



## Coralline Schwämme aus dem norisch–rhätischen Dachstein-Riff des Gosaukammes (Nördliche Kalkalpen, Österreich)

BABA SENOWBARI-DARYAN\*)

1 Abbildung, 1 Tabelle, 17 Tafeln

Prof. Dr. E. FLÜGEL† und Dr. D. WURM† gewidmet

Oberösterreich  
Nördliche Kalkalpen  
Gosaukamm  
Obertrias  
Dachsteinkalk  
Riff  
Schwämme

### Inhalt

Zusammenfassung .....	111
Abstract .....	112
1. Einführung .....	112
2. Lage und bisherige Untersuchungen des Gosaukammes .....	112
3. Material und Methodik .....	112
4. Systematische Paläontologie .....	113
Dank .....	128
Tafeln .....	130
Literatur .....	164

### Zusammenfassung

Coralline Schwämme (Sphinctozoen und Inozoen) sind neben den scleractinen Korallen die häufigsten Gerüstbildner in den weit verbreiteten norisch–rhätischen Dachstein-Riffen der Nördlichen Kalkalpen. Der Gosaukamm (Dachsteingebiet, Oberösterreich) ist eines dieser Dachstein-Riffe. Seine Schwammfauna wird in dieser Arbeit vorgestellt.

Unter den corallinen Schwämmen wurden im Gosaukamm 30 Sphinctozoen- und 15 Inozoen-Taxa nachgewiesen. Wegen starker Umkristallisation der Schwammenskelette konnten nicht alle Schwämme auf Artebene bestimmt werden. Unter den Sphinctozoen wurden 13 auf Artebene bestimmt, davon 5 Arten als neu. 13 Schwämme wurden auf Gattungsebene und der Rest als fragliche Gattung oder als gen. et sp. indet. beschrieben. Bei den 15 Inozoen-Arten wurden 13 auf Artebene bestimmt, davon 6 Arten als neu, 2 wurden auf Gattungsebene identifiziert. Insgesamt kommen mindestens 45 Sphinctozoen- und Inozoen-Arten im Dachstein-Riff des Gosaukammes vor.

Folgende Taxa wurden auf Gattungs- bzw. Artebene bestimmt:

Sphinctozoen: *Amblysiphonella* sp. 1, *Amblysiphonella*? sp. 2, *Annaecoelia mirabilis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, *Annaecoelia* sp., *Cheilosporites tiro-lensis* WÄHNER, *Cryptocoelia wurmi* SENOWBARI-DARYAN & DULLO, *Kashanella irregularis* SENOWBARI-DARYAN, *Nevadathalamia* sp. 1, *Nevadathalamia* sp. 2, *Panormida bisiphonata* nov. sp., *Panormida multisiphonata* nov. sp., *Panormida unisiphonata* nov. sp., *Panormida* sp., *Paradeningeria gosaukammensis* nov. sp., *Parauvanella* sp., *Radiomura amphoriformis* nov. sp., *Radiomura cautica* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, *Solenolmia* sp., *Welteria* sp. und *Uvanella norica* (SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER).

Inozoen: *Anguispongia alpina* nov. sp., *Disjectopora alpina* nov. sp., *Disjectopora globosa* nov. sp., *Grossotubenella variabilis* SENOWBARI-DARYAN, *Molengraaffia regularis* VINASSA DE REGNY, *Permocorynella maxima* SENOWBARI-DARYAN, SEYED-EMAMI & AGHANABATI, *Permocorynella minima* nov. sp., *Peronidella austriaca* FLÜGEL, *Peronidella fluegeli* nov. sp., *Peronidella* cf. *iranica* SENOWBARI-DARYAN, *Peronidella minima* nov. sp., *Peronidella norica* (SENOWBARI-DARYAN, SEYED-EMAMI & AGHANABATI) und *Sestrostomella robusta* ZITTEL.

