

# Über Caenogastropoda der Cassianer Schichten (Obertrias) der Dolomiten (Italien) und ihre taxonomische Bewertung

KLAUS BANDEL, Hamburg\*)

Mit 12 Tafeln

## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung .....	38
Abstract .....	38
I. Einleitung und Geologie .....	38/39
II. Systematik und Beschreibung .....	39
Familie Ladinulidae n. fam. ....	39
Gattung <i>Ladinula</i> n. gen. ....	40
Gattung <i>Faloriella</i> n. gen. ....	42
Gattung <i>Ampezzoscala</i> n. gen. ....	43
Gattung <i>Camposcala</i> n. gen. ....	45
Gattung <i>Flemmingia</i> KITTL, 1891 .....	47
Familie Lanascalidae n. fam. ....	48
Gattung <i>Lanascala</i> n. gen. ....	48
Familie Prostyliferidae n. fam. ....	50
Gattung <i>Prostylifer</i> KOKEN, 1889 .....	50
Gattung <i>Ptychostoma</i> LAUBE, 1868 .....	52
Familie Coelostylinidae COSSMANN, 1909 .....	54
Gattung <i>Coelostylina</i> KITTL, 1894 .....	54
Gattung <i>Omphaloptychia</i> AMMON, 1892 .....	56
Gattung <i>Ampezzoella</i> n. gen. ....	57
Familie Popenellidae n. fam. ....	58
Gattung <i>Popenella</i> n. gen. ....	59
Gattung <i>Cerithiozyga</i> n. gen. ....	61
Familie Settsassiidae n. fam. ....	63
Gattung <i>Settsassia</i> n. gen. ....	63
Gattung <i>Lacunina</i> KITTL, 1891 .....	64
III. Die systematische Stellung der Triassischen Caenogastropoda .....	65
Danksagung .....	70
Literatur .....	70

\*) Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. K. BANDEL, Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum, Universität Hamburg, Bundesstraße 55, 2000 Hamburg 13, Deutschland

## Zusammenfassung

Aus der reichhaltigen Fauna der obertriassischen St. Cassian Formation werden eine Reihe neuer Taxa beschrieben sowie ältere Taxa neu gefaßt. Bei der systematischen Neubewertung spielt die Gestalt und Skulptur der Larvalschale eine ausschlaggebende Rolle. Hierbei sind die Ladinulidae mit den Gattungen *Ladinula*, *Faloriella*, *Ampezzoscala* und *Flemmingia* den kretazischen Cassidulidae und modernen Modulidae vergleichbar. Die Prostyliferinidae mit *Prostylifer* und *Ptychostoma* weisen Ähnlichkeiten einerseits zu den Melanopsidae der Cerithioidea und andererseits zu Pickforthiidae der Risssoidea auf. Die Coelostylinidae, mit Vertretern der Gattungen *Coelostylina*, *Omphaloptycha* und *Ampezzoella*, werden neu gefaßt und könnten sowohl den Cerithioidea wie auch den Lacunidae zugeordnet werden. Das Taxon Popenellidae mit *Popenella* und *Cerithiozyga* kann mit kleinwüchsigen Meeresschnecken aus dem Umfeld der Cerithioidea in Verbindung gebracht werden. Settsassiidae mit *Settsassia* und *Lacunina* ähneln manchen Lacunidae der modernen Zeit. Die beschriebenen Arten belegen eine reichhaltige Untergliederung der Caenogastropoda die, lebten sie heute, den Cerithioidea, Risssoidea oder Littorinoidea zugeordnet würden.

## Abstract

The species-rich fauna of the Upper Triassic St. Cassian Formation contains a number of Caenogastropoda which can be related to the modern Cerithioidea, Risssoidea or Littorinoidea. In their placement within the system the morphology and sculpture of the larval shell is of major importance. The Ladinulidae with genera *Ladinula*, *Faloriella*, *Ampezzoscala* and *Flemmingia* can be related to the Cretaceous Cassidulidae and the modern Modulidae. Prostyliferinae with *Prostylifer* and *Ptychostoma* show similarities with the Melanopsidae of the Cerithioidea but also with the Pickforthiidae of the Risssoidea. The Coelostylinidae with members of the genera *Coelostylina*, *Omphaloptycha* and *Ampezzoella* can be related to Cerithioidea as well as Littorinoidea. Settsassiidae with *Lacunina* and *Settsassia* have similarities with some Lacunidae. Within the taxon Popenellidae the genera *Popenella* and *Cerithiozyga* are contained which can be related to modern small sized marine Cerithioidea. The described species demonstrate a rich diversification of Caenogastropoda living in shallow tropical water of the St. Cassian reefs and close to them, if they would be found alive today they could be placed among members of the Cerithioidea, Littorinoidea or Risssoidea.

## I. Einleitung

Die Caenogastropoda stellen in der heutigen Fauna zahlreiche Arten vornehmlich des Meeres, aber auch des Süßwassers und des Landes. Unter diesen werden besonders die Mitglieder der Überfamilien Cerithioidea, Risssoidea und Littorinoidea als von der Anatomie her einfach ausgestaltet angesehen, und in ihnen werden die Vorfahren der höheren Mesogastropoda (Neomesogastropoda) und der Neogastropoda vermutet. Zudem sollen sie in Übergängen mit den Ctenoglossa verknüpft sein und in ihrer Anatomie mit den einfachsten Vertretern der Heterostropha Verbindungen aufweisen. Über die Ctenoglossa der St. Cassian Schichten wurde an anderer Stelle bereits berichtet (BANDEL 1991a), und Daten zu den vielfältigen Heterostropha wurden parallel zu dieser Arbeit zum Druck vorbereitet (BANDEL 1993a). Hier soll vornehmlich über die den modernen Cerithioidea, Risssoidea und Littorinoidea nahestehenden Caenogastropoda berichtet werden. KNIGHT et al (1960) vertraten die Ansicht, daß die Cerithioidea schon im Devon mit Angehörigen der Turritellidae auftreten. Diese Meinung ließ sich aber in der Folge nicht bestätigen, und die Turritellidae sind sogar erst ab Beginn der Kreide gesichert nachzuweisen (SCHRÖDER 1992), wie auch schon von WENZ (1939) vermutet wurde.

FRETTER & GRAHAM (1962) vermeinten, die Cerithioidea im Perm in Erscheinung treten zu sehen, ohne allerdings ihre Ansicht durch Daten an fossilem Material stützen zu können. HOUBRICK (1979) bezog die Cerithioidea auf die schon seit dem Ordovizium auftretenden Loxonematoidea, die aber wohl eine eigenständige Geschichte besitzen (BANDEL 1991a), während BOUVIER (1887) in den Subulitoidea mit ähnlich weit in die Vergangenheit zurückreichender Verwandtschaft ihre Vorfahren vermutete.

PONDER (1988) konnte plausibel machen, daß die Rissooidea und Littorinoidea erst mit dem Zerbrechen der Pangea während des Jura in Erscheinung treten und ihre Ausgestaltung sogar erst während der Kreide und dann besonders im Alttertiär erfahren. Diese Befunde wurden auch durch die systematische Neubewertung der Wealdenfauna Europas (BANDEL 1991b) bestätigt. Hier konnte belegt werden, daß die meisten der bisher den Rissooidea zugeordneten Arten aus der Übergangszeit vom Jura zur Kreide falschen Taxa eingegliedert waren und nicht der *Hydrobia*-Verwandtschaft angehören. Die phylogenetischen Zusammenhänge innerhalb der Gruppen bleiben aber noch unklar, und ihre möglichen Beziehungen zu den Cerithioidea bzw. deren paläozoischer und altemsozoischer Stammgruppe sind unbekannt.

COSSMANN (1906) interpretiert die jurassischen Procerithiidae als die Ausgangsgruppe aller heutigen Cerithioidea. Dieser Auffassung schloß sich HOUBRICK (1988) an, indem er vermutete, daß sich die Cerithioidea im Jura und während der Kreide herausbilden und die 15 von ihm unterschiedenen heutigen Familien sich erst während der oberen Kreide und im Verlaufe des Alttertiärs herausdifferenzierten.

HOUBRICK (1988) vertritt die Ansicht, daß sich die Untergliederung der Cerithioidea wie auch ihre Abgrenzung von Littorinoidea und Rissooidea nur mit lebenden Tieren durchführen läßt, die Paläontologie aber einen guten Test dafür liefern kann, ob die dabei gewonnenen phylogenetischen Überlegungen den Entwicklungsgang in der Natur auch wirklich widerspiegeln. Dieser Ansicht kann in der Folge mit Hilfe der vorzüglich erhaltenen Fossilien aus den St.-Cassian-Schichten der Dolomiten entsprochen werden. Hierbei kann auf die Zusammenstellung und Aufsammlung des reichen Fossil-Materials durch RINALDO ZARDINI (1978–1987) zurückgegriffen werden. Beides konnte angereichert werden durch eigene Beobachtungen an modernen Meeresschnecken (BANDEL 1975, 1982, 1984, 1992, BANDEL & KADOLSKY 1982, BANDEL & WEDLER 1987) sowie Aufsammlungen in den Dolomiten (1986, 1989, 1991).

### Geologie

Nach BIZZARINI et al. (1986) wurde die St. Cassian-Formation der Dolomiten in der Zeit zwischen oberem Ladin und Karn abgelagert. WENDT & FÜRSICH (1980) zeigten, daß tiefe Becken und flache Ablagerungsräume geographisch eng beieinander lagen. Von den auf den meeresseitigen Kanten der Flachwasserbereiche entwickelten Schwammriffen rutschten immer wieder Schutt und Riffteile in die Becken ab. Es sind vornehmlich diese Rutschmassen, die die reiche Schneckenfauna enthalten. Die Fauna entstammt einer ganzen Reihe verschiedener Lokalitäten, die von ZARDINI (1978) in einer Karte genau vermerkt sind. Das bearbeitete Material kommt aus der Region um Cortina d'Ampezzo, vornehmlich von den Lokalitäten Campo in Cortina, Alpe di Specie (Seelandalpe) nördlich hiervon und Misurina im Osten. Zudem wurde bei St. Cassian auf den Stuoereswiesen Material gesammelt.

## II. Systematik und Beschreibung

### Familie **Ladinulidae** nov. fam.

Typusgattung: *Ladinula* n. gen.

Diagnose: Die kleinen, konischen Schalen mit vielen, auf den Flanken meist abgeflachten Windungen und gerundeter Apertur besitzen eine Skulptur von Spiralrippen, die von geraden Axialrippen gekreuzt werden können. Die Apertur ist bei jugendlichen Schalen etwas eckig und in ausgewachsenen Schalen abgehoben und fast rund. Die etwa 0,2mm hohe Larvenschale enthält

eine etwa 0,1mm große Embryonalschale, hat einen kräftigen Vorsprung der Mündungsaußenlippe und weist als Skulpturelemente Spiralleisten und Tuberkel auf. Bei Ausfall der planktotrophen Larve liegt eine einfache, glatte Embryonalschale bis zum Ansatz des Teleoconches vor. Die mineralische Zusammensetzung der Schale ist Aragonit in der Struktur der Kreuzlamelle.

Unterschiede: Von ähnlichen Archaeogastropoda aus den St.-Cassian-Schichten unterscheidet der Aufbau der Schale aus Kreuzlamellenstruktur, sowie ein Protoconch mit mehr als einer Windung. Die eckige, konische Gestalt des Teleoconches trennt von Prostyliferinidae und Popenellidae.

Zugewiesene Gattungen: In den Ladinulidae sind hier die Gattungen *Ladinula* n. gen. mit *Ladinula lima* (ZARDINI, 1978) und *Ladinula campana* n. sp. sowie *Faloriella* n. gen., *Ampezzoscala* n. gen. mit *Ampezzoscala biserta* (Münster, 1841) und *Ampezzoscala ornata* (MÜNSTER, 1841) sowie *Flemmingia* KITTL, 1891 vereinigt.

#### Gattung *Ladinula* n. gen.

Typusart: *Ladinula campana* n. sp.

Derivatio nominis: Nach dem Fundort der Vertreter der Gattung im ladinischen Bereich der Dolomiten.

Diagnose: Die Gattung hat eine breitkonische Schale mit einem offenen Umbilikus. Die Larvialschale umfaßt etwa drei Windungen und wird von Tuberkeln und Spirallinien skulptiert. Der frühe Teleoconch weist Spiralleisten auf, und erst später kommen breite Axialrippen hinzu. Die Anwachslinien sind fast gerade und nur an der Sutura etwas zurückgezogen.

Unterschiede: Die konische Schale mit flachen Windungsflanken unterscheidet *Ladinula* von der hochkonischen *Ampezzoscala* und der fast planspiraligen *Faloriella*. Die Larvialschale trennt von Archaeogastropoden mit ähnlichem Teleoconch, wie zum Beispiel *Eucycloscala*.

#### *Ladinula campana* n. sp.

Taf. 1, Fig. 1-5

Derivatio nominis: Nach dem Fundort Campo nahe Cortina d'Ampezzo benannt.

Holotypus: Nr. 1992/201 im Naturhistorischen Museum Wien.

Locus typicus: Campo bei Cortina, Seelandalpe, Misurina, Stuoresswiesen bei St. Cassian.

Stratum typicum: St. Cassian Formation.

Diagnose: Die Schale ist spitz-kegelförmig und mit spiralstreifiger Larvialschale versehen.

Beschreibung: Die Gattungsdiagnose trifft zu, und die getürmt kegelförmige Schale mit einem Apikalwinkel von etwa 45 Grad weist mit 7 Windungen 1,8mm Höhe und 1,2mm Breite auf. Die Umgänge sind gerippt und abgeflacht. Die Larvialschale umfaßt beinahe drei Windungen und mißt etwa 0,22mm in der Breite und Höhe. Die erste, gerundete, embryonale Windung ist etwa 0,1mm breit. Auf den folgenden larvalen Windungen treten drei spiralförmige Elemente in Erscheinung, von welchen das mittlere als Flankenknick das stärkste ist und sich zudem als einziges auf der Jugendschale fortsetzt. Direkt unter und über der Sutura liegen Tuberkelreihen, und zudem weist die dazwischen gelegene glatte Fläche locker verteilte Tuberkel auf. Der Mündungsrand der Larvialschale springt in der Mitte der Außenlippe in einem weiten Larvalhaken vor.

Die ersten beiden Windungen des Teleoconches zeigen neben dem Mittelkiel eine obere breite und untere schmale, abgeflachte Windungsflanke. Neben sehr feinen, spiralg angeordneten Tuberkelreihen ist eine feine und gerade Anwachsstreifung vorhanden. Von der fünften Windung an treten 12 bis 15 grobe, breite Axialrippen hinzu, und der Mittelkiel wandelt sich zu einer einfachen Spiralleiste um. Neben ihr treten noch 2 bis 3 weitere Leisten hinzu. Der Schnittpunkt der Axialstreifen mit den Spiralleisten ist zu Knoten verstärkt. Die Windungsflanke ist nun abgeflacht, und damit werden die Suturen undeutlich. Auch die Basis ist abgeflacht, eine Spiralleiste begleitet die Kante zur Flanke und eine weitere umgibt den engen Umbilicus. Die Mündung ist eckig bis gerundet, so hoch wie breit und bei älteren Schalen etwas abgehoben.

Unterschiede: Von der ähnlichen *Ladinula lima* trennt die Art der geringere Apikalwinkel.

*Ladinula lima* (ZARDINI, 1978)

Taf. 1., Fig. 6; Taf. 2, Fig. 1, 2, 6

1978 *Tectus (Trochus) lima* ZARDINI, Fossili Cassiani 1978: 29, Taf. 12, Fig. 10, 11.

Material: Zahlreiche Schalen von der Lokalität Campo liegen vor, und hiervon wurde unter Nr. 1992/202 Material im Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt.

Beschreibung: Die Schale entspricht der Gattungsdiagnose und ist von konischer Gestalt, etwa so breit wie hoch, hat einen Apikalwinkel von etwa 65 Grad und mißt mit 9 Windungen 1,5 mm. Auf der ersten nachembryonalen Windung folgt je eine Spiralarippe direkt unter der Suture wie auch an der eckigen Windungskante. Die Fläche dazwischen ist etwas eingewölbt, wird von feinen, spiralg angeordneten Tuberkelreihen bedeckt und durch dichte feine Anwachsstreifung gegliedert. Von der vierten Windung an treten breite axiale Rippen hinzu, die im Kreuzpunkt mit den Spiralarreifen Knoten bilden. Der subsuturale Spiralarreifen sowie die in den älteren Windungen bis zu drei Kantenreifen sind stärker als die sich dazwischen einschaltenden Reifen. In der Endwindung sind insgesamt 7 Spiralarreifen vorhanden. Hier treten dann die Windungsnähte kaum in Erscheinung, und die Windungsflanken sind fast flach. Die abgeflachte Basis weist neben dem Kantenkiel nur einen knotigen Spiralarreifen auf, der den schmalen Umbilicus umgibt. Die ovale Mündung ist etwas breiter als hoch, an der Innenlippe auf der Kolumella verdickt, so daß der tiefe Umbilicus verengt wird.

Die Embryonal- und Larvalschale umfaßt drei Windungen mit gerundeten Flanken. Die erste, embryonale Windung mißt nur etwa 0,09 mm in der Breite. Die Larvalschale mißt 0,22 mm in der Breite und Höhe und ist von einer feinen, in spiralg angeordneten Tuberkelskulptur bedeckt. An der Außenlippe springt ein Larvalhaken weit vor.

Diskussion: *Ladinula* vergleicht sich gut mit den Vertretern der schlankkegelförmigen Cassiopidae KOLLMANN, 1979 der Kreide basierend auf den Typus *Cassiope kefersteini* (GOLDFUSS) aus der campanen Gosaukreide der Nordalpen (WENZ 1939–1941, S. 694, Abb. 1997). Vertreter dieser Art wurden neu gesammelt und konnten untersucht werden. Die Art erweist sich auch hinsichtlich der Gestalt und Skulptur der Larvalschale als den Vertretern von *Ladinula* sehr ähnlich. MENESSIER (1984) gliederte die Cassiopidae der Kreide in 10 Gattungen auf. Nach den Angaben von ZEKELI (1852) ist ihnen die kreiselig, kegelförmige Schale mit wellenförmiger Skulptur gemeinsam sowie eine gerundete Mündung und genabelte Spindel. KOLLMANN (1979) betrachtete die Gruppe als Abkömmling der Procerithiidae, deren Typusgattung *Procerithium* in typi-

besteht aus wenigen, axialen Rippen, die von einigen kräftigen Spirallrippen gekreuzt werden. Hierbei sind die Überschneidungspunkte dornenförmig erhoben und zudem treten feine, dichte Spirallinien hinzu. Als Skulpturelemente der Larvalschale treten Spiralleisten sowie feine Tuberkel auf.

*Ampezzoscala ornata* (MÜNSTER, 1841)

Taf. 3, Fig. 5–8; Taf. 4, Fig. 2, 8

- 1841 *Turritella ornata* MÜNSTER, Beiträge, IV:121, Taf. 13 Fig. 38.  
1869 *Cerithium pulchellum* LAUBE, Fauna von St. Cassian. IV: 9, Taf. 30, Fig. 2  
1892 *Scalaria ornata*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, II: 50–51, Taf. 5, Fig. 38–41.  
1892 *Scalaria damesi*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, II: 51, Taf. 5, Fig. 42.  
1894 *Promathildia pulchella*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, 4: 229, Taf. 9, Fig. 46.  
1978 *Eucycloscala damesi*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: Taf. 16, Fig. 24, Taf. 17, Fig. 1–3.  
1978 *Eucycloscala ornata*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 33, Taf. 16, Fig. 14–18.

Material: Es konnten zahlreiche Individuen aller Altersstufen von der Lokalität Alpe di Specie untersucht werden. Weniger häufig findet sich die Art auch in Misurina. Diese von ZARDINI, LANCEDELLI und uns aufgesammelten Schalen entsprechen den unter Probe Nr. 1899, VI, 40 im Naturhistorischen Museum in Wien aufbewahrten Stücken.

