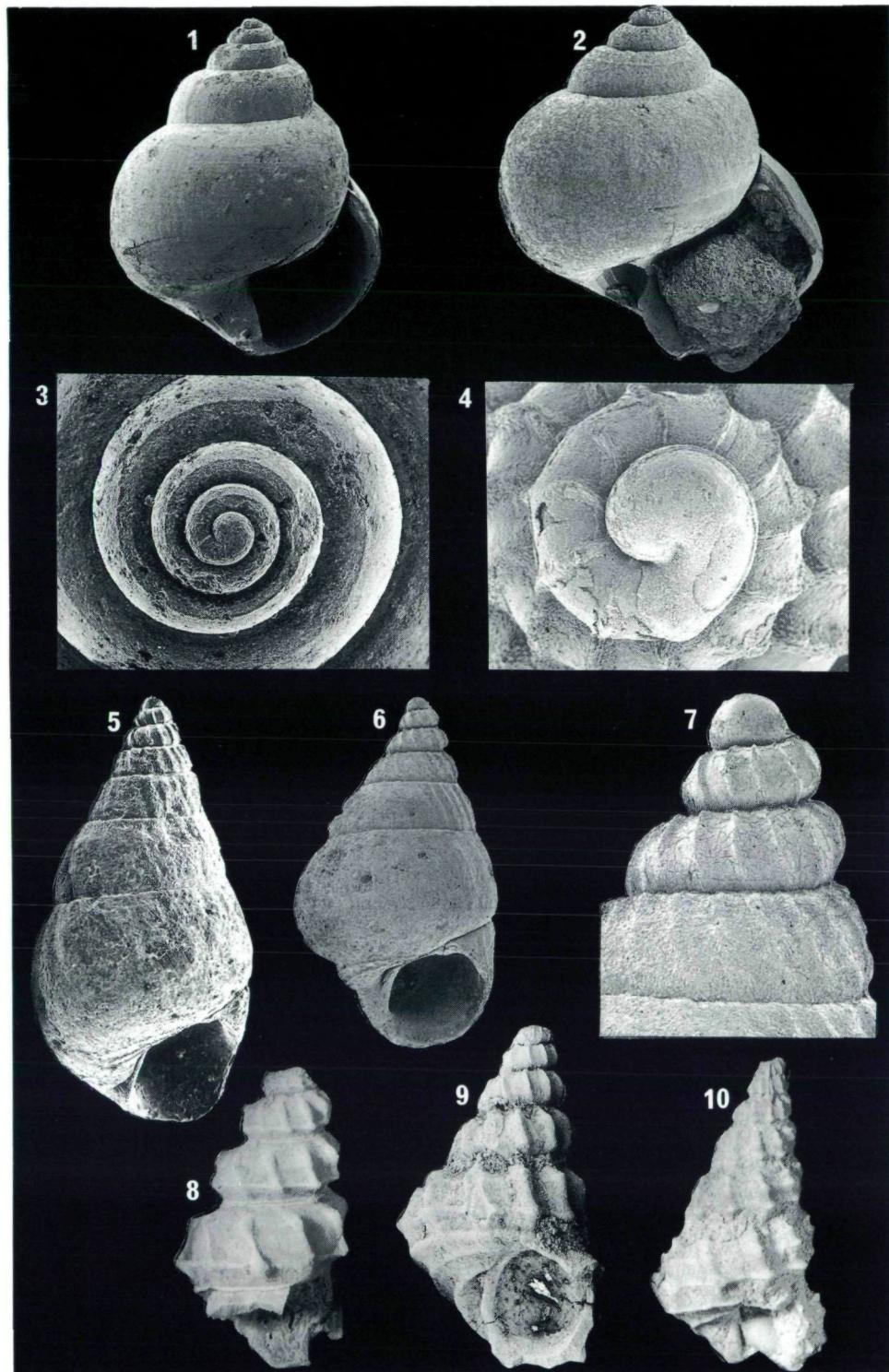
Tafel 8

- Fig. 1: Seitenansicht von *Yunnania cincta* mit etwa 2,4 mm hoher Schale. NHM Wien 1992/112.
- Fig. 2: Die etwa 0,2 mm breite Embryonalschale von *Yunnania cincta* zeigt einen hakenförmigen Mündungsvorsprung.
- Fig. 3: Seitenansicht von *Yunnania zardini* mit etwa 1,5 mm hoher Schale. NHM Wien 1992/113.
- Fig. 4: Die Embryonalschale von *Yunnania zardini* misst etwa 0,19 mm im Durchmesser.
- Fig. 5: Seitenansicht von *Yunnania campense* mit etwa 2,1 mm hoher Schale. NHM Wien 1992/115.
- Fig. 6: Apikalansicht von *Yunnania campense* von Fig. 5.
- Fig. 7: Die Embryonalschale von *Yunnania campense* misst 0,16 mm. Detail zu Fig. 5, 6.
- Fig. 8: Die Embryonalschale von *Yunnania canalifera* misst etwa 0,16 mm im Durchmesser und zeigt einen kräftigen Mündungshaken.