Die häufigste Sphinctozoen-Gattung im Gosaukamm ist *Salzburgia*, gefolgt von *Panormida* und *Paradeningeria*. Unter den Inozoen ist die Gattung *Peronidella* weitaus häufiger als die anderen Gattungen. Die von früheren Bearbeitern zu den Hydrozoen gestellte Gattung *Disjectopora* tritt im Gosaukamm mit mindestens zwei Arten auf. *Disjectopora* wird hier den inozoiden Schwämmen zugeordnet.

\*) Prof. Dr. BABA SENOWBARI-DARYAN, GeoZentrum Nordbayern, Department of Paleontology, University Erlangen-Nürnberg, Loewenichstraße 28, D 91054 Erlangen.  
basendar@pal.uni-erlangen.de

## Coralline Sponges from the Norian–Rhaetian Dachstein Reef of the Gosaukamm (Northern Calcareous Alps, Austria)

### Abstract

Coralline sponges (Sphinctozoa and Inozoa) are, beside of scleractinian corals, the most abundant reef builders in Dachstein reefs, which are widespread in the Northern Calcareous Alps. The Gosaukamm (Dachstein area, Upper Austria) is one of such Dachstein reefs. The sponge fauna of the Gosaukamm is described in this paper.

Among the coralline sponges 30 sphinctozoan and 15 inozoan taxa were found at the Gosaukamm locality. Because of strong recrystallization of the sponge skeletons not all sponges could be determined at species level. Among the sphinctozoans 13 were classified at species level, 5 of them as new. 13 taxa were identified at genus level and the rest as gen. et sp. indet. Among the inozoans 13 taxa were identified at species level, 6 of them as new. Two taxa were classified at genus level. So far 45 Sphinctozoa and Inozoa species occur in the Dachstein reef of the Gosaukamm.

Following taxa were identified at genus or species level:

Sphinctozoa: *Amblysiphonella* sp. 1, *Amblysiphonella*? sp. 2, *Annaecoelia mirabilis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, *Annaecoelia* sp., *Cheilosporites tiro-lensis* WÄHNER, *Cryptocoelia wurmi* SENOWBARI-DARYAN & DULLO, *Kashanella irregularis* SENOWBARI-DARYAN, *Nevadathalamia* sp. 1, *Nevadathalamia* sp. 2, *Panormida bisiphonata* nov. sp., *Panormida multisiphonata* nov. sp., *Panormida unisiphonata* nov. sp., *Panormida* sp., *Paradeningeria gosaukammensis* nov. sp., *Parauvanella* sp., *Radiomura amphoriformis* nov. sp., *Radiomura cautica* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, *Solenolmia* sp., *Welteria* sp. and *Uvanella norica* (SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER).

Inozoa: *Anguispungia alpina* nov. sp., *Disjectopora alpina* nov. sp., *Disjectopora globosa* nov. sp., *Grossotubenella variabilis* SENOWBARI-DARYAN, *Molengraaffia regularis* VINASSA DE REGNY, *Pernocorynella maxima* SENOWBARI-DARYAN, SEYED-EMAMI & AGHANABATI, *Pernocorynella minima* nov. sp., *Peronidella austriaca* FLÜGEL, *Peronidella fluegeli* nov. sp., *Peronidella* cf. *iranica* SENOWBARI-DARYAN, *Peronidella minima* nov. sp., *Peronidella norica* (SENOWBARI-DARYAN, SEYED-EMAMI & AGHANABATI) and *Sestrostomella robusta* ZITTEL.

The most abundant sphinctozoan genus at Gosaukamm is *Salzburgia* followed by the genera *Panormida* and *Paradeningeria*. *Peronidella* is the most abundant inozoan genus. *Disjectopora* occurs at Gosaukamm with at least two species. *Disjectopora*, which was placed to the hydrozoans by previous authors, is classified as an inozoan sponge.