Beschreibung: Die Gattungsdiagnose trifft zu. Die schlank getürmte Schale mit einem Apikalwinkel von 45–50 hat bis zu über 13 Windungen und ist fast dreimal so hoch (14 mm) wie breit (5 mm). Die 11–14 geraden Axialrippen der letzten Windung werden von drei feinen Spiralkielen gekreuzt. Zwischen den Kielen befinden sich zahlreiche, feine Spiralstreifen, die von ebenso gearteten, geraden Anwachsstreifen gekreuzt werden. Dabei entsteht ein deutliches Hintergrundmuster zu den kräftigeren Axialrippen. Die gerundeten Windungen sind durch eingetiefte Nähte voneinander getrennt, in die die Axialrippen als gerundete Dornen vorragen können.

Die glatt wirkende erste Windung ist etwa 0,1 mm breit und besteht aus der Embryonalchale. Die folgende Larvalschale weist 5 Spiralreihen auf, die aus Tuberkeln zusammengesetzt sind. Diejenige dieser Tuberkelreihen, die in den Oberrand des Larvalhakens einmündet, ist kielartig erhoben. Sie setzt sich in der ersten nachlarvalen Windung (4. Windung) im durch eine Rippe verstärkten Spiralkiel fort. Die erste Windung des Teleoconches besitzt als Skulptur nur diesen Spiralkiel auf der Mitte der Flanke. Auf der dritten nachlarvalen Windung treten auf dem Kiel etwa 9 Knoten auf. In der vierten Windung kommt ein subsuturaler Kiel hinzu, der ebenfalls geknotet ist. Zwischen den Knoten entstehen gerade Axialrippen, die sich in den Axialrippen der folgenden Schalenwindung fortsetzen können. Anfangs treten 9, in der sechsten Windung schon 11 und später 14 bis 19 solcher Axialrippen auf. Die Basis der sechsten Windung zeigt zwei Spiralstreifen und ist nicht genabelt. In den darauffolgenden Windungen bildet sich ein schlitzförmiger, enger Nabel, der teilweise oder völlig von der Kolumellarlippe der Mündung verschlossen werden kann. Erst die allerletzte Windung des Teleoconches wölbt sich stärker und läßt damit einen offenen, spiralgestreiften Nabel entstehen. Die Basis ist hier von 3 bis 5 kräftigen und weiteren feineren Spiralstreifen bedeckt.

Die Mündung der jugendlichen Schale hat eine gerade Kolumellarlippe, erst mit der letzten Windung löst sich die Innenlippe von der Spindel ab, und der Mündungsrand nimmt kreisförmige Gestalt an, wird zudem verdickt, bleibt aber vertikal ausgerichtet. Material: NHM-Wien, Nr. 1992/208.

Diskussion: In der Gattung *Eucycloscala* KITTL, 1892 verbergen sich zwei grundverschiedene Schnecken. Die Typusart *E. binodosa* erwies sich als Archi-

eogastropode mit charakteristischer Embryonalschale und einer inneren Schalenschicht aus Perlmutter (BANDEL 1992, 1993 b). Einige Arten dieser von KITTL (1892) gebildeten Gattungsgruppe erweisen sich als Caenogastropoda mit Kreuzlamellenstruktur sowie einer auf die Embryonalschale folgenden Larvalschale. Damit erweisen sie sich nicht der Archaeogastropode *Eucycloscala* zugehörig, sondern werden nun teilweise der Gattung *Ampezzoscala* zugeordnet.

Die Zuordnung von *Ampezzoscala ornata* beruht im wesentlichen auf der Abbildung und Beschreibung von KITTL (1892). Die Struktur der Schale besteht aus Kreuzlamellen und daher von jener von *Eucycloscala* verschieden. Zudem entspricht die frühontogenetische Schale dem Typus der Ladinulidae, indem die ersten Windungen trochospiralig sind und als erste Skulpturelemente des Teleoconches ein Spiralkiel auftritt.

*Scalaria damesi* KITTL, 1892 stellt die ausgewachsene Schale von *Ampezzoscala ornata* dar, bei welcher die letzte Windung von den vorherigen in der Skulptur, wie in der Gestalt der Mündung und des Nabels abweicht. Eine jugendliche Schale dieser Art könnte *Cerithium pulchellum* LAUBE, 1869 darstellen, die KITTL (1894) der Gattung *Promathildia* (= *Promathilda*) eingliederte.

Wie Nachuntersuchungen an Individuen aus Alpe die Specie und Misurina erwiesen, ähnelt *Katosira seelandica* KITTL, 1892 (ZARDINI 1978, Taf. 28, Fig. 7, 8) hinsichtlich der Skulptur und der Schalengestalt *Ampezzoscala*. Allerdings ließ sich von dieser Art noch keine erhaltene frühontogenetische Schale auffinden, so daß eine Zuordnung der über 2 cm groß werdenden Art zu den Ladinulidae noch nicht erfolgen kann.

#### Gattung *Camposcala* n. gen.

Typusart: *Eucycloscala pusilla* ZARDINI, 1978

Derivatio nominis: Die Art wurde vorher der Gattung *Eucycloscala* zugeordnet und stammt vornehmlich von der Lokalität Campo.

Diagnose: Die Diagnose für die Familie Ladinulidae trifft auf die Gattung zu. Die konische, turmförmige Schale hat eine abgeflachte, mit wenigen Spiralarippen skulptierte, genabelte Basis. Die Skulptur besteht aus wenigen axialen Rippen, die von einigen kräftigen Spiralarippen gekreuzt werden. Hierbei sind die Überschneidungspunkte knotig erhoben. Der Untergrund wird zudem nur von feinen, einfachen Anwachsstreifen gebildet. Die Apertur ist gerundet und wenig geneigt. Als Skulpturelemente der etwa 0,2 mm großen und 2–3 Windungen umfassenden Larvalschale treten Spiralleisten sowie feine Tuberkel auf.

Unterschiede: Die Kreuzlamellenskulptur sowie die Larvalschale trennen *Camposcala* von *Eucycloscala*, und das Fehlen feiner Spiralarippen sowie die abgeflachten Windungen unterscheiden die Gattung von *Ampezzoscala*.

#### *Camposcala pusilla* (ZARDINI, 1978)

Taf. 3, Fig. 3; Taf. 4, Fig. 1

1978 *Eucycloscala pusilla* ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 32–33, Taf. 16, Fig. 4–7.

Material: Es liegen zahlreiche Exemplare von Campo, der Alpe di Specie und Costalaresc vor. NHM-Wien, 1992/210, 211.

Beschreibung: Die Gattungsdiagnose gilt, und die mit 9 Windungen versehene Schale ist etwa 6 mm hoch und 3 mm breit und weist einen Apikalkwinkel von etwa 50 Grad auf. Die von drei Spiralarippen gegliederten Windungsflanken werden von 10 bis 11 Axialrippen gekreuzt. Die folgende Windung

## Familie **Prostyliferidae** nov. fam.

Typusgattung: *Prostylifer* KOKEN, 1889

Diagnose: Der Teleoconch ist in seiner Gestalt einer *Littorina* oder *Melanopsis* ähnlich, weist gerundete Flanken, eine unten breite und oben schmale, ovale Apertur und Schalen und Anwachsstreifen als vornehmliche Skulpturmerkmal auf. Oft sind die Schalen verschiedener Individuen einer Art in ihrer Gestalt sehr variabel. Die tönchchenförmige, zwischen 0,4 und 1 mm hohe Larvialschale besitzt eine kräftige Spiralskulptur.

Unterschiede: Die mit kräftiger Spiralskulptur versehene Larvialschale unterscheidet die Prostyliferidae von ähnlichen Coelostylinidae und anderen mit ähnlichem Teleoconch versehenen Caenogastropoda.

Zugewiesene Gattungen: Hierher gehören die Gattungen *Prostylifer* KOKEN, 1889 mit der Art *Prostylifer paludinaris* (MÜNSTER, 1841) und *Ptychostoma* LAUBE, 1868 mit den Arten *Ptychostoma pleurotomoides* (WISSMANN, 1841) *Ptychostoma sanctaecrucis* (LAUBE, 1968).

### Gattung *Prostylifer* KOKEN, 1889

Typusart: *Melania paludinaris* MÜNSTER, 1841

Diagnose: Die Familiendiagnose gilt für die Gattung. Die einer *Melanopsis* ähnelnde Schale ist ungenabelt und in ihrer Gestalt wie auch dem Verlauf der Anwachsstreifung sehr variabel ausgebildet. Die Windungen können gerundet sein, aber auch eine Kante bilden, wobei dann oben eine mehr oder weniger stark abgeflachte Rampe entsteht. Die Mündungsaußenlippe kann eine Bucht dort ausbilden, wo auch die Kante sich befindet. Ein solcher Sinus tritt individuell in verschiedenen Ontogenesestadien auf, ist aber meist gar nicht ausgebildet. Die letzte Windung des Teleoconches kann das Verhältnis von Länge zu Breite der Schale stark zugunsten der Breite verschieben.

Die charakteristische fast genauso breite wie hohe Larvialschale wird von gerundeten, eng gewundenen Windungen aufgebaut, deren Skulptur aus knotigen durch tiefe Furchen voneinander getrennten Spiralkielen besteht. Die Windungsachse der Larvialschale ist gegen jene der Adultschale etwas abgknickt, so daß die Larve schief dem Teleoconch aufsitzt.

Unterschiede: Von der hinsichtlich des Teleoconches sehr ähnlichen *Ptychostoma* scheidet der mit Rippenskulptur bedeckte Protoconch.

### *Prostylifer paludinaris* (MÜNSTER, 1841)

Taf. 5, Fig. 3–6

- 1841 *Melania paludinaris* MÜNSTER, Beiträge, IV: 97, Taf. 9, Fig. 50.  
1841 *Natica (Ampullaria) pleurotomoides* WISSMANN in MÜNSTER, Beiträge, IV: 21, Taf. 16, Fig. 9.  
1868 *Macrochilus paludinaris*, LAUBE, Fauna von St. Cassian, III: 39, Taf. 24, Fig. 23–24.  
1868 *Ptychostoma pleurotomoides*, LAUBE, Fauna von St. Cassian, III: 17, Taf. 26, Fig. 4.  
1868 *Macrocheilus variabilis* LAUBE, Fauna von St. Cassian, III: 68, Taf. 24, Fig. 25, 26.  
1884 *Melania paludinaris*, QUENSTEDT, Petrefactenkunde Deutschlands, VII: 221, CXCII, Fig. 51–52.  
1889 *Prostylifer paludinaris*, KOKEN, Neues Jahrb. für Mineral., Beil.-Bd. VI: 446, Fig. 18.  
1892 *Amauropsis (Prostylifer) paludinaris*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, II: 94–95, Taf. 8, Fig. 19–24.  
1892 *Amauropsis subhybrida* KITTL, Gastropoden von St. Cassian, II: 91, Taf. 8, Fig. 6–8.  
1892 *Amauropsis tyrolensis* KITTL, Gastropoden von St. Cassian, II: 91, 92, Taf. 8, Fig. 9.  
1892 *Ptychostoma Stachei* KITTL, Gastropoden von St. Cassian, II: 95, Taf. 8, Fig. 25.  
1892 *Ptychostoma Wähneri* KITTL, Gastropoden von St. Cassian, II: 95, 96, Taf. 8, Fig. 26.  
1892 *Ptychostoma Mojsisovicsi* KITTL, Gastropoden von St. Cassian, II: 96, Taf. 8, Fig. 27–29.

- 1978 *Amauropsis paludinaris*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 37, Taf. 21, Fig. 13, 14.  
 1978 *Ptychostoma pleurotomoides*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 38, Taf. 22, Fig. 6, 7, 9, Taf. 23, Fig. 1, 2.  
 1978 *Ptychostoma fasciatum* ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 38, Taf. 23, Fig. 3.  
 1978 *Ptychostoma stachei*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 39, Taf. 23, Fig. 5.

Material: Zahlreiche Schalen von Misurina, Alpe di Specie und Costalaresc lagen zum Studium vor. NHW-Wien, 1992/217–219.

Beschreibung: Die Windungen sind zumeist treppenförmig voneinander abgesetzt, wobei die letzte Windung fast ebenso hoch ist wie das darüber hinausragende Gewinde. Mit 5 nachlarvalen Windungen ist die Schale etwa 10 mm hoch und 7 mm breit. In der folgenden 6. Windung kann die Breite im Verhältnis zur Höhe stark zunehmen, so daß eine 13 mm hohe Schale schon 12 mm breit ist. Die obere Flanke der Windung ist oft abgeflacht, kann aber auch wohlgerundet sein oder sogar eine steile 90° umfassende Kante ausbilden. Der apikale Flankenrand ist vom Verlauf der Anwachsstreifung unabhängig. Wenn er von unregelmäßigen Querfalten gekreuzt wird, entstehen Knoten und Kantenverdickungen.

Die Anwachsstreifung vieler Individuen zeichnet eine flache Bucht im Flankenknick des oberen Windungsteils nach. Diese, die obere Außenlippe gliedernde Bucht, kann jedoch auch tiefer sein und fast einen Mündungsschlitz bilden. Bei ansonsten völlig gleichartigen Individuen der Fossilpopulation einer Fundstelle treten beide Formen nebeneinander auf, solche fast ohne Mündungssinus und andere mit mehr oder weniger tiefer Bucht. Bei der großen Variationsbreite in bezug auf die Gestalt der Außenlippe der Öffnung sowie der Ausbildung der Flankenanteile verwundert es nicht, daß eine Reihe verschiedener Arten ausgeschieden wurden.

Die Innenlippe überdeckt zumeist den engen Nabel, läßt aber manchmal weiter vorne einen scharfen Kiel frei, der spiral in den Nabel hinein verläuft und seinen Außenrand kennzeichnet. Damit ist dann der vordere Teil der Spindel vom Innenlippenkallus einerseits und dem Nabelkiel andererseits mit zwei etwas auseinanderstrebenden Verdickungen besetzt. Bei anderen Individuen werden auch die Kiele des Nabels vom Kallus überkleidet, oder sind gar nicht erst entwickelt. Manchmal bleibt der Nabel auch offen.

Eine sehr feine und oft fast unsichtbare Spiralstreifung bedeckt die Windungsoberfläche. Auch sie kann bei verschiedenen Individuen in unterschiedlicher Stärke auftreten und manchmal auch recht kräftig ausgebildet sein.

Während die Schale der benthischen Lebensphase der Art recht unterschiedlich ausgebildet sein kann, ist die Larvalschale immer gleich geformt. Die flach rechtsgewundene Embryonalschale ist etwa 0,1 mm groß und umfaßt etwas weniger als eine Windung. Sie ist im Apex der konischen Larvalschale gelegen, die 2,2 Windungen umfaßt, etwa 0,45 mm hoch und 0,4 mm breit ist. Die scharf erhobenen Spiralstreifen der Larvalschale sind knotig und werden durch breite glatte Zwischenbereiche voneinander getrennt. Von den etwa 9 auf der letzten Windung vorhandenen Streifen bleiben nur 4 oder 5 auf der Flanke der Larvalwindung sichtbar, die anderen werden von den folgenden Windungen überdeckt. Die letzte Larvalwindung ist oft etwas schräg angesetzt, und die Larvalschale insgesamt sitzt meist geneigt dem Apex des Teleoconches auf. Der Mündungsrand der ausgewachsenen Larvalschale ist verdickt und in der unteren Hälfte der Außenlippe zu einem kurzen Vorsprung vorgezogen, welcher in der Regel von den folgenden Windungen überdeckt wird.

*Pachyomphalus* BÖHM, 1895 mit dem Typus *P. concinnus* J. BÖHM aus dem Marmolatakalk wurde von WENZ (1938, S. 406, Abb. 983) den Neritoidea, Naticopsidae zugeordnet. Diese Gattung kann demnach als mögliche Verwandtschaft ebenfalls nicht in Frage kommen, da die Larvialschalen von *Ptychostoma* und *Prostylifer* auf jeden Fall nicht neritomorph sind (BANDEL, 1982, 1992b).

Die Gattungen *Ptychostoma* und *Prostylifer* lassen sich an Hand der Verschiedenheit der Larvialschalen deutlich voneinander trennen, während sich die Adultschalen wegen ihrer großen Formenvielfalt nur schwer auseinanderhalten lassen. Die in der Literatur auftretende Unsicherheit bei der Trennung der Arten begann bei der Erstbeschreibung durch MÜNSTER (1841), setzte sich besonders in KITTL's (1892) ausführlicher Bearbeitung fort und dokumentiert sich auch in den wohl gelungenen Bildbänden von ZARDINI (1978, 1985). Hier schafft nun die Gestalt der frühontogenetischen Schale eine neue Klarheit. Sie erlaubt es auch, die conchologisch ähnlichen Vertreter der Gattung *Omphaloptycha* aus der Obertrias von Peru (HAAS, 1953) klar abzutrennen, da bei ihnen ein den Coelostyliniferiden ähnliches Larvialschälchen ausgebildet sein kann, nicht aber der den Prostyliferiden zustehende Protoconch (eigene Beobachtungen).

Die große Variationsbreite in der Gestalt der Windungen, der Form der Schale und der Ausbildung der Außenlippe erinnert an die Formenvielfalt, die in den Gattungen *Pyrgulifera* der brackischen Ablagerungen der Oberkreide von Ajka (Ungarn) und ihrem rezenten Partner aus der *Paramelania* Gruppe des Tanganjikasees zu beobachten ist (RIEDEL, 1990). Auch die Vielfalt der Gehäusegestalten von *Melanopsis* in den Reliktseen der spättertiären Paratethys und dem Bereich um das heutige Mittelmeer herum zeigt vergleichbare Formenvielfalt.

#### Familie **Coelostylinidae** COSSMANN, 1909

Typusgattung: *Coelostylina* KITTL, 1894

Diagnose: Die kegelförmig bis eiförmig getürmte, offen genabelte Schale hat fast glatte, gewölbte Windungen und gerundete Basis. Die Larvialschale ist glatt oder mit feinen Tuberkeln auf gerundeten Windungen versehen. Die Außenlippe der Mündung ist zu einem Vorsprung (Larvalhaken) ausgezogen. Die Anwachslinien im Teleoconch sind einfach oder verlaufen im oberen Außenlippenbereich in einer schmalen Bucht nach hinten.

Zugewiesene Gattungen: In die Familie Coelostylinidae gehören die Gattungen *Coelostylina* KITTL, 1894 mit *Coelostylina conica* (MÜNSTER, 1841), *Omphaloptycha* AMMON, 1892 mit *Omphaloptycha münsteri* (WISSMANN, 1841) und *Ampezzoella* n. gen. mit *Ampezzoella cochlea* (MÜNSTER, 1841).

#### Gattung *Coelostylina* KITTL, 1894

Typusart: *Melania conica* MÜNSTER, 1841

Diagnose: Die Familiendiagnose gilt. Die hochkegelförmige Schale besitzt in der Jugend geringgewölbte Windungen, die durch tiefe und an der Oberflanke der Windungen durch eine Kante verstärkte Nähte voneinander getrennt sind. Die Anwachsstreifen verlaufen beinahe gerade oder sind flach gebuchtet. Daneben ist eine feine, auf etwas abgewitterten Schalen nicht mehr sichtbare Spiralstreifung als Skulptur vorhanden. Die Endwindung umfaßt etwas mehr als ein Drittel der Schalenhöhe. Die Mündung ist anfangs oval und wird später eiförmig, oben verengt. Der Nabel bleibt in der Jugend ein enger Schlitz und kann sich in der Endwindung erweitern.

Die Larvialschale ist von der Gestalt des Adultgehäuses nicht abgesetzt und endet mit deutlichem Außenlippenvorsprung, dessen Oberkante sich als schwacher Knick auf der Flanke der Larvalwindungen fortsetzt. Auf der über dem Knick gelegenen Windungsseite ist eine feine Tuberkelskulptur entwickelt.

*Coelostylyna conica* (MÜNSTER, 1841)

Taf. 6, Fig. 6, Taf. 7, Fig. 1, 2, 5, 6

- 1841 *Melania conica* MÜNSTER, Beiträge. – S. 94, Taf. 9, Fig. 21  
1868 *Chemnitzia subscalaris*, LAUBE, Fauna von St. Cassian III, S. 28, Taf. 23, Fig. 20.  
1894 *Coelostylyna conica*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, S. 181, Taf. 14, Fig. 1–7.  
1959 *Coelostylyna conica*, LEONARDI & FISCON, La Fauna Cassiana, S. 54, Taf. 5, Fig. 20.  
1978 *Coelostylyna conica*, ZARDINI, Fossilis Cassiani 1978. – S., Taf. 28, Fig. 12, 13, 14, Taf. 29, Fig. 1, 2, 3.

