

Kalkschwämme, Hydrozoen, Algen und Mikroproblematika  
aus den Cidarisschichten (Karn, Ober-Trias) der  
Mürztaler Alpen (Steiermark) und des Gosaukammes  
(Oberösterreich).

Erik FLÜGEL\*, Richard LEIN\*\* und  
Baba SENOWBARI-DARYAN\*

5 Abb., 1 Tab., 6 Taf. (24–29)

Anschrift:

\* Prof. Dr. Erik Flügel  
\* Dr. Baba Senowbari-Daryan  
Institut für Paläontologie  
der Universität Erlangen-Nürnberg  
Loewenichstraße 28  
D-8520 Erlangen

\*\* Dr. Richard Lein  
Institut für Geologie  
der Universität Wien  
Universitätsstraße 7/III  
A-1010 Wien

## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung, Abstract . . . . .	155
1. Einleitung . . . . .	155
2. Geologie und Fazies der Cidarisschichten (R. LEIN) . . . . .	155
2.1 Begriffliche Erläuterungen . . . . .	155
2.2 Geologie der Fossilfundpunkte . . . . .	156
2.21 Müritzaler Alpen (Profil Jausensteinwand) . . . . .	156
2.22 Gosaukamm (Profil Leckkogel) . . . . .	160
3. Paläontologische Beschreibung . . . . .	165
3.1 Kalkschwämme (B. SENOWBARI-DARYAN) . . . . .	165
3.2 Hydrozoen (E. FLÜGEL) . . . . .	175
3.3 Algen (E. FLÜGEL) . . . . .	176
3.4 Mikroproblematika (E. FLÜGEL & B. SENOWBARI-DARYAN) . . . . .	177
4. Diskussion . . . . .	178
5. Literatur . . . . .	179

### Zusammenfassung

Erstmals wurde der Fauneninhalt der karnischen Cidarisschichten der Mürztaler Alpen und des Gosaukammes näher untersucht. Neben einer hochdiversen (überwiegend aus Sphinctozoen bestehenden) Kalkschwammfauna konnten auch einige Hydrozoen, Algen (Solenoporaceen) und Mikroproblematica beschrieben werden. Als neue Sphinctozoen-Art tritt *Vesicocaulis triadicus* n. sp. auf, als neue Familie Ceotinellidae n. fam. Die Fauna und die Algen zeigen deutliche Beziehungen zu den Riff-Faunen des ladinischen Wettersteinkalkes der Nördlichen Kalkalpen und der Westkarpaten.

An Hand von Conodontenfaunen konnte nachgewiesen werden, daß zumindest der oberste Anteil der Cidarisschichten im Bereich des Gosaukammes dem Tuval angehört.

### Abstract

A highly diverse calcareous sponge fauna (mainly sphinctozoans) is described together with some hydrozoans, solenoporaceans and microproblematica from the Carnic „Cidarid beds“ of the Mürztaler Alpen (Styria) and the Gosaukamm (Upper Austria). The fauna corresponds with reef-biotas known from the Ladinian Wettersteinkalk of the Northern Alps and the Western Carpatian and from the Cordevol stage of the Southern Alps.

### 1. Einleitung

Sessile, tatsächlich oder potentiell als Riffbildner wirkende Organismen sind aus der Karnischen Stufe der alpinen Trias bisher noch kaum bekannt. An wichtigeren Arbeiten können hier nur die Untersuchungen von WOEHRMANN (1889, 1893) und die Beschreibung der Bakony-Faunen durch VINASSA de REGNY (1901, 1907) angeführt werden. Da die riffbildenden Organismen aus dem Ladin und aus dem Nor/Rhät durch die in den letzten Jahren durchgeführten Untersuchungen gut bekannt sind, ist es von Interesse, die nachfolgend beschriebene, von R. LEIN aufgesammelte Fauna aus dem Karn mit älteren und jüngeren Faunen zu vergleichen.

Das in dieser Arbeit behandelte Material wird im Paläontologischen Institut der Universität Erlangen bzw. im Institut für Geologie der Universität Wien aufbewahrt.

### 2. Geologie und Fazies der Cidarisschichten

Die im folgenden Kapitel beschriebenen Kalkschwämme und Hydrozoen aus den sogenannten Cidarisschichten entstammen einer Serie, zu der bis heute genauere Untersuchungen betreffend Lithofazies und Fauneninhalt fehlen. Seit dem Beginn der systematischen Erforschung ostalpiner Seichtwasserkarbonatplattformen der Trias haben aber die mergeligen Cidarisschichten bedingt durch ihre gute Fossilhaltung gerade deshalb an Bedeutung gewonnen, da sie, zwischengeschaltet in eine zumeist stark zu Sammelkristallisation und Dolomitisierung neigende Algenkalkentwicklung (Wetterstein-Tisovec-Kalk-Fazies), oftmals den einzigen Anhaltspunkt zur Rekonstruktion der faunistischen Zusammensetzung dieser Seichtwasserkomplexe liefern.

#### 2.1 Begriffliche Erläuterungen

**Begriffsbestimmung:** Seit den Aufnahmen von BITTNER (1889, 1890) und GEYER (1889) kennen wir aus der Dachsteinkalkfazies der östlichen Kalkhoch-

alpen ein eigentümliches Schichtglied, das sich aus geringmächtigen grünlichgrauen echinodermenführenden Kalken zusammensetzt, einer mittel- bis obertriassischen Algenkalkentwicklung zwischengeschaltet ist und als zeitliches Äquivalent der nordalpinen Raibler Schichten angesehen wird.

Für dieses Schichtglied, das noch von BITTNER (1890:300) mit dem umständlichen Terminus „Äquivalente der Carditaschichten“ umschrieben wurde und für das CORNELIUS (1939:56, Fußnote) den Begriff „Carditaschichten“ geprägt hat, scheint sich heute die Bezeichnung „Cidariskalk“ durchgesetzt zu haben (TOLLMANN, 1976: 157). Allerdings muß dazu angemerkt werden, daß auch diese Begriffsprägung keinesfalls glücklich gewählt ist, da sie einer Verwechslung mit andersartigen, jedoch gleichfalls Cidarisstacheln-führenden Gesteinen Vorschub leistet und zudem den Kriterien internationaler stratigraphisch-nomenklatorischer Empfehlungen nicht entspricht.

In den folgenden Ausführungen verstehen wir unter Cidarisschichten eine Wechselfolge gut geschichteter Kalke, Tonschiefer und Mergel karnischen Alters, die stellenweise reich an Echinodermenresten (vor allem Cidarisstacheln) ist, im Bereich der hochalpinen Dachsteinkalkentwicklung auftritt und sich von den nordalpinen Raibler Schichten s. str. vor allem durch überwiegend karbonatische Ausbildung und das Fehlen grobklastischer Terrigeneinschüttungen unterscheidet.

**S t r a t i g r a p h i e** und **F a z i e s**: Da sich der Fauneninhalt der Cidarisschichten – neben Echinodermenresten sind es vor allem Schwämme und Brachiopoden – aus Elementen zusammensetzt, die eine größere stratigraphische Reichweite aufweisen, kann für diese Schichtfolge keine präzisere Einstufung als tiefere Obertrias (Karn) angegeben werden und muß die Frage der zeitlichen Korrelation zu den Lunzer- bzw. nordalpinen Raibler Schichten vorerst offen bleiben.

Über den paläogeographischen Umraum der Cidarisschichten können dagegen genauere Angaben gemacht werden. Als Ablagerungen rückriffener Eintiefungen innerhalb einer ausgedehnten Seichtwasserkarbonatplattform, die sich überwiegend aus Algenkalken aufbaut, sind sie nicht nur dem Einfluß terrigener Schüttungen aus dem Vorland entzogen, sondern zugleich auch vom offen marinen Bereich abgeschirmt. Den Ablagerungsraum der Cidarisschichten müssen wir in seichten, innerhalb der euphotischen Zone knapp unterhalb der Untergrenze der Wellenwirkung gelegenen Becken, die zugleich über eine gute Durchlüftung verfügten, suchen.

Über Verbreitungsmuster und Geometrie der Cidariskalk-Becken lassen sich, bedingt durch das lückenhafte Auftreten dieses Schichtgliedes, keine genauen Aussagen ableiten. Das im Gelände beobachtbare rasche laterale Auskeilen der Cidarisschichten legt jedenfalls die Vorstellung nahe, daß wir es mit Ablagerungen kleinräumiger Eintiefungen inmitten einer von Riffen weitgehend abgeschirmten Seichtwasserkarbonatplattform zu tun haben.

## 2.2 Geologie der Fossilfundpunkte

### 2.2.1 Mürztaler Alpen (Profil Jausensteinwand)

Die an zahlreichen Stellen im mittleren bzw. westlichen Abschnitt der Mürzalpende auftretenden Cidarisschichten können wohl am besten im Bereich der Mürztaler Alpen studiert werden, wo sie in den Südhängen des Waxeneck- bzw. Schönhaltereckplateaus auf weite Erstreckung hin gut aufgeschlossen vorliegen.

Die Ausbildung der Cidarisschichten dieses Bereiches ist, was ihre Lithologie und Mächtigkeit betrifft, in großen Zügen so gleichartig, daß zu ihrer Charakterisierung

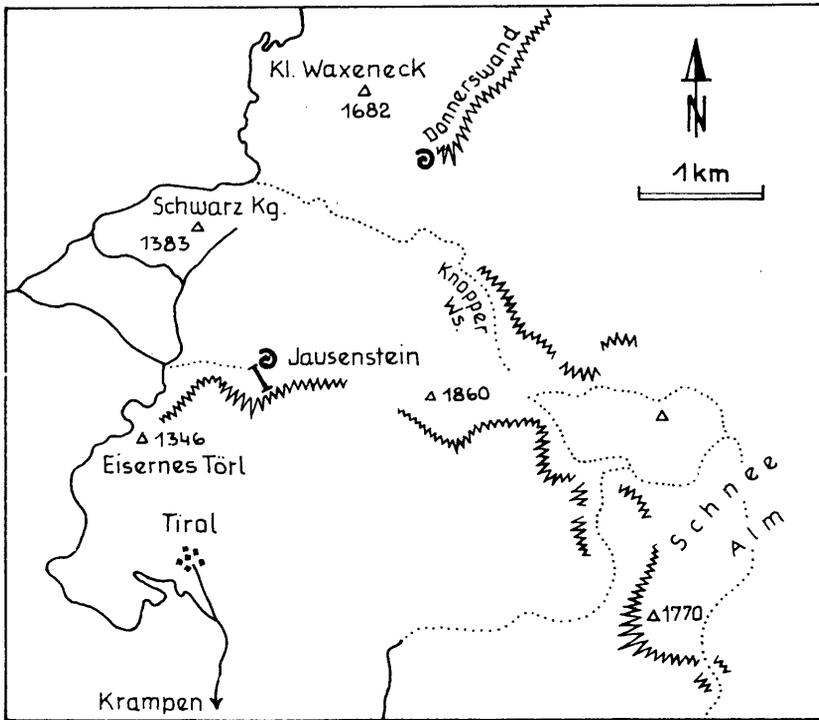


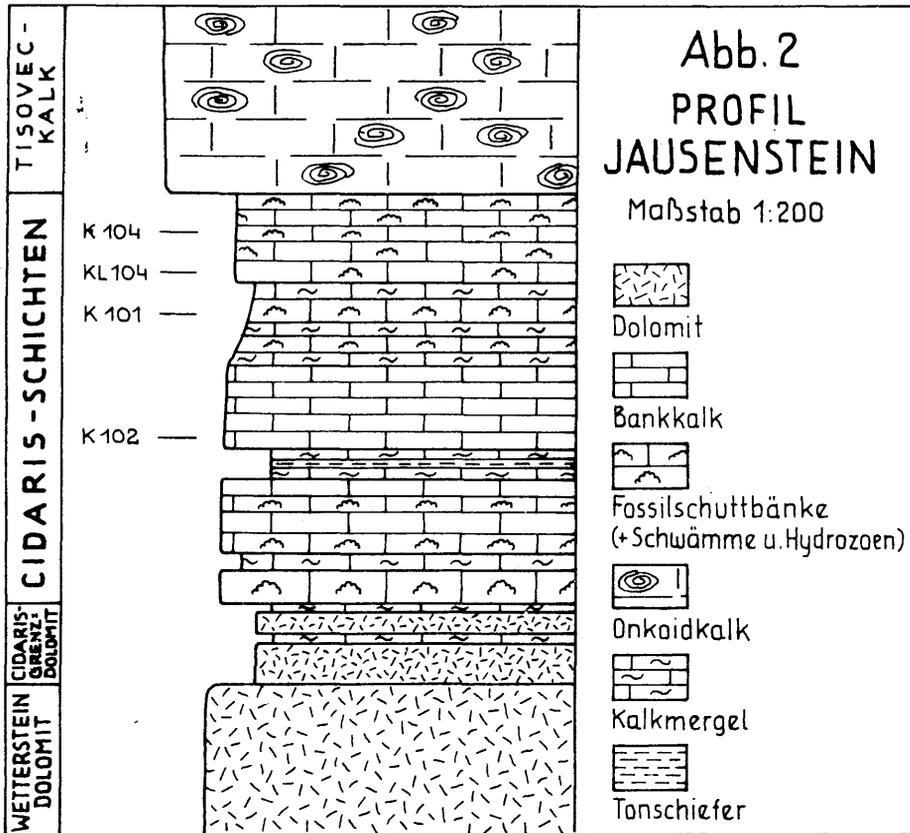
Abb. 1: Lageskizze des Profils Jausensteinwand. Mit der Fossilsignatur sind die beiden wichtigsten Fundpunkte Calcispongien-führender Cidarisschichten festgehalten.

die Beschreibung eines einzigen Profils, nämlich das der Jausensteinwand, als ausreichend angesehen werden kann.

**Generelle Situation:** Unterlagert werden die Cidarisschichten in diesem Raum von einem Emersionshorizont (Cidarisgrendolomit; LEIN & ZAPFE 1972: 134), der maximal 5 m mächtig ist und sich aus einer Wechselfolge gelbbraun bis rotviolett verfärbter, kavernös zerfressener Dolomitbänke zusammensetzt, welchen cm bis dm-starke ziegelrote Feinarenitlagen, bestehend aus Fe-impregniertem Dolomit sand, zwischengeschaltet sind.

Dieser Horizont, der das episodische Trockenfallen der gesamten mitteltriadischen Seichtwasserplattform im Bereich der östlichen Kalkhochalpen markiert, entspricht wohl jener weit verbreiteten Hebungsphase, die von LEUCHS & MOSEBACH (1936) erstmals postuliert wurde und als „spätladinische Hebung“ in die Literatur eingegangen ist (und die heute infolge der Hereinnahme des Cordevols ins Karn richtiger als „intrakarnisch“ zu bezeichnen wäre).

Über diesem Horizont folgt mit einer Mächtigkeit von 8–10 m die Serie der Cidarisschichten, die durch die Zwischenschaltung einer ca. 1 m mächtigen Wechselfolge von Tonschiefern und Kalkmergeln in zwei Abschnitte zerfällt, welche gleichermaßen aus gut gebankten, ebenflächigen Biogenschuttkalken aufgebaut sind.



Als biogene Hauptkomponente treten in diesen Kalken vorwiegend Kalkschwämme (stellenweise sehr dicht gepackt) auf. Für die beiden obersten Profilmeter ist dagegen ein gehäuftes Auftreten der namensgebenden Cidarisstacheln (*Cidaris dorsata* BRAUN) charakteristisch.

Im Gegensatz zum Gosaukamm, wo der beobachtbare laterale Übergang der Cidarisschichten in eine Algenkalkentwicklung (= Tisovec-Kalk) Hinweis auf eine kleinräumige Konfiguration der dortigen Cidariskalk-Tröge gibt, wurden zur selben Zeit weite Teile der Mürztaler Alpen von einem zusammenhängenden flachen Becken eingenommen, in dem ausschließlich Cidarisschichten zum Absatz kamen, während dort, wo dieses Schichtglied primär fehlt (Profil Eisernes Törl, Rötelswand, Veitsch), die bereits erwähnte Emersionsunterbrechung andauerte (stellenweise bis ins basale Nor!).

Überlagert werden die Cidarisschichten von einem Algenkalk (Tisovec-Kalk), welcher die bestehenden Reliefunterschiede ausglich, wodurch eine weit ausgedehnte, geschlossene Plattform entstand, die schließlich, wie datierte Spaltenfüllungen belegen, im tiefsten Unternor zerbrochen und teilweise abgesenkt wurde. In den durch dieses tektonische Ereignis entstandenen tiefgelegenen Becken wurden schließlich das ganze Nor hindurch pelagische Graukalke in Hallstätter Fazies abgelagert.

### L a g e d e s P r o f i l e s :

Bezüglich der topographischen Position des Profiles sei auf Abb. 1 verwiesen. Nähere Daten zum geologischen Rahmen des erwähnten Schnittes bietet die (heute allerdings bereits stark revisionsbedürftige) Geologische Spezialkarte, Blatt Müritzschlag, von CORNELIUS (1936).