Tafel 9

- Fig. 1: Seitenansicht von *Yunnania canalifera* mit etwa 2 mm hoher Schale. NHM Wien 1992/116.
- Fig. 2: Seitenansicht von *Yunnania canalifera* mit etwa 1,6 mm hoher Schale. NHM Wien 1992/116.
- Fig. 3: Apikalansicht von *Yunnania canalifera* mit etwa 0,6 mm breiten ersten 3 Windungen. NHM Wien 1992/116.
- Fig. 4: Die Embryonalschale von *Ampezzotrochus rinaldus* mißt etwa 0,15 mm im Durchmesser. Detail zu Fig. 7.
- Fig. 5: Aperturansicht von *Ampezzotrochus rinaldus* mit etwa 3 mm hoher Schale. NHM Wien 1992/118.
- Fig. 6: Aperturansicht von *Ampezzotrochus rinaldus* mit etwa 2,2 mm hoher Schale. NHM Wien 1992/118.
- Fig. 7: Apikaler Teil der Schale von *Ampezzotrochus rinaldus* mit etwa 1 mm Höhe. NHM Wien 1992/117.
- Fig. 8: Seitenansicht der etwa 6 mm hohen Schale von *Eucycloscala spinosa*. NHM Wien 1992/123.
- Fig. 9: Seitenansicht der etwa 4,5 mm hohen Schale von *Eucycloscala binodosa*. NHM Wien 1992/119.
- Fig. 10: Seitenansicht der etwa 7 mm hohen Schale von *Eucycloscala baltzeri*. NHM Wien 1992/121.