Material: Zahlreiche Schalen von Alpe di Specie sowie Misurina konnten untersucht werden. NHM-Wien, Nr. 1992/221–224.

Beschreibung: Die Gattungsdiagnose gilt. Die konische Schale weist in der Jugend einen Apikalwinkel von etwa 35° auf, und er kann in der letzten Windung der ausgewachsenen Schale auf etwa 40° anwachsen. Eine 22 mm hohe Schale umfaßt etwa 13 Windungen und ist in der letzten Windung 13 mm breit. Die letzte Windung der ausgewachsenen Schale kann gewölbt sein und so eine birnenförmige Endform der Schale hervorrufen. Die Schale kann aber auch bis in die letzte Windung hinein gleichförmig konisch aufgewunden sein. Die Mündung ist in der Jugend oval und fast vertikal und in der ausgewachsenen Schale längsoval und etwas zur Windungsachse geneigt ausgerichtet. Anwachsstreifen weisen in der letzten Windung eine flache obere und eine etwas tiefere untere Bucht auf.

Die Larvialschale ist etwas weniger spitzkonisch, aber nicht stark von der Adultschale abgesetzt und sitzt konisch und ohne Neigung zur Windungsachse auf dem Apex des Teleoconches. Die Embryonalschale ist glatt und mißt etwa 0,13 mm in der Breite. Die Larvialschale umfaßt 2,2 Windungen, mißt etwa 0,25 mm in der Höhe und in der Breite. Sie ist mit einem weit vorspringenden Mündungslippenvorsprung versehen, der im unteren Teil von der ersten Windung des Teleoconches überdeckt wird. Auf der letzten Windung der Larvialschale ist ein Flankenknick ausgebildet, der sich auf den Mündungshaken fortsetzt. Über der Knickkante ist auf gut erhaltenen Windungsoberflächen eine feine dichte Tuberkelskulptur erkennbar.

Während der Nabel im jugendlichen Teleoconch nur einen fast von der Innenlippe überdeckten Schlitz darstellt, kann er in der letzten Windung breit und trichterförmig werden. Eine kräftige Anwachsstreifung zeigt in der letzten gewölbten Windung an, daß die Schale damit ausgewachsen war und von einem erwachsenen Tier getragen wurde.

Die Schalen von *Coelostylyna conica* wurden sehr häufig während des Lebens der Tiere verletzt und anschließend repariert. ZARDINI (1985, Taf. 5, Fig. 14) bildete eine Schale mit sehr deutlicher Reparaturstelle ab. Die Schnecken dieser Art lebten wohl im flachen, bewegten und gut durchlichteten Wasser in ähnlicher Weise wie etwa die heutige, ähnlich dimensionierte *Planaxis*.

KITTL (1894, S. 181 [200]) definiert als typischen Repräsentanten der Gattung *Coelostylyna* die Art *Melania conica* MÜNSTER aus den St.-Cassian-Schichten. Allerdings tauchen in seiner Beschreibung der Merkmale der Gattung einige Daten auf, die sich bei genauerer Betrachtung eines reichlichen Materials der Fundstelle Seelandalpe nicht bestätigen lassen. Die Schale kann zwar birnenförmig sein, doch muß eine erweiterte letzte Windung nicht auftreten, sondern der konische Baustil kann bis in die erwachsene Schale hinein beibe-

halten werden. Die Birnengestalt tritt nur auf, wenn die letzte Windung vorhanden ist, und der Teleoconch demnach ausgewachsen war. Die reichlich vorkommenden Jugendschalen sind hingegen immer schlank-konisch geformt. Die Umgänge sind zwar stufenförmig abgesetzt, wie dies KITTL bemerkte, doch ist die Stufe bis fast in die Naht hinein verlegt und nur bei Vergrößerung klar bemerkbar. Eine feine Spiralstreifung ist nicht etwa selten, wie von KITTL angeführt, sondern bei wohl erhaltenen Schalen von *Coelostylina conica* immer sichtbar und nur bei erodierten Schalen nicht mehr vorhanden. Die Spindel ist hohl, aber der Protoconch nicht geneigt dem Teleoconch aufgesetzt. Hier liegt wahrscheinlich eine Verwechslung mit jugendlichen Schalen von *Ptychostoma* vor, die sehr ähnlich aussehen, aber deutlich schief aufsitzende Protoconche tragen.

#### Gattung *Omphaloptycha* AMMON, 1892

Typusart: *Omphaloptycha nota* AMMON, 1892

Diagnose: Die Schale ist von zugespitzt-eiförmiger Gestalt und mit spitzem Apex versehen. Die Umgänge sind nachlarval abgeflacht und später gerundet. Tiefe Suturen trennen die oben etwas abgestuften Windungen voneinander. Die Mündung ist fast rund, oben etwas gewinkelt und auch an der Innenlippe etwas abgehoben. Die Basis ist gerundet und weist einen offenen engen Nabel auf.

Diese Gattungs-Beschreibung basiert im wesentlichen auf der Typusart *Omphaloptycha nota* AMMON, 1892 aus dem Rhät der Alpen (WENZ 1939, S. 392, Abb. 946). Daten zur Larvalschale stammen dagegen von der hier beschriebenen *O. münsteri* aus den St. Cassian Schichten von der Seelandalpe. Die Larvalschale ist vom Teleoconch abgesetzt, und ihre gerundeten Windungen sind mit einem Tuberkelmuster bedeckt. Die Mündung der Schale des Pediveligers läuft in einem Außenlippenvorsprung aus.

#### *Omphaloptycha münsteri* (WISSMANN, 1841)

Taf. 7, Fig. 3, 4, Taf. 8, Fig. 1

- 1841 *Phasianella Münsteri* WISSMANN bei MÜNSTER, Beiträge 4, S. 118, Taf. 13, Fig. 7.  
1869 *Phasianella Münsteri*, LAUBE, Fauna von St. Cassian, 4, S. 18, Taf. 31, Fig. 5.  
1894 *Pseudomelania Münsteri*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, S. 176 (195), Taf. 6, Fig. 7-9.

Material: Von Campo liegen 5, von Alpe di Specie 11 und von Misurina 3 Exemplare vor. NHM-Wien, Nr. 1992/225.

Beschreibung: Die Gattungsbeschreibung trifft zu. Eine Schale mit 6,7 Windungen ist 2,7 mm hoch und 1,7 mm breit. Der letzte Umgang umfaßt etwa ein Drittel der Gesamthöhe. Auf den Windungen liegt neben einer feinen, geraden Anwachsstreifung ein Muster kleiner Tuberkel. Während die ersten drei auf die Larvalschale folgenden Windungen etwas abgeflacht und an der Oberkante eingezogen sind, wölbt sich die letzte Windung gleichförmig und verläuft in regelmäßigem Bogen in die Spindel. Bei der ausgewachsenen Schale ist der Mündungsrand abgehoben und etwas verdickt. Den engen offenen Nabel umgeben einige Spiralrippen.

Der Protoconch umfaßt etwas mehr als drei Windungen und endet in einem weit vorgezogenen Mündungshaken, der nicht randlich verdickt ist. Die Embryonalschale mißt etwa 0,12 mm in der Breite und ist deutlich dextral spiralig in den zugespitzten Apex der 0,4 mm hohen und fast ebenso breiten Larvalschale eingesetzt. Die larvale Skulptur besteht aus kräftigen runden Tuberkeln, die in 6 bis 8 Spiralreihen angeordnet sind und in der letzten

Windung zudem über axiale, dem geschwungenen Mündungsaußenlippen-Verlauf folgende, feine Wülste miteinander in Verbindung stehen. In der letzten Windung zeigen die axialen Elemente das Vorhandensein des Mündungsvorsprungs schon während des Baues der Larvalschale auf.

Gattung *Ampezzoella* n. gen.

Typusart: *Melania cochlea* MÜNSTER, 1841

Derivatio nominis. Kleine Gastropode aus der Region Ampezzo mit der Schalengestalt einer modernen *Rissoella*.

Diagnose: Die Schale ist von kurz-eiförmiger Gestalt und mit kegelförmigem Apex versehen. Die Umgänge sind gerundet, und der letzte Umgang ist etwas höher als der darüber gelegene Schalenteil. Bis auf eine feine, gerade Anwachsstreifung sind die Windungen glatt und werden durch tiefe Suturen voneinander getrennt. Die Mündung ist oval und oben etwas gewinkelt und unten zu einem flachen Ausguß abgesenkt.

Der Protoconch ist vom restlichen Gehäuse von der Gestalt her nicht abgesetzt, glatt und nur durch die mit einem Vorsprung versehene Mündungsrandverdickung der Pediveligerlarve getrennt.

Unterschiede: Die kurz-eiförmige Gestalt des Teleoconches, verbunden mit einem nicht abgesetzten Protoconch mit glatter Larvalschale, trennt *Ampezzoella* von den anderen Vertretern der Coelostylinidae.

*Ampezzoella cochlea* (MÜNSTER, 1841)

Taf. 8, Fig. 2–5

1841 *Melania cochlea* MÜNSTER, Beiträge 4: S. 94, Taf. 9, Fig. 23.

1894 *Coelostylina cochlea*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian, S. 183, Taf. 5, Fig. 8.

1978 *Coelostylina cochlea*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978, S. 45, Taf. 30, Fig. 2.

Material: 4 Schalen von Alpe di Specie liegen vor. NHM-Wien, Nr. 1992/226–228.

Beschreibung: Die Schalengestalt entspricht der Gattungsdefinition. Die bis 2,4 mm hohe und 1,6 mm breite Schale umfaßt 6 Windungen, von denen fast 2,5 vom Protoconch gebildet werden. Die Embryonalschale mißt etwa 0,1 mm im Durchmesser und die Larvalschale erreichte eine Breite von 0,26 mm. Auf der oberen Windungsflanke der Schale des Pediveligers ist eine gerundete, tiefe Bucht und in der Mitte ein weit vorspringender Larvalhaken ausgebildet, der in seinem unteren Teil von der folgenden Windung des Teleoconches überdeckt wird. Außer durch die Verdickung des Randes der ausgewachsenen Schale des Pediveligers setzt sich der Protoconch von der Schale des Teleoconches nicht ab. Die folgenden Windungen sind wohlgerundet bis zur Basis und bis auf sehr feine gerade Anwachsstreifung glatt. Die Mündung ist oval und die Innenlippe löst sich vorne von der vorherigen Windung ab und bildet die Begrenzung des schmalen Umbilikalschlitzes. Bei völlig ausgewachsenen Schalen ist der Mündungsrand kräftig verdickt, der Umbilikus bleibt aber offen.

Diskussion zu *Coelostylina*, *Omphaloptycha* und *Ampezzoella*: WENZ (1939) nutzt die Gattung *Coelostylina* als Vorlage für die Familie Coelostylinidae der Loxonematoidea. Hierbei sollen in der Familie Arten mit mehr oder weniger kegelförmigem Gehäuse mit hohler Spindel vereinigt sein. Die Anfangswindungen sollen bisweilen etwas gegen die Achse geneigt sein, was sich für die Typusart der Gattung *Coelostylina* nicht bestätigen läßt. Hingegen ist die Anwachsstreifung fast gerade, die Mündung etwas geneigt und vorne leicht schnabelartig erweitert. WENZ (1939 S. 390–398) faßt in den Coelostylinidae

Schnecken aus der Zeit vom Devon bis zum Oberjura zusammen, die aber nicht unbedingt alle miteinander verwandt sein müssen. So erwies sich die Gattung *Protorcula* als zu den Ctenoglossa gehörig (BANDEL 1991) und sicher nicht mit *Coelostylina* verwandt. *Aulacostrepsis* PERNER, 1907 aus dem Devon von Böhmen, *Telleria* KITTL, 1894, *Ataxotrochus* WENZ, 1938, *Orthostomia* KITTL, 1899, *Gradiella* KITTL, 1899, *Gigantogonia* COSSMANN, 1909, *Undularia* KOKEN, 1892, *Taxoconcha* KITTL, 1899, sind Gattungen, die für obertriassische „Coelostyliniidae“ aufgestellt wurden, aber alle noch der Überprüfung bedürfen.

Bei KNIGHT et al. (1960) tauchen die Coelostyliniidae nicht mehr im Taxon Loxonematoidea auf. Diese Neu beurteilung läßt sich bestätigen, da die Larvalschale der Loxonematoide *Polygyrina* keine Ähnlichkeit mit den beschriebenen Coelostyliniidae zeigt (BANDEL 1991).

Es ist nicht erwiesen, daß die Typusart der Gattung *Omphaloptycha nota* aus dem rhätischen Grenzdolomit (WENZ 1938, Abb. 946) einen Larvalteil der gleichen Art besitzt wie *Omphaloptycha münsteri* oder wie *Ampezzoella cochlea*. Wahrscheinlich wird sich an dem Originalmaterial auch auf Grund der Erhaltung die Gestalt der ersten Windungen nicht ermitteln lassen. Es wird also vorgeschlagen, die Diagnose der Gattung *Omphaloptycha* durch die cassianer Art zu erweitern, auch wenn ein Rest von Unsicherheit in bezug auf die Typusart der Gattung verbleibt. Schnecken mit der gleichen Gestalt des Gehäuses sind nicht nur aus den Cassianer Schichten nachzuweisen, sondern auch aus Südamerika. HAAS (1953) beschrieb zahlreiche Schnecken ähnlicher Gestalt, wie sie bei *Ampezzoella* und *Omphaloptycha* aus St. Cassian entwickelt sind, auch aus der Obertrias Perus. Da aber zudem auch Archaeogastropoden mit sehr ähnlicher Schalengestalt in den St.-Cassian-Schichten vorkommen (z.B. ein Vertreter der Gattung *Yunnania*, BANDEL in prep) bleibt die Zuordnung der Schalen ohne Kenntnis der Gestalt der ersten Windungen oder der Schalenstruktur fraglich. Die peruanischen Arten von *Omphaloptycha* der von HAAS beschriebenen Formen stellen Caenogastropoden dar, die wohl den Coelostyliniden angegliedert werden können. Das trifft aber ebenfalls auf Arten zu, die HAAS (1953) als die Untergattungen *Anoptychia* und *Kittliconcha* der Gattung *Zygoleura* beschrieb (BANDEL in prep).

*Ampezzoella cochlea* entspricht nicht *Macrocheilus cochlea* von LAUBE (1868, S. 68, Taf. 25, Fig. 2), die viel größer wird (15 mm) und zudem einen spitzen Windungsbeginn zeigt.

#### Familie **Popenellidae** nov. fam.

Typusgattung: *Popenella* n. gen.

Diagnose: Spitzturmförmige bis puppenartige und fusiforme kleine Schalen, die heutigen kleinwüchsigen Vertretern der Diastomatidae und Litiopidae ähneln. Die Mündung des Teleoconches ist siphonat und die Larvalschale besitzt einen Vorsprung in der Mündungsaußenlippe und wird häufig von axialer Skulptur bedeckt, welche die geschwungene Gestalt der Außenlippe nachzeichnet.

Unterschiede: Die fusiforme, kleine Schale mit kurz-siphonater Mündung verbunden mit einer cerithioiden Larvalschale kennzeichnet die Popenellidae.

Zugewiesene Gattungen: Hierher gehören die Gattungen *Popenella* n. gen. mit den Arten *Popenella nodosa* (ZARDINI, 1980), *Popenella giauenensis* (ZARDINI, 1980), *Popenella zardini* n. sp. und *Popenella excavata* (LAUBE, 1868) und *Cerithiozyga* n. gen. mit *Cerithiozyga bittneri* (KITTL, 1894).

Gattung *Popenella* n. gen.

Typusart: *Trachoeucus nodosus* ZARDINI, 1980

Derivatio nominis: Nach dem Vorkommen der kleinen Schnecken besonders in den Lokalitäten von Misurina im östlichen Hangbereich des Val Popena gegenüber dem Monte Popena in der Umgebung von Cortina d'Ampezzo benannt.

Diagnose: Die fusiformen, rechtsgewundenen, kleinen Schalen weisen direkt unterhalb der Sutur eine tiefe Bucht und einen gerundeten, breiten Vorsprung in der Mitte der Außenlippe auf. Die Mündung ist unten und oben zugespitzt und besitzt einen kurzen Ausguß, der sich neben der vorne gekrümmten Spindel befindet. Der Protoconch ist rundlich helicoid und besitzt als vorherrschende Skulptur geschwungene Axialrippen, die die mit breitem Vorsprung versehene Außenlippe der Larvalschale nachzeichnen.

Unterschiede: *Popenella* ist mit einer unter der Sutur gelegenen Bucht der Aperturaußenlippe gekennzeichnet und von *Cerithiozyga* getrennt.

*Popenella nodosa* (ZARDINI, 1980)

Taf. 8, Fig. 6, Taf. 9, Fig. 2, 7

- 1978 *Coelochrysalis excavata*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978, Taf. 32, Fig. 17, 19.  
1978 *Sogetto indeterminato*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978, Taf. 39, Fig. 1.  
1980 *Trachoeucus nodosus*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1980, S. 12, Taf. 6, Fig. 2, 3, 4.  
1985 *Trachoeucus nodosus*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1985, S. 14, Taf. 5, Fig. 5.

Material: Von der Lokalität Campo liegen mehr als 20 Individuen zur Untersuchung vor. NHM-Wien, Nr. 1992/230, 231.

Beschreibung: Die Gattungsdiagnose trifft für die Art zu. Die konische Schale ist mit 8 Windungen beinahe 3 mm hoch und 1,5 mm breit. Ihr Windungsquerschnitt nimmt rasch und gleichförmig zu, so daß der apikale Winkel etwa 35 umfaßt. Die Windungen sind etwas konvex und weisen eine Knotenreihe unterhalb der Sutur auf, in der sich die Knoten zumeist in einer etwas nach vorne geschwungenen, breiten Axialrippe fortsetzen. Es können aber auch zwei Knoten in nur einer Rippe ihre Fortsetzung finden. Daneben tritt eine feine dichte Spiralstreifung sowie Anwachsstreifung auf, die deutlich den für die Gattung typischen Verlauf der Mündungsaußenlippe nachzeichnet. Der Ausguß der Mündung bildet einen charakteristischen kurzen Siphon.

Der Protoconch mißt fast 0,3 mm in der Höhe, ist 0,25 mm breit und umfaßt beinahe 2,5 Windungen. In der letzten larvalen Windung besteht ihre Skulptur aus etwa 15 axialen Rippen, die alle die mittlere Vorwölbung der Mündungsaußenlippe als breiten, vorgeschwungenen Sattel nachzeichnen. Der Protoconch sitzt ein wenig schräg auf dem Teleoconch auf und ist von rundlich tönchenförmiger Gestalt. Er ist damit deutlich vom schlanken Teleoconch abgesetzt.

*Popenella misurina* n. sp.

Taf. 9, Fig. 1, 3, 4

Derivatio nominis: Nach der Typlokalität Misurina.

Holotypus: Nr. 1992/233 im Naturhistorischen Museum Wien.

Material: Es liegen zahlreiche Individuen der Lokalität Misurina und eine Anzahl von Individuen von Alpe di Specie zur Untersuchung vor.

Locus typicus: Misurina, Dolomiten, Südtirol

Stratum typicum: St. Cassian Formation (Unterkarn)

**Beschreibung:** Die spitzeiförmige, ausgewachsene Schale besitzt 7 nach-larvale Windungen und ist fast 3 mm hoch und 1,3 mm breit. In dieser Schale löst sich die Innenlippe von der Spindel, während sie im jugendlichen Teleoconch aus einem die vorherige Windung bedeckenden Kallus besteht. Die Skulptur besteht aus niedrigen axialen Wülsten, die direkt unter der Suture gering entwickelt und auf der Flanke über der Suture etwas breiter sein können. Eine feine, dichte Spiralstreifung bedeckt die in der Mitte etwas konkaven Flanken sowie die gerundete Basis. Die Anwachsstreifung ist sehr deutlich und reflektiert das Vorhandensein einer tiefen und relativ breiten Bucht in der Oberkante der Außenlippe, die direkt an die Suture anschließt.

**Unterschiede:** Von *Popenella nodosa* trennt *P. misurina* vornehmlich die Skulptur mit Axialrippen, die nicht aus einer Knotenreihe hervorgehen. Ansonsten sind beide Arten einander sehr ähnlich.