Um zum Profil zu gelangen, benützt man am besten die von Krampen auf die Hinteralm führende Forststraße. Diese verläßt man bei der ca. 600 m NNE des „Eisernen Törls“ befindlichen Gabelung, um in östlicher Richtung auf einem sich allmählich verlierenden Weg der Plateaukante zu folgen. Nach einem ca. 45 Minuten dauernden Fußmarsch erreicht man schließlich die sich über dem beschriebenen Profil erhebende markante Felswand des Jausensteins.

### P r o f i l b e s c h r e i b u n g :

Das bearbeitete Profil wurde bereits in der früheren Literatur (GEYER 1889:619, CORNELIUS 1939:57, Abb. 2) mehrfach kurz erwähnt, jedoch niemals systematisch beprobt. Zur folgenden Beschreibung sei auf das Säulenprofil der Abb. 2 verwiesen:

Über hellem Wettersteindolomit und einem 1,90 m mächtigen gelbbraun bis rotviolett verfärbten Emersionshorizont folgt eine insgesamt 10,8 m mächtige Serie, welche überwiegend von gut geschichteten grünlichgrauen (gelbbraun anwitternden) Kalcken aufgebaut wird.

Bereits die erste Bank dieser Abfolge erweist sich als überaus reich an Calcispongien und Hydrozoen. Über einem 3,4 m starken Paket mit ebenfalls Calcispongien-führenden Bankkalcken folgt eine ca. 80 cm mächtige Einschaltung von schwarzen Tonschiefern.

Darüber folgen Bankkalke mit teilweise schräggeschichteten Ooidsandlagen (Probe K 102) und Bivalvenlumachellen.

Die folgenden 2 m sind wiederum überaus reich an Calcispongien. Aus diesem Horizont (Probe K 101) stammt der Hauptteil der bearbeiteten Fauna.

Im obersten Profilabschnitt (mit den Proben KL 104 und K 104) nimmt die Bankungsstärke zu (20 cm) und werden auch die Mergelinschaltungen allmählich seltener. Charakteristisches Element dieses Horizontes (und namensgebend für den gesamten Schichtkomplex) sind Cidarisstacheln. Zugleich sind noch Kalkschwämme und Bivalven anzutreffen.

Über dieser Abfolge liegt wandbildend ein heller Algenkalk (Tisovec-Kalk) tuvalischen Alters, der basal noch grob gebankt ist und vereinzelt Cidarisstacheln führt. In diesen Kalcken konnten aus Spalten jüngere Faunenelemente nachgewiesen werden (Proben KL 101 und 102: *Halobia brachyotis* KITTLE, Lac 1–2; det. B. GRUBER), die anzeigen, daß im tieferen Nor die von Tisovec-Kalcken aufgebaute Seichtwasserkarbonat-Plattform zerbrochen ist (gleichzeitig Spaltenbildung) und in Teilschollen zerlegt wurde, welche eine unterschiedliche Absenkung erfuhren. (Dieser Vorgang fällt zusammen mit der Anlage der norischen Hallstätter Intra-Plattform-Becken).

Mikrofaziell sind die Bankkalke der Cidarisschichten als Intrabiomikrite bis Biointrasparrite anzusprechen. Vereinzelt treten Oosparite auf. Auffallend ist die starke Mikritisierung der Intraklast- und Biogenkörper.

### F a u n a :

Die Fauna der Cidarisschichten ist, sieht man von dem Massenaufreten von Calcispongien, Hydrozoen und Echinodermen ab, überaus arm. Aus zahlreichen Lösproben konnte nur eine spärliche *F o r a m i n i f e r e n* fauna (det. H. HOHENEGGER und W. PILLER), bestehend aus *Hyperammia* sp. isoliert werden. In Schlifften der Proben K 101, KL 103 und KL 104 treten nicht selten *Duostominidae*, *Miliolidae* und

*Trochaminidae* auf, die jedoch wegen ihres schlechten Erhaltungszustandes nicht artlich bestimmbar sind.

Aus den Cidarisschichten der Donnerswand (s. Abb. 1) kennen wir *Variostoma exile* KRISTAN-TOLLM. und *Variostoma praelongense* KRISTAN-TOLLM. (LEIN 1972:30).

**Calcspongien** (det. B. SENOWBARI-DARYAN): *Ceotnella mirunae* PANTIC, *Colospongia semseyi* VINASSA de REGNY, *Cryptocoelia zitteli* STEINMANN, *Dictyocoelia manon* cf. *minor* H. W. FLÜGEL, *Follicatena cautica* OTT, *Follicatena* ? n. sp. 1, *Stylothalamia dehmi* OTT, *Uvanella irregularis* OTT, *Vesicocaulis* sp. 1.

**Hydrozoen** (det E. FLÜGEL): *Balatonia* sp.

**Algen** (det E. FLÜGEL): *Solenopora* cf. *simionescui* DRAGASTAN.

**Mikroproblematika** (det. E. FLÜGEL & B. SENOWBARI-DARYAN): *Ladinella porata* OTT, *Tubiphytes obscurus* MASLOV, Problematikum 1, Problematikum 2.

### Stratigraphische Diskussion:

Eine präzise Bestimmung des Altersumfanges der Cidarisschichten ist schwierig, da die Hauptfaunenelemente dieses Schichtgliedes Durchläuferformen sind, welche kaum eine Trennung zwischen Ladin und Karn ermöglichen (von einer genaueren Untergliederung ganz zu schweigen). Auch waren im bearbeiteten Profil keine Conodonten nachzuweisen, obwohl zur Gewinnung derselben riesige Kalkmengen aufgelöst wurden. Somit ist man, um wenigstens einige stratigraphische Anhaltspunkte zu gewinnen, darauf angewiesen, analoge Profile dieses Raumes in die Diskussion mit einzubeziehen.

Im Westabschnitt des Waxeneckplateaus konnte aus dem Tisovec-Kalk eine Conodontenfauna mit *Gondolella polygnathiformis* BUD. & STEF. nachgewiesen werden (LEIN 1972:31), die belegt, daß der über den Cidarisschichten liegende Tisovec-Kalk ein oberkarnisches Alter besitzt. Ob deshalb die stratigraphische Position der Cidarisschichten auf Unterkarn zu beschränken ist oder diese wie im Gosaukamm noch bis ins Tuval hinaufreichen, kann nicht entschieden werden.

### 2.22 Gosaukamm (Profil Leckkogel)

#### Lage des Profiles:

Wie u. a. Kartendarstellungen von GANSS, KÜMEL, NEUMANN & SPENGLER (1954) und SCHLAGER (1967: Taf. 16) zeigen, wird die Dachsteinkalk-Entwicklung des Bischofmützenstockes im Südwesten von mächtigen Cidarisschichten unterlagert. Diese können vor allem im Bereich des Leckkogels, wo auch das im folgenden näher beschriebene Profil aufgenommen wurde, gut studiert werden.

Das Profil, dessen Position auf Abb. 3 dargestellt ist, erstreckt sich am Südostabfall des Leckkogels zwischen SH. 1835 m und SH. 1910 m und ist, da es nur 150 Höhenmeter oberhalb des Austriaweges liegt, relativ bequem erreichbar. (Von Filzmoos kommend besteht Zufahrtsmöglichkeit bis zur Rettenegg Alm, von wo aus bis zur Profilbasis ein auf markierten Wegen verlaufender ca. einstündiger Fußmarsch erforderlich ist).

**Generelle Situation:** Im Bereich des Gosaukammes liegt das Karn in zwei lithofaziell differenten Entwicklungen vor, welche unterschiedlichen tektonischen Stockwerken angehören. Während das Karn im Bereich des von TOLLMANN zur Dach-

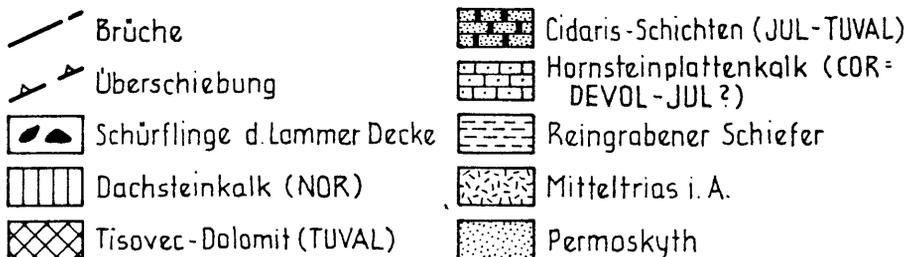
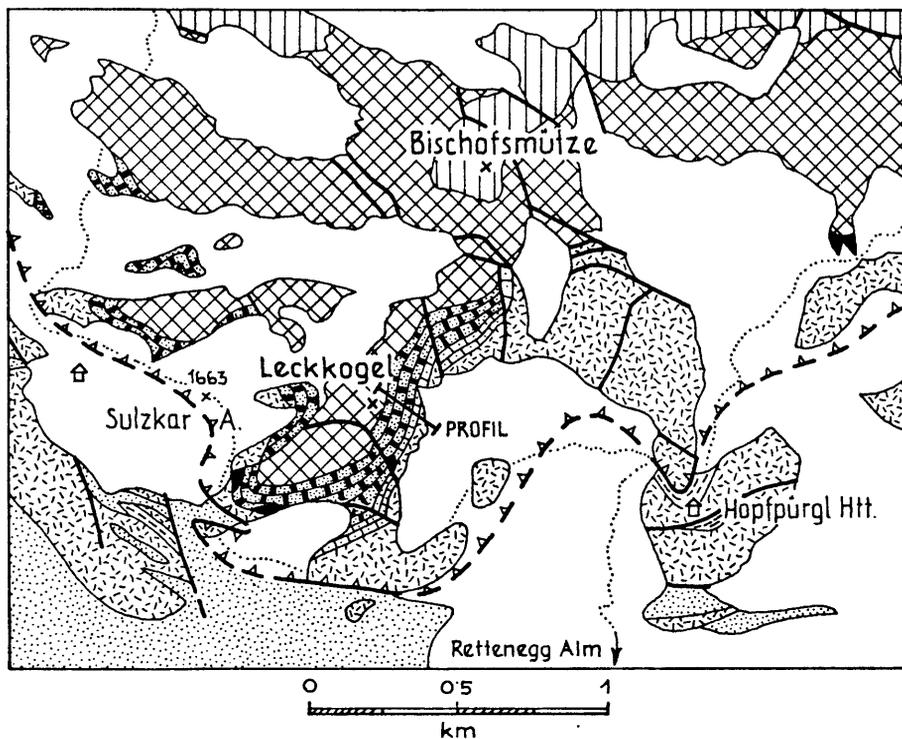
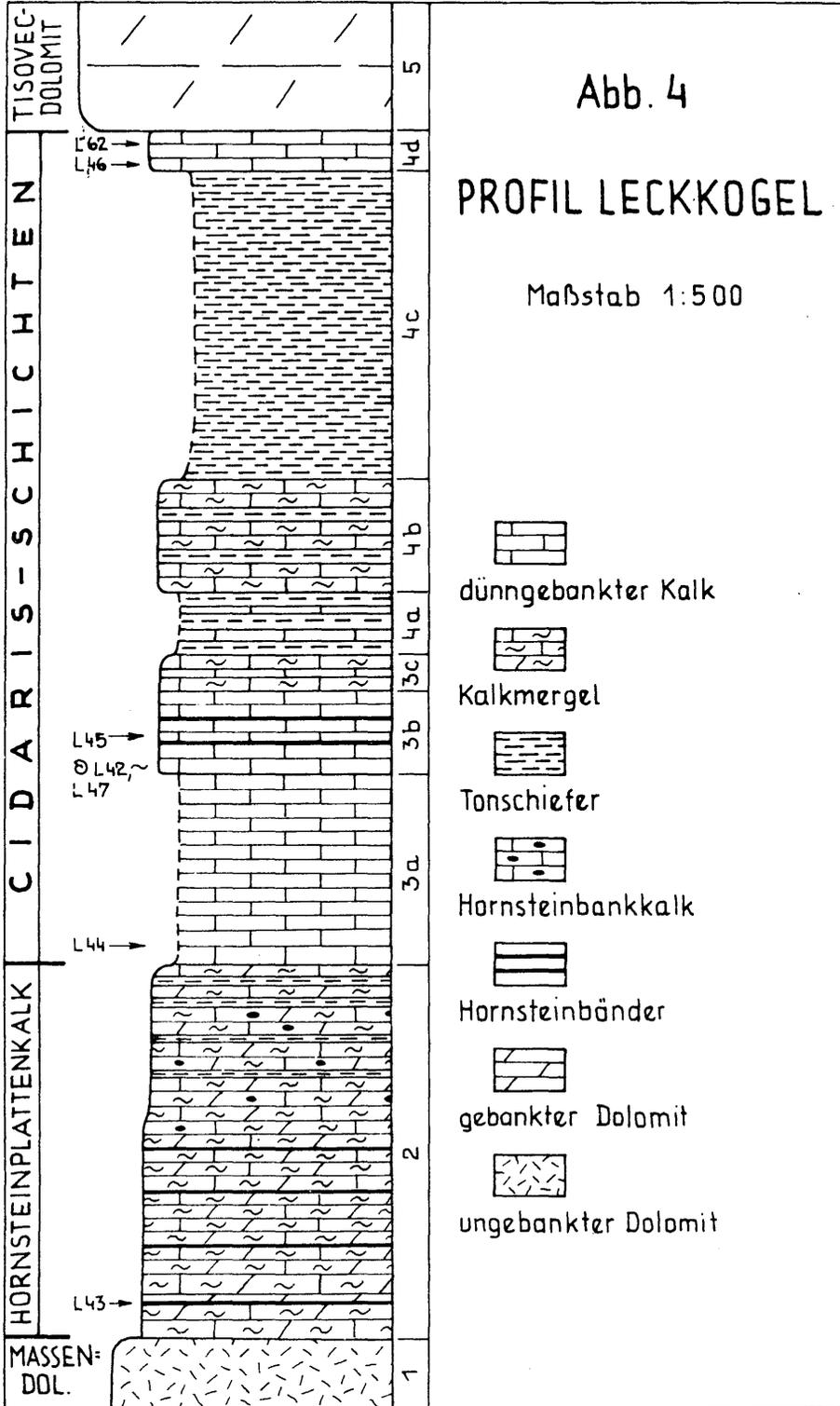


Abb. 3: Geologische Skizze des südlichen Gosaukammes (nach der Karte von SCHLAGER 1967, ergänzt durch LEIN 1976) mit dem Profil Leckkogel.

steindecke gezählten Gosaukamm-Hauptblockes kalkig ausgebildet ist (Bischofsmützenfazies) und durch Cidarisschichten und Tisovec-Kalk bzw. -Dolomit vertreten wird, dominiert in der unterlagernden Losegg-Hopfpürgl-Schuppe, die der Lammerdecke angehört, eine Tonschieferentwicklung (Zwieselalmfazies). Auf diesen bemerkenswerten Gegensatz, der schon bei SPENGLER (in GANSS et al. 1954:18–19) erwähnt wird, hat zuletzt TOLLMANN (in TOLLMANN & KRISTAN-TOLLMANN 1970:93) nachdrücklich hingewiesen.

Bemerkenswert ist, auf welcher kurzen lateralen Distanz die Cidarisschichten des Gosaukamm-Hauptblockes durch Tisovec-Dolomit ersetzt werden können, wie überhaupt



der rasche Fazieswechsel auch innerhalb dieses Schichtgliedes auffällt, der sich u. a. darin äußert, daß nur wenige hundert Meter auseinanderliegende Profile, wie z. B. die von GROTTENTHALER (1978:Taf. 9) eingehend untersuchten Profile vom Leckkogel und Kappelbrunn, kaum miteinander vergleichbar sind. Als Ursache für diese Erscheinung muß ein beträchtlicher Reliefunterschied innerhalb dieses Sedimentationsraumes angenommen werden.

#### Profilbeschreibung:

Das Profil des Leckkogels wurde in letzter Zeit mehrfach einer genauen Bearbeitung unterzogen (SCHLAGER 1967: Abb. 1, GROTTENTHALER 1978, Taf. 9), wobei der Schwerpunkt vor allem der letzten Arbeit hauptsächlich lithofaziell orientiert war. Die eigenen Aufnahmen hatten dagegen zum Ziel, ein genaueres stratigraphisches Gerüst zu entwickeln. Bezüglich der nun folgenden Profilbeschreibung sei auf die nebenstehende Abb. 4 verwiesen.

Über einem hellen, massigen Dolomit (Ramsaudolomit) ansio-ladinischen Alters folgt eine insgesamt 26,5 m mächtige Serie, die sich aus dunklen (hell anwitternden), gut geschichteten (2–20 cm) dolomitisierten Mergelkalkbänken zusammensetzt, denen dünne Tonschieferlagen zwischengeschaltet sind. Diese Hornsteinplattenkalk (bzw. -dolomit)-Entwicklung zeigt sich basal (Profilabschnitt 2 a) als besonders reich an schichtparallelen Hornsteinbändern, welche im hangenden Abschnitt (2 b) fehlen.