## 1. Einführung

Die corallinen Schwämme („Pharetronida“ im Sinne von STEINMANN [1882]) sind neben den scleractinen Korallen die Haupttriffbildner der Dachstein-Riffe in den Nördlichen Kalkalpen, Österreich. Nach ZANKL (1969, Abb. 63; vgl. TOLLMANN [1976, Abb. 113]) sind die Schwämme volumetrisch mit etwa gleichem Anteil (ca. 33 %) wie die Korallen an der Riffbildung des Dachstein-Riffes im Hohen Göll (Berchtesgadener Alpen) beteiligt. Die Häufigkeit der Riffbildner in dem untersuchten Material aus dem Gosaukamm zeigt, dass hier die Schwämme eine wichtigere Rolle als die Korallen haben.

Während die Korallen der Dachstein-Riffe und der rhätischen Zlambach-Schichten in den Nördlichen Kalkalpen durch die Arbeiten von FRECH (1890), RONEWICZ (1989, 1992, 1996) und RONEWICZ et al. (2007) gut bekannt sind, fehlen eingehende Untersuchungen über die Schwämme als ebenso wichtige Gerüstbildner. Einige von ihnen wurden durch die früheren Riff-Bearbeiter beschrieben und abgebildet (z. B. ZANKL, 1969). Die corallinen Schwämme der oberrhätischen Riffkalke sind durch die Arbeiten von SCHÄFER (1979), SENOWBARI-DARYAN (1978a, 1980a, 1980b) und SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER (1979) weitgehend bekannt. Aus den Zlambach-Schichten am West-Rand des Gosaukammes beschrieb FLÜGEL (1962b) den Schwamm *Peronidella austriaca*.

Folgende Schwämme wurden aus den Riffkalcken des Gosaukammes durch WURM (1982) beschrieben, jedoch teilweise ohne Abbildungen:

### ○ Sphinctozoen

*Uvanella irregularis* OTT [möglicherweise irrtümlich, denn in Taf. 35, Abb. 8 ist hierzu ein Exemplar von *Follicatena irregularis* (= *Uvanella norica*) abgebildet], *Cryptocoelia* cf. *C. wurmi* SENOWBARI-DARYAN & DULLO, *Colospongia* sp., *Dictyocoelia* (= *Solenolmia*) *manon* MÜNSTER (das in Taf. 35, Abb. 4 abgebildete Exemplar ist der Gattung *Dictyocoelia* (= *Solenolmia*) zuzuordnen, jedoch ist die Artbestimmung nicht zutreffend), *Polytholusia* sp., *Annaecoelia* sp., *Paravesicocaulis* sp., *Paradeningeria* sp. (das in Taf. 35, Abb. 6 als *Paradeningeria* sp. abgebildete Exemplar ist ein Querschnitt von „*Peronidella fischeri*“ = *P. fluegeli* nov. sp.), *Salzburgia* sp. (die Identität des hierzu in Taf. 35, Abb. 3 abgebildeten Exemplars ist fraglich) und *Cheilosporites tirolensis* WÄHNER.

○ Inozoen: *Peronidella fischeri* FLÜGEL nom. nud. (= *P. fluegeli* nov. sp.) und *Corynella* sp.

Die von WURM (1982) erwähnten Taxa *Paravesicocaulis*, *Colospongia* und *Dictyocoelia* (= *Solenolmia*) *manon* konnten im untersuchten Material nicht nachgewiesen werden.

Die corallinen Schwämme des Dachstein-Riffes des Gosaukammes sind durch die Gruppen der „Sphinctozoen“, „Inozoen“, „Chaetetiden“ und „Spongiomorphiden“ vertreten. Die Schwamm-Fauna des Gosaukammes unterscheidet sich, wie die aller anderen norisch–rhätischen Riffe, grundsätzlich von der Schwamm-Fauna der ladinisch–karnischen Wetterstein-Riffe. Die unterschiedliche Schwamm-Fauna beider Riff-Gruppen ist durch den Faunenschnitt am Ende des Karns bzw. im Unternor zu erklären.