*Popenella giauensis* (ZARDINI, 1980)

Taf. 9, Fig. 5, 6; Taf. 10, Fig. 2, 3

1978 *Coelochrysalis excavata*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978, Taf. 32, fig. 18, 20, Taf. 41, Fig. 11.

1980 *Coelochrysalis giauensis* ZARDINI, Fossili Cassiani, 1980, S. 10, Taf. 4, Fig. 21

**Material:** Von der Lokalität Alpe di Specie konnten zahlreiche Individuen untersucht werden und hinzu kommen 8 Individuen von Misurina. NHM-Wien, Nr. 1992/236, 237.

**Beschreibung:** Die etwas mehr als 4 mm lange und mehr als 1 mm breite, zigarrenförmige Schale weist etwa 11 Windungen auf. Die Flanken der Windungen sind abgeflacht, und die Nähte sind flach und nicht leicht erkennbar. Letzteres wird noch dadurch verstärkt, daß nach dem oberen Drittel der Windungsflanke die anfangs etwa 12, später bis 15 breiten, flachen Axialrippen in den breiten Mittelsattel der Außenlippe hinein stark nach vorne umbiegen. Hier sind zudem die ansonsten sehr feinen und dichten Spiralstreifen etwas gröber ausgebildet, so daß die Axialrippen hier zu verschwinden scheinen. Die dichte, feine Anwachsstreifung folgt dem geschwungenen Verlauf der Axialrippen. Die Schalenöffnung ist etwas höher als breit, weist einen breiten oberen Lobus unter der Suture, einen weiten Sattel in der Mitte der Außenlippe und einen kräftig nach innen geknickten, kurzen Siphonalkanal auf. Die Basis ist etwas abgeflacht, nur durch feine Spiralstreifen gegliedert und geht mit einer gerundeten Kante in die Windungsflanke über.

Der kurz-konische Protoconch ist etwa 0,32 mm hoch und 0,22 mm breit und umfaßt etwas mehr als drei gerundete Windungen. Auf ihrer Oberfläche befinden sich zwei spiralige Rippen, eine direkt unter der Suture und die zweite, kräftigere in der Mitte. Letztere bildet bei der ausgewachsenen Larvenschale die Oberkante des vorspringenden Außenlippenhakens. Die Spiralelemente der Skulptur werden von feinen der Außenlippengestalt folgenden Streifen sowie zu ihnen quer verlaufenden Streifen gekreuzt, so daß ein komplexes Muster entsteht, von ähnlicher Gestalt, wie es bei manchen heutigen Turridenlarven entwickelt wird.

*Popenella zardini* n. sp.

Taf. 10, Fig. 1, 6

**Derivatio nominis:** Nach R. ZARDINI.

**Holotypus:** Nr. 1992/235 im Naturhistorischen Museum Wien.

**Material:** Es liegen drei Individuen der Lokalität Campo vor.

Locus Typicus: Campo bei Cortina d'Ampezzo.

Stratum Typicum: St. Cassian Formation bei Cortina d'Ampezzo.

Diagnose: Die nur 1,3 mm hohe, puppenförmige Schale umfaßt 8 Windungen, wovon 3 der Larvialschale angehören. Die Windungsflanken des Teleoconches sind konkav und werden durch etwas eingezogene Nähte voneinander deutlich getrennt. Die Mündung entspricht der Gattungsdiagnose, und die Windungsoberfläche ist glatt.

Beschreibung: Die larvale Schale umfaßt etwas mehr als drei Windungen, ist 0,26 mm hoch und 0,22 mm breit. In ihrer Gestalt ähnelt sie den konischen ersten Windungen des Teleoconches. Die Skulptur besteht aus einem Mittelkiel, der in die Oberflanke des langen Mündungshakens der ausgewachsenen Larvialschale einmündet. Die feinere Skulptur besteht aus einem feinen, regelmäßigen Netzwerk von Linien, die einerseits der Mündungskante in ihrem Verlauf folgen und andererseits diese Linien kreuzen.

Unterschiede: Von den anderen Arten der Gattung *Popenella* trennt das Fehlen einer über Anwachsstreifung hinausgehenden Skulptur.

*Popenella excavata* (LAUBE, 1868)

Taf. 10, Fig. 4, 5

- 1868 *Turritella excavata* LAUBE, 1868, Fauna von St. Cassian 4, S. 15, Taf. 30, Fig. 9.  
1894 *Undularia (Protorcula) excavata*, KITTL, Die Gastropoden von St. Cassian, S. 190, Taf. 7, Fig. 57, Taf. 8, Fig. 16.  
1978 *Promathildia peracuta*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978, Taf. 35, Fig. 26.  
1978 *Coelostylina cingulata*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978, Taf. 10, Fig. 4.  
1980 Genere et specie ind., ZARDINI, Fossili Cassiani, 1980, Taf. 6, Fig. 8.

Material: Von der Lokalität Campo konnten 5 und von Misurina 1 Individuum dieser Art untersucht werden. NHM-Wien, Nr. 1992/232.

Beschreibung: Die kleine turmförmig gewundene Schale ist mit 10 Windungen etwa 3,2 mm hoch und etwa 1,3 mm breit. Ihre Skulptur wird von zwei kräftig hervorgehobenen Spiralkielen dominiert. Der höhere und breitere liegt direkt unterhalb der Sutur und der schmalere und niedrigere liegt knapp oberhalb der Sutur. Die Fläche zwischen beiden Kielen ist eben. Die Anwachsstreifung ist stark gekrümmt und zeichnet eine an der Mündungsaußenlippe oben gelegene tiefe Bucht nach.

Der etwa 0,2 mm hohe Protoconch umfaßt etwa zwei gerundete Windungen. Er ist nicht so gut erhalten, daß genaue Aussagen über seine feinere Skulptur möglich wären. In seiner Gestalt ähnelt er jener der anderen *Popenella*-Arten.

Gattung *Cerithiozyga* nov. gen.

Typusart: *Promathildia bittneri* KITTL, 1894

Derivatio nominis: Ein Teleoconch wie bei einer modernen *Cerithiopsis* verbunden mit einer Larvialschale wie sie bei der karbonischen *Hemizyga* oder triassischen *Cassianozyga* auftritt.

Diagnose: In der spitz-turmförmigen Schale sind die abgeflachten Windungen durch undeutliche Suturen voneinander getrennt. 3–5 spirale Reifen werden von zahlreichen schwächeren Axialrippen gekreuzt. Die Basis ist gewölbt und wird von schwachen Spiralreifen bedeckt. Die Mündung ist etwas höher als weit und vorne zu einer kurzen gebogenen Siphonalrinne ausgezogen. Bei jugendlichen Schalen bleibt die Spindel gerade, und die Mündung bildet vorne nur einen kurzen breiten Ausguß. Der Protoconch ist *Helix*-artig gewun-

den und wird von axialen Rippen gegliedert, die einen Vorsprung der Mündungslippe der Schale des Pediveligers nachzeichnen.

Unterschiede: Die einer kleinen Cerithie ähnelnde Schale ist mit einem rundlichen Protoconch versehen, der eine den Larvalhaken der Außenlippe der Mündung nachzeichnende Skulptur besitzt.

*Cerithiozyga bittneri* (KITTL, 1894)

Taf. 11, Fig. 1, 2, 5, 6

1894 *Promathildia Bittneri* KITTL, Gastropoden von St. Cassian, 226 (245), Taf. 10, Fig. 1.

1978 *Promathildia bittneri*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978, S. 51, Taf. 35, Fig. 13, 14.

1980 *Promathildia bittneri*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1980, S. 10, Taf. 5, Fig. 4, 5.

1985 *Promathildia bittneri*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1985, S. 14, Taf. 5, Fig. 10.

Material: Zahlreiche Schalen der Art liegen von den Lokalitäten Misurina, Alpe di Specie und Campo vor. NHM-Wien, Nr. 1992/238, 239.

Beschreibung: Eine Schale mit 9 nachlarvalen Windungen ist etwa 7 mm hoch und 2,2 mm breit. Die Beschreibung der Gattungsmerkmale trifft zu. Auf frühen Windungen sind 3 Spiralrippen ausgebildet, später kommen weitere zwei hinzu, von denen die vordere aber von der folgenden Windung überdeckt sein kann. Meist sind die oberste und die dritte Spiralleiste die stärksten. Etwa 14 bis 20 axiale Leisten kreuzen die Spiralleisten und bilden mit ihnen kurze Dornen. Sie setzen sich nicht auf die Basis hin fort, die nur von schwachen Spiralrippen bedeckt ist. Auch Anwachsstreifen sind oft deutlich und können an der Basis mit den Spiralrippen ein engeres Kästchenmuster bilden als es die Rippen der Flanken miteinander tun. Die Öffnung der ausgewachsenen Schale zeigt eine deutlich im Ausguß abgeknickte Spindel und eine tiefe, zur Spindel hin gekrümmte Ausgußrinne.

Der Protoconch ist etwa 0,43 mm hoch und 0,4 mm breit und umfaßt fast 2,5 Windungen. Die Embryonalschale ist etwa 0,12 mm breit und in gleicher Weise helicoid gewunden wie die folgende Larvalschale, auf welcher sich etwa 40 axiale, in der Mitte der Windung kräftig nach vorne umgebogene Rippen auf einer Windung befinden. Die Rippen werden von sehr feinen Spiralleistchen gekreuzt, die im unteren Flankenteil etwas kräftiger werden und geneigt verlaufen. Damit entsteht ein Rhombenmuster. Die Außenlippe der ausgewachsenen Larvalschale des Prediveligers ist kräftig verdickt und deutlich vom Teleoconch abgesetzt. Der Mündungsvorsprung der Außenlippe ist ziemlich breit und wird nur zum Teil von der folgenden Windung überdeckt.

Diskussion: KITTL (1894, S. 227) meinte, daß sich *C. bittneri* recht gut in die *Promathildia biserta*-Gruppe einfüge und daher wohl den gleichen frühontogenetischen Schalenteil besäße wie die Mathildidae. Dem ist aber nicht so und nicht nur der rechtsgewundene Protoconch, sondern auch der abgeknickte Mündungsausguß der ausgewachsenen Schale setzt *Cerithiozyga* von *Mathilda* und verwandten Allogastropoda ab (BANDEL, 1991, 1993a). Mit den bisher diskutierten Formen ist bei der Gestalt der Larvalschale eine gewisse Ähnlichkeit zu *Omphaloptycha münsteri* erkennbar, deren nachlarvale Schale aber überhaupt keine Ähnlichkeit zeigt. Die Larvalschale ähnelt auch jener von *Cassianozyga*, welche BANDEL (1991a) mit jurassischen und kretazischen Stromboideen in Verbindung brachte.

Unter den heute lebenden Arten gleicht der Teleoconch von *Varicopeza* GRÜNDEL, 1978 jenem von *Cerithiozyga* mit ausgußartigem Siphon, etwa 2 mm langer, schlanker Schale mit 13 Windungen und 27 Apikalwinkel. Die Larvalschale hat 3,5 Windungen und endet mit einem deutlichen Larvalhaken (HOUBRICK 1980). Die Skulptur besteht aus zwei feinen Spiralstreifen, von welchen

einer in der Oberkante des Larvalhakens mündet. Damit ist die Larvalskulptur von jener der *Cerithiozyga* unterschieden, gleicht aber auch nicht jener von *Argyropeza* und *Procerithium*. Demnach ist wohl nicht richtig, was GRÜNDEL vorschlug, daß *Varicopeza* einen rezenten Vertreter der Procerithiidae darstellt, aber es muß auch nicht stimmen, was HOUBRICK (1980) andeutet, daß die Gattung zu den Cerithiidae gehört. Die ganze Gruppe könnte ein hohes Alter haben, was einer eindeutigen Einordnung in der Nähe einer modernen Gruppe Schwierigkeiten bereitet. Fossile Formen lassen sich natürlich nicht mehr anatomisch untersuchen, aber die Vielfalt der Teleoconchformen aus der Trias jener Arten, die den Cerithioidea angehören könnten, mahnt zur Vorsicht.

Unter den heutigen Cerithioidea befinden sich eine ganze Reihe kleinwüchsiger Formen, die aber nur zum Teil gut bekannt sind (HOUBRICK 1987). Zu *Alaba* und *Litiopa* trugen BANDEL (1984) und HOUBRICK (1987) Daten zusammen, die belegten, daß die Litiopidae FISCHER, 1855 durch die Präsenz von Epipodialtentakeln, eigener Radulaform gepaart mit einer charakteristischen Larvalschalenskulptur von anderen conchologisch ähnlichen Cerithioideen getrennt sind. Die Larvalschale mit ihrer typischen Axialrippenskulptur trennt die Litiopidae von den Styliferidae A. ADAMS 1860, die ebenfalls Epipodialtentakel besitzen (KOSUGE 1964, eigene Beobachtungen). Bei *Styliferina* und Verwandten aus dem tropischen Indopazifik ist die Larvalschale jedoch schlank, hoch und fast völlig glatt und damit nicht mit der gedrungenen und skulptierten der Popenellidae verwandt. *Bittium* und *Diala* stellen ebenfalls kleinwüchsige Cerithioideen dar, die eigene Gruppen repräsentieren (HOUBRICK 1988). Die Larvalschale von *Diala* (PONDER 1991) wie von *Bittium* ist ebenfalls jener der Popenellidae unähnlich. Vergleichbar ist allerdings die Larvalschale der indopazifischen cf *Finella* A. ADAMS, 1860 (BANDEL 1992c).

#### Familie **Settsassiidae** nov. fam.

Typusgattung: *Settsassia* n. gen.

Diagnose: Die Schale ist zugespitzt-turmförmig, eiförmig bis langgestreckt mit konvoluten Windungen, die von breiten und kräftigen Axialrippen bedeckt werden. Die Apertur ist etwa so hoch wie breit und vorne mit einem breiten, flachen, kurzen Ausguß versehen. Die 0,2 bis 0,3 mm hohe und breite Larvalschale weist rundliche konvolute Windungen auf und besitzt einen kräftig nach vorne gebogenen Larvalhaken. Auf die Larvalschale folgende Windungen sind anfangs glatt und die Axialskulptur setzt erst später ein.

Unterschiede: Die mit einfacher Axialskulptur versehenen Teleoconche besitzen eine glatte Sinusigera-Larvalschale, die von ähnlichen Arten der Zygo-pleuroidea sowie der Gattung *Yunnanina* trennt (BANDEL 1991, 1993).

Zugewiesene Gattungen: Die Familie besteht in der Fauna von St. Cassian aus den Gattungen *Lacunina* KITTL, 1891 mit der Art *Lacunina bronni* (WISSMANN, 1841) und *Settsassia* n. gen. mit der Art *Settsassia obliquecostata* (MÜNSTER, 1841).

#### Gattung *Settsassia* n. gen.

Typusart: *Melania obliquecostata* MÜNSTER, 1841.

Derivatio nominis: Benannt nach dem Berge Settsass über St. Cassian in Südtirol, an dessen Flanke Vertreter der Gattung in den Stuoereswiesen sehr häufig vorkommen.

Diagnose: Die Familiendiagnose gilt für die Gattung, die eine schlanke, einer *Zygopleura* ähnliche getürmte Schale besitzt, deren Windungen mit

gerundeten Axialrippen auf glattem, nur von feiner Anwachsstreifung gegliedertem Untergrund bedeckt sind.

Unterschiede: Der Teleoconch ist schlanker und turmförmiger gestaltet als bei *Lacunina*. Er gleicht jenem von *Zygopleura* und *Ampezzopleura* weitgehend doch sind die Larvalschalen letzterer skulptiert (BANDEL 1991).

*Settsassia obliquecostata* (BRONN in MÜNSTER, 1841)

Taf. 11, Fig. 3, 4, 7, Taf. 12, Fig. 1, 2

- 1841 *Melania obliquecostata* BRONN bei MÜNSTER, Beiträge IV: 97, Taf. 9, Fig. 43.  
1868 *Loxonema obliquecostata*, LAUBE, Fauna von St. Cassian, III: 33, Taf. 24, Fig. 11.  
1894 *Loxonema obliquecostata* KITTL, Gastropoden von St. Cassian, III: 149, Taf. 4, Fig. 15–19.  
1978 *Zygopleura walmstedti*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 40, Taf. 24, Fig. 13, 14.  
1978 *Zygopleura obliquecostata*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 40, Taf. 24, Fig. 17, 20–22.  
1978 *Zygopleura haueri*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 40, Taf. 25, Fig. 8, 9.

Material: Das untersuchte reichhaltige Material stammt von der Fundstelle Costalaresc (gesammelt von ROLANDO LANCEDELLI) und von den Stuoereswiesen (Sammlungskampagnen 1989, 1991). NHM-Wien, Nr. 1992/240, 241.

Beschreibung: Die Gattungsdiagnose trifft zu, und eine etwa 14 mm lange Schale mit fast 6 mm breiter letzter Windung besteht aus etwa 13 Windungen. Hiervon nimmt die Larvalschale 2,25 glatte, gerundete Windungen ein, die mit einem Larvalhaken und einer Mündungsrandverdickung enden. Die Larvalschale ist fast so breit wie hoch (0,25 mm), und auf sie folgt mit deutlich geringerem Apikalwinkel von etwa 35–40° der Teleoconch. In der ersten nachlarvalen Windung setzen die Axialrippen erst allmählich ein, wobei zuerst etwa 14, später zwischen 12 und 13 Rippen pro Windung ausgebildet sind. Die Rippen sind meist etwas nach vorne geneigt und zur Basis hin gebogen, manchmal auch gerade und vertikal ausgerichtet. Die Windungen sind bis zu zweimal so breit wie hoch. In ganz ausgewachsenen Schalen löst sich die Mündung etwas ab, und es entsteht ein offener Umbilicus, während vorher kein Nabelloch ausgebildet, die Spindel massiv und die Basis gerundet und glatt ist.

Diskussion: KITTL (1894) trennte *Loxonema obliquecostata* von *Loxonema Walmstedti* (KLIPSTEIN, 1843) nur mit dem Merkmal der etwas breiteren weniger gewölbten Windungen und steiler gestellten Rippen sowie weniger gekrümmten Anwachsstreifen. Er stellte auch fest, daß *Loxonema Haueri* LAUBE, 1868 nur etwas breiter ist als *L. Walmstedti*, daneben aber auch eine feine Spiralstreifung zeigen kann. Im Material der Fundstelle Costalaresc östlich von Cortina d'Ampezzo bestehend aus über 50 Individuen sind Übergänge von Individuen mit schlankerer und breiterer Schale, mit geraden und geneigten Rippen und bei mancher voll ausgewachsenen auch feiner Spiralstreifung an der Basis zu beobachten. Diese Formen könnten allen drei Arten *Loxonema Haueri*, *L. Walmstedti* und *L. obliquecostata* der KITTL'schen Beschreibung zugeordnet werden.

Gattung *Lacunina* KITTL, 1891

Typusart: *Turbo bronni* MÜNSTER, 1841

Diagnose: Die eikegelförmige Schale weist ein spitzes Gewinde auf. Ihre Umgänge sind schwach gewölbt und durch deutlich eingetieftete Nähte voneinander getrennt. Auf der ausgewachsenen Schale werden flache, oben etwas zurück- und unten etwas vorgebogene Axialrippen von einigen basalen Spiralstreifen gekreuzt. Die ovale Mündung der ausgewachsenen Schale geht unten in einen flachen Ausguß über. Die Basis ist etwas abgeflacht und genabelt.

Der Protoconch besteht aus gerundeten glatten Windungen und endet mit einem meist verdickten Mündungsrand, der in einen kräftigen Larvalhaken ausgezogen ist.

*Lacunina bronni* (MÜNSTER, 1841)

Taf. 12, Fig. 3–6

- 1841 *Turbo bronni* WISSMANN bei Münster, Beiträge, IV: 115 Taf. 12, Fig. 29.  
1843 *Melania cassiana* KLIPSTEIN, Beiträge zur geol. Kenntnis der östl. Alpen, I: 193, Taf. 12, Fig. 36.  
1869 *Lacuna bronni*, LAUBE, Fauna von St. Cassian III: 9, Taf. 30, Fig. 5.  
1891 *Lacunina bronni*, KITTL, Gastropoden von St. Cassian I: 258, Textfig. 9, 10.  
1978 *Lacunina bronni*, ZARDINI, Fossili Cassiani, 1978: 31–32, Taf. 14, Fig. 17.