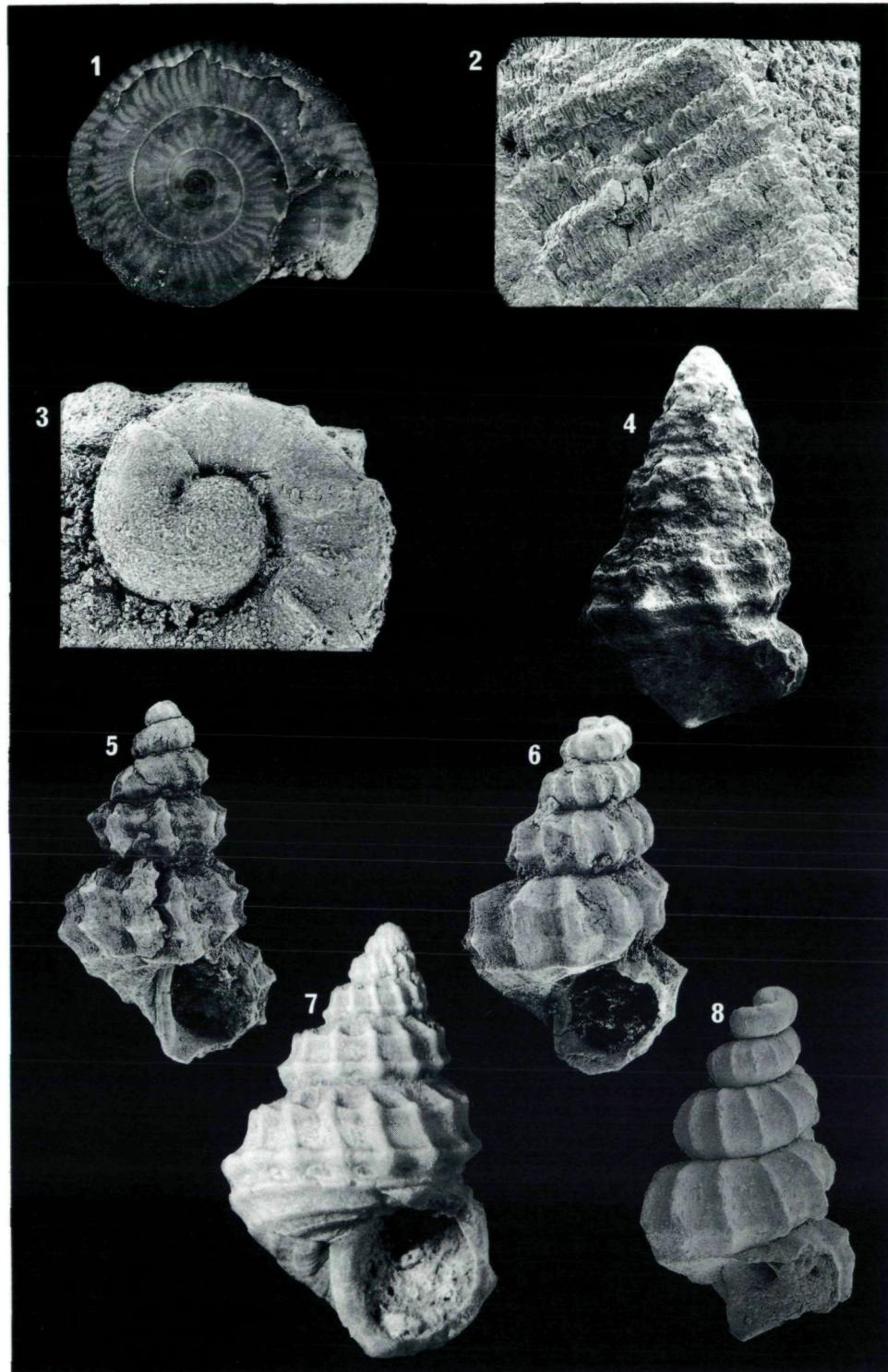


Tafel 10

- Fig. 1. Die Schale von *Anomphalus helicoides* von etwa 16 mm Breite zeigt die Färbmusterung. NHM Wien 1899/V/157.
- Fig. 2: Die Perlmutterstruktur der Schale am Beispiel von *Eucycloscala binodosa* ist häufig erhalten. Breite der Schicht etwa 0,1 mm.
- Fig. 3: Embryonalschale von *Eucycloscala binodosa* mit etwa 0,22 mm Durchmesser. Detail von Taf. 9, Fig. 9.
- Fig. 4: Der Holotypus von *Eucycloscala baltzeri* mit etwa 6 mm hoher Schale. NHM Wien 1899/V/278.
- Fig. 5: Seitenansicht von *Eucycloscala baltzeri* mit etwa 4 mm hoher Schale.
- Fig. 6: Seitenansicht von *Eucycloscala baltzeri* mit etwa 2,5 mm hoher Schale.
- Fig. 7: Aperturale Ansicht von *Eucycloscala elegans* mit 6 mm hoher Schale. NHM Wien 1899/267.
- Fig. 8: Seitenansicht *Eucycloscala baltzeri* mit Jugendschale und 1,2 mm Höhe.

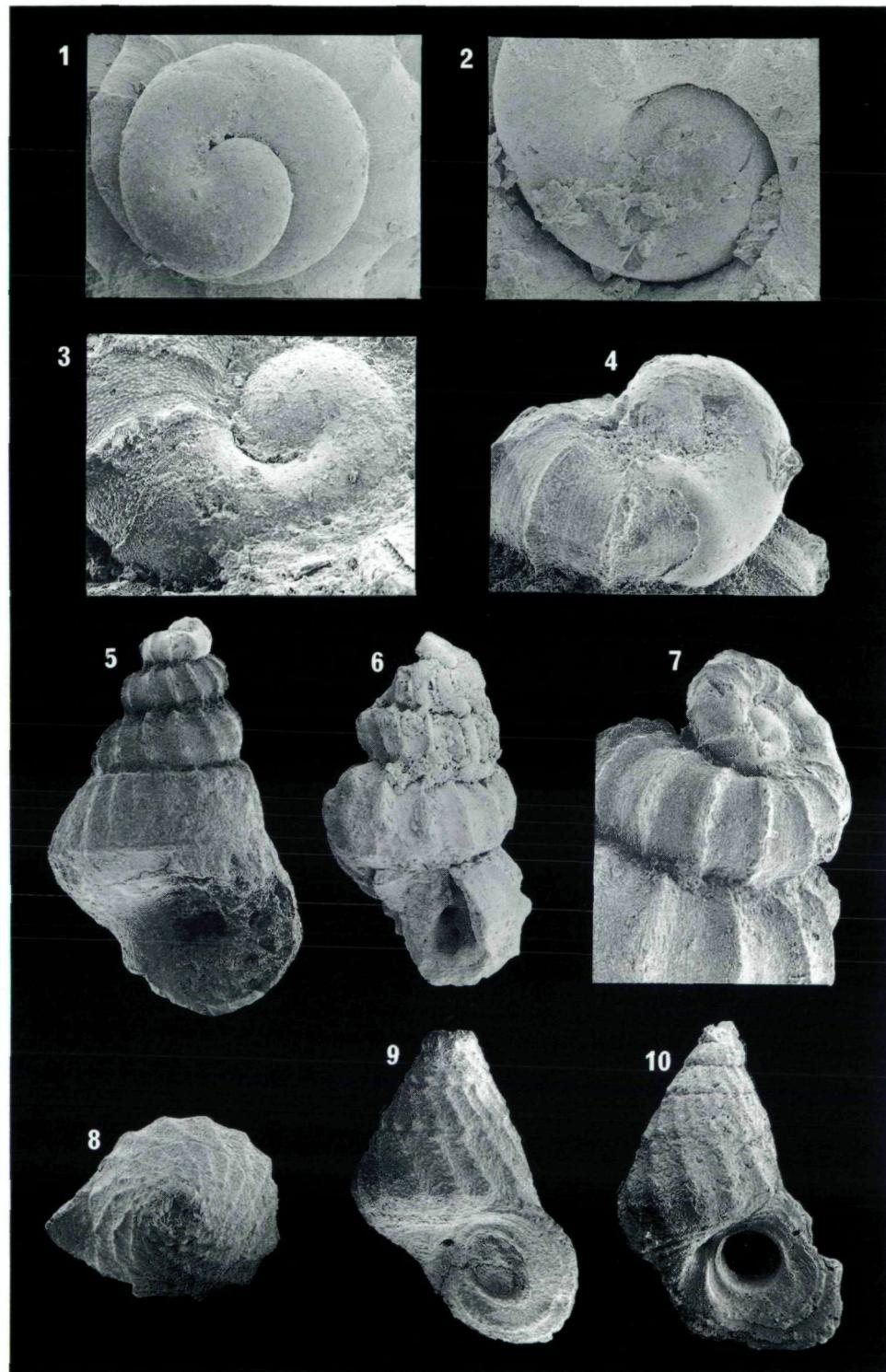
K. BANDEL: Trochomorpha (Archaeogastropoda) aus den St.-Cassian-Schichten  
(Dolomiten, Mittlere Trias)