Über der Hornsteinplattenkalk-Serie folgt eine schlecht aufgeschlossene Zone (Abschnitt 3 a; 13,5 m), welche eine Wechselfolge von dunkel- bis grünlichgrauen, gut gebankten (20 cm) Kalken und dunklen Tonschiefern enthält. Die folgenden 8,5 m (3 a–3 c) werden von Plattenkalken aufgebaut, welche basal reich an Hornsteinbändern sind. Aus diesem Abschnitt stammt ein Großteil der aufgesammelten Schwammfauna. Im oberen Profilabschnitt (4 a–4 c) dominieren Tonschiefer und Kalkmergel. Erst im Übergangsbereich zum Tisovec-Dolomit treten erneut Kalke auf (4 d).

Die folgenden 120 m (Abschnitt 5) werden von gut gebankten (dm- bis m-Bereich) hellgrauen Kalken und Dolomiten (Tisovec-Dolomit) eingenommen. In diesen Gesteinen sind mehrere Emersionshorizonte feststellbar.

#### Fauna – Hornsteinplattenkalk:

**C o n o d o n t e n :** Probe L 43 (s. Abb. 4): *Chirodella dinodoides* (TATGE), *Enantiognathus ziegleri* (DIEBEL), *Metaproniodus bogschi* KOZUR & MOSTLER, *Metaproniodus suevica* (TATGE), *Neohindeodella triassica* (MÜLLER), *Neospathodus* nov. spec.

**B r a c h i o p o d e n :** Nach SCHLAGER (1967:224) kommen im Profil Kappelbrunn knapp über dem Ramsaudolomit „*Rhynchonella*“ aff. *lunata* GUEMBEL var. *lingularis* BITTNER und „*Rhynchonella*“ aff. *linguligeria* BITTNER vor. Diese Formen sind nach BITTNER (1890) aus den Cassianer Schichten bekannt.

#### Fauna – Cidarisschichten:

**C o n o d o n t e n :** Probe L 45 (s. Abb. 4): *Gondolella navicula* HUCKR., *Gondolella* sp.; *Chirodella dinodoides* (TATGE), *Cornudina* sp., *Metaproniodus suevica* (TATGE), *Neohindeodella triassica* (MÜLLER); Probe L 62 (s. Abb. 4): *Gondolella polygnathiformis* BUD. & STEF.; *Metaproniodus suevica* (TATGE), *Neohindeodella triassica* (MÜLLER).

**F o r a m i n i f e r e n :** Lösprobe L 44 (s. Abb. 4, det. H. HOHENEGGER): *Agathamminoides gsollbergensis* ZANINETTI, *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY),

*Ammodiscus infimus* STRICKLAND, *Hyperammina* sp.

Zudem wurden von der Ostseite des Leckkogels aus ähnlicher stratigraphischer Position wie Probe L 44 von TOLLMANN & KRISTAN-TOLLMANN (1970:93) *Duo-stomina rotundata* KRISTAN und *Trocholina multispira* OBERH. beschrieben.

Calci-spongien (det. B. SENOWBARI-DARYAN): *Ceotinella mirunae* PANTIC, *Cryptocoelia zitteli* STEINMANN, *Cystothalamia bavarica* OTT, *Dictyocoelia manon* cf. *minor* H. W. FLÜGEL, *Follicatena cautica* OTT, *Uvanella irregularis* OTT, *Vesico-caulis triadicus* SENOWBARI-DARYAN.

Mikroproblematika (det. E. FLÜGEL & B. SENOWBARI-DARYAN): *Tubiphytes obscurus* MASLOV.

Fauna – Tisovec-Dolomit:

Conodonten: Probe L 34 (Westseite Leckkogelkamm, SH. 2020 m): *Gondolella* ex. aff. *polygnathiformis* BUD. & STEF.; *Hindeodella pectiniformis* (HUCKR.).

Stratigraphische Diskussion:

Ähnlich wie beim Profil Jausensteinwand fällt es schwer, den Altersumfang der Cidarisschichten genauer zu fassen, doch ermöglichen einige Conodontenfaunen, wenigstens die Obergrenze dieses Schichtgliedes zeitlich einzuengen. Während der Hauptteil der Cidarisschichten weitgehend frei von Conodonten ist und auch aus den kalkigen Partien des tieferen Profilabschnittes 3 b (Probe L 45) nur eine stratigraphisch wenig aussagekräftige Fauna mit *Gondolella navicula* HUCKR. vorliegt, kann der oberste Profilabschnitt, welcher eine Fauna mit *Gondolella polygnathiformis* BUD. & STEF. enthält (Probe L 62), eindeutig dem Tuval zugeordnet werden.

Ebenfalls tuvalisch ist auch der die Cidarisschichten überlagernde (insgesamt 120 m mächtige) Tisovec-Dolomit, aus dessen oberstem Bereich (10 Höhenmeter unterhalb des Leckkogelgipfels) eine Fauna mit *Gondolella* ex. aff. *polygnathiformis* BUD & STEF. vorliegt.

Während also für die obersten Profilmeter der Cidarisschichten ein oberkarnisches Alter nachgewiesen ist, fällt es an Hand der vorliegenden Fauna schwer, den tuvalischen Anteil nach unten hin abzugrenzen.

Auch bei der Untergrenze der Cidarisschichten stößt man auf Schwierigkeiten, diese zeitlich näher zu definieren. Die unterlagernden Hornsteinplattenkalke und -dolomite (Profilabschnitt 2) enthalten nur stratigraphisch wenig aussagekräftige Astform-Conodonten und auch mit Hilfe der in den basalen Cidarisschichten (Abschnitt 3 a) vorkommenden Foraminiferen gelingt es nicht, den in Frage kommenden Zeitraum von Cordevol bis einschließlich Tuval einzuengen.

Bereits SCHLAGER (1967:224) hat festgestellt, daß sich zumindest im oberen Anteil der Hornsteinplattenkalke des Leckkogel-Profiles ein kontinuierlicher lithofazialer Übergang zu den Cidarisschichten hin anbahnt, welcher durch die Zunahme von Tonschieferzwischenlagen, das Auftreten von Cidarisstacheln und durch eine Änderung im Sedimentcharakter angedeutet wird. Ob der Zeitpunkt der Umstellung in den Sedimentationsverhältnissen der Hornsteinplattenkalk-Serie mit der Grenze Cordevol/Jul zusammenfällt oder diese Grenze vielmehr an der Basis der Cidarisschichten zu suchen wäre, kann nicht gesagt werden.

Zusammenfassend sei festgehalten, daß auf Grund der vorhandenen stratigraphischen Daten ein Hinaufreichen der Cidarisschichten des Leckkogel-Profiles ins Tuval belegt ist, ohne daß jedoch zur Zeit der tuvalische Anteil innerhalb derselben abgrenzbar wäre. Für den tieferen Anteil der Cidarisschichten wird ein cordevolisches (?) bis julisches Alter angenommen.

### 3. Paläontologische Beschreibung

#### 3.1 Kalkschwämme (B. SENOWBARI-DARYAN)

Im folgenden wird die sehr arten- und zum Teil individuenreiche Schwamm-Fauna aus karnischen Schichten in den Mürztaler Alpen/Steiermark (R. LEIN 1971: 134) und im Gebiet des Gosaukammes (Material LEIN) beschrieben und auf ihre stratigraphische Verbreitung hingewiesen. Die Schwamm-Fauna der genannten Sedimente beschränkt sich fast ausschließlich auf Sphinctozoen; Inozoen fehlen oder sind nur vereinzelt anzutreffen.

Der Beschreibung der einzelnen Arten ist eine Synonymieliste vorausgeschickt. In der Synonymieliste sind nur die neuesten Beschreibungen berücksichtigt. In Klammern wird auf schon vorhandene Synonymielisten hingewiesen. Neben zahlreichen, bereits bekannten Arten finden sich einige neue Formen, deren Beschreibung in einer getrennten Arbeit erfolgen soll. Hier wird nur *Vesicocaulis triadicus* als neue Art beschrieben.

#### Systematische Beschreibung

Stamm Porifera GRANT, 1872

Ordnung *Sphinctozoa* STEINMANN, 1882

Superfamilie Aporata SEILACHER, 1962

Familie Ceotinellidae n. fam.

**D i a g n o s e :** Aporate Sphinctozoen mit einem kombinierten (septären und reticulären) Füllgewebe.

Typische Gattung der Familie und bisher einzige Gattung:

*Ceotinella* PANTIC 1975

**D i a g n o s e :** siehe PANTIC, 1975, S. 157.

*Ceotinella mirunae* PANTIC, 1975

(Taf. 24, Fig. 2; Taf. 26, Fig. 6; Taf. 27, Fig. 5; Taf. 28, Fig. 5)

1967 „Hydrozoan“? PANTIC, S. 98, Taf. 3, Fig. 2

1975 *Ceotinella mirunae* sp. nov. – PANTIC, S. 157–158, Taf. 1, Fig. 1–4.

**M a t e r i a l :** K 101/9 c, K 102 – Cidarisschichten, Mürztaler Alpen; L 42/d, L 42/q, L 42/Z – Cidarisschichten, Gosaukamm.

**B e s c h r e i b u n g :** Es handelt sich um zierliche Stämmchen mit einer maximalen Länge von 14 mm. Sicherlich sind die Individuen noch länger, da die gemessene Länge nur einige Teilstücke des Schwammes betrifft. Der Durchmesser des Stämmchens liegt bei 2,7–3,5 mm. Die catenulat angeordneten Kammern bzw. Segmente haben eine tonnenförmige bis viereckige Gestalt. Sie erreichen eine Höhe von 2–4 mm. Der Durchmesser der Segmente entspricht dem des Stämmchens. Die äußere Wand der Segmente besteht aus feinkörnigem Mikrit, der im Durchlicht dunkel und im Auflicht weiß erscheint. Manchmal erkennt man in der Wand eine Lamination, die parallel zur Wandbegrenzung verläuft. Poren fehlen. PANTIC (1975:158) spricht von feinen Poren in der Wand. Diese sind in ihren Abbildungen jedoch nicht zu erkennen. Es konnten nur vereinzelt Ostien beobachtet werden (aporat). Ein zentral gelegener Kanal durchzieht den Schwamm, der allerdings nicht durchlaufend beobachtet werden konnte. Sein Durchmesser beträgt 0,55–0,7 mm. Die äußere Segmentierung ist nicht oder sehr schwach angedeutet. Die innere Segmentierung ist dagegen deutlich ausge-

prägt (s. Taf. 24, Fig. 2; Taf. 28, Fig. 5). Die Bildung des zentralen Kanals ist ambisiphonat (im Bereich der Segmentdecken oder -böden) bis pseudosiphonat (im Bereich des Kammerinneren). Die Kammern stehen durch zahlreiche Poren sowohl miteinander als auch mit dem zentralen Kanal in Verbindung. Erwähnenswert sind die eindeutig ausgeprägten, scheidelständigen Ostien. Die Dicke der Kammerwände hat einen Wert von 0,15 – 0,3 mm. Die Kammerwand ist in der jüngsten Kammer, besonders am Scheitel, dicker ausgebildet (bis 0,7 mm).

**Füllgewebe:** Die Besonderheit des Schwammes liegt im kombinierten Füllgewebe. Von der äußeren Wand der Segmente lösen sich septenartige Vorsprünge (wie bei Korallen) ab, die zum zentralen Kanal hin schmaler werden (s. Taf. 26, Fig. 6, Taf. 27, Fig. 5). Sie werden als septäre Füllgewebe bezeichnet (s. OTT, 1974). PANTIC (1975) spricht von einer mesodermen Schicht. Die Kammerwände bezeichnet sie als ectodermale Schicht. Durch die septären Füllgewebe werden die Kammern in einzelne Teilkammern (Gestalt halb- bis 3/4-kreisförmig, s. Taf. 26, Fig. 6, Taf. 27, Fig. 5) eingeteilt, die über das reticuläre Füllgewebe durch mehrere Poren miteinander in Verbindung stehen. Die Länge der „Septen“ (und dadurch die Dicke der septären Füllgewebe) beträgt ca. 0,2 mm. Die Dicke der „Septen“ beträgt 0,05–0,15 mm. Die Zahl der „Septen“ gibt PANTIC mit 12 an, was auch generell auf unsere Exemplare zutrifft. In einem Querschnitt (s. Taf. 27, Fig. 5) konnten bis 18 „Septen“ gezählt werden. Das septäre Füllgewebe löst sich zum Zentrum der Kammern hin in ein reticuläres Füllgewebe auf, dessen Dicke ca. 0,6 mm beträgt.

**Vorkommen:** Montenegro, Jugoslawien (PANTIC 1975) sowie Mürtzaler Alpen und Gosaukamm.

**Stratigraphische Verbreitung:** Ladin und Karn.

**Bemerkungen zur Familie Ceotinellidae n. fam.:**

*Ceotinella mirunae* PANTIC ist infolge der deutlichen Segmentierung in die Ordnung Sphinctozoa STEINMANN zu stellen. Der Besitz von imperforaten Kammerwänden spricht für die Einordnung in die Superfamilie Aporata SEILACHER.

Nach SEILACHER (1962:783) ist die Art des Füllgewebes ein diagnostisches Merkmal auf Familienebene. Von den der Superfamilie Aporata SEILACHER zugeordneten Familien (s. OTT 1967:50–51) besitzt die Familie Thaumastocoeliidae OTT überhaupt kein Füllgewebe. Sofern die in der Familie Celyphiidae DE LAUBENFELS vereinigten Gattungen überhaupt ein Füllgewebe aufweisen, so ist dies meist auf den Bereich des zentralen Kanals beschränkt. Auch die Familien Guadalupiidae GIRTY und Cystothalamiidae GIRTY (deren Zugehörigkeit zu aporaten Schwämmen unklar ist, vgl. SEILACHER 1962:784) weisen kein Füllgewebe auf.

Das reticuläre Füllgewebe tritt bei Sphinctozoen sehr häufig auf. Das septäre Füllgewebe wurde zum ersten Mal durch OTT (1974) bei der Gattung *Phragmocoelia* OTT (*Phragmocoelia endersi* OTT) entdeckt. Ein kombinierter Füllgewebe-Typ war bis jetzt bei den Schwämmen unbekannt, wenn man das vesiculäre Füllgewebe i. e. S. nicht als Füllgewebe betrachtet. *Ceotinella mirunae* PANTIC ist der erste Schwamm aus der Superfamilie Aporate SEILACHER, der ein kombiniertes Füllgewebe (septär im äußeren Bereich der Kammern, reticulär im inneren Bereich der Kammern) besitzt und daher als Vertreter einer eigenen Familie betrachtet werden muß. In der Superfamilie Porata SEILACHER ist ein Schwamm mit kombiniertem Füllgewebe unbekannt.

## Familie Celyphidae DE LAUBENFELS, 1955

Gattung *Follicatena* OTT, 1967*Follicatena cautica* OTT, 1967

(Taf. 28, Fig. 2)

- \* 1967 *Follicatena cautica* n. sp. — OTT, S. 22, Taf. 1, Fig. 1–7.  
 1971 *Follicatena cautica* OTT. — JABLONSKY, S. 336, Abb. 1–2.  
 1973 *Follicatena cautica* OTT. — BALOGH & KOVACS, S. 298, Taf. 1, Fig. 2;  
 Taf. 3, Fig. 2.

**M a t e r i a l :** K 101/6/III/b, K 101/9/b, K 102/2, K 102 (= L/1/c) — Cidarisschichten, Mürztaler Alpen; L 42/b, L 42/k, (sowie L/b) — Cidarisschichten, Gosaukamm.

**B e s c h r e i b u n g :** Die einfachen oder verzweigten Stämmchen bestehen aus meist catenulat (selten abweichend) angeordneten, häufig kugeligen (selten tonnen- oder spindelförmigen) Kammern mit dichten Kammerwänden. Der Durchmesser der Kammern beträgt 2–7 mm. Füllgewebe und Poren fehlen. Die Kammern stehen miteinander und mit der Außenwelt durch Ostien (0,2–0,5 mm) in Verbindung, die sich gelegentlich zu Siebfeldern vereinigen können. Die Dicke der Kammerwände beträgt 0,2–0,4 mm.

An der Kontaktstelle zweier Kammern ist die Kammerwand doppelt ausgebildet. Die Kammern sind durch viele Vesiculae ausgefüllt.

**B e m e r k u n g e n :** Die Gattung *Follicatena* OTT mit der Typusart *Follicatena cautica* OTT wurde von OTT aus dem Wettersteinkalk (Mitteltrias) beschrieben. Aus dem Jul und Tuval ist die Gattung *Follicatena* bisher unbekannt. In den „Oberhät“-Riffen, aber auch in den norischen Dachsteinkalk-Riffen der nördlichen Kalkalpen tritt eine zweite Art der Gattung *Follicatena* (*Follicatena irregularis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFFER, 1978) als sekundärer Gerüstbildner auf.

**V o r k o m m e n :** Wettersteinkalk (Nördliche Kalkalpen: OTT, 1967; Westkarpaten: JABLONSKY, 1971, 1973 b, 1973 c; BALOGH & KOVACS 1976) und Cidarisschichten, Nördliche Kalkalpen).