Material: Das untersuchte Material besteht aus zahlreichen Individuen von den Stuoereswiesen bei St. Kassian sowie vielen Exemplaren aus der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien Nr. 1899 V 213. NHM-Wien, Nr. 1992/242.

Beschreibung: Entspricht der Gattungsdiagnose, und die eikegelige Schale mit etwas mehr als 7 Windungen ist 5 mm hoch und 3 mm breit. Die Larvalschale ist nur wenig höher als breit und umfaßt mehr als vier Windungen. Hiervon mißt die Embryonalschale etwa 0,12 mm im Durchmesser und ist gerundet trochospiral geformt. Direkt unter der Suture befindet sich eine Knotenreihe, während die restliche Skulptur aus enger, feiner Anwachsstreifung besteht, die den Vorsprung der Mündungsaußenlippe durch einen kräftigen Bogen widerspiegelt.

Diskussion: *Lacunina* paßt gut zu den Littorinoidea und hier besonders den Lacunidae, während die schlanke *Settsassia* eher einem Vertreter der Cerithioidea oder der Rissooidea zuzuordnen wäre. Die glatte Gestalt der Larvalschale hilft nicht weiter, weil sie bei Vertretern aller drei systematischen Einheiten auftreten kann.

KITTL (1891) schuf die Gattung *Lacunina*, um darin zwei Arten zu erfassen. Davon ist *Lacunina bronni* eine Caenogastropode, während *Lacunina canalifera* (LAUBE, 1869) eine Archaeogastropode ist (BANDEL, 1993b). Somit trifft auch LAUBES (1869) Vermutung nicht zu, daß beide Arten der modernen Gattung *Lacuna* zugeordnet werden können. KITTL (1891) sah in *Lacunina* eine Gattung der Archaeogastropoden, die in die Verwandtschaft von *Eunemopsis* und *Clanculus* einzugliedern sei. WENZ (1938) beschränkte die Gattung *Lacunina* auf die Art *Lacunina bronni*, ohne zu erwähnen, welche Gründe ihn veranlaßten *L. canalifera* auszuschließen. Möglicherweise ermunterte ihn die Bemerkung KOKENS (1889) hierzu, der *Lacunina bronni* mit *Macrochilina* in Verbindung brachte, *Lacuna canalifera* aber bei den Trochiden ansiedelte. Wohin *Macrochilina* taxonomisch gehört, deren Typusart aus dem unteren Karbon kommt, ist noch unbekannt. Die Beziehung der *L. canalifera* zu den Archaeogastropoden hat sich hingegen bestätigt. Wenz gliedert die Gattung *Lacunina* in die Littorinoidea und hier die Lacunidae ein. Diese Zuordnung läßt sich aus heutiger Sicht bestätigen.

### III. Die systematische Stellung der Triassischen Caenogastropoda

HOUBRICK (1988) unterteilt die Cerithioidea in 15 Familien. Die oben beschriebenen triassischen Gruppen passen zwar nicht ganz in das System dieser modernen Familien, sind aber durchaus mit einigen Gruppierungen der rezenten Cerithioidea vergleichbar, auch wenn sich für manche Gruppe eher ein

Vergleich zu modernen Littorinoidea und Risssoidea anbietet. Eine Einteilung der Cerithioideen und Littorinoideen/Risssoideen im weitesten Sinne, die auch die fossilen Vertreter der Gruppe berücksichtigt, könnte etwa wie folgt aussehen:

Von WENZ (1939), COSSMANN (1906) und HOUBRICK (1988) wird eine Entstehung der **Cerithioidea** FERRUSAC, 1819 während des Mesozoikums und hier insbesondere der Jurazeit vermutet. Dabei wird den Procerithiidae die Rolle der Ursprungsgruppe zugewiesen. Die St. Cassianer Fauna erweist jedoch, daß die Cerithioidea in der oberen Trias schon erheblich differenzierter sind als erwartet. Möglicherweise erweist sich doch die Vermutung von KNIGHT et al (1960) als richtig, daß schon devonische Vorfahren der Einheit vorhanden sein müssen. Diese wären dann aber sicher nicht in den Turritellidae zu finden, wie von den Autoren angenommen wird. Allerdings liegen bisher keine eindeutigen Fossilbefunde aus dem Paläozoikum vor. Vertreter der von YOO (1989) aufgestellten Familie Stegocoeliidae aus dem Unterkarbon könnten aber den Vorfahren der hier vorgestellten triassischen Gruppen der Caenogastropoda nahestehen.

**Procerithiidae** COSSMANN, 1905 mit der jurassischen Gattung *Procerithium*, stellen echte Cerithioidea dar (SCHRÖDER, 1992), die sich im Jura sowohl des europäischen Raumes als auch Neuseelands nachweisen lassen. So ist die Gattung *Rhabdocolpus* im unteren Jura Neuseelands (BANDEL & MAXWELL, in prep) eine Procerithiide. Ihr Protoconch ähnelt allerdings nicht jenem von Vertretern von *Rhabdocolpus*, *Paracerithium* und der ähnlichen *Protofusius* der Obertrias von Peru (HAAS, 1953), deren frühe Windungen glatt sind. Da bisher der Protoconch des Genotyps von *Rhabdocolpus* noch nicht bekannt ist, müssen weitere Untersuchungen abgewartet werden, ehe eine taxonomische Bewertung stattfinden kann. Unter den noch heute lebenden Arten ist besonders die Gattung *Argyropeza* MELVILL & STANDEN, 1901 aus dem tieferen Wasser des Indo-Pacific der jurassischen *Procerithium* sehr ähnlich, besonders was die Gestalt und Ornamentation der larvalen Schale angeht (HOUBRICK 1980, GRÜNDEL 1976a, b, SCHRÖDER 1992). Damit ist die Kontinuität der Procerithiidae in die modernen Cerithiidae hinein angezeigt. Aus der Fauna der St. Cassian Formation ließ sich bisher trotz gewisser Ähnlichkeiten bei Ladinulidae noch kein eindeutiger Vertreter dieser Familie finden.

**Cerithiidae** FLEMMING, 1822 treten mit der Gattung *Bittium* LEACH, 1847 schon im Valanginium von Polen auf (SCHRÖDER 1992) und kommen auch im Campan von Mississippi vor (DOCKERY, 1991) Beide fossile Formen haben eine dem modernen Genotypus sehr ähnliche Larvalschale, die auch jener von *Ampezzoscala* ähnelt. Damit wird auch die Verbindung der Ladinulidae zu den Cerithiidae dokumentiert, während die meisten Gattungen der modernen Cerithiidae erst während des Tertiärs in Erscheinung treten (HOUBRICK 1988).

**Cassiopidae** KOLLMANN, 1979 erscheinen mit *Paraglauconia* STEINMANN, 1929 im Berrias in der untersten Kreide und treten während der Kreide in einer ganzen Gruppe verwandter Gattungen auf, um dann gegen Ende der Kreide an Vielfalt wieder abzunehmen und im Maastricht zu verschwinden (MENESSION, 1984). *Cassiope* COQUAND, 1865 und *Hexaglauconia* MENESSION, 1984 aus der Gosau von Brandenberg in Tirol zeigen Larvalschalen, die hinsichtlich des Teleoconches an **Ladinulidae** und hinsichtlich der Larvalschale an Procerithiidae erinnern. Der Teleoconch vieler Cassiopidae weist sehr ähnliche Gestalt und Muster auf, wie bei *Ladinula* anzutreffen sind.

HOUBRICK (1980) belegte die Eigenstellung der nur 6 Arten umfassenden modernen **Modulidae** FISCHER, 1884 mit der Gattung *Modulus* GRAY, 1842 innerhalb der Cerithioidea. Die Familie kann bisher nur bis ins jüngere Tertiär

hinein verfolgt werden und zeigt Ähnlichkeiten zu den Ladinulidae, besonders zu *Ladinula lima*. *Schizobasis* WADE, 1916 aus dem Maastricht der USA stellt nach Auffassung HOUBRICKS (1980) den ältesten Vertreter der Modulidae, doch haben eigene Untersuchungen am Protoconch dieser Form gezeigt, daß es sich hierbei nicht um eine Cerithioidee handelt, sondern vielmehr um eine Art aus dem Bereich der **Neomesogastropoda** BANDEL, 1991 oder **Neogastropoda** THIELE, 1929.

Bisher lassen sich die Vertreter der **Planaxidae** GRAY, 1850 mit ihrer charakteristischen Schalenform nur bis in das ältere Tertiär hinein nachweisen, sind aber auch anatomisch klar von anderen Cerithioideen zu trennen (HOUBRICK 1987). Ihnen nahe stehen die **Fossaridae** TROSCHERL, 1861 (WARÉN & BOUCHET 1988). Bisher sind keine Formen aus dem Mesozoikum bekannt und der vermeintliche triassische Vertreter der Familie *Palaeonarica* KITTL, 1892 (WENZ 1939–44) erwies sich bei Nachuntersuchung als ein Vertreter der Neritoidea.

**Thiaridae** TROSCHERL, 1857 stellen eine Gruppe von Süßwasserschnecken, die mit *Juramelanatria* BANDEL, 1991 und *Juramelanoides* BANDEL, 1991 aus der Purbeckfazies des Juragebirges schon für die Jurazeit belegt sind (BANDEL 1991b). Ihr charakteristischer Brutbeutel bringt sie mit den marinen Planaxidae in Verbindung. Auch *Pyrgulifera* MEEK, 1877 ist aus dem Grenzbereich zwischen Jura und Kreide schon nachgewiesen (BANDEL, 1991b). *Paramelania* E. A. SMITH, 1881 und *Lavigeria* BOURGUIGNAT, 1888 aus dem Tanganjika-See zeigen eine eigenartige Schalenähnlichkeit und auch die große Variationsbreite der kretazischen *Pyrgulifera* (RIEDEL 1990), was nur schwer alleine auf Konvergenz zurückzuführen ist und auf eine mögliche engere Verwandtschaft hinweist.

**Diastomatidae** COSSMANN, 1893 sind heute nur noch mit einer Art der Gattung *Diastoma* DESHAYES, 1861 an der Küste Westaustraliens vertreten (HOUBRICK 1981), während während des mittleren Tertiärs eine ganze Reihe von Arten weltweit verbreitet vorkamen. Houbrick stellte eine anatomische Ähnlichkeit zu Vertretern der Cerithiidae, Potamididae und Melanopsidae fest. PONDER & WARÉN (1988) schlugen vor, den Diastomatidae die **Paracerithiinae** COSSMANN, 1906 zuzuordnen. Doch diese Einheit fossiler Schnecken erweist sich als sehr suspekt, da jurassische Vertreter der Gattung *Paracerithium* COSSMANN, 1902 von Neuseeland sich als wahrscheinliche Angehörige der Stromboidea erwiesen (BANDEL & MAXWELL in prep.), und eine Verwandtschaft zu den Cerithioidea eher unwahrscheinlich ist. *Paracerithium* aus der oberen Trias von Peru gehört hingegen zusammen mit *Protofusus* und *Rhabdocolpus* zu siphonaten berippten Formen mit glattem Protoconch, ganz ähnlich den **Purpurinidae** ZITTEL, 1895 der Fauna von St. Cassian, *Purpurina* ORBIGNY, 1850 und *Angularia* KOKEN, 1892.

**Dialidae** LUDBROOK, 1941 umfaßt eine Gruppe kleinwüchsiger pazifischer Arten mit tropfen-förmiger Apertur, die bis in das Tertiär hinein verfolgbar (HOUBRICK 1980) und deren Larvalschale ebenfalls glatt ist.

**Melanopsidae** H. & A. ADAMS, 1854 mit der Gattung *Melanopsis* FERUSSAC, 1807 lebte während der Ablagerung der campanen Küstenwaldablagerungen der Region um Ajka im Bakony Gebirge Ungarns schon im Süßwasser (RIEDEL 1990). In den Ästuarablagerungen der Isona Formation des Maastricht im Beken von Tresp in Nordspanien lebten Arten der Melanopsenverwandtschaft, deren Larven noch einen planktotrophen Lebensabschnitt im Meere vollzogen, ehe sie sich im Brack- und Süßwasser ansiedelten (HARBECK 1989). Solch eine marine Larvalphase führt auch die heutige *Zemelanopsis* FINLAY, 1927 von Neuseeland durch (eigene Beobachtungen). HOUBRICK (1981) bemerkte anatomo-

mische Ähnlichkeiten zwischen *Zemelanopsis* und *Diastoma*, welche die Diastomatidae mit den Melanopsidae in Beziehung setzen könnte. Die **Prostyliferidae** zeigen schon die gleiche Vielgestaltigkeit innerhalb einer Art, wie sie für *Melanopsis* und *Pyrgulifera* der Kreide und des Tertiärs zutreffen.

Zwar sind die Vertreter der **Batillariidae** THIELE, 1929 nur schwer auf Grund von Gehäusemerkmalen von anderen Brackwassercerithioideen zu trennen, doch sind anatomische Unterschiede vorhanden, die sie von den **Cerithiidae** HOUBRICK, 1988 und den **Potamididae** H. & A. ADAMS, 1854 abgrenzen (HOUBRICK, 1988). Die nächst verwandten Einheiten innerhalb der Gruppe sind HOUBRICK (1988) zu Folge die Thiaridae und Planaxidae. Es ist auch möglich, daß Brackwassercerithioideen unterschiedlicher Herkunft in den Potamididae zusammengefaßt sind. Erst während der Kreide treten eine ganze Reihe von Formen auf, die hierher gehören können.

Vertreter der **Litiopidae** GRAY, 1847 besitzen dünne, kleine turmförmige Schalen mit flachem vorderen Kanal und Larvalschalen mit vielen Axialrippen und einer subsuturalen Spindelfalte und leben an Algen, besonders solchen, die frei im Meere treiben oder sich hoch über ihrem Anheftungsort erheben. *Alaba* H. & A. ADAMS, 1853 und *Litiopa* RANG, 1829 haben eine charakteristische Larvalschale und zudem Epipodialtentakel (HOUBRICK 1987), wie sie unter den Cerithioideen auch die Stylinferinidae besitzen, die aber eine ganz andere Larvalschale ausbilden (BANDEL 1992c). Bisher läßt sich die Gruppe nur in das Tertiär hinein verfolgen. Die systematische Untergliederung der noch lebenden kleinwüchsigen Cerithioideen ist noch nicht zufriedenstellend erfolgt (BANDEL 1984, HOUBRICK 1988), was die Bewertung der fossilen Formen erschwert.

**Styliferinidae** mit *Styliferina* A. ADAMS, 1860 und Verwandte haben Epipodialtentakel (KOSUGE 1964, eigene Beobachtung) wie die Litiopidae, und anders als die restlichen Cerithioidea. Die paläontologische Geschichte dieser Gruppe tropischer, pazifischer Schnecken ist noch unbekannt. Die **Obtortionidae** THIELE, 1925 mit den Gattungen *Obtortio* HEDLEY, 1899 und *Finella* A. ADAMS, 1860 aus dem tropischen Pazifik ähneln hinsichtlich der Gestalt der Adultschale wie der Skulptur der Larvalschalen den **Popenellidae** (BANDEL 1992c). Möglicherweise stellen die pazifischen Obtortioniden die modernen Nachkommen der triassischen Popenelliden dar, doch ist die moderne Gruppe noch nicht hinreichend untersucht.

Nicht zu den eigentlichen Cerithioidea gehören die **Campanilidae** DOUVILL, 1904 (HOUBRICK 1988, HASZPRUNAR 1988). Obwohl reichlich auch sehr großwüchsige Fossilien der Gruppe aus dem Tertiär bekannt sind, läßt sich ihre Geschichte bisher noch nicht in das Mesozoikum weiterverfolgen. Das gilt auch für die **Vermetidae** RAFINESQUE, 1815, deren heutige Vertreter eine Gruppe sessiler, wahrscheinlich polyphyletisch entstandener Arten bilden. Die oberkreatazische *Laxispira* GABB, 1877 aus dem campanen Coffee Sand von Mississippi, der westlichen Wüste Ägyptens sowie diverser Lokalitäten in Europa, wie Campan von Treppe und der Aachener Kreide weist eine Larvalschale auf, wie sie vornehmlich bei Cerithiiden auftritt (DOCKERY 1991). *Laxispira* weist sehr ähnliche Gehäusegestalt auf wie die moderne *Vermicularia* LAMARCK, 1799, die sich aber von Turritelliden herleitet. HASZPRUNAR (1988) betrachtet die Vermetoidea als eigenständige Überfamilie.

**Turritellidae** LOVÉN, 1847 treten WENZ (1939–44) zu Folge zuerst in der Unterkreide auf, was von SCHRÖDER (1992) bestätigt wurde, der *Haustator* MONTFORT, 1810 im Valangien von Polen nachwies. Die vorkretazischen Gattungen, die bis in das Devon hinein vorkommen sollen (KNIGHT et al 1960), konnten einer Nachuntersuchung nicht statthalten und erwiesen sich als schlank turm-

förmige Vertreter anderer Schnecken Gruppen, besonders der Allogastropoda. HOUBRICK (1988) vermutete eine Verwandtschaft mit Vertretern der Vermetidae und mit den Campanilidae und nicht so sehr mit den eigentlichen Vertretern der Cerithioidea.

Auch Vertreter der **Littorinoidea** GRAY, 1840 können zum Vergleich mit den Schnecken aus St. Cassian herangezogen werden. **Lacunidae** GRAY, 1857 ähneln *Lacunina*. Die moderne *Lacuna* TURTON, 1827 hat nur ohne Larve schlüpfende Junge, aber aus der Unterkreide Polens beschrieb SCHRÖDER (1992) eine sehr ähnliche Larve wie bei den Settsassiidae anzutreffen ist.

**Littorinidae** GRAY, 1840 haben Larvalschalen, die sehr ähnlich jenen der Prostyliferidae und auch der Coelostylinidae sein können. Allerdings geht man bisher davon aus, daß die modernen Littoriniden als charakteristische Bewohner des Gezeitenbereichs erst während des Alttertiärs in Erscheinung treten. Einer Vorstellung PONDERS (1988) zu Folge entstanden die Littorinoidea aus den Vorfahren der Eatonelliden im kühlen Wasser der südlichen Pangea und erreichten Europa erst zu Beginn der Kreide.

Die **Rissooidea** GRAY, 1847 mit den **Rissoidae** GRAY, 1847 sollen mit *Risso-cerithium* CONTI & FISCHER, 1981 und *Zebinostoma* CONTI & FISCHER, 1983 schon im alpinen Jura vorgekommen sein, und sie hätten dann auch Beziehungen zur Unterjura-Fauna Neuseelands (BANDEL & MAXWELL, in prep). PONDER (1988) meinte, daß ihr Ursprung in den Barleeeiden ähnlichen Vorfahren gelegen sei. **Hydrobiidae** TROSCHEL, 1857 sollen nach KNIGHT et al (1960) schon im Perm vorgekommen sein, doch sind die Schalen der meisten Angehörigen der Gruppe von ziemlich einfacher und uncharakteristischer Gestalt, daher sind bisher nur oberjurassische Arten von *Hydrobia* HARTMANN, 1821 etwas glaubhafter belegt (BANDEL 1991b). Sie können nicht von anderen Taxa der Rissooidea, wie zum Beispiel innerhalb der **Pomatiasidae** STIMPSON, 1860, **Hydrococciidae** THIELE, 1928, **Stenothyridae** FISCHER und **Iravadiidae** THIELE unterschieden werden. Nach PONDER (1988) stammen alle diese Brack- und Süßwasserformen von marinen Vorfahren ab und können gut ihren Lebensbereich in getrennten Entwicklungslinien aus dem Meer kommend erreicht haben. Nach Ponders Vorstellungen drangen die Hydrobier in Europa während des oberen Juras ins Süßwasser vor (Purbeck-Fauna). Die Assimineiden-Pomatiosiden-Truncatelliden Radiation soll etwa gleichzeitig auf der südlichen Seite des Pangea-Kontinentes erfolgt sein. Die Stenothyriden sollen erst während des Tertiärs ins Süßwasser eingedrungen sein.