Tafel 10



Tafel 11

- Fig. 1: Embryonalschale von *Eucycloscala baltzeri* mißt 0,17 mm in der Breite und zeigt einen geschwungenen Außenlippenvorsprung. Detail zu Taf. 10, Fig. 8.
- Fig. 2: Embryonalschale von *Eucycloscala elegans* mißt 0,18 mm in der Breite und stellt ein Detail zu Fig. 6 dar.
- Fig. 3: Embryonalschale von *Eucycloscala spinosa* mißt 0,15 mm in der Breite und stellt ein Detail zu Fig. 7 dar.
- Fig. 4: Embryonalschale von *Eucycloscala supranodosa* mißt 0,16 mm in der Breite und stellt ein Detail zu Fig. 5 dar.
- Fig. 5: Seitenansicht einer Jugendschale von *Eucycloscala supranodosa* mit 1,2 mm Höhe.
- Fig. 6: Seitenansicht einer Jugendschale von *Eucycloscala elegans* mit 1,8 mm Höhe.
- Fig. 7: Apikaler Schalenteil von *Eucycloscala spinosa* mit 0,33 mm Durchmesser der ersten schrägstehenden Windung.
- Fig. 8: Apikale Ansicht von *Sabrinella doris* mit etwa 1,1 mm Durchmesser. NHM Wien 1992/125.
- Fig. 9: Seitenansicht von *Sabrinella doris* mit etwa 1,2 mm hoher Schale. NHM Wien 1992/125.
- Fig. 10: Seitenansicht von *Sabrinella doris* mit etwa 1,2 mm hoher Schale. NHM Wien 1992/125.