**S t r a t i g r a p h i s c h e V e r b r e i t u n g :** Ladin und Cordevol

*Follicatena* ? sp. 1

(Taf. 25, Fig. 5; Taf. 26, Fig. 4)

Die Zuordnung des vorliegenden Schwammes zu *Follicatena* OTT ist unsicher. Der aus catenulat angeordneten Kammern bestehende Schwamm erreicht eine Länge von 17 mm und einen Durchmesser von 7 mm. Die Kammerwände bestehen aus dunklem Mikrit ohne erkennbare Strukturen. Sie erreichen eine Stärke von 0,12–0,6 mm. Die Kammern sind 1,35–3,4 mm hoch und 2,5–7 mm breit. Sie kommunizieren untereinander und mit der Außenwelt durch verstreut stehende Ostien ( $\phi$  0,25–0,62 mm). Die jüngeren Kammern übergreifen z. T. die älteren, sodaß die älteren Kammern von außen meist nicht zu erkennen sind. Die Kammern sind hohl, ihnen fehlen Füllgewebe und Vesiculae. An den Kontaktstellen zweier Kammern sind die Wände einfach ausgebildet.

Gattung *Vesicocaulis* OTT, 1967*Vesicocaulis reticuliformis* JABLONSKY, 1972

(Taf. 25, Fig. 2–3; Taf. 26, Fig. 3)

1971 *Vesicocaulis carinthiacus* OTT. – JABLONSKY, S. 338, Abb. 4.1972 *Vesicocaulis reticuliformis* n. sp. – JABLONSKY, S. 361, Abb. 1–5.**M a t e r i a l**: L 42/b (sowie L, L/a, L 41/a) – Cidarisschichten, Gosaukamm.

**B e s c h r e i b u n g**: Die Stämmchen von *V. reticuliformis* JABLONSKY bestehen aus catenulat angeordneten Kammern, welche um ein zentrales Kanalbündel ringförmig verteilt sind. Die Zahl der zu Bündeln vereinigten Kanäle beträgt in den abgebildeten Exemplaren 3–9 (Taf. 25, Fig. 2–3). Nach JABLONSKY schwankt die Zahl zwischen 3 und 8. Der Durchmesser des gesamten Kanalbündels liegt bei 1,5 mm. Der Durchmesser des gesamten Schwammes mißt 3,5 mm. Typisch scheint für den Schwamm, daß die äußere Begrenzung der Kanalwände sehr scharf, die innere Begrenzung dagegen unscharf ist. Dies geht auch aus der Abbildung bei JABLONSKY (z. B. Abb. 3) hervor. Die Kammern sind mit grobreticulärem Füllgewebe ausgefüllt (artspezifisch!)

**V o r k o m m e n**: In mehreren Lokalitäten der Westkarpaten und der Nördlichen Kalkalpen.

**S t r a t i g r a p h i s c h e V e r b r e i t u n g**: Ladin und Karn.

*Vesicocaulis triadicus* n. sp.

(Taf. 24, Fig. 1, 5; Taf. 25, Fig. 1; Taf. 26, Fig. 5; Taf. 27, Fig. 3, 6)

**M a t e r i a l**: L 42/d, L 42/e, L 42/f, L 42/o, L 42/w, L 42/x, (sowie L 41/a, L 41/c, L 41/d) – Cidarisschichten, Gosaukamm.

**D e r i v a t i o n o m i n i s**: Nach dem Vorkommen in der Trias.

**H o l o t y p**: Als Holotyp wird der auf Taf. 24, Fig. 1 abgebildete Schnitt bestimmt.

**L o c u s t y p i c u s**: Gosaukamm

**S t r a t u m t y p i c u m**: Cidarisschichten, Karn

**A u f b e w a h r u n g**: Senckenberg-Museum, Frankfurt am Main.

**D i a g n o s e**: Stämmchen mit glomeraten, um ein zentrales Kanalbündel angeordneten Kammern. Der Durchmesser des gesamten Stammes beträgt 4–5,5 mm, die Länge der Stämmchen maximal 16 mm. Die Zahl der sich zu Bündeln vereinigten Kanäle beträgt 8–10. In den Längsschnitten ist diese Zahl niedrig, bedingt durch die Schnittlage. Der Durchmesser der Kanalbündel beträgt 2–2,5 mm, der der einzelnen Kanäle 0,2–0,5 mm. In Querschnitten (Taf. 24, Fig. 5) ist ein in der Mitte liegender größerer Kanal zu erkennen, um welchen ringförmig angeordnet kleinere Kanäle angeordnet sind. Die Dicke der Wand zwischen den Kanälen schwankt zwischen 0,05 und 0,2 mm. Die Kammerwände sind gegenüber den Wänden zwischen den Kanälen relativ dick (0,2–0,3 mm). Die Wände sind dicht, nur vereinzelte Ostien verbinden die Kammern untereinander und mit der Außenwelt. Vesiculae können in den Kanälen und in den Kammern vereinzelt auftreten. Der Breiten/Höhen-Index der Kammern beträgt 0,5–3 (im Durchschnitt 1,5); vgl. Abb. 1.

**D i f f e r e n t i a l d i a g n o s e**: *Vesicocaulis triadicus* n. sp. unterscheidet sich von allen bis jetzt bekannten Arten der Gattung *Vesicocaulis* OTT vor allem durch die glomerate Anordnung der Kammern, von *V. alpinus* OTT durch den Besitz eines Kanalbündels, von *V. depressus* OTT durch die Gestalt der Kammern und durch den

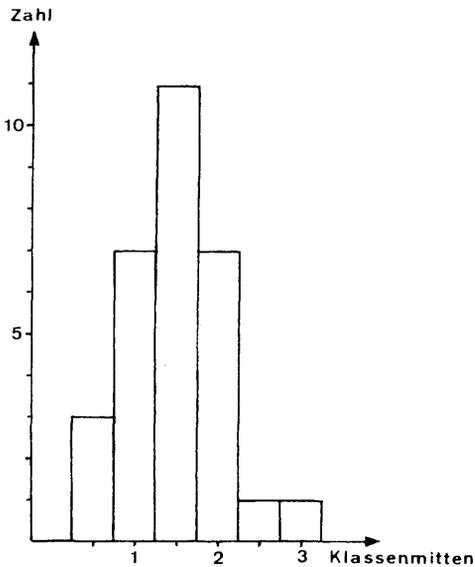


Abb. 5 : Säulendiagramm des Breiten/Höhen-Index bei *Vesicoaulis triadicus* n. sp. (30 Kammern)  
Breiten/Höhen-Index der Kammern (Tab. 1). Von *V. carinthiacus* OTT unterscheidet sich die neue Art durch das breite Zentralkanalbündel und durch den größeren Durchmesser des gesamten Stammes. Von *V. reticuliformis* JABLONSKY ist die Art durch das Fehlen eines reticulären Füllgewebes in Kammern unterschieden.

V o r k o m m e n : Gosaukamm, Nördliche Kalkalpen.

S t r a t i g r a p h i s c h e V e r b r e i t u n g : Bis jetzt nur aus dem Karn bekannt.

*Vesicoaulis* sp. 1  
(Taf. 25, Fig. 4)

M a t e r i a l : K 101/6/II/a – Cidarisschichten, Mürztaler Alpen.

B e s c h r e i b u n g : Es liegt nur ein Schrägschnitt eines Individuums mit einem Stamm-Durchmesser von 5,1 mm vor. Die Anordnung der Kammern scheint glomerat zu sein. Ein zentral gelegenes, aus ca. 20 Einzelkanälen bestehendes Kanalbündel zieht sich durch den ganzen Schwamm. Der Durchmesser des Kanalbündels beträgt 2,7 mm. Der Durchmesser einer einzelnen Röhre liegt bei 0,1–0,3 mm. Die Wände der einzelnen Röhren, aber nicht die Kammerhöhlen, sind durch ein grobreticulär-vesiculäres Füllgewebe charakterisiert. Die Gestalt der Kammern ist halbkreisförmig bis mäßig zusammengedrückt. An den Kontaktstellen zweier Kammern ist die Wand manchmal doppelt ausgebildet. Die Kammerwände haben eine Dicke von 0,15–0,25 mm. Sie sind durch eine schwach angedeutete, parallel zur Wandbegrenzung verlaufende Lamination charakterisiert. Die Kammern kommunizieren miteinander und mit der Außenwelt durch Ostien, deren Durchmesser ca. 0,05 mm beträgt. Die Zahl der Ostien zwischen den Kammern ist bedeutend höher als die der nach außen führenden Ostien. Die Verbindung zwischen den Kammern und dem Kanalbündel stellen alle relativ große Öffnungen dar. Der Breiten/Höhen-Index beträgt 0,4–2,5.

B e m e r k u n g e n z u r B e s t i m m u n g : *Vesicoaulis* sp. 1 unterscheidet sich von den bis jetzt bekannten Arten durch folgende Merkmale: Von *V. alpinus* OTT

<i>Vesicocaulis</i>	Stämmchen		Kammern				Zentralkanal			Vesiculae	A
	Länge	Ø	Gestalt	D	F	O	Z	R	B		
<i>V. alpinus</i>	?	3-4 (1,5-5,7)	halbkreisförmig	0,05-0,10	-	C	1	1,5-2	-	+	0,6-4
<i>V. depressus</i>	?	3-4	schildförmig	dünn	-	C	3-6	0,3	1-2	+	3-9
<i>V. carinthiacus</i>	?	2-3,7	halbkreisförmig	dünn	-	C	4 und noch mehr	0,5-0,7	1-1,7	+	1,88
<i>V. reticuliformis</i>	25	3-3,7	halbkreisförmig	dünn	+	C	3-8	0,4-0,7	ca. 1,5	+	2-3
<i>V. triadicus</i>	mindestens 16	4-5,5	halbkreisförmig	0,2-0,3	-	G	8-10	0,25-0,55	2-2,5	+	0,4-3
<i>V. sp. 1</i>	mindestens 8,2	5,1	halbkreisförmig	0,15-0,25	-	G? C?	ca. 20	0,15-0,4	2,7	+	0,43-2,5

Tabelle 1: Die Arten von *Vesicocaulis* OTT mit ihren Bestimmungsmerkmalen. A = Breiten/Höhen-Index der Kammern, D = Dicke der Kammerwände, F = Füllgewebe in den Kammern, O = Anordnung der Kammern, Z = Zahl der in einem Bündel vereinigten Kanäle, R = Durchmesser der Röhre, B = Gesamtdurchmesser des Bündels, + = vorhanden, - = fehlt, C = Catenulat, G = Glomerat (alle Angaben in mm).

durch das Vorhandensein von einem Kanalbündel. Von *V. depressus* OTT durch die höhere Zahl der in Bündel vereinigten Röhren (bei *V. depressus* 3–6, bei *V. sp.* 1 ca. 20), durch den Breiten/Höhen-Index (bei *V. depressus* 3–9, bei *V. sp.* 1 0,4–2,5), durch das Vorhandensein von reticulär-vesiculärem Füllgewebe zwischen den Röhren und durch die Gestalt der Kammern. Von *V. carinthiacus* OTT unterscheidet sich die vorliegende Art durch den Gesamtdurchmesser der Stämmchen (bei *V. carinthiacus* 2–3,7 mm, bei *V. sp.* 1 ca. 5 mm), durch die Größe der einzelnen Röhren und der Kanalbündel (bei *V. carinthiacus* 1,0–1,7 mm, bei *V. sp.* 1 2,7 mm) und durch die Zahl der in Bündel vereinigten Röhren (bei *V. carinthiacus* normalerweise 4, bei *V. sp.* 1 ca. 20). Von *V. reticuliformis* JABLONSKY durch das Fehlen von Füllgewebe in den Kammern und durch die Zahl der im Bündel vereinigten Röhren. Von *V. triadicus* n. sp. unterscheidet die Art sich durch die eventuelle catenulate Anordnung der Kammern und durch die Zahl der in Bündel vereinigten Röhren. Es dürfte eine neue Art vorliegen.

Superfamilie Porata SEILACHER, 1962

Familie Cryptocoeliidae STEINMANN, 1882

Gattung *Cryptocoelia* STEINMANN, 1882

*Cryptocoelia zitteli* STEINMANN, 1882

(Taf. 24, Fig. 4; Taf. 26, Fig. 1; Taf. 28, Fig. 3–4)

- \* 1882 *Cryptocoelia zitteli* n. sp. – STEINMANN, S. 176–177, Taf. 7, Fig. 1–2; Taf. 8, Fig. 5, Taf. 9, Fig. 4.
- 1973 *Cryptocoelia zitteli* STEINMANN. – JABLONSKY, S. 198, Taf. 68, Fig. 3, (Synonymieliste !).
- 1973 b *Cryptocoelia zitteli* STEINMANN. – JABLONSKY, S. 185–187, Taf. 1, Abb. 1–2; Taf. 2, Abb. 1–2 (Synonymieliste !).

**Material:** L 42/c, L 42/e, L 42/g, L 42/h, L 42/i, L 42/k, L 42/n, L 42/s, L 42/v, L 42/x, L 42/1, L 42/2, (sowie L/b) – Cidarisschichten, Gosaukamm; K 101/6/III/b, K 102/2 – Cidarisschichten, Mürtzaler Alpen.

**Beschreibung:** Die gerade oder leicht gebogenen Stämmchen werden aus schildförmigen, catenulat angeordneten Segmenten zusammengesetzt. Bedingt durch das spitze Auslaufen der Segmente ist die äußere Segmentierung des Schwammes sehr undeutlich entwickelt. Als maximale Länge der Individuen konnte 20 mm gemessen werden (14 Kammern). Der Durchmesser der Stämmchen bzw. der Segmente beträgt maximal 6 mm. Die Höhe der Segmente liegt zwischen 1 und 3 mm. Das Füllgewebe besteht aus Pfeilern (trabeculär), das eine konvex nach oben gerichtete Lamination aufweist (s. Taf. 28, Fig. 3). Zwischen den Pfeilern sind Vesiculae ausgespannt. Oft können Kanäle beobachtet werden, die 3 oder 4 Segmente durchsetzen und nach OTT (1967:43) und JABLONSKY (1973:185) nicht als Zentralkanäle bezeichnet werden können (s. Taf. 16, Fig. 1; Taf. 28, Fig. 4).

Nach JABLONSKY (1973:185) besitzt *C. zitteli* einen retrosiphanten Zentralkanal. In den vorliegenden Exemplaren konnte dies nicht festgestellt werden. Eine ausführliche Beschreibung von *C. zitteli* STEINMANN findet sich bei OTT (1967:42–44) und bei JABLONSKY (1973:185–187).

**Vorkommen:** Cassianer Schichten der Dolomiten (STEINMANN 1882, DIECI et al. 1968), Wettersteinkalk der Nördlichen Kalkalpen (OTT 1967) und der Westkarpaten (JABLONSKY 1971, 1973 a, 1973 b), Cidarisschichten der Nördlichen Kalkalpen.

Stratigraphische Verbreitung: Ladin und Karn.

Gattung *Stylothalamia* OTT, 1967

*Stylothalamia dehmi* OTT, 1967

(Taf. 27, Fig. 1)

- ? 1935 *Stromatomorpha californica* SMITH var. *columnaris* nov. var. – LE MAITRE, S. 41, Taf. 7, Fig. 3–10.
- ? 1937 *Stromatomorpha californica* SMITH var. *columnaris* LE MAITRE. – LE MAITRE, S. 12.
- 1967 *Stylothalamia dehmi* n. sp. – OTT, S. 44, Taf. 5, Fig. 5–6; Taf. 10, Fig. 1–5.
- ? 1971 *Stylothalamia* cf. *columnaris* (LE MAITRE), – HILLDEBRAND, S. 72, Abb. 1; Taf. 6, Fig. 1–2.
- 1971 *Stylothalamia dehmi* OTT. – JABLONSKY, S. 343, Abb. 10.
- 1976 *Stylothalamia dehmi* OTT. – BALOGH & KOVACS, S. 302, Taf. 3, Fig. 3–4; Taf. 4, Fig. 1–4; Taf. 5, Fig. 1–3.

Material: K 102 (= L/1/b) – Cidarisschichten, Mürztaler Alpen.

Beschreibung: Es liegt nur ein einziges Individuum vor. Es handelt sich um ein schräggeschnittenes Individuum mit 3 Kammern. Die Kammergestalt ist schild- bis sichelförmig. Die jüngeren Kammern übergreifen die älteren, sodaß der Schwamm ein knolliges Aussehen besitzt. Die Höhe des vorliegenden Exemplares beträgt 4 mm. Der Durchmesser 1,3 mm. Die Höhe der Kammern ist fast konstant und beträgt 0,6 mm. Die Durchmesser der älteren Kammern erreichen 1,6 die der jüngeren 2,3 mm. Die Kammerwände sind gleichmäßig perforat ca. 0,05–0,1 mm). Ein Zentralkanal fehlt. Die Kammerwände sind sehr dünn (ca. 0,12 mm). Das trabeculäre Füllgewebe ist aus schlanken, entfernt auseinander stehenden Pfeilern zusammengesetzt, die sich an den Anwachsstellen der Kammerböden oder -decken verdicken (s. Taf. 27, Fig. 1). Die Pfeiler sind stets gerade. Ihre Dicke beträgt 0,075–0,15 mm. Eine ausführliche Beschreibung der Art findet sich bei OTT (1967:44–46).