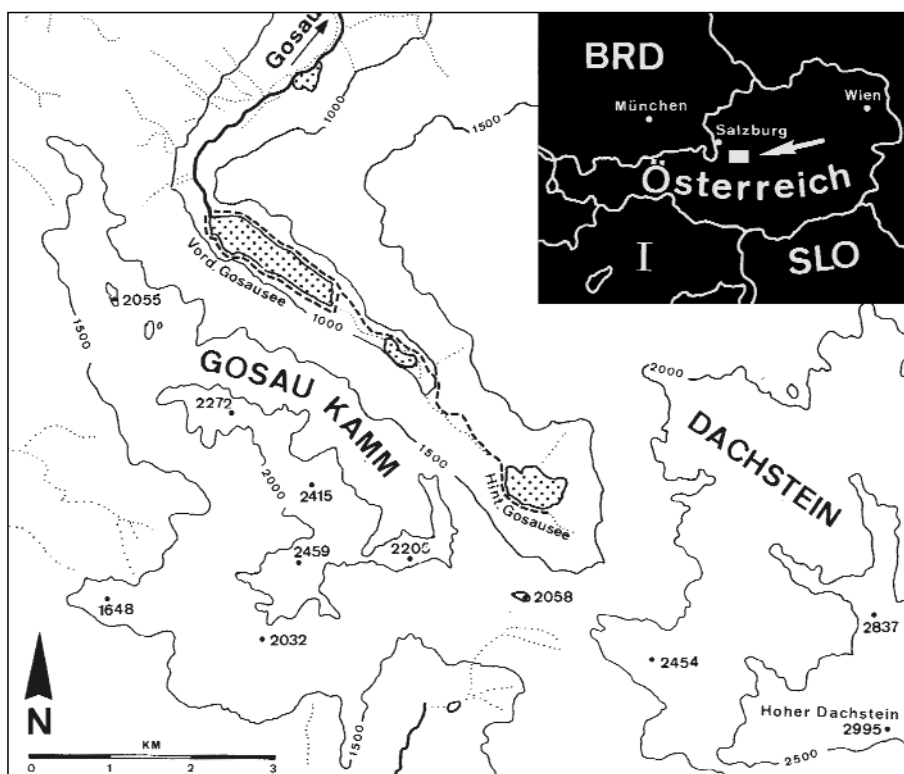
## 2. Lage und bisherige Untersuchungen des Gosaukammes

Der Nordnordwest–Südsüdost-streichende Bergzug des Gosaukammes liegt etwa 60 km südöstlich der Stadt Salzburg im Bundesland Oberösterreich. Die Bischofsmütze mit 2460 m über NN bildet die höchste Erhebung des Bergzuges. Faziell handelt es sich um massive Kalke, die eine undeutliche Bankung gegen Südosten aufweisen können. Der majestätische Bergzug des Gosaukammes hat bereits früher das Interesse zahlreicher Bearbeiter erweckt, was zu mehreren geologischen, sedimentologischen und paläontologischen Untersuchungen führte (ZAPFE, 1960, 1962, 1967; FLÜGEL, 1960, 1962a, 1962b; RONEWICZ, 1989, 1992, 1996; RONEWICZ et al., 2007). Eingehende mikrofazielle und untergeordnet paläontologische Untersuchungen des Gebietes wurden von SCHLAGER (1967), WURM (1982) und REIJMER & EVERAARS (1991) durchgeführt. Systematisch orientierte Untersuchungen, besonders der Schwämme, liegen bisher nur vereinzelt vor. Einige Schwämme aus dem Gosaukamm wurden von SENOWBARI-DARYAN (1994) und SENOWBARI-DARYAN & WURM (1994) sowie ausgewählte Foraminiferen und Problematika von SENOWBARI-DARYAN & FLÜGEL (1996) beschrieben.