**Bithyniidae** GRAY, 1857 mit *Bithynia* LEACH, 1818 aus dem Purbeck ähnelt den heutigen Arten in der Schalenform (BANDEL, 1991b). **Assimineidae** H. & A. ADAMS, 1856 sollen sich an den südlichen Küsten des Tethys-Ozeans gebildet haben (PONDER 1988). Nach WENZ (1939) erreichten Assimineiden Europa während des Tertiärs (HRUBESCH 1965). **Vitrinellidae** BUSH, 1897 sind seit der Oberkreide aus dem campanen Coffee Sand von Tennessee und Mississippi mit *Teinostoma* H. & A. ADAMS, 1853 nachgewiesen (SOHL, 1960 und DOCKERY 1991). **Pickworthiidae** IREDALE, 1917 sind mit *Urceolabrum* WADE, 1916 aus der Oberkreide der USA nachgewiesen, einer Gattung, die sicher nicht den Angariidae zuzurechnen ist, wie von HICKMAN & MCLEAN (1990) vorgeschlagen wurde. Die larvale Schale der Pickworthiidae ähnelt jener der **Vanikoroidae** und **Atlantiidae** und ist auch jener von *Prostylifer* (Prostyliferidae) aus der St. Cassian Formation ähnlich. Vertreter der modernen Gattungen *Sansonia* JOUSSEAUME, 1892 und *Pickworthia* IREDALE, 1917 lebten schon im Paleozän von Dänemark (eigene Daten). **Heteropoda** LAMARCK, 1812 mit **Atlantiidae** RANG, 1829 und **Pterotracheidae** GRAY, 1843 sind schon aus dem unteren Jura nachgewiesen

(BANDEL & HEMLEBEN 1987). *Coelodiscus* BRÖSAMLEN, 1909 und *Pterotrachea* FORSKAL, 1775 aus dem Toarcium von Süddeutschland stellt den ältesten Vertreter dieser der pelagischen Schnecken dar (BANDEL & HEMLEBEN, 1987).

Aus dieser Übersicht wird erkennbar, daß es sehr schwierig, wahrscheinlich sogar unmöglich sein wird, die Zugehörigkeit einer triassischen Gruppe morphologisch verwandter Schnecken zu einer heute auf Grund anatomischer Merkmale klar umschreibbaren taxonomischen Einheit zu belegen. Das ist auch gar nicht zu erwarten, wenn man davon ausgeht, daß in der langen, seither vergangenen Zeit nicht nur taxonomische Einheiten auf dem Gattungsniveau sich veränderten, sondern auch Familien und sogar Überfamilien sich so gewandelt haben, daß sie nicht mehr mit der modernen Definition beschrieben werden können. Es macht daher Sinn, für fossile Gruppen auch größere taxonomische Einheiten einzurichten, wenn man die Inhalte der modernen Systematik nicht verwässern will. Sicherlich werden wir aber im Laufe der Zeit auch einigen triassischen Arten der Caenogastropoda begegnen, die sich relativ gering von modernen Arten unterscheiden. Das hohe Alter der Gruppe, die die Cerithioidea/ Rissooidea/ Littorinoidea umfaßt, ist somit belegt und kann erklären helfen, warum bei auf genaueren anatomischen Untersuchungen basierenden Revisionen innerhalb dieser Überfamilien in der letzten Zeit oft ein eigener Familienstatus der untersuchten Formen das Resultat darstellt.

Als Ziel weiterer Untersuchungen zur Evolutionsgeschichte dieser Gruppe der Gastropoden müßte die große zeitliche Lücke von der Obertrias bis in das Tertiär hinein überspannt werden, wobei besonders die reiche Jurafauna Europas revidiert werden sollte. Einem besseren Verständnis der fossilen Faunen steht auch noch entgegen, daß eine ganze Reihe wichtiger rezenter Arten noch nicht hinreichend untersucht sind. Sobald aber beides erfolgt ist, wird ein biologisches Evolutionsschema, basierend vornehmlich auf anatomischen Merkmalen, sich mit einem paläontologischen Befund zeitlicher Abfolgen basierend auf Merkmalen der Schale verknüpfen lassen.

## Danksagung

Das untersuchte Material kommt zu großem Teil aus den Sammlungen von RINALDO ZARDINI und ROLANDO LANCEDELLI aus Cortina d'Ampezzo. Weiteres Material wurde in den Geländekampagnen 1989 und 1991 in der Region von Cortina d'Ampezzo und St. Kassian aufgesammelt, wobei SABRINA CRAFTON, FREDERIKE STICHERT, FRANK RIEDEL, ALEX NÜTZEL, NIKOLAUS LEHMANN, KLAUS HARBECK halfen. Aus dem Naturhistorischen Museum in Wien wurde Material entliehen und hier werden die Holotypen und weiteres Vergleichsmaterial hinterlegt. Die Fotoarbeiten wurden von den Institutspräparatoren CLAUDIA TAEBEL, EVA VINX und HANS JÜRGEN LIERL durchgeführt. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft förderte Geländearbeit und Auswertung der Proben finanziell. Die Arbeiten wurden im Geologisch-Paläontologischen Institut und Museum der Universität Hamburg unter Mithilfe der verschiedensten Angehörigen durchgeführt. Allen genannten Personen und Institutionen sei hier herzlich gedankt.

## Literatur:

- BANDEL, K. (1975): Embryonalgehäuse karibischer Meso- und Neogastropoden (Mollusca).-Akademie der Wissenschaften und der Literatur (Mainz), Abhandlungen der mathematisch naturwissenschaftlichen Klasse Jahrgang 1975, I: 1-133; Wiesbaden.
- BANDEL, K. (1981): Struktur der Molluskenschale im Hinblick auf ihre Funktion. - Paläontologische Kursbücher, I: 25-48, München
- BANDEL, K. (1982): Morphologie und Bildung der frühontogenetischen Gehäuse bei conchiferen Mollusken. Facies 7: 1-198; Erlangen.

- BANDEL, K. (1984): The radulae of Caribbean and other Meosogastropoda and Neogastropoda.-Zoologische Verhandlungen **214**: 188 pp.; Leiden.
- BANDEL, K. (1988a): Repräsentieren die Euomphaloidea eine natürliche Einheit der Gastropoden? – Mitteilungen aus dem Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Hamburg **67**: 1–33.
- BANDEL, K. (1988b): Early ontogenetic shell and shell structure as aid to unravel gastropod phylogeny and evolution. – In: Prosobranch Phylogeny (PONDER, W. F. ed.). Proceedings of a Symposium held at the 9<sup>th</sup> International Malacological Congress, Edinburgh Scotland, Malacological Review, Supplement **4**, 267–272; Ann Arbor/Mich.
- BANDEL, K. (1991a): Über triassische „Loxonematoidea“ und ihre Beziehungen zu rezenten und paläozoischen Schnecken. – Paläontologische Zeitschrift **65**: 239–269, Stuttgart.
- BANDEL, K. (1991b): Gastropods from brackish and fresh water of the Jurassic- Cretaceous transition (a systematic evaluation).- Berliner geowissenschaftliche Abhandlungen, **134**: 9–55, Berlin.
- BANDEL, K. (1991c): Ontogenetic changes reflected in the morphology of the molluscan shell. – In: Constructional Morphology and Evolution, SCHMIDT-KITTLER, N. & VOGEL, K. eds. Springer Verlag, Berlin, 211–230.
- BANDEL, K. (1991d): Schlitzbandschnecken mit perlmutteriger Schale aus den triassischen St. Cassian-Schichten der Dolomiten. – Ann. Naturhist. Mus. Wien **92**: (A): 1–53; Wien.
- BANDEL, K. (1992a): Larger gastropod units present in the Triassic of St. Cassian Formation. Malacological Review, 497–502.
- BANDEL, K. (1992b): Last Platyceratidae from the Triassic St. Cassian Formation and the evolutionary history of the Neritomorpha. – Paläontologische Zeitschrift, **66**: 231–240.
- BANDEL, K. (1992c): Character of the microgastropod fauna from a carbonate sand of Cebu (Philippines). – Mitteilungen aus dem Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Hamburg, im Druck, Hamburg.
- BANDEL, K. (1993a): Trochomorpha (Archaeogastropoda) aus den St. Cassian Schichten (Dolomiten, Trias). – Annalen des Naturhistorischen Museums Wien, im Druck.
- BANDEL, K. (1993b): Heterostrophic Gastropoda from the Upper Triassic St. Cassian Formation. – Leiden, im Druck.
- BANDEL, K. in prep: 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.
- BANDEL, K. & EL-NAKHAL, H. A. (1993): The history and relationship of *Scaliola*, a gastropod that cements particles to its shell. – Mitteilungen aus dem Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Hamburg, im Druck, Hamburg.
- BANDEL, K. & KADOLSKY, D. (1982): Western Atlantic species of *Nodilittorina* (Gastropoda: Prosobranchia): Comparative morphology and its functional, phylogenetic and taxonomic implications. – The Veliger, **25**: 1–42.
- BANDEL, K. & MAXWELL, P. in prep.: Gastropods from the Lower Jurassic of New Zealand.
- BANDEL, K. & WEDLER, E. (1987): Hydroid, Amphineuran and Gastropod Zonation in the Littoral of the Caribbean Sea, Columbia. – Senckenbergiana Maritima, **19**: 1–129; Frankfurt.
- BIZZARINI, F., LAGHI, R., RUSSO, F. & URLICHS, M. (1986): Preliminary biostratigraphic correlation between Ampezzo Basin sections and their Cordevolian stratotype (Late Triassic, Italian Dolomites). – Lavori Soc. Ven. Sc. Nat., **11**: 151–158.
- COSSMANN, M. (1906): Essais de paleoconchologie comparé. – Paris, Presses Universitaires de France, **7**: 261 S., Paris.
- DOCKERY, D. T. III. 1991: The streptoneuran Gastropods, exclusive of the *Stenoglossa*, *Ptenoglossa*, and *Heterostropha*, of the Coffee Sand (Campanian) of northeastern Mississippi. – Dissertation, Tulane University, Mississippi. 296 pp.
- FRETTER, V. & GRAHAM, A. (1962): British prosobranch molluscs.- Royal Society, London: 1–755, London.
- GRÜNDEL, J. (1976): Bemerkungen zur Familie Diastomidae COSSMANN, 1895 (Cerithiacea, Gastropoda).- Zool. Anz. (Jena), **197**: 71–80.
- GRÜNDEL, J. (1976): Zur Taxonomie und Phylogenie der *Bittium* Gruppe (Gastropoda, Cerithiacea).- Malakologische Abhandlungen **5**: 33–59.
- HAAS, O. 1953: Mesozoic invertebrate faunas of Peru.- American Museum of Natural History, Bulletin, **101**: 3–328; New York.

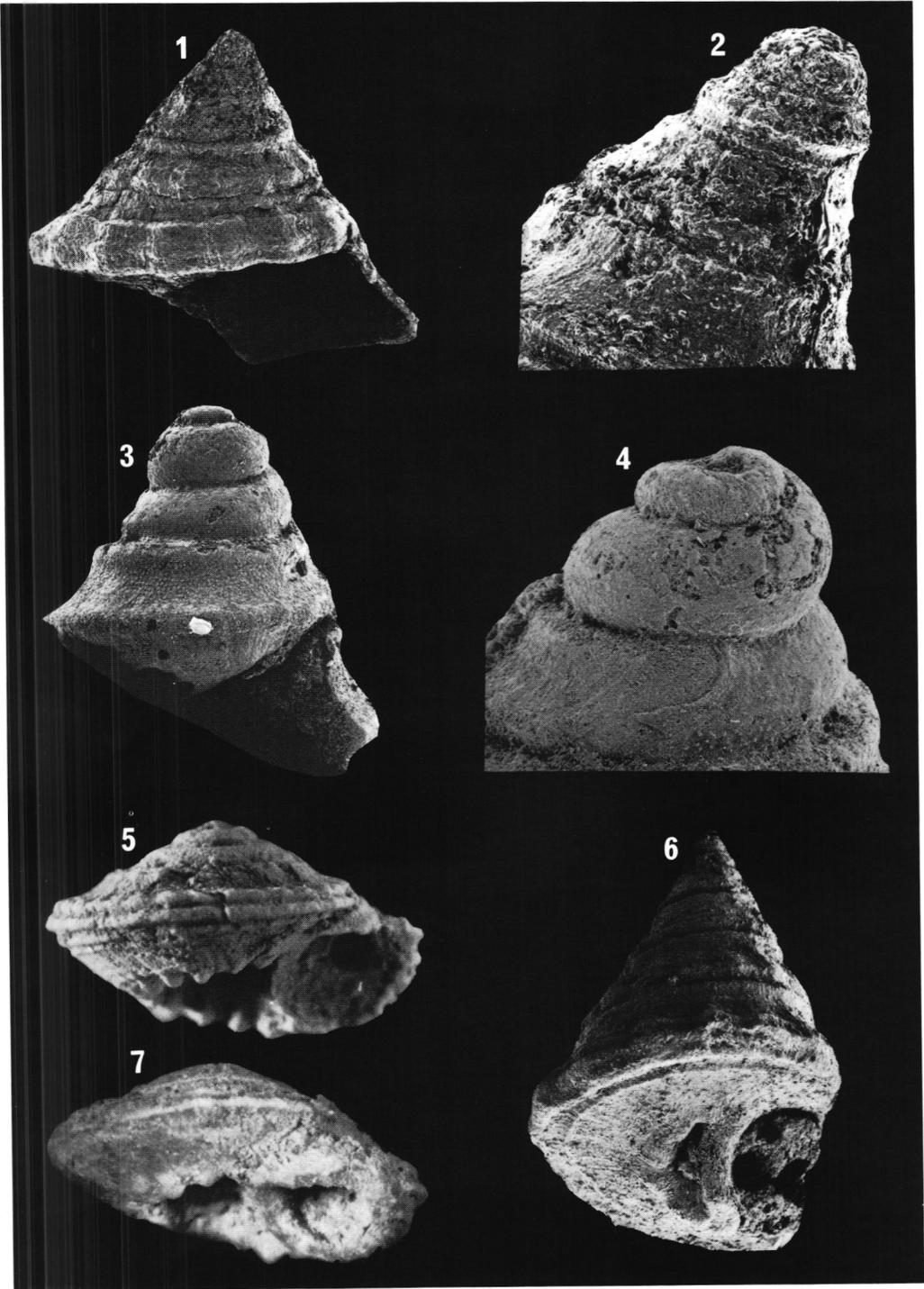
### Tafel 1

- Fig. 1: Aperturansicht von *Ladinula campana* mit 0,9 mm Schalenhöhe von der Lokalität Alpe di Specie.
- Fig. 2: Seitenansicht von *Ladinula campana* von 1,9 mm Schalenhöhe des Fundortes Campo.
- Fig. 3: Apikalansicht von *Ladinula campana* mit 0,7 mm Schalendurchmesser.
- Fig. 4: Jugendschale von *Ladinula campana* mit 0,45 mm hoher Schale bestehend aus Protoconch und erster Windung des Teleoconches von der Lokalität Alpe di Specie.
- Fig. 5: Apex der in Fig. 1 dargestellten Schale von *Ladinula campana* mit etwa 0,22 mm hoher sichtbarer Larvalschale, die mit weitem, zum Teil bedecktem Larvalhaken endet.
- Fig. 6: Seitenansicht von *Ladinula lima* mit 1,7 mm hoher Schale.



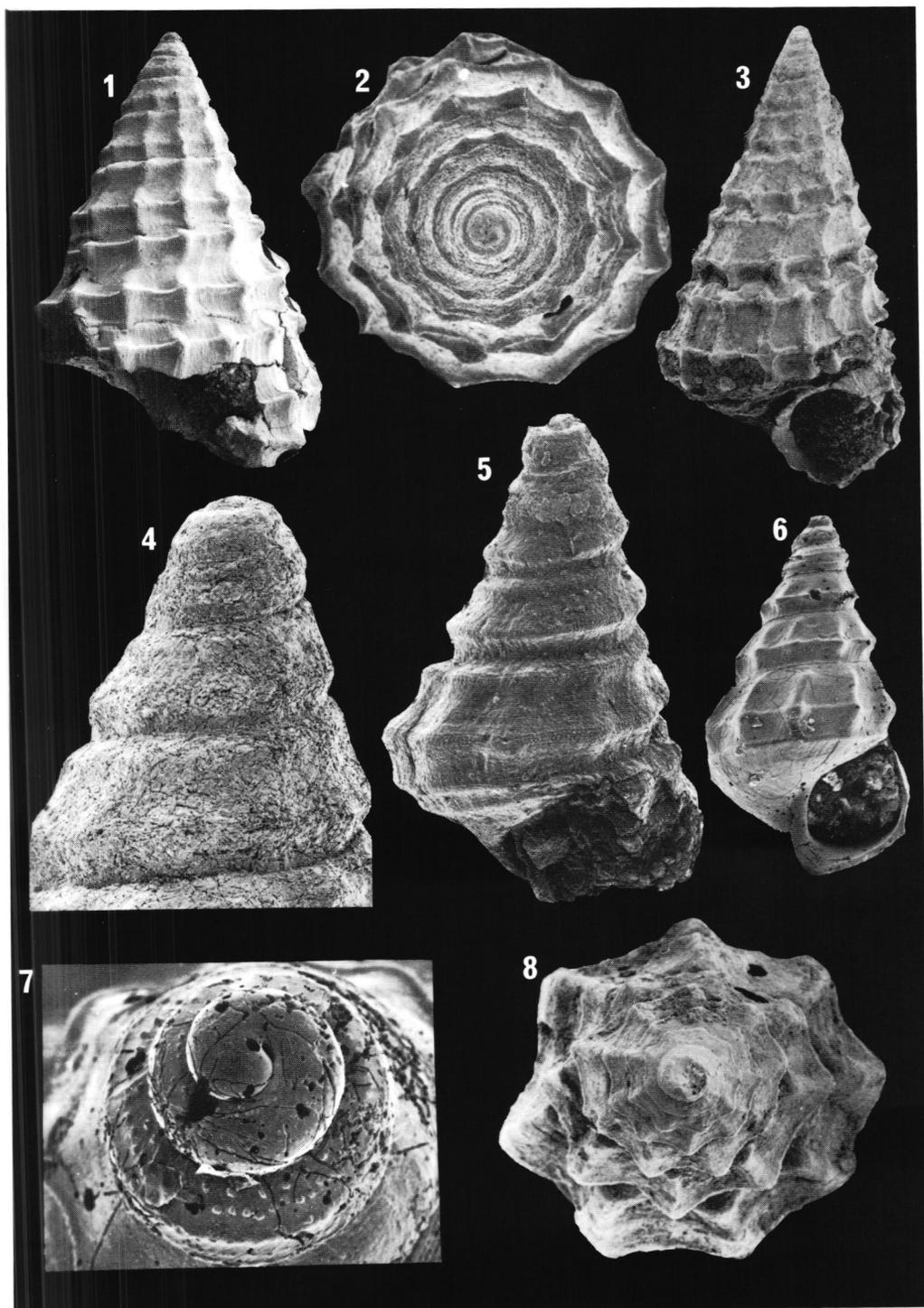
## Tafel 2

- Fig. 1: Seitenansicht von *Ladinula lima* der Lokalität Campo mit 1,4 mm hoher Schale. NHM Wien 1992/202.
- Fig. 2: Apex als Detail zu Taf. 1, Fig. 6 dargestellten Schale von *Ladinula lima* mit Protoconch in den anfänglichen Windungen und etwa 0,5 mm Höhe. NHM Wien 1992/202.
- Fig. 3: Die etwa 0,42 mm hohe juvenile Schale gehört wahrscheinlich zu *Faloriella cortinense* mit rundlichen Protoconchwindungen und einer Teleoconchwindung der Lokalität Misurina.
- Fig. 4: Das Detail zu Fig. 3 zeigt die Larvalschalenmündung mit dem Außenlippenhaken von *Faloriella cortinense* am etwa 0,24 mm hohen Protoconch.
- Fig. 5: Seitenansicht von *Faloriella cortinense* eines von Zardini gemachten Fotos eines etwa 4 mm breiten Individuums von Misurina.
- Fig. 6: Basalansicht von *Ladinula lima* mit 1,4 mm hoher Schale von der Lokalität Campo. NHM Wien 1992/202.
- Fig. 7: Seitenansicht von *Faloriella cortinense* mit 4 mm breiter Schale der Lokalität Campo. NHM Wien 1992/203.