Vorkommen: Raibler Schichten (Karwendelgebirge: OTT 1967), Raminger Kalk (Westkarpaten: JABLONSKY 1971, 1973), Wettersteinkalk (Westkarpaten: BALOGH & KOVACS), Cidarisschichten (Nördliche Kalkalpen) und Lias (HILLDEBRAND 1971).

Bemerkungen: *Stylothalamia dehmi* wurde durch OTT (1967) aus den Raibler Schichten (Karn) beschrieben. Aus den Westkarpaten sind einige Funde aus dem Ladin bzw. Karn bekannt geworden (s. JABLONSKY 1971, 1973; BALOGH & KOVACS 1976). Aus der norischen bzw. „rhätischen“ Stufe sind bis jetzt keine Funde gemeldet worden.

HILLDEBRAND (1971) beschreibt aus dem Lias von Peru die Art *Stylothalamia* cf. *columnaris* (LE MAITRE) und weist darauf hin, daß die Art weitgehend mit *Stylothalamia dehmi* OTT übereinstimmt.

Inwieweit diese beiden Arten und die von LE MAITRE (1935) als Hydrozoe (*Stromatomorpha californica* var. *columnaris*) beschriebene Exemplar tatsächlich identisch sind, muß überprüft werden.

Stratigraphische Verbreitung: Ladin und Karn; Lias?

Familie Cystothalamiidae GIRTY, 1908

Gattung *Cystothalamia* GIRTY, 1908

*Cystothalamia bavarica* OTT, 1967

(Taf. 26, Fig. 1)

- \* 1967 *Cystothalamia bavarica* n. sp. – OTT, S. 36, Taf. 7, Fig. 5; Taf. 1, Fig. 8.  
 1968 *Cystothalamia bavarica* OTT. – DICI, ANTONACCI & ZARDINI, S. 147,  
 Taf. 30, Fig. 1 a – 2; Taf. 33, Fig. 1.  
 1971 *Cystothalamia bavarica* OTT. – JABLONSKY, S. 339, Abb. 5–6.

**M a t e r i a l :** L 42/u, (sowie L 41/c) – Cidarisschichten, Gosaukamm.

**B e s c h r e i b u n g :** *Cystothalamia bavarica* OTT liegt in den untersuchten Schlif-  
 fen nur in einem einzigen Querschnitt vor. Es handelt sich um Stämmchen mit einem  
 deutlichen, durch eine verdickte Wand von den Kammern getrennten Zentralkanal  
 (Taf. 26, Fig. 2). Das Stämmchen mißt im Durchmesser 8,5 mm. Der Durchmesser des  
 zentralen Kanals beträgt 1,5 mm. Die in 2 bzw. 4 Schichten um den zentralen Kanal  
 angeordneten Kammern haben eine kreisförmige Gestalt und sind annähernd gleich  
 groß (ca. 1,5 mm). Sie stehen untereinander, mit dem Zentralkanal und mit der Au-  
 ßenwelt durch Ostien in Verbindung, deren Durchmesser zwischen 0,075 und 0,2 mm  
 liegt. Die Kammern und der Zentralkanal sind durch Vesiculae ausgefüllt. Die Wand  
 um den Zentralkanal ist wesentlich dicker als die Kammerwände und besteht aus La-  
 mellen, die parallel zur Wandbegrenzung verlaufen.

**V o r k o m m e n :** Bayerische Alpen (OTT 1967), Dolomiten (DICI, ANTONA-  
 CCI & ZARDINI 1968) und Westkarpaten (JABLONSKY 1971).

**B e m e r k u n g e n :** SEILACHER (1962:783) vereinigt die beiden Familien Cy-  
 stothalamiidae GITRY 1908 und Guadalupiidae GITRY 1908 in einer Familie und  
 synonymisiert sie mit der Familie Celyphiidea DE LAUBENFELS 1955 in der Grup-  
 pe Aporata SEILACHER. Die zwei erstgenannten Familien tauchen in der OTT'schen  
 Einteilung Sphinctozoen wiederum getrennt auf. Sie werden in die Superfamilie Porata  
 SEILACHER gestellt. Außer den bereits bekannten Gattungen beschreibt OTT (1967)  
 die neue Gattung *Uvanella* und die neue Art *Cystothalamia bavarica*, und stellt beide  
 Formen zur Familie *Cystothalamiidae* GIRTY 1908. Bei der Gattungsdiagnose von  
*Uvanella* und bei der Familien-Diagnose der *Cystothalamiidae* GIRTY gebraucht OTT  
 den Ausdruck „grob perforat“ bzw. „sehr grob perforat“ (OTT 1967:38, 39, 51).

Betrachtet man die Abbildung von OTT (Taf. 1, Fig. 8), besonders aber die Abbil-  
 dungen von *Uvanella* (Taf. 3, Fig. 8; Taf. 5, Fig. 1–3), so läßt sich eine Perforation im  
 Sinne von SEILACHERs – dünn und zahlreich, stets dicht und gleichmäßig, S. 735 –  
 nicht erkennen.

Im vorliegenden Exemplar von *Cystothalamia bavarica* OTT kann nicht von einer  
 Perforation der Wände die Rede sein, weshalb – im Gegensatz zu OTT bzw. JABLON-  
 SKY 1971:340 – der Ausdruck „Ostien“ – verwendet wird. Die Zugehörigkeit der  
 Gattungen *Guadalupe* GIRTY und *Cystothalamia* GIRTY zu den Superfamilien Po-  
 rata oder Aporata ist unklar. *Cystothalamia bavarica* OTT und die Gattung *Uvanella*  
 sind vermutlich der Superfamilie Aporata SEILACHER zuzuordnen.

**S t r a t i g r a p h i s c h e V e r b r e i t u n g :** Ladin und Karn.

Gattung *Uvanella* OTT, 1967*Uvanella irregularis* OTT, 1967

(Taf. 27, Fig. 7; Taf. 28, Fig. 6)

- \* 1967 *Uvanella irregularis* n. sp. – OTT, S. 38, Taf. 3, Fig. 8; Taf. 5, Fig. 1–3;  
 Taf. 8, Fig. 1.

1973 *Uvanella irregularis* OTT. – JABLONSKY, S. 192, Taf. 67, Fig. 3 (Synonymieliste !)

1976 *Uvanella irregularis* OTT. – BALOGH & KOVACS, S. 300, Taf. 2, Fig. 5–6 (Synonymieliste !)

**M a t e r i a l:** L 42/c, L 42/d, L 42/i – Cidarisschichten, Gosaukamm; K 101/9/a Cidarisschichten, Mürtzaler Alpen.

**B e s c h r e i b u n g:** Dieser inkrustierende Schwamm bildet Klumpen von über 10 mm Durchmesser bzw. Höhe. Die Kammern sind vielgestaltig (halbkreisförmig, schildförmig, sichelförmig) ausgebildet. Sie sind von vielen Vesiculae erfüllt. Die Kammern kommunizieren untereinander und mit der Außenwelt durch Ostien, deren Durchmesser zwischen 0,1 und 0,2 mm beträgt (nach OTT 0,15–0,5 mm). Die Dicke der Kammerwände liegt bei 0,1–0,25 mm. Eine Agglutination der Kammerwände im Sinne von OTT (1967:38) (Gattungsmerkmal !) konnte nicht beobachtet werden.

**V o r k o m m e n:** Wettersteinkalk und Raibler Schichten der Nördlichen Kalkalpen (OTT 1967, 1968: in KRAUS & OTT, 1972); Wettersteinkalk der Westkarpaten (MISIK 1968, 1970; JABLONSKY 1971, 1973; BALOGH & KOVACS 1968).

**B e m e r k u n g e n** zur Gattung *Uvanella*: siehe unter *Cystothalamia bavarica*.

**S t r a t i g r a p h i s c h e** V e r b r e i t u n g: Ladin und Karn

Familie Verticillitidae STEINMANN, 1882

Gattung *Dictyocoelia* OTT, 1967

*Dictyocoelia manon* cf. *minor* H. W. FLÜGEL, 1967

(Taf. 24, Fig. 3; Taf. 27, Fig. 2)

\* 1967 *Dictyocoelia manon minor* n. sp. – H. W. FLÜGEL, S. 62, Abb. 1/1.

**M a t e r i a l:** K 101/9/b – Cidarisschichten, Mürtzaler Alpen; L 42/m, L 42/p – Cidarisschichten, Gosaukamm.

**B e s c h r e i b u n g:** Die zierlichen, aus halbkugeligen Kammern bestehenden Stämmchen dieser Art haben einen Stammdurchmesser von 2–3,7 mm. Ein zentral gelegener Kanal mit einem Durchmesser von 0,5 bis 0,8 mm durchzieht die Segmente. Die Kammern sind mit einem grobreticulären Füllgewebe ausgefüllt. Vesiculae kommen im Zentralkanal als auch in den Kammern gelegentlich vor, sind jedoch nicht häufig.

**B e m e r k u n g e n:** Die vorliegende Art unterscheidet sich von der Stammart *Dictyocoelia manon manon* (MÜNSTER) (und *D. manon invesiculosa* SENOWBARI-DARYAN 1978) durch kleinere Dimensionen der Kammern und des Stämmchens (bei *D. manon manon* 3–14 mm, bei der vorliegenden Art 2–3,7 mm). Von *D. manon minor* H. W. FLÜGEL 1967 unterscheidet sich die Form durch höhere Dimensionen, ansonsten stimmen die Merkmale mit denen dieser Unterart überein.

Familie Sebergasiidae STEINMANN, 1882

Gattung *Colospongia* LAUBE 1865

*Colospongia semseyi* (VINASSA DE REGNY 1901)

(Taf. 25, Fig. 7)

1889 *Colospongia dubia* – WÖHRMANN, S. 188, Taf. 5, Fig. 1–2.

1901 *Steinmannia semseyi* n. sp. – VINASSA DE REGNY, S. 14, Taf. 1, Fig. 15–23.

1967 *Colospongia semseyi* (VINASSA). – OTT, S. 34, Taf. 5, Fig. 4, Taf. 6.

**Material:** K 102/9 – Cidarisschichten, Mürztaler Alpen.

**Beschreibung:** Es handelt sich um verzweigte Stämmchen von einer Länge von 16 mm und einem Durchmesser von 5,5 mm. Ein stellenweise retrosiphonat entstandener Zentralkanal durchbricht einige Segmente. Dies ist besonders an den jüngeren Kammern zu erkennen. Die Kammerwände werden von zahlreichen Poren (0,1–0,25 mm) durchbrochen. Füllgewebe und Vesiculae fehlen. Die Kammergröße bleibt innerhalb einer Kette nahe konstant. Die Wanddicke beträgt ca. 0,5 mm.

**Vorkommen:** Karnische Mergel des Bakony (VINASSA DE REGNY 1901) und Raibler Schichten (Karn) der Nördlichen Kalkalpen (WÖHRMANN 1889; OTT 1967).

**Stratigraphische Verbreitung:** Karn.

### 3.2 Hydrozoen (E. FLÜGEL)

Aus der Karnischen Stufe wurden bisher nur wenige Hydrozoen bekannt gemacht (vgl. E. FLÜGEL & E. SY 1959). Außer einigen in ihrer systematischen Stellung nicht gesicherten Arten aus den Raibler Schichten des Bakony (VINASSA DE REGNY 1901, 1907) wurden Hydrozoen nur aus dem Cordevol der Südalpen (Cassianer Schichten: E. FLÜGEL 1960, WENDT 1975, FÜRSICH & WENDT 1977) und aus ladinisch/karnischen Schichten der rumänischen Ostkarpathen (BALTRES 1973) beschrieben. Inwieweit es sich bei diesen Formen tatsächlich um echte, polypoide „Hydrozoen“ handelt, ist heute umstritten. WENDT (1975) betrachtet die in den Cassianer Schichten auftretenden „Stromatoporen“ als eine, mit den Pharetronen verwandte konservative Gruppe der Kalkschwämme. In ähnlicher Weise stellen TERMIER & TERMIER (1975) die triadischen und jurassischen „Spongiomorphiden“ zu den Ischyrospongien bzw. zu den Pharetronen. Auch die nachfolgend beschriebene Art gehört zu einer Gattung, deren Einordnung bei den Hydrozoen nicht gesichert ist.

*Balatonia* VINASSA DE REGNY, 1907

*Balatonia* sp.

(Taf. 29, Fig. 1–3)

**Material:** K 102 (= L 1/A) – Cidarisschichten, Mürztaler Alpen.

**Beschreibung:** Coenosteum halbkugelig. Breite, perlschnurartig verdickte Pfeiler. Die Horizontalelemente entstehen durch horizontbeständige Verschmelzung der Pfeilverdickungen. Die Pfeiler bestehen aus Mikrosparit und weisen eine deutliche, etwa 10 Mikron dicke, mikritische Randzone auf. Stellenweise sind sie sehr stark eingeschnürt, sodaß in schräg verlaufenden Schnittlagen Unterbrechungen innerhalb der Pfeiler zu sehen sind. Die von Pfeilern und Horizontalelementen begrenzten offenen Zwischenräume haben eine ovale oder kreisförmige Gestalt. Relativ häufig treten dünne Dissepimente auf, die keine geregelte Anordnung besitzen. Querschnitte im zentralen Teil des Coenosteums zeigen gut umrissene Pfeiler, die zusammen mit den Horizontalelementen geschlossene, verschieden große Maschen bilden.

**Abmessungen:** Dicke der Pfeiler in nicht verdickten Abschnitten 50–100 Mikron, an Verdickungsstellen 120–160 Mikron. Dicke der Horizontalelemente 60–140 Mikron. Höhe der Zwischenräume stark schwankend, 100 bis 200 Mikron. Zahl der Pfeiler auf 1 mm nahezu konstant 4, sehr selten 5. Zahl der Horizontalelemente auf 1 mm 4–5. Coenosteum-Höhe 15 mm, Coenosteum-Breite 25 mm.

**Diskussion:** Diese Form läßt sich mit *Balatonia kochi* VINASSA DE REGNY aus dem *Conchodon*-Mergel von Veszprem vergleichen. Diese Art bildet knollen-

oder kegelförmige „Kolonien“, die sich aus unregelmäßig verdickten Elementen zusammensetzen. Zwischen den dicken Pfeilern der peripheren Stockregion treten längliche, zum Teil durch Dissepimente unterteilte Zwischenräume auf, die VINASSA DE REGNY als „Röhren“ beschreibt. Im zentralen Teil der Kolonie bilden die Skelettelemente geschlossene, verschieden große Maschen. Die Dimensionen der Pfeiler und der „Horizontalelemente“ liegen mit 30–50 Mikron unter denen der hier beschriebenen Art. Desgleichen fehlen bei *Balatoria kochi* die randlichen Membranen der Pfeiler und die regelmäßige perlschnurartige Gestalt. Es ist anzunehmen, daß die Probe aus den Cidarisschichten eine neue, bisher unbekannte Art von *Balatoria* repräsentiert. Da jedoch nur ein Schliff vorliegt, wird von einer Benennung Abstand genommen.

### 3.3 Algen (E. FLÜGEL)

Neben auf Cynophyceentätigkeit zurückführbaren Anlagerungen um verschiedene Organismenreste treten in einigen Proben Schnitte von Solenoporaceen auf, die durch lange, schwach gewellte Zellfäden ohne Verdickungen charakterisiert sind.

*Solenopora* DYBOWSKI, 1879

*Solenopora* cf. *S. simionescui* DRAGASTAN, 1969

(Taf. 29, Fig. 4–5)

**M a t e r i a l:** K 101/6, K 102/2 a, K 102/20, K 102/23 – Cidarisschichten, Müzrtaler Alpen.

**B e s c h r e i b u n g:** Thalli nodular, gegabelt. Lange, nicht verdickte Zellfäden, in peripheren Thallusregionen schwach verbogen. Die Zellfäden weisen unterschiedliche Dicken auf (10–20 Mikron). Dünnere Zellfädenbereiche sind durch Umkristallisation sekundär unterbrochen. Dadurch entsteht der Eindruck einer (nicht vorhandenen) Perlschnurstruktur. Einzelne Thalli weisen eine deutliche Wachstumsschichtung auf. Querböden dünn, nur selten entwickelt. Vereinzelt auch horizontbeständig angeordnet. Die Solenoporaceen-Kolonien sind im Schliff durch eine honiggelbe Farbe ausgezeichnet.

**A b m e s s u n g e n:** Höhe der Thalli bis 40 mm, meist unter 15 mm. Breite 5–15 mm. Durchmesser der Zellröhren 40–100 Mikron, meist 60–80 Mikron. Durchmesser der abgerundeten, polygonalen Maschen im Tangentialschliff 60–80 Mikron.