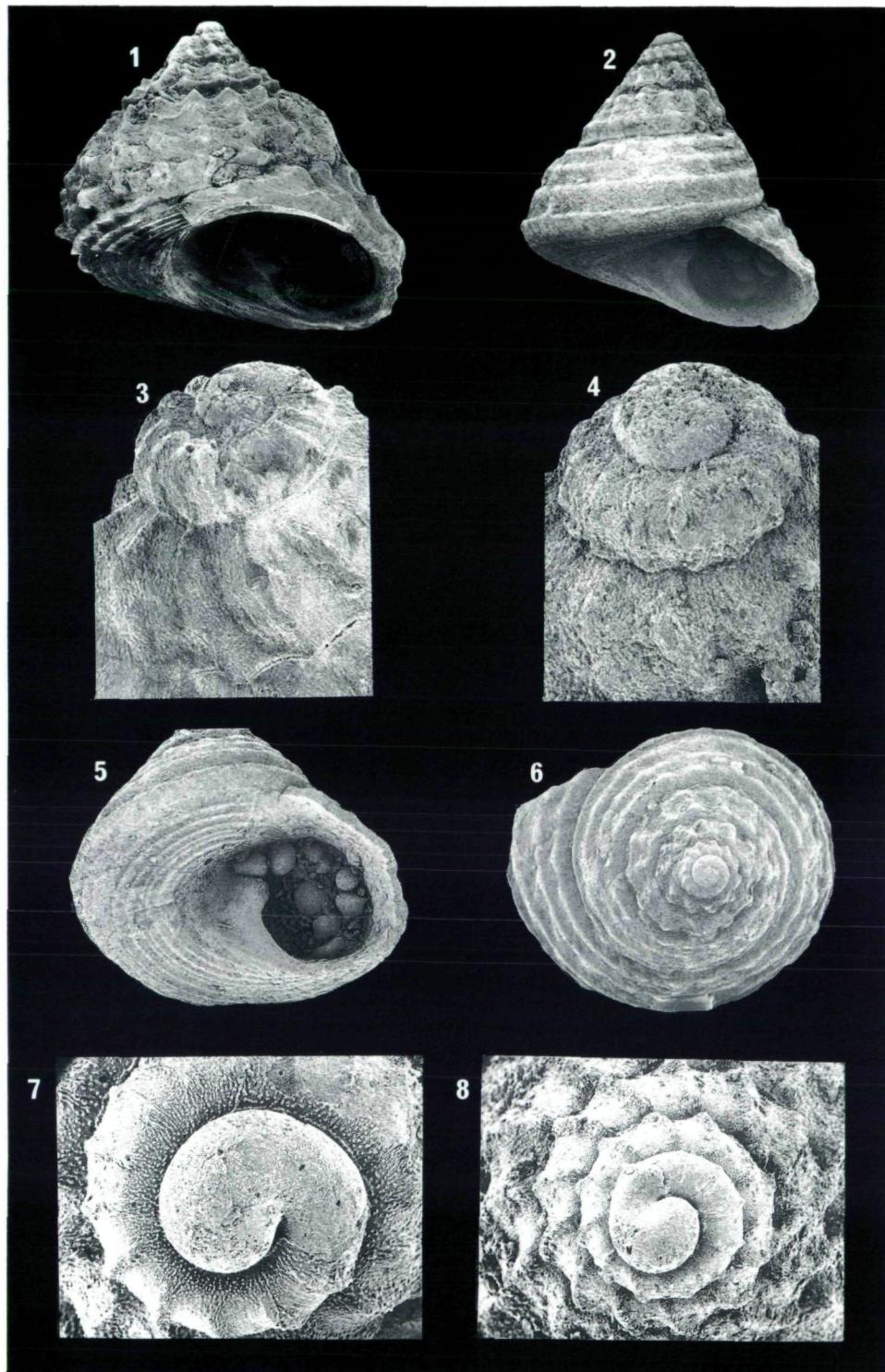


Tafel 12

- Fig. 1: Seitenansicht von *Pseudoclanculus nodosus* einer etwa 5 mm hohen Schale. NHM Wien 1899/V/219.
- Fig. 2: Seitenansicht von *Pseudoclanculus cassianus* einer etwa 4 mm hohen Schale. NHM Wien 1899/V/227.
- Fig. 3: Apex von *Pseudoclanculus nodosus* mit etwa 0,4 mm breiter erster Windung des Teleoconches. NHM Wien 1884/D/179.
- Fig. 4: Apex von *Pseudoclanculus cassianus* mit etwa 0,2 mm großem Embryonalschälchen. NHM Wien 1899/V/227.