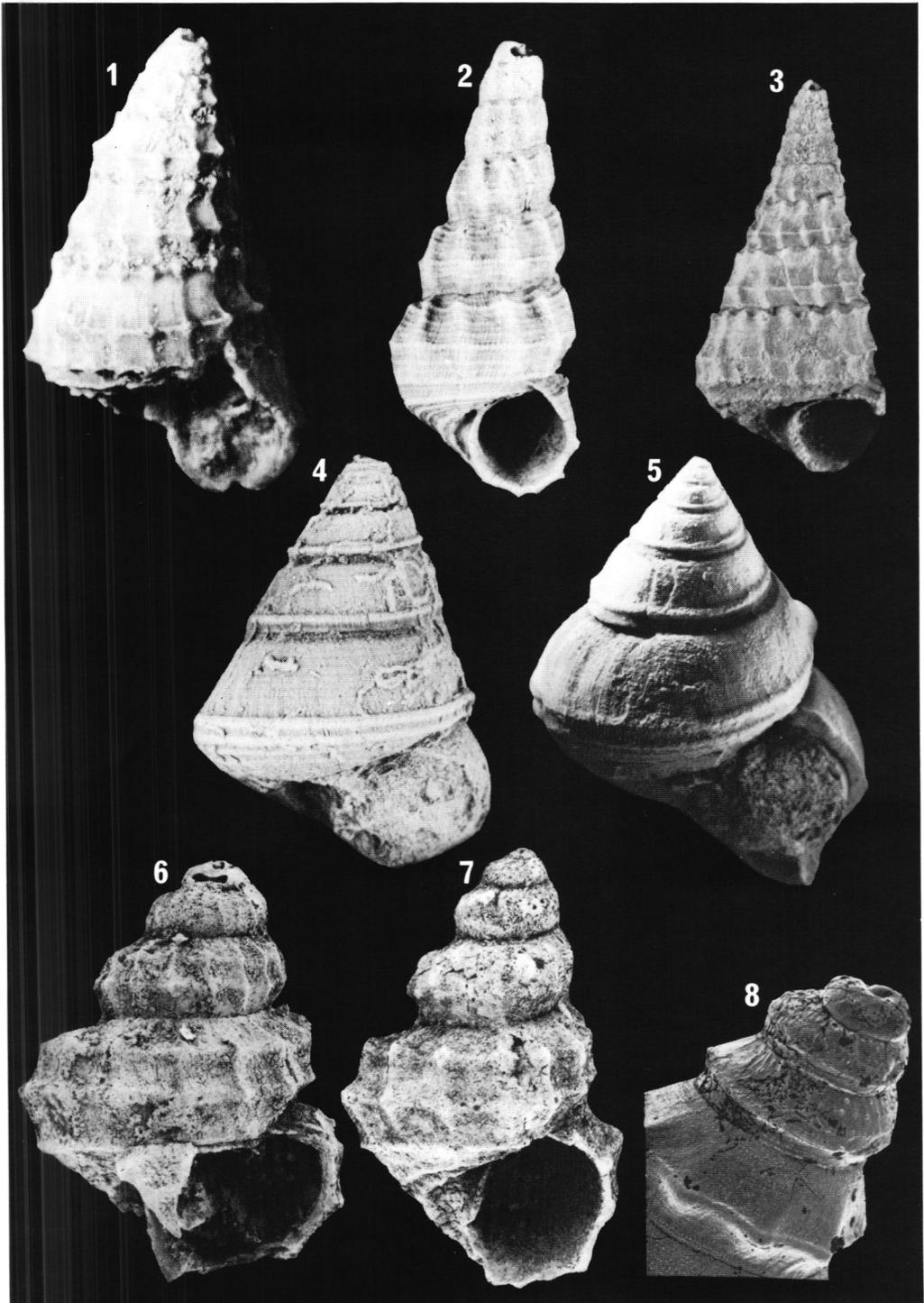
### Tafel 3

- Fig. 1: Seitenansicht von *Camposcala biserta* mit 3 mm hoher Schale der Lokalität Alpe di Specie. NHM Wien 1992/206.
- Fig. 2: Apikalansicht von *Camposcala biserta* einer 1,1 mm hohen Schale der Lokalität Alpe di Specie. NHM Wien 1992/206.
- Fig. 3: Seitenansicht von *Camposcala pusilla* mit 3,6 mm hoher Schale der Lokalität Alpe di Specie.
- Fig. 4: Apikalansicht von *Camposcala biserta* in 0,55 mm Höhe zeigt in den ersten zwei Windungen den Protoconch. NHM Wien 1992/206.
- Fig. 5: Seitenansicht von *Ampezzoscala ornata* der 1,1 mm hohen Jugendschale der Lokalität Stuoereswiesen bei St. Cassian.
- Fig. 6: Seitenansicht von *Ampezzoscala ornata* einer jugendlichen Schale von 1,3 mm Höhe der Lokalität Alpe di Specie. NHM Wien 1992/208.
- Fig. 7: Apikalansicht von *Ampezzoscala ornata* zeigt einen Protoconch von 0,22 mm Breite. Detail zu Fig. 6.
- Fig. 8: Apikalansicht von *Ampezzoscala ornata* von 1,7 mm Durchmesser der Alpe di Specie.



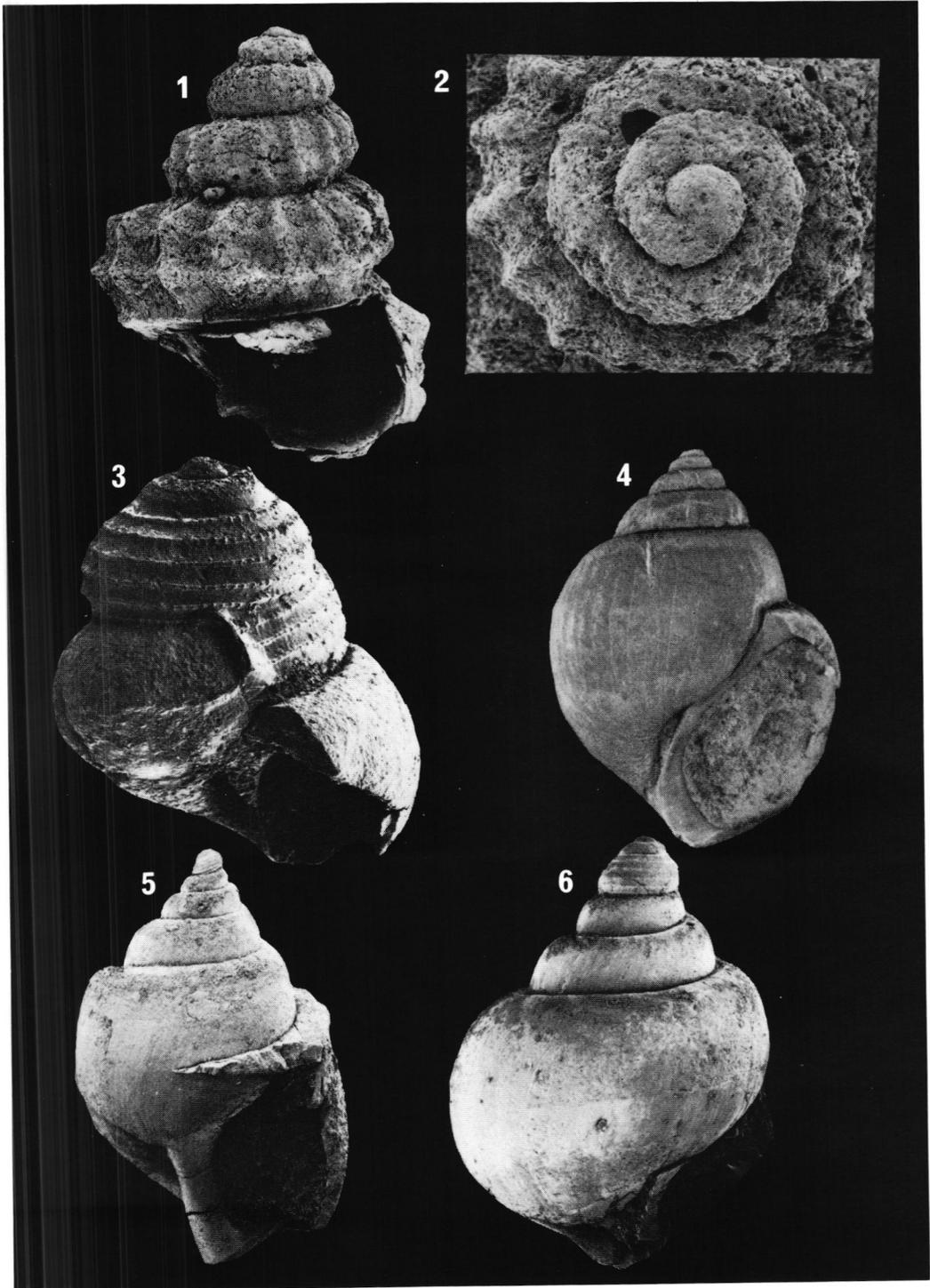
#### Tafel 4

- Fig. 1: Seitenansicht von *Camposcala pusilla* mit 3,8 mm hoher Schale der Lokalität Costalaresc. NHM Wien 1992/210.
- Fig. 2: Seitenansicht von *Ampezzoscala ornata* mit 11 mm hoher Schale von Alpe di Specie. NHM Wien 1992/214.
- Fig. 3: Seitenansicht von *Camposcala biserta* von etwa 10 mm Schalenhöhe der Lokalität Alpe di Specie. NHM Wien 1992/207.
- Fig. 4: *Flemmingia bistrata* einer etwa 10 mm hohen Schale der Lokalität Misurina. NHM Wien 1992/213.
- Fig. 5: Etwa 7 mm hohe Schale von *Flemmingia bistrata* der Lokalität Alpe di Specie nach einem Foto von Zardini.
- Fig. 6: Seitenansicht von *Lanascala cassiana* von 2,1 mm Höhe der Lokalität Campo.
- Fig. 7: Seitenansicht von *Lanascala cassiana* einer etwa 2,7 mm hohen Schale der Lokalität Campo. NHM Wien 1992/212.
- Fig. 8: Apikalteil von *Ampezzoscala ornata* mit Protoconch von 3 Windungen der etwa 0,25 mm hoch sichtbar ist und einen Larvalhaken aufweist. Lokalität Alpe di Specie, NHM Wien 1992/208.



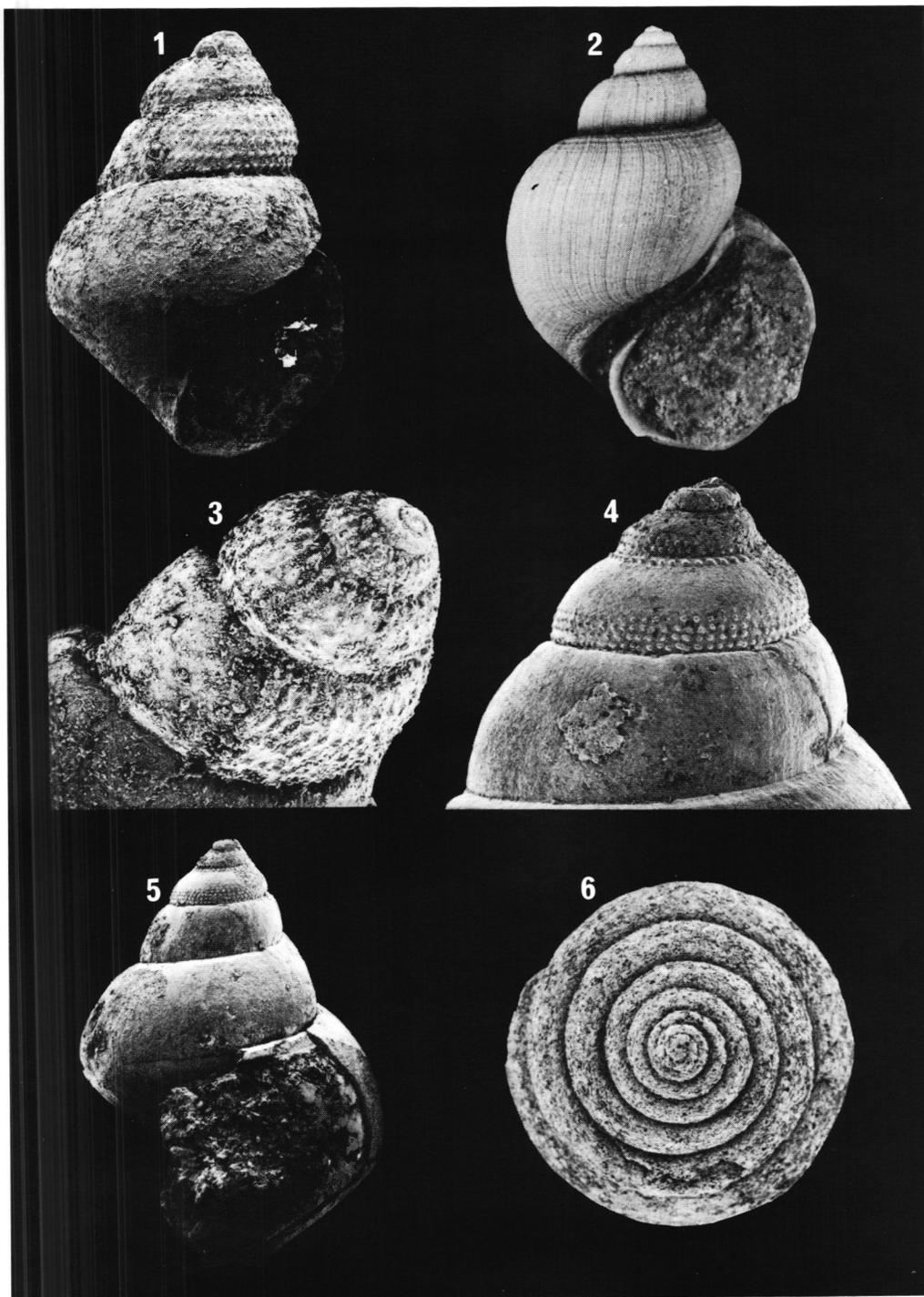
### Tafel 5

- Fig. 1: Aperturansicht von *Lanascala cassiana* einer 2,1 mm hohen Schale der Lokalität Campo.
- Fig. 2: Apikalansicht von *Lanascala cassiana* mit 0,22 mm breiter erster Windung. Detail zu Fig. 1.
- Fig. 3: Protoconch von *Prostylyfer paludinaris* mit Larvalhaken am Mündungsrand und 0,7 mm hoher Schale der Lokalität Misurina.
- Fig. 4: Seitenansicht von *Prostylyfer paludinaris* einer 7 mm hohen Schale der Lokalität Costalaresc. NHM Wien 1992/219.
- Fig. 5: Apikalansicht von *Prostylyfer paludinaris* mit 3,8 mm hoher Schale der Lokalität Misurina. NHM Wien 1992/217.
- Fig. 6: Seitenansicht von *Prostylyfer paludinaris* mit 1,7 mm hoher Schale der Lokalität Alpe di Specie. NHM Wien 1992/218.



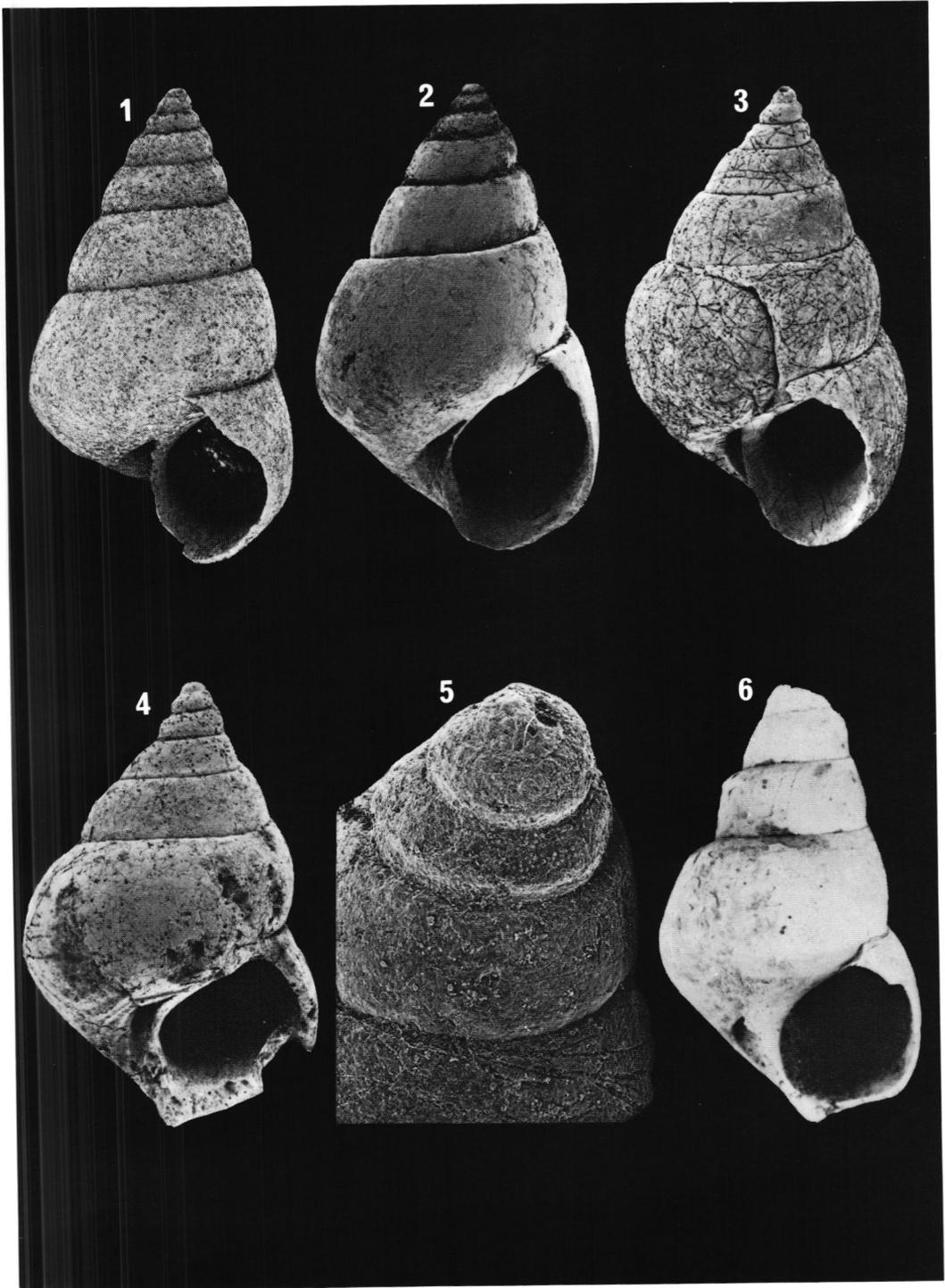
### Tafel 6

- Fig. 1: Jugendschale von *Ptychostoma pleurotomoides* mit 2,2 mm hoher Schale, bestehend aus skulptiertem Protoconch und glattem Teleoconch von der Lokalität Campo. NHM Wien 1992/215.
- Fig. 2: Seitenansicht von *Ptychostoma pleurotomoides* mit 10 mm hoher Schale der Lokalität Costalaresc. NHM Wien 1992/216.
- Fig. 3: Die etwa 1 mm hohe Larvenschale von *Ptychostoma pleurotomoides* ist deutlich vom glatten Teleoconch abgesetzt.
- Fig. 4: Das Detail zu Fig. 5 von *Ptychostoma sanctaegrucis* mit dem 0,6 mm hohen Protoconch, der deutlich vom Teloconch abgesetzt ist.
- Fig. 5: Jugendschale von *Ptychostoma sanctaegrucis* in der Apikalansicht mit 2,1 mm hoher Schale der Lokalität Campo. NHM Wien 1992/229.
- Fig. 6: Apikalansicht von *Coelostylina conica* im Detail zu Taf. 7, Fig. 1 mit 1,2 mm breiter Schale der Lokalität Campo. NHM Wien 1992/221.