**D i s k u s s i o n:** Die Art besitzt glatte Zellfäden. Ein Vergleich mit den durch perlschnur- und spindelförmige Zellfäden charakterisierten Arten *Solenopora cassiana* FLÜGEL, *Solenopora styriaca* FLÜGEL und *Solenopora* sp. 1 ZANKL ist daher nicht möglich. In der durch glatte Zellfäden gekennzeichneten Gruppe können unter Berücksichtigung der Zellfädendimensionen *Solenopora simionescui* DRAGASTAN und die von E. SCHNEIDER (1957:222, Taf. 9, Fig. 4) aus dem oberen Muschelkalk des Saarlandes als *Solenopora triasina* VINASSA DE REGNY beschriebene Art mit den hier untersuchten Proben in Beziehung gesetzt werden. Die aus dem Muschelkalk beschriebene Form stimmt in der Ausbildung der Zellfäden mit *Solenopora simionescui* aus dem höheren Ladin des rumänischen Apuseni-Gebirges überein, besitzt jedoch mit 30–60 Mikron breiten Zellröhren weitere Zellröhren als *S. simionescui* (30–40 Mikron). Es ist wahrscheinlich, daß es sich um ein und dieselbe Art handelt, zu welcher auch die von ZANIN-BURI (1965) als *Solenopora* sp. 1 aus dem Ladin der Lombardischen Alpen beschriebene Form gehört. Da eine nodular-gegabelte Wuchsform bei *S. simionescui* nicht ausdrücklich beschrieben wird, erfolgt die Zuordnung des vorliegenden Materials mit Vorbehalt.

## 3.4 Mikroproblematika (E. FLÜGEL und B. SENOWBARI-DARYAN)

Relativ häufig finden sich isolierte, vielfach verzweigte Röhrrchen mit mikritischen Wänden (Problematikum 1) und Schnitte von *Ladinella* OTT, grobmaschige „Kolonien“ (Problematikum 2) und *Tubiphytes obscurus* MASLOV, sowie möglicherweise *Lamellitubus carpathicus* DRAGASTAN.

*Ladinella porata* OTT, 1968

(Taf. 27, Fig. 4, 8)

- \* 1968 *Ladinella porata* n. g. et n. sp. – E. OTT in KRAUS & OTT, S. 273, Taf. 18, Fig. 1–6, Taf. 20, Fig. 1 (Ladinische Wetterstein-Kalke: Hafelekar bei Innsbruck, Gesäuse, Dobratsch. Cipit-Blöcke in den Cassianer Schichten: zentrale Dolomiten).
- 1967 Problematika. – PANTIC, Taf. 2, Fig. 10 (Ladin: Montenegro).
- 1971 *Ladinella porata* OTT. – PANTIC, S. 269 (Ladin: Bosnien).
- 1972 *Ladinella porata* OTT. – PANTIC, S. 175, Taf. 1, Fig. 1 (Ladin: Montenegro).
- 1972 *Ladinella porata* OTT. – E. FLÜGEL, S. 963, Taf. 1, Fig. 3, Taf. 2, Fig. 1 (Ladinischer Wetterstein-Kalk: Nordkette bei Innsbruck; Ladin: Halbinsel Karaburun, Westanatolien).
- 1975 *Ladinella porata* OTT. – PANTIC, Taf. 53, Fig. 1–2 (Ladin: Montenegro).

**M a t e r i a l:** K 101/6/II, K 101/6/III, K 101/9/b, K 101/12, K 102/22. – Cidarisschichten, Mürtzaler Alpen.

**B e s c h r e i b u n g:** Die ovalen oder kreisrunden Schnitte bestehen aus engliegenden, gegen die Peripherie zu abgebogenen Röhrrchen. Die Peripherie der Schnitte ist durch eine deutliche, feinkörnige Grenzzone ausgezeichnet. Auffallend sind die in allen Proben gleiche hellgraue Farbe der Schnitte und die zentrale Radialstruktur.

**A b m e s s u n g e n:** Durchmesser der Schnitte 800–1100 Mikron, Breite der Röhrrchen etwa 30 Mikron.

**D i s k u s s i o n:** Die Schnitte stimmen mit den von OTT als fragliche Solenoporaceen, Bryozoen oder Hydrozoen beschriebenen Mikroproblematika überein. Allerdings scheint *Ladinella* auch direkt auf dem Substrat aufgewachsen vorzukommen. In den Wettersteinkalken findet sich die Art meist inkrustiert auf Korallen oder Solenoporaceen.

*Tubiphytes obscurus* MASLOV, 1956

(Taf. 28, Fig. 1)

- \* 1956 *Tubiphytes obscurus* gen. et ap. nov. – MASLOV, S. 82, Taf. 25, Fig. 1, 3; Taf. 26; Fig. 1–3; Abb. 22 (Perm: westlicher Ural, USSR).
- 1966 *Tubiphytes obscurus* MASLOV E. FLÜGEL, S. 56, Taf. 11, Fig. 1–3 (unteres/mittleres Perm: Karnische Alpen; Synonymieliste !).
- 1972 *Tubiphytes obscurus* MASLOV – MISIK, S. 33, Taf. 13, Fig. 1–3; Taf. 14, Fig. 1–2; Taf. 15, Fig. 1 (Mitteltrias: Westkarpaten, Synonymieliste !).
- 1972 *Tubiphytes obscurus* MASLOV E. FLÜGEL, S. 970, Taf. 1, Fig. 1 (Hallstätter Korallenriffkalke: Niederösterreich; Synonymieliste !).
- 1975 *Tubiphytes obscurus* MASLOV – BORZA, S. 220, Taf. 5, Fig. 1–2, (Tisovec-Kalke, Obertrias: Westkarpaten, Synonymieliste !).

**M a t e r i a l:** L 42/d, L 42/f, L 42/h, L 42/l, L 42/n, L 42/q, L 42/v (sowie L 41/a,

L 41/d, L/a – Cidarisschichten, Gosaukamm; K 101/12 – Cidarisschichten, Mürztaler Alpen.

**B e s c h r e i b u n g :** Die runden bis ovalen Querschnitte von *Tubiphytes obscurus* MASLOV bestehen aus kryptokristallinen Kalzit mit einem mit Kalzit gefüllten Innenraum. In der dunkel erscheinenden Wand erkennt man meist feine Strukturen. Der äußere Durchmesser der Röhren beträgt 0,5–1 mm, der des Innenraumes 0,2–0,4 mm. Als maximale Länge der Röhre konnte 7 mm gemessen werden (Schliff L 42/y). *Tubiphytes obscurus* MASI OV kommt in den untersuchten Kalken massenhaft vor. Die systematische Zugehörigkeit dieses Problematikums wird bei FLÜGEL (1972:971) diskutiert.

#### Problematikum 1 (Taf. 28, Fig. 8)

**M a t e r i a l :** L 42/n – Cidarisschichten, Gosaukamm.

**B e s c h r e i b u n g :** Es handelt sich um mehrfach dichotom verzweigte Röhren mit einem Durchmesser von 0,1 mm. Die Wand besteht aus Mikrit mit einer mehr oder weniger scharfen Begrenzung. Der Innenraum der Röhre ist durch Karbonatzement ausgefüllt. Die Verzweigung der Röhre erfolgt unter einem Winkel von 45° bis fast 90°. Die Länge der Röhren beträgt maximal 1,5 mm.

Ähnliche Fossilien beschreibt CHUVASHOV (1974:34) als fragliche Algen (Cyanophceen ?) mit dem Namen *Koivaella permensis* als gen. et sp. nov. aus dem obersten Karbon und untersten Perm des westlichen Ural.

#### Problematikum 2 (Taf. 25, Fig. 6; Taf. 26, Fig. 7)

**M a t e r i a l :** K 101/9/a, K 101/12, K 102, K 102/1/III, K 102/5/b, K 102/20 – Cidarisschichten, Mürztaler Alpen.

Es handelt sich um knollige Organismen oder deren Reste mit einem Durchmesser bis zu 5 mm. Die inneren Bereiche des Problematikums bestehen aus feinen, maschigen Strukturen. Die Außenbegrenzung ist meist durch einen mikritischen Saum charakterisiert. Ansonsten erkennt man keine Strukturen. Es handelt sich um ein recht häufiges Fossil.

### 4. Diskussion

Die meisten der hier beschriebenen Arten treten auch in der Riff-Fazies der Wettersteinkalke auf, einige Arten finden sich auch in der unterkarnischen Mergelfazies der Südalpen (Cassianer Schichten) und von Westungarn. Mit der Riffbildner-Fauna der obertriadischen Dachsteinkalke oder der Oberrhät-Riffkalke ergeben sich nur geringe Gemeinsamkeiten. Diese liegen mehr auf Gattungsebene als im Vorkommen der gleichen Arten. So finden sich die Gattungen *Follicatena* OTT und *Colospongia* LAUBE beispielsweise auch in den Oberrhät-Riffkalken, ähnliches gilt für einige Mikroproblematika. Generell gesehen jedoch handelt es sich bei der hier beschriebenen Fauna und bei den Algen aus den Cidarisschichten um Arten, die bisher hauptsächlich aus der Riffkernfazies der Wettersteinkalke bekannt waren (vgl. OTT 1967 a, 1972: JABLONSKY 1973 a, 1973 b).

Außer den beschriebenen Arten treten in den Proben auch nicht näher bestimmbar Bryozoen und vereinzelt Korallen auf. Von Interesse ist das nahezu völlige Fehlen von Foraminiferen und von Dasycladaceen.

## Dank

Die Geländeaufnahme wurde aus Mitteln des International Geological Correlation Program (Projekt Trias des Tethys-Bereiches) bestritten.

Die paläontologische Bearbeitung des Materials erfolgte im Rahmen des von der DEUTSCHEN FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT unterstützten Projektes Fl 42/29 (Riffe der Alpen).

## 5. Literatur

- BALOGH, K. & KOVACS, S. 1976. Sphinctozoa from the reef facies of the Wetterstein limestone of Alsohegy-Mount (South Gemerium, West Carpathian, Northern Hungary). — *Acta Miner. Petrogr.*, Szeged, 22/2, 297–310, Abb. 1–2, Taf. 1–5, Szeged.
- BALTRES, A., 1973. A new spongiomorphidae, *Stromatomorpha onescui* n. sp., from the allochthonous Triassic of the Razaz Mountains — Romania. — *Rev. Roum. Geol. Geophys. Geogr.*, Ser. Geol., 17/2, 159–163, 2 Taf., 1 Abb., Bukarest.
- BITTNER, A., 1890. Aus dem Gebiete des Hochschwab und der nördlich angrenzenden Gebirgsketten. — *Verh. Geol. R.-A.*, 1890, Nr. 16, 299–309, Wien.
- BORZA, K., 1975. Mikroproblematika aus der oberen Trias der Westkarpaten. — *Geol. Zborn. Slov. akad. vied.*, 26/2, 199–236, 10 Abb., 2 Tab., 8 Taf., Bratislava.
- CHUVASHOV, B. I., 1974. Permskie izvestkovie vodorosli urala. — *Akad. nauk. SSSR, Uralskii nauchni sentr.*, 3–76, Taf. 1–24, 7 Abb., Sverdlovsk.
- CORNELIUS, H. P., 1952. Zur Schichtfolge und Tektonik der Mürtzaler Kalkalpen. — *Jb. Zweigst. Wien Reichst. Bodenforsch.*, 89, 27–175, 18 Abb., Taf. 1–4, Wien.
- 1952. Die Geologie des Mürtztalgebietes. — *Jb. Geol. B.-A.*, Sdb. 4, 94 S., Wien.
- DIACONU, M. & DRAGASTAN, O., 1969. Triassic Calcareous Algae from the Apuseni Mountains (Rumania). — *Rev. Palaeobot. Palyno.*, 9, 63–101, 10 Taf., 1 Abb., Amsterdam.
- DIECI, G., ANTONACCI, A. & ZARDINI, S., 1968. Le spugne cassiane (Trias medio-superiore) della regione dolomitica attorno a Cortina d'Ampezzo. — *Bull. Soc. Paleont. Ital.*, 7/2, 94–155, Taf. 18–33, Modena.
- DRAGASTAN, O. & GRADINARU, E., 1975. Asupra unor alge, foraminifere, sphinctozoare si microproblematice din Triasicul din Carpatii orientali si Dobrogea de Nord. — *Stud. Cercetari Geol. Geofiz. Geogr.*, Geol. 20/2, 274–254, 6 Taf., 2 Abb., Bukarest.
- DÜZBASTILAR, M. K., 1977. Notes on the Triassic-Jurassic Calcareous Algae of the Karaburun Peninsula (I), Solenoporaceae. — *E. Ü. Fen Fakült. Baski Isleri*, Ser. B. I/1, 33–55, 3 Taf., 3 Abb., Bornova-Izmir.
- FLÜGEL, E., 1960. Cassianostroma n. gen., die erste Hydrozoe aus den Cassianer Schichten (Ober-Ladin) der Südalpen. — *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, 1960, 49–55, 5 Abb., Stuttgart.
- 1961. Algen (Solenoporaceen) aus den Cassianer-Schichten (Ober-Ladin) der Südalpen. — *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, 1961/7, 339–345, 4 Abb., Stuttgart.
- 1966. Algen aus dem Perm der Karnischen Alpen. — *Carinthia II*, S.-H. 25, 76 S., 15 Abb., 12 Tab., 11 Taf., Klagenfurt.
- 1972. Mikroproblematika in Dünnschliffen von Trias-Kalken. — *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.*, 21, 957–988, 5 Taf., 2 Abb., Innsbruck.

- FLÜGEL, H. W., 1967. Sphinctozoa aus den Klobenwand-Kalken (Trias, Mürztaler Kalkalpen). – Sitz.-Ber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., Abt. I. 176/5–7, 61–63, Taf. 1, Wien 1967
- FÜRSICH, F. T. & WENDT, J., 1977. Biostratigraphy and Palaeoecology of the Cassian Formation (Triassic) of the Southern Alps. – Palaeogeogr. Palaeoclimat. Palaeoecol., 22, 257–323, 26 Abb., Amsterdam.
- GEYER, G., 1889. Beiträge zur Geologie der Mürztaler Kalkalpen und des Wiener Schneeberges. – Jb. Geol. R.-A., 39, 497–784, 18 Abb., Taf. 13, Wien.
- GIRTY, G. H., 1908. The Guadelupian Fauna. – U. S. Geol. Surv., Prof. Pap., 58, 651 S., 31 Taf., Washington.
- GROTTENTHALER, W., 1978. Die Raibler Schichten der Nördlichen Kalkalpen zwischen Salzach und Pyhrnpaß. – Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., 25, 11–33, 1 Abb., Taf. 2–15, Wien.
- HILLDEBRAND, A. von., 1971. Stylothalamia (Sphinctozoa, Porifera) aus dem Lias von Peru. – Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., 11, 69–75, 1 Abb., Taf. 6–7, München.
- JABLONSKY, E., 1971. Segmentierte Kalkschwämme – Sphinctozoa – der Westkarpaten (von der Lokalität Lipovska Osada). – Geol. Zborn. Slov. akad. vied., 22/2, 333–346, Abb. 1–10, Bratislava.
- 1972. *Vesicocaulis raticuliformis* n. sp. (Sphinctozoa) aus der Trias der Westkarpaten. – Geol. Zborn. Slov. akad. vied., 23/2, 361–364, Abb. 1–6, Bratislava.
- 1973 (a). Segmentierte Kalkschwämme (Sphinctozoa) aus Wettersteinkalk einiger Gebirge der Westkarpaten. – Acta Geol. Geogr. Univ. Comen., 26, 189–202, Abb. 1–7, Taf. 67–68, Bratislava.
- 1973 (b). Triassische Sphinctozoen aus den Westkarpaten. – Geol. Zborn. Slov. akad. vied., 24/1, 107–111, 2 Tab., Bratislava.
- 1973 (c). Neue Erkenntnisse über die Morphologie der Art *Cryptocoelia zitteli* STEINMANN, 1882 (Sphinctozoa). – Casopis Miner. Geol., 18/2, 185–187, Taf. 1–2, Bratislava.
- KRAUS, O. & OTT, E., 1968. Eine ladinische Riff-Fauna im Dobratsch-Gipfelkalk (Kärnten, Österreich) und Bemerkungen zum Faziesvergleich von Nordalpen und Drauzug. – Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., 8, 263–290, Taf. 17–20, 3 Abb., München.
- KUEHN, O., 1962. Austriche. – Lex. Strat. Int., I/8, 646 S., 2 Taf., Paris (Centre Nat. Rech. Sci.).
- LEIN, R. 1972. Stratigraphie und Fazies der Obertrias der Mürztaler Kalkalpen. – Unveröff. Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, 144 S., 25 Abb., 13 Beil., Wien.
- 1975. Neue Ergebnisse über die Stellung und Stratigraphie der Hallstätter Zone südlich der Dachsteindecke. – Sitzber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., 184, 197–235, 6 Abb., Wien.
- LEIN, R. & ZAPFE, H., 1971. Ein karnischer „Dachsteinkalk“ mit Pachydonten in den Mürztaler Alpen, Steiermark. – Anz. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., 108 (1971), Nr. 10, 133–139, 2 Abb., Wien.
- LE MAITRE, D., 1935. Description des Spongiomorphides et des Algues. – Notes Mem. Serv. Min. Maroc., 34, 17–61, 7 Abb., 12 Taf., Rabat.
- 1937. Nouvelles Recherches sur les Spongiomorphides et les Algues du Lias et de L'Oolithe Inferieure. – Notes Mem. Serv. Min. Maroc., 43, 1–27, 2 Abb., 4 Taf., Rabat.