- Fig. 5: Basisansicht von *Pseudoclanculus cassianus* mit etwa 4,5 mm Durchmesser. NHM Wien 1899/V/227.
- Fig. 6: Apikalansicht von *Pseudoclanculus cassianus* mit etwa 4 mm Durchmesser. NHM Wien 1899/V/227.
- Fig. 7: Die Embryonalschale von *Eunemopsis epaphus* mißt etwa 0,19 mm im Durchmesser.
- Fig. 8: Die Embryonalschale von *Eunemopsis dolomitica* mißt etwa 0,18 mm im Durchmesser.

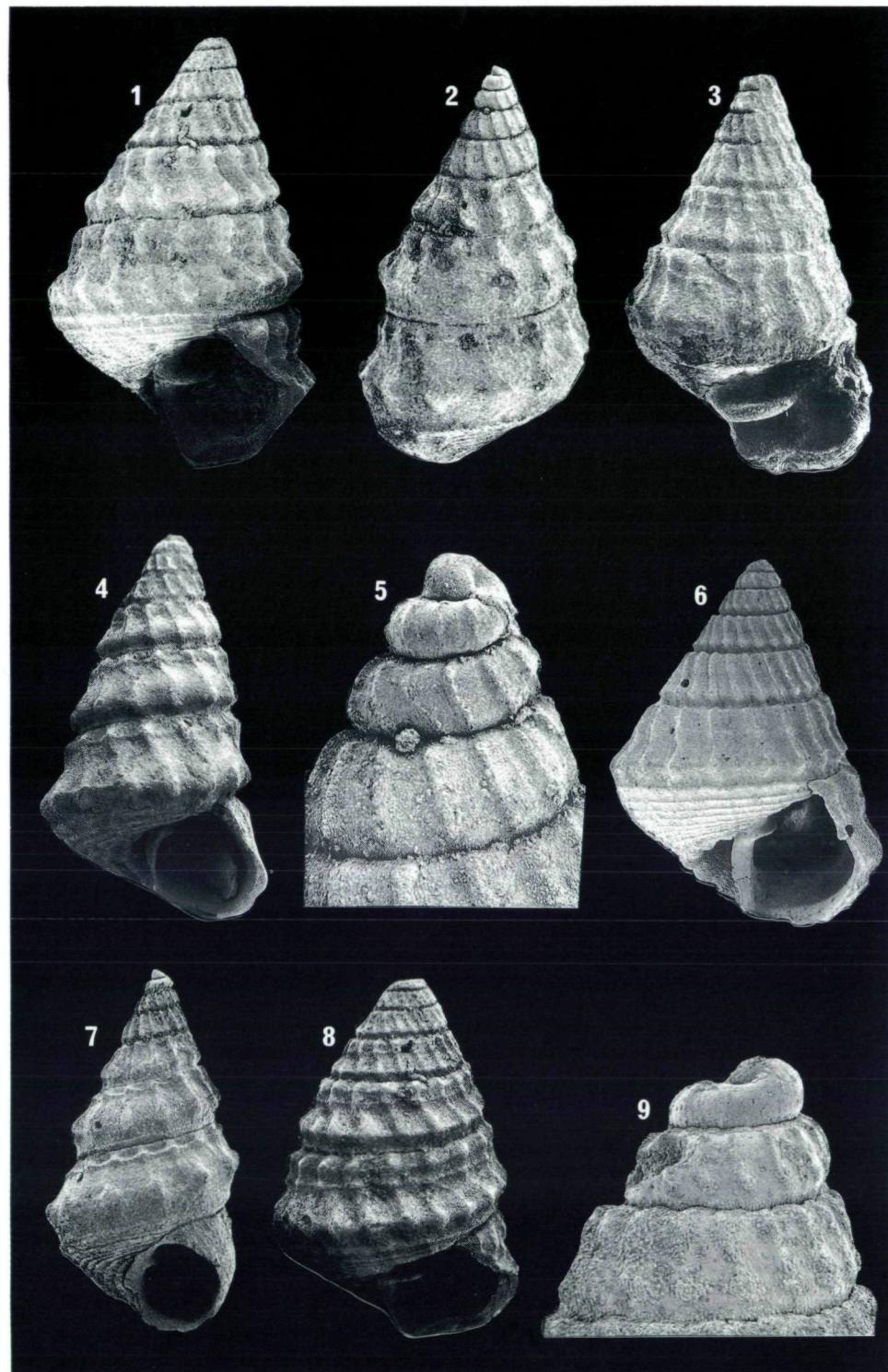
K. BANDEL: Trochomorpha (Archaeogastropoda) aus den St.-Cassian-Schichten  
(Dolomiten, Mittlere Trias)