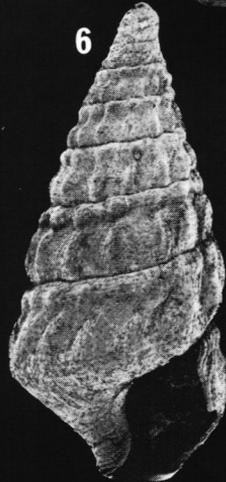
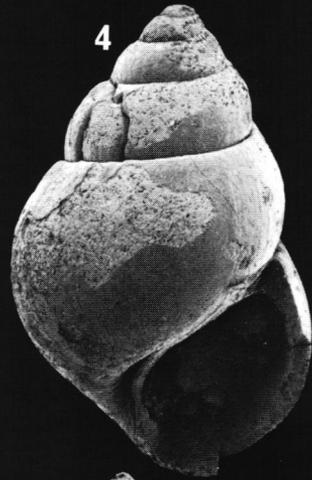
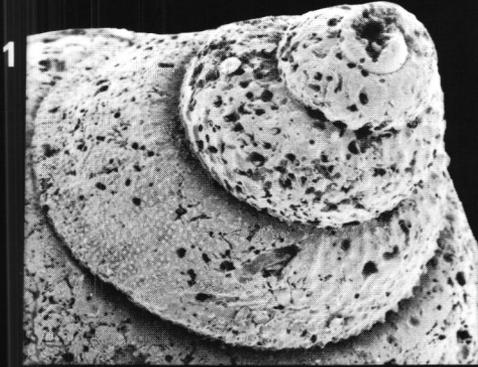
### Tafel 7

- Fig. 1: Seitenansicht von *Coelostylina conica* mit 2,2 mm hoher Schale der Lokalität Campo. NHM Wien 1992/221.
- Fig. 2: Seitenansicht von *Coelostylina conica* mit 2,8 mm hoher Schale der Lokalität Alpe di Specie. NHM Wien 1992/223.
- Fig. 3: Seitenansicht von *Omphaloptychia münsteri* mit 2,9 mm hoher Schale der Lokalität Alpe di Specie. NHM Wien 1992/225.
- Fig. 4: Seitenansicht von *Omphaloptychia münsteri* mit 2,5 mm hoher Schale der Lokalität Alpe di Specie. NHM Wien 1992/225.
- Fig. 5: Apex von *Coelostylina conica* mit in der zweiten Protoconchwindung auftretendem Aperturvorsprung der Pediveliger-Schale. Höhe des Schalenabschnittes 0,5 mm.
- Fig. 6: Ausgewachsene Schale von *Coelostylina conica* der Lokalität Alpe di Specie von 17 mm Höhe. NHM Wien 1992/224.



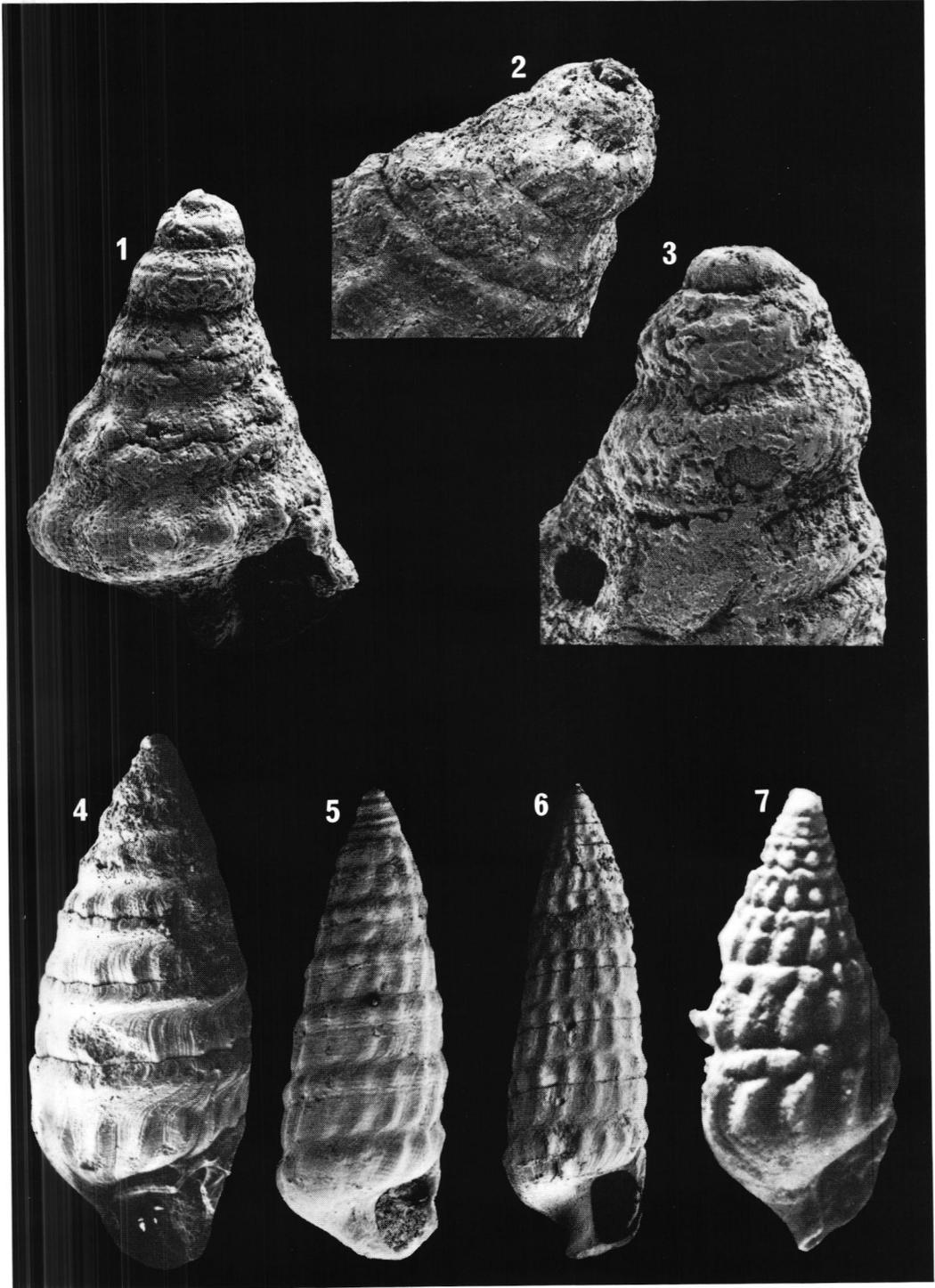
### Tafel 8

- Fig. 1: Apikalansicht von *Omphaloptychia münsteri* mit tuberkelgeschmücktem Protoconch von 0,45 mm Höhe. Detail zu Taf. 7. Fig. 4.
- Fig. 2: Apikalansicht von *Ampezzoella cochlea* mit etwa 0,25 mm breitem und 2,5 Windungen umfassendem Protoconch, vom Teleoconch durch eine geschwungene Verdickung getrennt. Lokalität Misurina; NHM Wien 1992/227.
- Fig. 3: Vorderansicht von *Ampezzoella cochlea* mit 2,1 mm hoher Schale der Lokalität Alpe de Specie. NHM Wien 1992/228.
- Fig. 4: Vorderansicht von *Ampezzoella cochlea* mit 2,5 mm hoher Schale der Lokalität Campo. NHM Wien 1992/226.
- Fig. 5: Apex von *Ampezzoella cochlea* mit 2,5 Windungen von 0,25 mm Breite des Protoconches, der nur durch den verdickten Mündungsrand vom Teleoconch abgesetzt ist. Detail zu Fig. 3.
- Fig. 6: Seitenansicht von *Popenella nodosa* mit 2,5 mm hoher Schale von der Lokalität Campo. NHM Wien 1992/231.



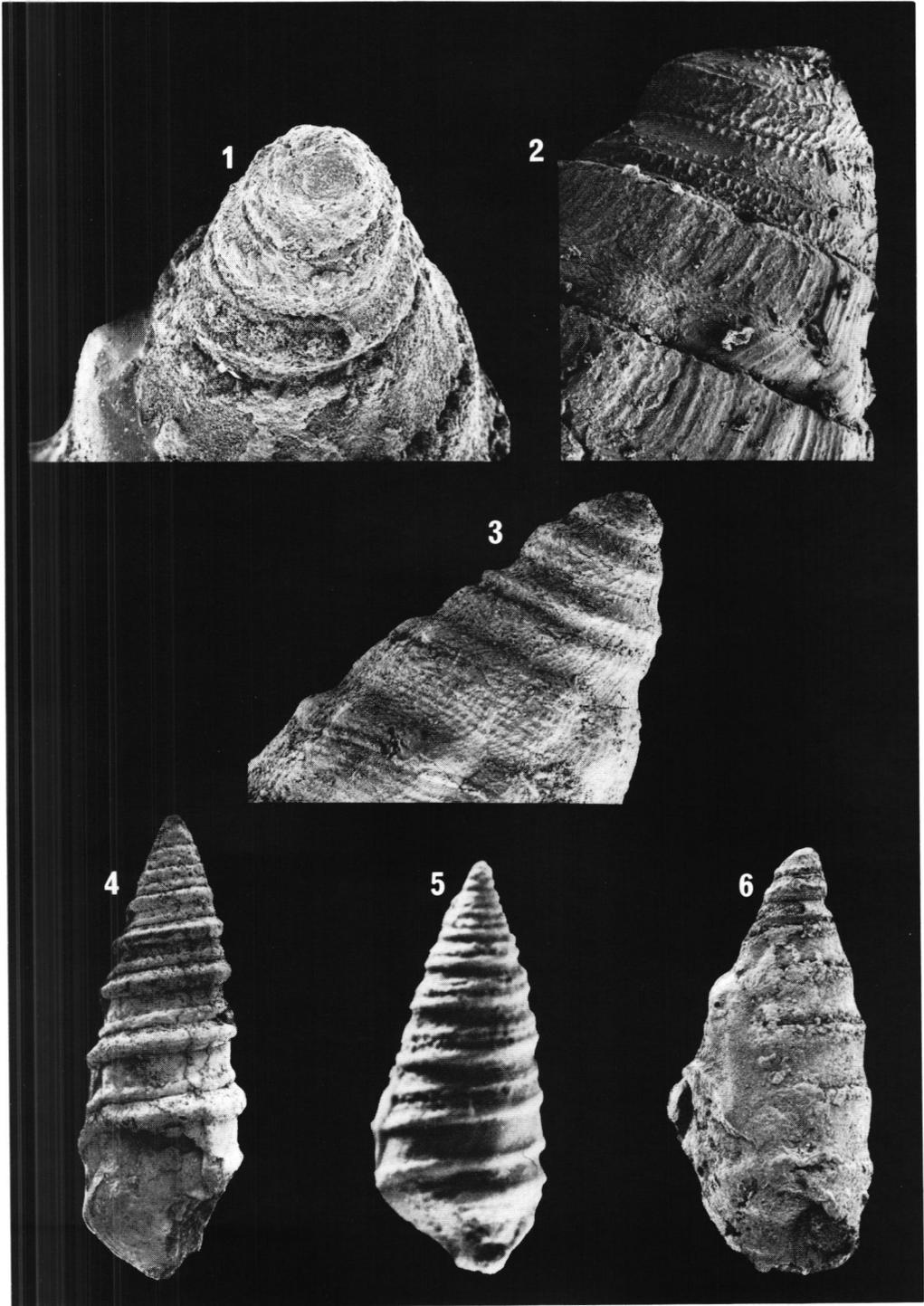
### Tafel 9

- Fig. 1: Jugendschale von *Popenella misurina* mit 0,75 mm Höhe zeigt den Protoconch in den obersten drei Windungen. Lokalität Misurina.
- Fig. 2: Der Apex von *Popenella nodosa* zeigt Reste der Skulptur der Larvalschale. Der Ausschnitt umfaßt 0,55 mm Schalenhöhe und ist ein Detail von Taf. 8, Fig. 6. NHM Wien 1992/231.
- Fig. 3: Die Larvalschale von *Popenella misurina* besitzt ein Netzmuster, sichtbar auf dem vom Apex zum Schalenloch etwa 0,25 mm hohen Protoconch.
- Fig. 4: Seitenansicht von *Popenella misurina* mit 2,2 mm hoher Schale der Lokalität Misurina. NHM Wien 1992/233.
- Fig. 5: Seitenansicht von *Popenella giauensis* mit etwa 3 mm hoher Schale der Lokalität Alpe de Specie. NHM Wien 1992/236.
- Fig. 6: Seitenansicht von *Popenella giauensis* mit etwa 4,2 mm hoher Schale von Alpe de Specie. NHM Wien 1992/236.
- Fig. 7: Schale von *Popenella nodosa* von etwa 2,5 mm Höhe nach einem Foto von Zardini; Lokalität Campo.



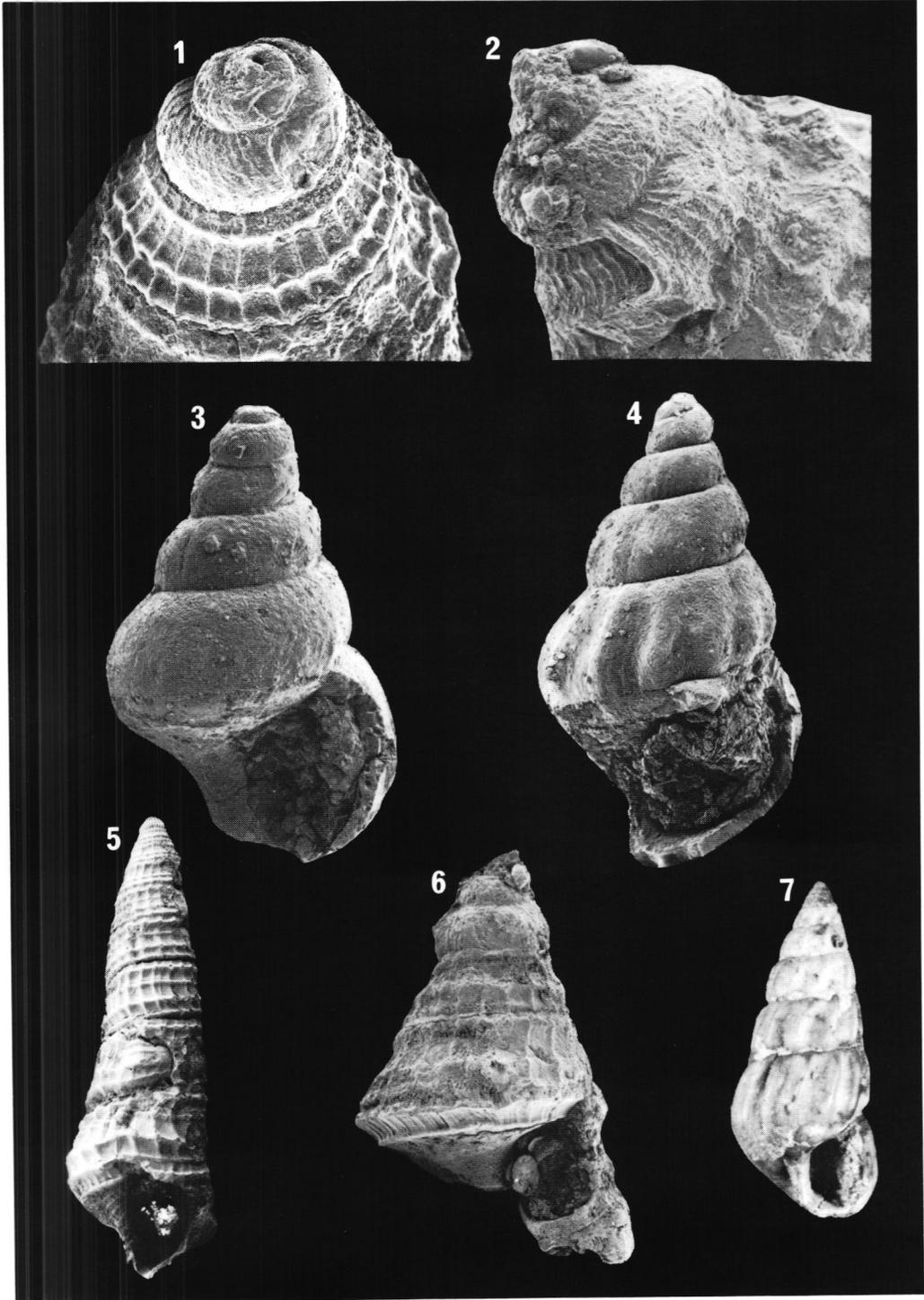
### Tafel 10

- Fig. 1: Apikalansicht von *Popenella zardini* mit langem Larvalhaken als Ende des Protoconches, sowie tiefer subsuturaler Bucht. Die Larvalschale mit etwa 2,5 Windungen ist im sichtbaren Teil etwa 0,22 mm hoch. Lokalität Campo; NHM Wien 1992/235.
- Fig. 2: Apikalansicht von *Popenella giauensis* mit Larvalschalenskulptur im oberen Teil und erster Teleoconchwindung im unteren Teil im Detail zu Taf. 9, Fig. 6. Die letzte Larvalschalenwindung ist 0,22 mm breit. NHM Wien 1992/236.
- Fig. 3: Apikalansicht von *Popenella giauensis* im Detail zu Taf. 9, Fig. 5 zeigt den etwas korrodierten Protoconch mit etwa drei Windungen. Der Schalenausschnitt ist etwa 0,65 mm hoch.
- Fig. 4: Seitenansicht von *Popenella excavata* mit etwa 4,2 mm hoher Schale von der Lokalität Campo. NHM Wien 1992/232.
- Fig. 5: Seitenansicht von *Popenella excavata* in einem Foto von Zardini (1978, Taf. 35, Fig. 26) von etwa 4 mm Höhe aus der Lokalität Campo.
- Fig. 6: Seitenansicht von *Popenella zardini* mit 1,3 mm hoher Schale der Lokalität Campo. NHM Wien 1992/235.



### Tafel 11

- Fig. 1: Apex von *Cerithiocyga bittneri* mit gerundetem, etwa 0,32 mm breiten Protoconch und Ansatz des Teleoconches von der Lokalität Alpe de Specie.
- Fig. 2: Apex von *Cerithiocyga bittneri* zeigt den weit vorragenden Larvalhaken des 0,3 mm hohen Protoconches. Lokalität Campo; NHM Wien 1992/238.
- Fig. 3: Jugendschale von *Settsassia obliquecostata* von 1,1 mm Höhe mit Protoconch in den oberen zwei Windungen. Lokalität Stuoereswiesen bei St. Kassian; NHM Wien 1992/241.
- Fig. 4: Jugendschale von *Settsassia obliquecostata* von 1,4 mm Höhe der Lokalität Stuoereswiesen bei St. Kassian. NHM Wien 1992/241.
- Fig. 5: Seitenansicht von *Cerithiocyga bittneri* mit 6 mm hoher Schale von Alpe de Specie. NHM Wien 1992/239.
- Fig. 6: Jugendschale von *Cerithiocyga bittneri* von etwa 1 mm Höhe von der Lokalität Campo.
- Fig. 7: Seitenansicht von *Settsassia obliquecostata* mit etwa 8 mm hoher Schale der Lokalität Costalaresc. NHM Wien 1992/240.



### Tafel 12

- Fig. 1: Larvialschale von *Settsassia obliquecostata* mit fast 2,5 Windungen und 0,22 mm Höhe und Breite ist durch Mündungsrandverdickung vom Teleoconch abgesetzt. Lokalität Stuoereswiesen.
- Fig. 2: Protoconch von *Settsassia obliquecostata* von 0,22 mm Breite und Höhe ist mit Mündungssaum vom Teleoconch abgesetzt. Stuoereswiesen bei St. Kassian.
- Fig. 3: Die Schale von *Lacunina bronni* von der Seite ist etwa 4,4 mm hoch. NHM Wien 1899/V213.
- Fig. 4: Apikalansicht von *Lacunina bronni* zeigt die subsuturale Tuberkelreihe auf dem Protoconch. Mit 8 Windungen ist die Schale 0,65 mm breit, NHM Wien 1899/V213.
- Fig. 5: Apikalansicht von *Lacunina bronni* mit Protoconch und Jugenschale von Röhrenwürmern umkrustet. Ausschnitt etwa 1,8 mm breit. NHM Wien 1899/V213.
- Fig. 6: Apex von *Lacunina bronni* mit glattem Protoconch und beripptem Teleoconch Schalenausschnitt ist 1,8 mm hoch. NHM Wien 1899/V213.