- MASLOV, V. P., 1956. Iskopaemye itsvestkovye vodorosli SSSR. — Trudy in-ta geol. Akad. nauk. SSSR, 160, 301 S., 136 Abb., 86 Taf., Moskva.
- MISIK, M., 1968. Traces of submarine slumping and evidences of hypersaline environment in the Middle Trias of the West Carpathian Cora Mountains. — Geol. Zborn. Slov. akad. vied., 19, 205–224, Abb. 1–24, Bratislava.
- 1970. Facial interpretation of the West Carpathians Core Mountains. — Acta Geol. Acad. Hungaricae, 14, 437–444, Taf. 1–4, Budapest.
- 1972. Lithologische und fazielle Analyse der mittleren Trias der Kerngebirge der Westkarpaten. — Acta geol. Geogr. Univ. Comeniana, Geol., 22, 5–154, 9 Abb., Taf. 1–54, Bratislava.
- OTT, E., 1967 (a). Segmentierte Kalkschwämme (Sphinctozoa) aus der alpinen Mitteltrias und ihre Bedeutung als Riffbildner im Wettersteinkalk. — Bayer. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., Abh., N. F., 131, 96 S., 10 Taf., 136 Abb., München.
- 1967 (b). Die Beziehungen zwischen *Colospongia* LAUBE, *Takreamina* FONTAINE, *Girtycoelia* KING und *Dictyocoelia* n. g. (segmentierte Kalkschwämme). — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1967, 44–58, 3 Abb., Stuttgart.
- 1972. Mitteltriadische Riffe der Nördlichen Kalkalpen und altersgleiche Bildungen aus Karaburum und Chios (Ägäis). — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21, 251–276, 7 Abb., Taf. 1–2, Innsbruck.
- 1974. *Phragmocoelia* n. g. (Sphinctozoa), ein segmentierter Kalkschwamm mit neuem Füllgewebetyp aus der alpinen Trias. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1974/12, 712–723, Abb. 1–4, Stuttgart.
- PANTIC, S., 1967. Trijaski mikrofosili severozapadne Crne Gore. — Bull. Geol. Inst. geol. Montenegro, 5, 89–99, 5 Taf., Titograd.
- 1971. *Baccanella floriformis* n. gen. n. sp. from the Middle Triassic of the Dinarids. — Bull. Sci. A, 16, 9–10, 269–270, 1 Abb., Beograd.
- 1972. Caracteristiques micropaleontologiques et biostratigraphiques des sediments triassiques carbonates du puit SB-2 sur le profil du barrage de la centrale hydro-electrique de Mratinje (Montenegro). — Zavod geol. geofiz. istrazivanja, Vesn., Ser. A29/30, 271–308, 15 Taf., 2 Abb., Beograd.
- *Ceotimella mirunae* gen. nov., sp. nov. (Spongia, familia „incertae sedis“) from the Middle Triassic of Montenegro. — Ann. Geol. Peninsul. Balkan., 39, 153–158, Taf. 1, Beograd.
- PANTIC, S. & PRODANOVIC, S., 1975. Les microfacies triassiques des Dinarides. — Soc. Sci. Arts Montenegro, Mon., Cl. Sci. Nat., 4, 257 S., 100 Taf., Titograd.
- SCHLAGER, W., 1967. Fazies und Tektonik am Westrand der Dachsteinmasse (Österreich). II. Geologische Aufnahmen von Unterlage und Rahmen des Obertriasriffes im Gosaukamm. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Wien, 17, 205–282, 8 Abb., Taf. 16–18, Wien.
- SCHNEIDER, E., 1957. Beiträge zur Kenntnis des Trochitenkalkes des Saarlandes und der angrenzenden Gebiete. — An. Univ. Saraviensis, 6, 2/3, 185–258, 9 Taf., Saarbrücken.
- SEILACHER, A., 1962. Die Sphinctozoa, eine Gruppe fossiler Kalkschwämme. — Akad. Wiss. Lit., Abh., math.-naturwiss. Kl., 1961/10, 720–790, 8 Abb., Taf. 1–9, Mainz.
- SENOWBARI-DARYAN, B., 1978 (im Druck). Neue Spinctozoen (segmentierte Kalkschwämme) aus den „oberrhätischen“ Riffkalken der Nördlichen Kalkalpen (Hintersee/Salzburg). — Senck. leth., Frankfurt a. M.

- SENOWBARI-DARYAN, B. & SCHÄFER, P., 1978. *Follicatena irregularis* n. sp., ein segmentierter Kalkschwamm aus den „Oberrhät“-Riffkalken der alpinen Trias. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1978/5, 314–320, 10 Abb., Stuttgart.
- STEINMANN, G., 1882. Pharetronen-Studien. — N. Jb. Mineral. Geol. Paläont., 1882, II, 139–191, Taf. 6–9, Stuttgart.
- STUR, D., 1871. Geologie der Steiermark. — 654 S., div. Abb. u. Taf., Graz (Geognost.-montanist. Ver.).
- TERMIER, G. & TERMIER, H., 1975. Spongiomorphides et Spongioaires hypercalciques. — C. R. Acad. Sci. Paris, 280, Ser. D, 1963–1965, 2 Abb., Paris.
- TOLLMANN, A. & KRISTAN-TOLLMANN, E., 1970. Geologische und mikropaläontologische Untersuchungen im Westabschnitt der Hallstätter Zone in den Ostalpen. — *Geologica et Palaeontologica*, 4, 87–145, 20 Abb., 8 Taf. Marburg.
- TOLLMANN, A., 1973. Analyse des klassischen nordalpinen Mesozoikums. — Monographie der Nördlichen Kalkalpen, Tl. 2. 580 S., 256 Abb., 3 Taf., Wien (Deuticke).
- VINASSA de REGNY, P., 1901. Trias-Tabulaten, Bryozoen und Hydrozoen aus dem Bakony. — Res. wiss. Erforsch. Balatonsees, 1, Tl. 1, 1–22, 3 Taf., Wien.
- 1907. Neue Schwämme, Tabulaten und Hydrozoen aus dem Bakony. — Res. wiss. Erforsch. Balatonsees, 1, Tl. 3, 1–17, 4 Taf., Wien.
- WENDT, J., 1975. Aragonitische Stromatoporen aus der alpinen Obertrias. — N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 150/1, 111–125, 8 Abb., Stuttgart.
- WOEHRMANN, S., 1889. Die Fauna der sogenannten Cardita- und Raibler-Schichten in den nordtiroler und bayerischen Alpen. — Jb. geol. Reichsanst., 39, 181–258, Taf. 5–10, Wien.
- 1893. Die Raibler Schichten nebst kritischer Zusammenstellung ihrer Fauna. — Jb. geol. R.-A., 43, 617–768, Wien.
- ZANIN-BURI, C., 1965. Le alghe calcaree delle Prealpi Lombarde, 2. Trias in Lombardia (Studi geologici e paleontologici). — Riv. Ital. Paleont. Strat., 71/2, 449–544, Taf. 42–64, Milano.

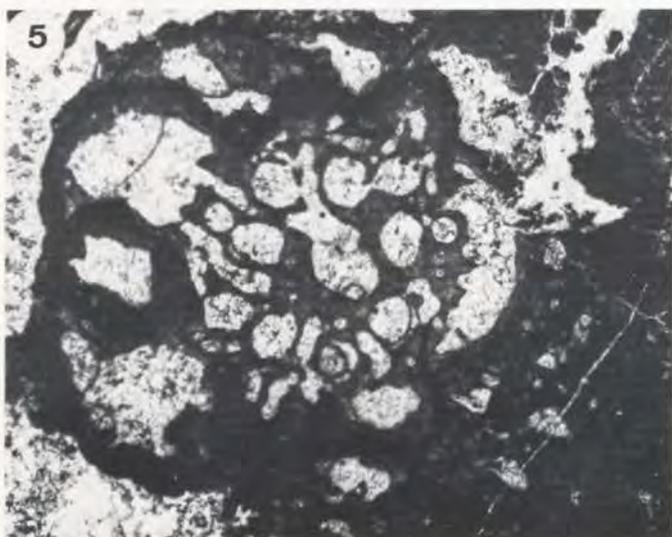
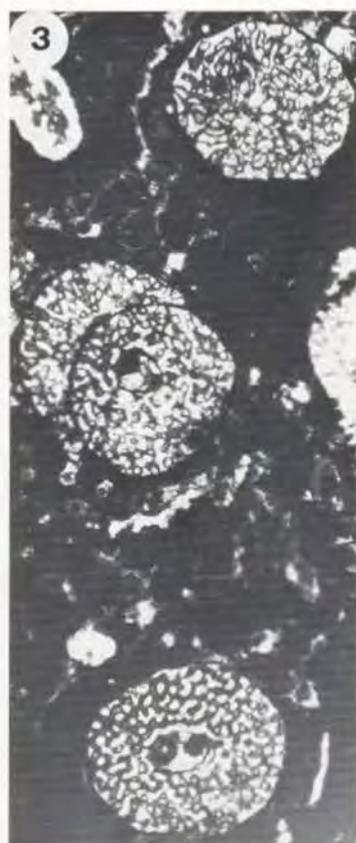
#### Nachtrag

Nachdem das Manuskript bereits im Druck war, erhielten wir eine Arbeit von KOVACS (New sphinctozoan sponges from the North Hungarian Triassic: N. Jb. Geol. Paläont. Mh., November 1978), in der eine neue Art der Gattung *Vesicocaulis* (*V. multisiphonatus* n. sp.) neu beschrieben wurde. Ein Vergleich der Beschreibung und Abbildungen hat gezeigt, daß *V. multisiphonatus* KOVACS mit *V. sp. 1* (in dieser Arbeit) auf Grund der Zahl der zu einem Kanalbündel vereinigten Zentralrohre identisch ist. Ob es sich bei *V. triadicus* n. sp. (in dieser Arbeit) ebenfalls um die gleiche Art handelt, muß durch einen Vergleich der Originalschliffe überprüft werden.

## Tafel 24

### Kalkschwämme

- Fig. 1 *Vesicocaulis triadicus* n. sp. (Holotyp); Längs- bis Schrägschnitt. Die glomerierte Kammeranordnung ist am oberen Bildteil zu erkennen. Im unteren Teil sind die Kanäle zu sehen. Gosaukamm, Schliff L 42/x;
- Fig. 2 *Ceotinella mirunae* PANTIC; Längs- bis Schrägschnitt. In der letzten Kammer ist der Zentralkanal getroffen. Die innere Segmentierung des Schwammes ist besonders gut zu erkennen. Mürztaler Alpen, Schliff L/1/b (= K 102); 24 x.
- Fig. 3 *Dictyocoelia manon* cf. *minor* H. W. FLÜGEL; Quer- und Schrägschnitte. Die Kammern sind durch reticuläres Füllgewebe ausgefüllt. Gosaukamm, Schliff L 42/m; 7 x.
- Fig. 4 *Cryptocoelia zitteli* STEINMANN; Längsschnitt. Gosaukamm, Schliff L 42/i; 5 x.
- Fig. 5 *Vesicocaulis triadicus* n. sp.; Querschnitt. Das Kanalbündel besteht aus etwa 10 ringförmig, um einen größeren Kanal angeordneten Einzelkanälen. Um das Kanalbündel sind die Kammern glomerat angeordnet. Gosaukamm, Schliff L 42/e; 20 x.

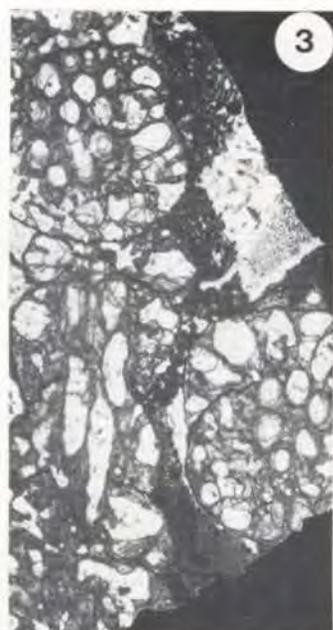
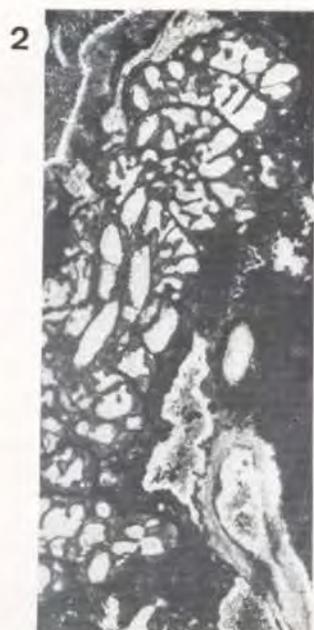


## Tafel 25

### Kalkschwämme und Mikroproblematika

- Fig. 1 *Vesicocaulis triadicus* n. sp.; Längs- bis Schrägschnitt. Gosaukamm, Schliff L/41/a (= L 42); 7 x.
- Fig. 2 *Vesicocaulis reticuliformis* JABLONSKY; Längs- bis Schrägschnitt. In der Bildmitte sind die Kanäle zu erkennen. Die Kammern sind durch ein grobreticuläres Füllgewebe ausgefüllt. Gosaukamm, Schliff L/a; 6 x.
- Fig. 3 *Vesicocaulis reticuliformis* JABLONSKY; Längs- und Schrägschnitte. Im rechten Bildteil sind die 6 Kanäle besonders schön zu sehen, im oberen Bildbereich beträgt die Zahl der Kanäle 10. Gosaukamm, Schliff L/a; 7 x.
- Fig. 4 *Vesicocaulis* sp. 1; Schrägschnitt. Die Zahl der sich zu einem Bündel vereinigten Kanäle ist sehr hoch (ca. 20). Die Zwischenwände der Kanäle bestehen aus einem vesiculären Füllgewebe. Die Kammer-Anordnung ist höchstwahrscheinlich glomerat. In Kammern sind Vesiculae ausgespannt. Mürztaler Alpen, Schliff K 101/6/II; 7 x.
- Fig. 5 *Follicatena* ? sp. 1; Längsschnitt ? Die Kammerwände sind durch dunklen Mikrit gekennzeichnet. Die Kammern kommunizieren untereinander durch seltene Ostien. Mürztaler Alpen, Schliff K 102/5/b; 4,5 x. (Zur Betrachtung im Uhrzeigersinn um 90° drehen!).
- Fig. 6 Problematikum 2. Die knolligen Organismen bestehen aus grobmaschigen Strukturen. Mürztaler Alpen, Schliff K 101/9; 10 x.
- Fig. 7 *Colospongia semseyi* (VINASSA DE REGNY); Längsschnitt. Im mittleren und oberen Teil ist eine retrosiphonate Kanalbildung zu beobachten. Mürztaler Alpen, Schliff K 102/9; 3,5 x. (Zur Betrachtung 90° im Uhrzeigersinn drehen!).