Tafel 12



Tafel 13

- Fig. 1: Seitenansicht des Holotypus von *Eunemopsis dolomitica* von etwa 5 mm Höhe. NHM Wien 8,60.
- Fig. 2: Seitenansicht von *Eunemopsis campense* von etwa 3 mm Höhe. NHM Wien 1992/129.
- Fig. 3: Seitenansicht von *Eunemopsis obliquecostata* von etwa 2,8 mm Höhe. NHM Wien 1992/130.
- Fig. 4: Seitenansicht von *Eunemopsis epaphus* von etwa 5,2 mm Höhe. NHM Wien 1992/129.
- Fig. 5: Seitenansicht des Apex von *Eunemopsis campense* in Detail zu Fig. 2.
- Fig. 6: Seitenansicht von *Eunemopsis dolomitica* von etwa 2,8 mm Höhe. NHM Wien 1992/128.
- Fig. 7: Seitenansicht von *Eunemopsis campense* von etwa 3 mm Höhe. NHM 1992/129.
- Fig. 8: Seitenansicht von *Eunemopsis dolomitica* von etwa 4 mm Höhe. NHM Wien 6,80.
- Fig. 9: Seitenansicht des Apikalteils von *Eunemopsis dolomitica* im Detail zu Fig. 6.

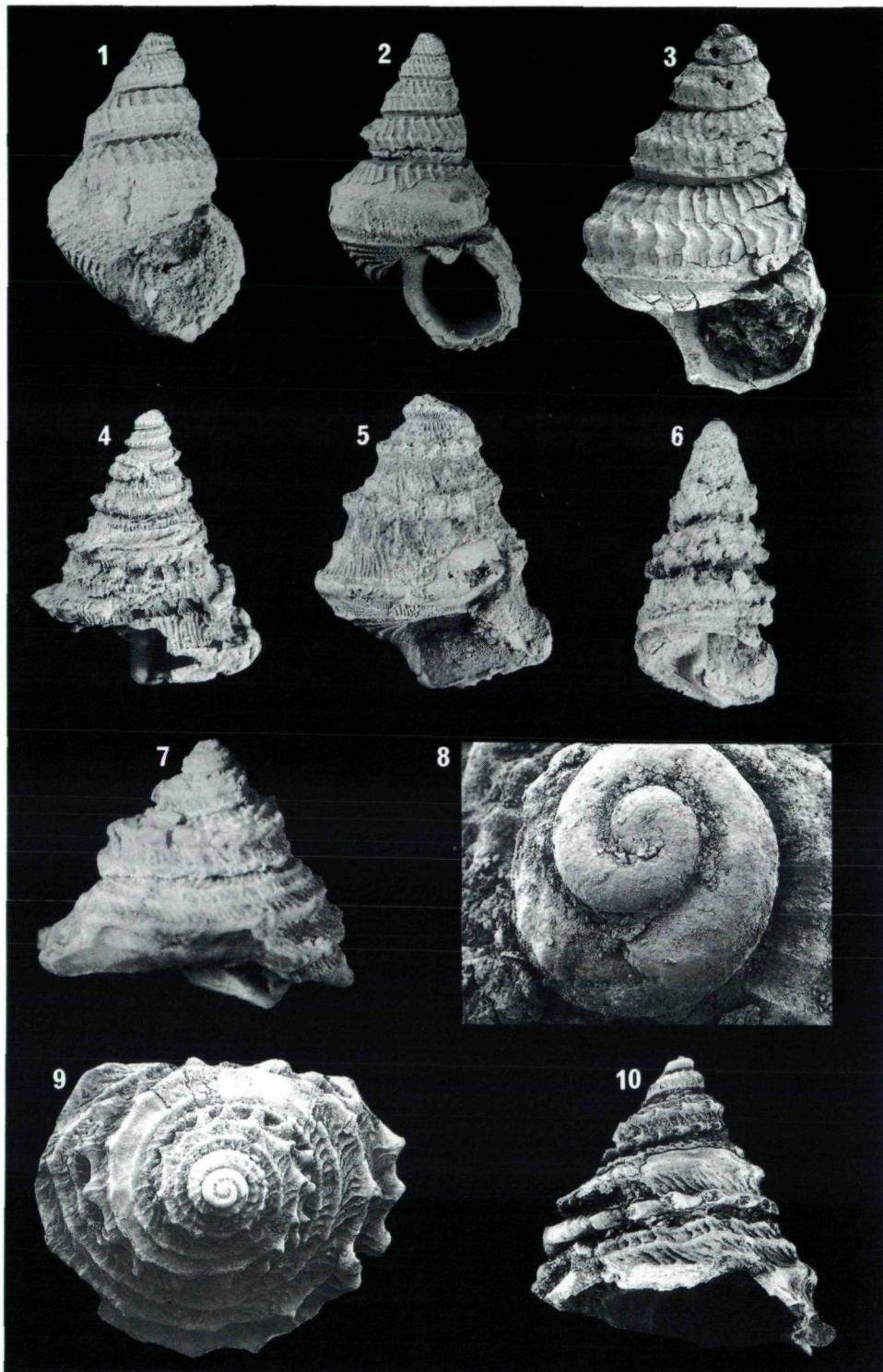


Tafel 14

- Fig. 1: Seitenansicht von *Eunema tyrolensis* von 9 mm Höhe. NHM Wien 1992/131.
- Fig. 2: Seitenansicht von *Eunema tyrolensis* von 8 mm Höhe. NHM Wien 1992/131.
- Fig. 3: Seitenansicht der Jugendschale von *Eunema tyrolensis* von etwa 2,1 mm Höhe.
- Fig. 4: Seitenansicht von *Cassianastraea haueri* mit etwa 15 mm hoher Schale. NHM Wien 1992/133.
- Fig. 5: Seitenansicht von *Cassianastraea haueri* mit etwa 10 mm breiter Schale. NHM Wien 1992/133.
- Fig. 6: Seitenansicht von *Ampezzalina calcar* mit etwa 10 mm hoher Schale. NHM Wien 1992/134.
- Fig. 7: Seitenansicht von *Cassianastraea damon* mit etwa 5 mm hoher und 6 mm breiter Schale. NHM Wien 1891/Coll. LAUBE.
- Fig. 8: Apikalansicht von *Cassianastraea damon* mit 0,28 mm breiter erster Windung. Detail zu Fig. 9, 10. NHM Wien 1891/Coll. LAUBE.
- Fig. 9: Apikalansicht von *Cassianastraea damon* mit 4,2 mm im Durchmesser. NHM Wien 1891/Coll. LAUBE.
- Fig. 10: Seitenansicht von *Cassianastraea damon* mit 3,5 mm hoher Schale. NHM Wien 1891/Coll. LAUBE.

K. BANDEL: Trochomorpha (Archaeogastropoda) aus den St.-Cassian-Schichten  
(Dolomiten, Mittlere Trias)

Tafel 14

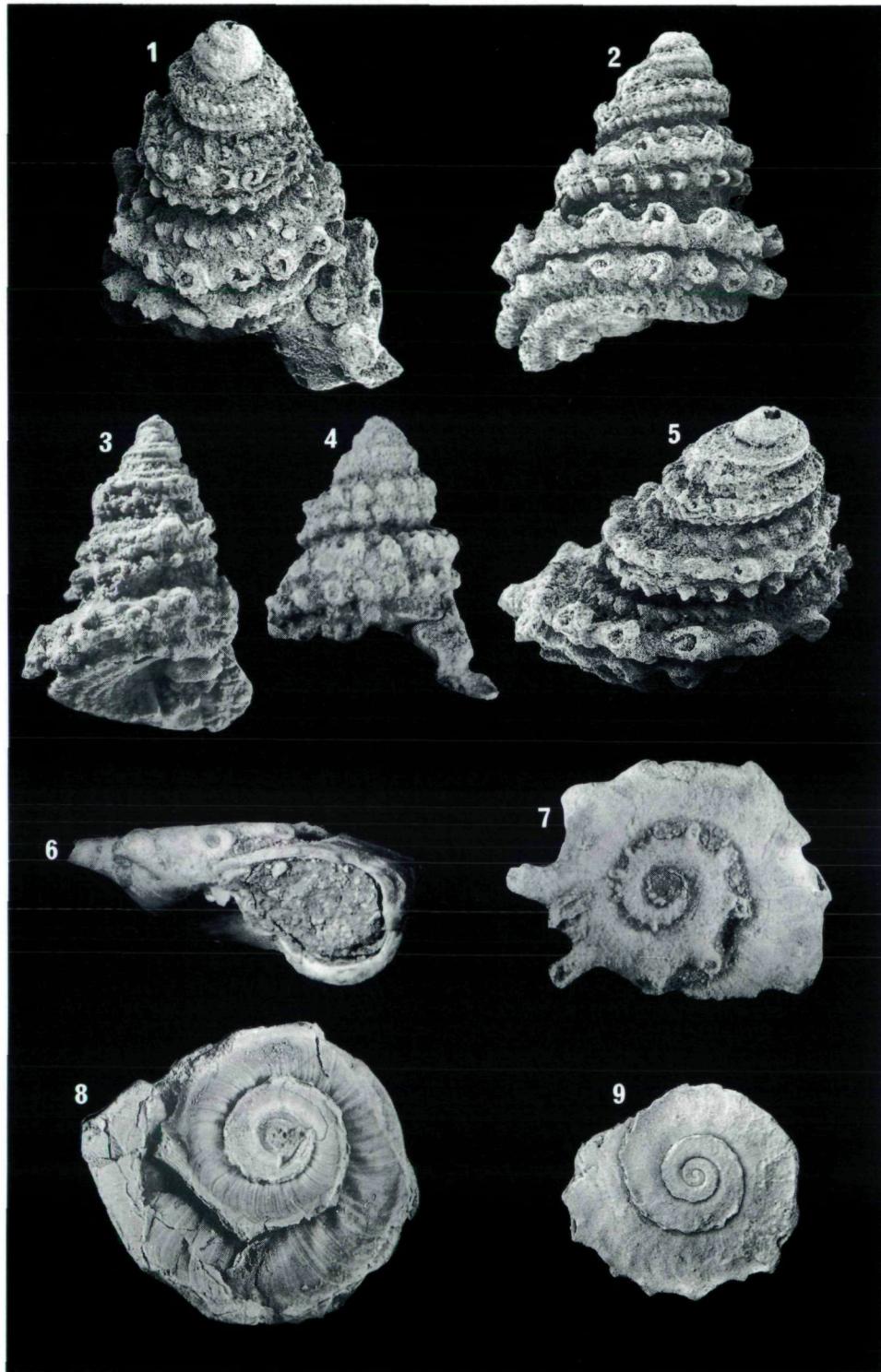


Tafel 15

- Fig. 1: Seitenansicht von *Ampezzalina calcar* mit 2,4 mm hoher Schale. NHM Wien 1992/199.
- Fig. 2: Seitenansicht von *Ampezzalina calcar* von gleicher Schale wie Fig. 1.
- Fig. 3: Aperturalsicht von *Ampezzalina calcar* mit etwa 5 mm hoher Schale. NHM Wien 1992/134.
- Fig. 4: Seitenansicht von *Ampezzalina calcar* mit etwa 4 mm hoher Schale. NHM Wien 1992/134.
- Fig. 5: Seitenansicht von *Ampezzalina calcar* wie Fig. 1, 2.
- Fig. 6: Seitenansicht von *Coelocentrus polyphemus* mit etwa 5 mm breiter Schale. NHM Wien 1992/197.
- Fig. 7: Apikalsicht von *Coelocentrus polyphemus*. Gleiche Schale wie in Fig. 6.
- Fig. 8: Apikalsicht von *Coelocentrus pichleri* mit etwa 14 mm breiter Schale. NHM Wien 1992/136.
- Fig. 9: Apikalsicht von *Coelocentrus pichleri* mit etwa 3,2 mm breiter Schale. NHM Wien 1992/196.

K. BANDEL: Trochomorpha (Archaeogastropoda) aus den St.-Cassian-Schichten  
(Dolomiten, Mittlere Trias)

Tafel 15



Tafel 16

- Fig. 1: Seitenansicht von *Coelocentrus pentangularis* mit etwa 1,2 mm breiter Schale. NHM Wien 1992/200.
- Fig. 2: Apikalansicht von *Coelocentrus pentangularis* wie Fig. 1.
- Fig. 3: Die Embryonalschale von *Coelocentrus pentangularis* mißt etwa 0,18 mm im Durchmesser. Detail zu Fig. 1, 2.
- Fig. 4: Seitenansicht von *Coelocentrus pichleri* mißt etwa 8 mm im Durchmesser. NHM Wien, 1992/196.
- Fig. 5: Seitenansicht von *Coelocentrus pichleri* mit etwa 3,2 mm breiter Schale. Apikalansicht siehe Taf. 15, Fig. 9. NHM Wien, 1992/196.
- Fig. 6: Seitenansicht von *Coelocentrus tubifer* mit 11 mm breiter Schale. NHM Wien 1992/195.
- Fig. 7: Apikalansicht von *Coelocentrus pichleri* mit 10 mm breiter Schale. NHM Wien 1992/194.
- Fig. 8: Seitenansicht von *Coelocentrus pichleri*, der gleichen Schale wie in Fig. 7.
- Fig. 9: Umbilikalanansicht von *Coelocentrus polyphemus* von etwa 13 mm Durchmesser. ZARDINI 1978: Taf. 9, Fig. 1.

K. BANDEL: Trochomorpha (Archaeogastropoda) aus den St.-Cassian-Schichten  
(Dolomiten, Mittlere Trias)

Tafel 16