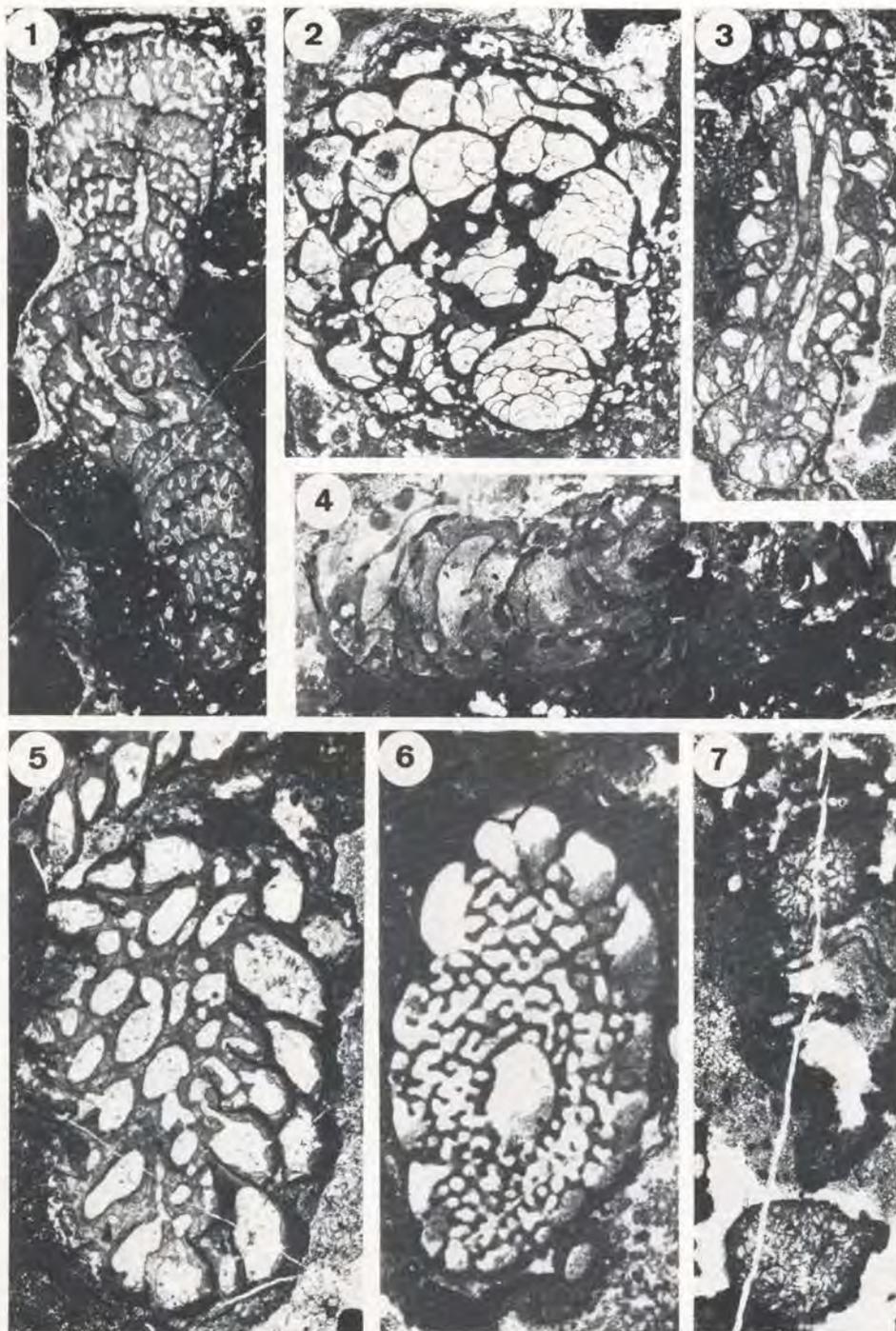
# TAFEL 25



## Tafel 26

### Kalkschwämme und Mikroproblematika

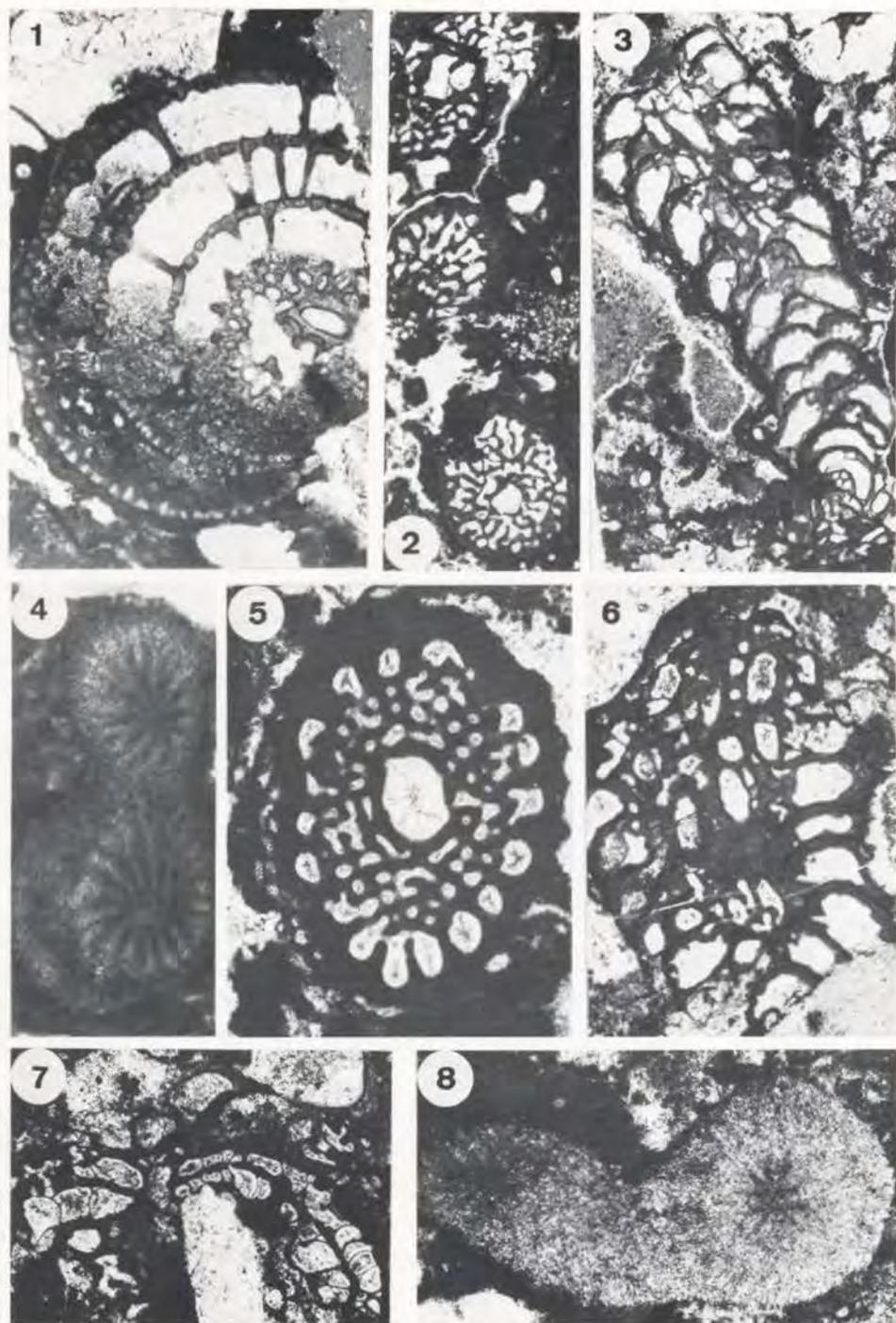
- Fig. 1 *Cryptocoelia zitteli* STEINMANN; Längsschnitt. An zwei Stellen werden drei Kammern durch Öffnungen miteinander verbunden. Es handelt sich nicht um einen Zentralkanal. Gosaukamm, Schliff L 42/v; 4,3 x.
- Fig. 2 *Cystothalamia bavarica* OTT; Querschnitt. In der Mitte ist der Zentralkanal durch eine dicke Wand von den glomerat angeordneten Kammern unterschieden. Die Kammern sind durch viele Vesiculae ausgefüllt. Gosaukamm, Schliff L 42/u; 7 x.
- Fig. 3 *Vesicocaulis reticuliformis* JABLONSKY; Längsschnitt. Man achte auf das grobreticuläre Füllgewebe in den Kammern. Gosaukamm, Schliff L/d; 6 x.
- Fig. 4 *Follicatena* ? n. sp. 1; Längsschnitt. Die z. T. catenulat angeordneten Kammern übergreifen die älteren. Mürztaler Alpen, Schliff K 102/5/a; 3 x.
- Fig. 5 *Vesicocaulis triadicus* n. sp.; Längsschnitt. Die glomerate Kammer-Anordnung ist besonders am oberen Bildteil gut zu erkennen. Gosaukamm, Schliff L 42/2; 10 x.
- Fig. 6 *Ceotinella mirunae* PANTIC; Quer- bis Schrägschnitt. Septäre Füllgewebe, vor allem im oberen Bildteil. Die inneren Bereiche sind durch reticuläres Füllgewebe gekennzeichnet. Gosaukamm, Schliff L 42/q; 10 x.
- Fig. 7 Problematikum 2. Aggregate mit maschiger Struktur in den inneren Bereichen. Mürztaler Alpen, Schliff K 102/1/III; 10 x.



## Tafel 27

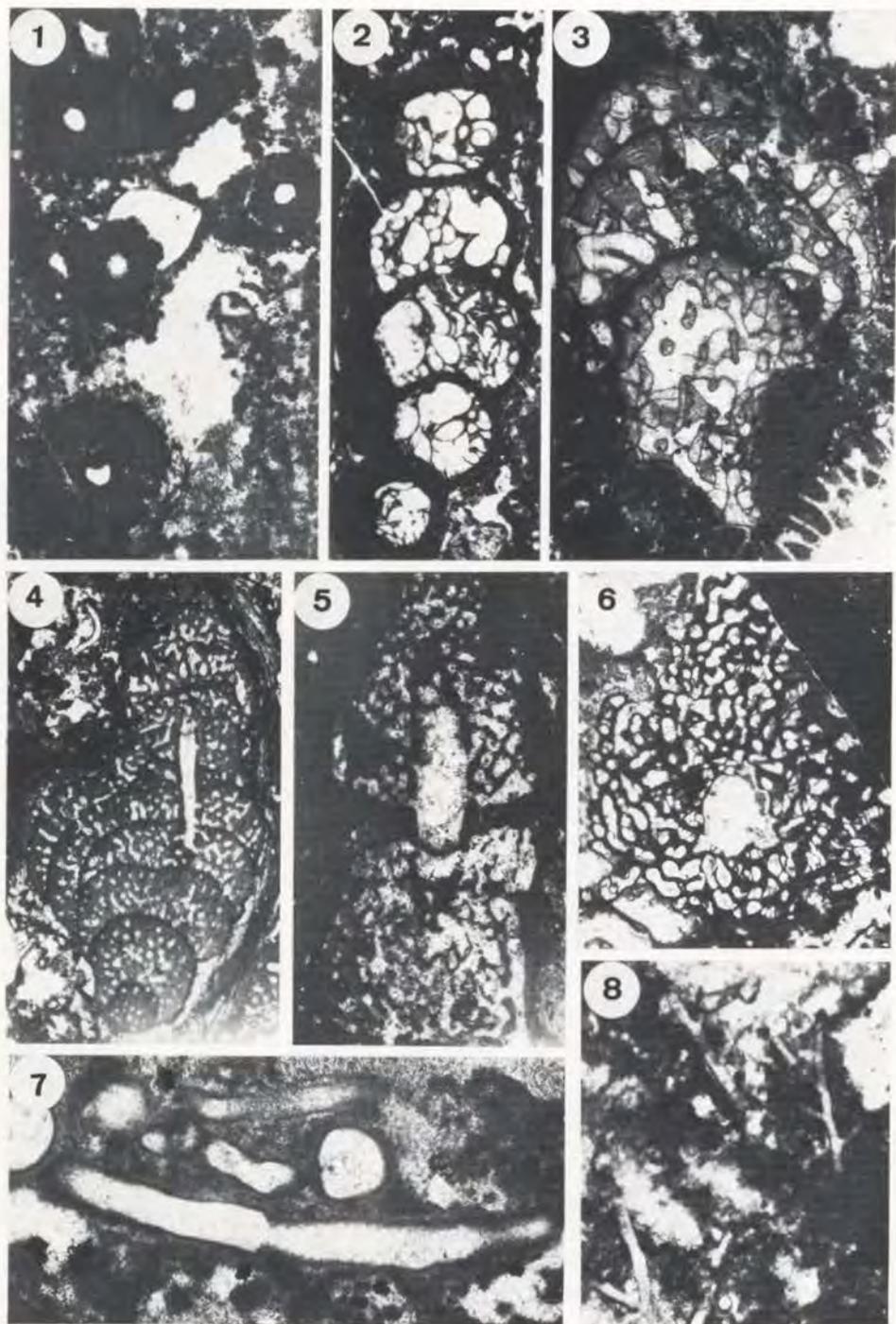
### Kalkschwämme und Mikroproblematika

- Fig. 1 *Stylothalamia dehmi* OTT; Schräg- bis Längsschnitt. Charakteristisch sind die entfernt stehenden, schlanken Pfeiler. Mürztaler Alpen, Schliff L/1/b (= K 102); 14 x.
- Fig. 2 *Dictyocoelia manon cf. minor* H. W. FLÜGEL.; Quer- und Schrägschnitte. Mürztaler Alpen, Schliff K 101/9 a; 9 x.
- Fig. 3 *Vesicocaulis triadicus* n. sp.; Längs- bis Schrägschnitt. Im oberen Bildteil ist das zentrale Kanalbündel, im unteren Teil die glomerate Kammer-Anordnung zu erkennen. Gosaukamm, Schliff L 41/d; 7 x.
- Fig. 4 *Ladinella porata* OTT. Die Röhren divergieren vom Zentrum gegen die Peripherie. Mürztaler Alpen, Schliff K 101/9/b; 10 x.
- Fig. 5 *Ceotinella mirunae* PANTIC; Querschnitt. Besonders deutlich ist an der Peripherie das septäre Füllgewebe zu erkennen. Im Innenraum des Stammes ist das reticuläre Füllgewebe zu sehen. Gosaukamm, Schliff L 42/z; 20 x.
- Fig. 6 *Vesicocaulis triadicus* n. sp.; Schrägschnitt. Gosaukamm, Schliff L 42/o; 8 x.
- Fig. 7 *Uvanella irregularis* OTT. Die längsgezogenen Kammern sind durch Vesiculae ausgefüllt. Gosaukamm, Schliff L 42/c; 7 x.
- Fig. 8 *Ladinella porata* OTT; Mürztaler Alpen, Schliff K 101/6/III; 26 x.



Kalkschwämme und Mikroproblematika

- Fig. 1 *Tubiphytes obscurus* MASLOV. Mikritische Abschnitte (mit feiner Struktur) und sparitgefüllter Zentralkanal. Gosaukamm, Schliff L 42/q; 15 x.
- Fig. 2 *Follicatena cautica* OTT; Längsschnitt. Die Kammern sind mit vielen Vesiculae ausgefüllt. Gosaukamm, Schliff L 42/k; 4 x.
- Fig. 3 *Cryptocoelia zitteli* STEINMANN; Schrägschnitt. Besonders schön sind die Lamellen in den Kammerwänden und in den Pfeilern zu erkennen. Mürztaler Alpen, Schliff K 102/2; 10 x.
- Fig. 4 *Cryptocoelia zitteli* STEINMANN; Längsschnitt mit Verzweigung. 4 Kammern sind durch eine größere Öffnung miteinander verbunden (kein Zentralkanal). Gosaukamm, Schliff L 42/s; 3,5 x.
- Fig. 5 *Ceotinella mirunae* PANTIC; Schrägschnitt durch 2 Segmente mit zentralem Kanal. Das septäre Füllgewebe ist durch helle, parallel zur äußeren Kammerwand verlaufende Streifen (rechts unten) charakterisiert. Mürztaler Alpen, Schliff K 102; 10 x.
- Fig. 6 *Uvanella irregularis* OTT; Querschnitt ? Der Schwamm umkrustet biogene Reste (helle Partie in der Mitte). Die Kammern sind mit Vesiculae ausgefüllt. Gosaukamm, Schliff L 41/d; 6 x.
- Fig. 7 *Lamellitubus carpaticus* ? DRAGASTAN & GARDIARU; Längsschnitt. Mürztaler Alpen, Schliff K 101/9 c; 30 x.
- Fig. 8 Problematikum 1. Es handelt sich um mehrfach, dichotom verzweigte Röhrenchen mit einer mikritischen Wand. Gosaukamm, Schliff L 42/n; 20 x.



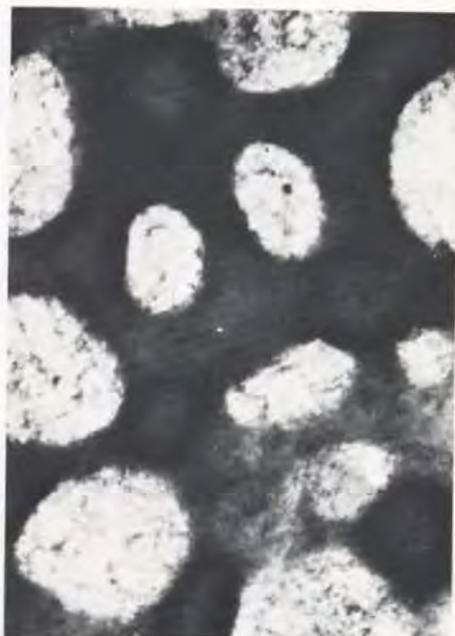
## Tafel 29

### Hydrozoen und Algen

- Fig. 1 *Balatonia* sp.; Querschnitt. Perlschnurförmig verdickte Pfeiler mit horizontalbeständigen Verdickungen. „Offene“ Netzstruktur. Dünne, regellos verteilte Dissepimente. Mürtzaler Alpen, Schliff L/1/A (= K 102); 3,5 x.
- Fig. 2 *Balatonia* sp. Homogene Mikritstruktur der Pfeiler. Mürtzaler Alpen, Schliff L/1/A (= K 102); 100 x.
- Fig. 3 *Balatonia* sp. Ausschnitt aus dem zentralen Coenosteum-Bereich. Isolierte und verbundene, gut begrenzte Pfeiler-Querschnitte; Dissepimente. Mürtzaler Alpen, Schliff L/1/A (= K 102); 30 x.
- Fig. 4 *Solenopora* cf. *S. sinionescu* DRAGASTAN. Lang durchlaufende, nicht verdickte Zellfäden, Wachstumsrichtung. Mürtzaler Alpen, Schliff K 101/6; 3 x.



1



2



3



4