## 3. Material und Methodik

Mehrere Dünnschliffe des hier untersuchten Materials sind Teil des Schlibbestandes der Promotionsarbeit von

Abb. 1.  
Geographische Lage des Gosaukammes.



meinem verstorbenen Kollegen Dr. D. WURM (1982). Dieses Material lag in der Schiffsammlung des Paläontologischen Instituts Erlangen als Übungsmaterial für Studenten. Die übrigen Dünnschliffe dieser Promotionsarbeit waren nicht verfügbar. Alle diese Dünnschliffe stammen mit Sicherheit aus den Rifffalken des Gosaukammes.

Weitere Proben wurden vom Autor in den Jahren 1994 und 1995 am Gosaukamm gesammelt, fast ausschließlich aus der Schutthalde. Deswegen ist eine genaue Ortsangabe der einzelnen Proben im Rifffkomplex des Gosaukammes ebenfalls nicht möglich.

Alle beschriebenen Schwämme wurden in Dünnschliffen untersucht. Dabei handelt es sich um Großschliffe im Format 7,5x10 cm oder 10x15 cm. Aufgrund der zufälligen Schnittlagen war eine Bestimmung der Taxa nicht immer möglich. Frei isolierte und körperlich erhaltene Exemplare lagen nicht vor.

Bei der im Folgenden beschriebenen Schwamm-Fauna handelt es sich um coralline Schwämme der Gruppen Sphinctozoen und Inozoen („Pharetroniden“ sensu STEINMANN [1882]). Die Chaetetiden und Spongiomorphiden wurden nicht untersucht. Hexactinellide Kieselschwämme wurden weder von früheren Autoren noch im Rahmen dieser Arbeit im Gosaukamm gefunden. An dieser Stelle sei erwähnt, dass der erste segmentierte Schwamm mit einem tetracladinen Skelett als *Radiocella prima* aus dem Gosaukamm beschrieben wurde (SENOWBARI-DARYAN & WURM, 1994).

Generell handelt es sich bei den Karbonaten im Gosaukamm meist um aufgearbeitete Rifffschutt-Kalke. In situ anstehende Rifffgesteine bzw. Organismen in Lebensstellung sind auf wenige lokale Vorkommen beschränkt. Daher sind die Organismen, vor allem die großen Schwämme, nur selten als vollständige Exemplare überliefert. Hinzu kommt die starke Umkristallisation der Skelette, welche die genaue Bestimmung der Taxa erschwert und in einigen Fällen unmöglich macht. Daher liegt die tatsächliche Vielfalt und Diversität der Schwammfauna in den Rifffalken des Gosaukammes höher, als die in dieser Arbeit vorgestellten Taxa zeigen.

#### 4. Systematische Paläontologie

Der systematischen Beschreibung der folgenden Schwämme wird generell die Klassifikation von FINKS & RIGBY (2004) zugrunde gelegt. Das Belegmaterial wird in der „Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Historische Geologie“ in München (Inventar-Nr. BSPG 2009 XIII/1–90) hinterlegt.

**Stamm:** Porifera GRANT, 1836  
**Klasse:** Demospongia SOLLAS, 1875  
**Unterklasse:** Ceractionomorpha LEVI, 1953  
**Ordnung:** Agelasida VERRIL, 1907  
**Unterordnung:** Porata SEILACHER, 1962  
**Familie:** Salzburgiidae SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, 1979  
**Gattung:** *Salzburgia* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, 1979

**Typus-Art:** *Salzburgia variabilis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, 1979.

#### *Salzburgia variabilis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, 1979

(Taf. 1, Fig. A–H, Taf. 2, Fig. A–B, Taf. 6, Fig. E?, Taf. 15, Fig. H)

- 1979 *Salzburgia variabilis* n. sp. – SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, S. 19, Taf. 1, Fig. 1–2, Taf. 3, Fig. 1, 5, Taf. 4, Fig. 2–3, Taf. 5, Fig. 4.
- 1979 *Salzburgia variabilis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER. – SCHÄFER, S. 61, Taf. 15, Fig. 2.
- 1980 *Salzburgia variabilis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER. – SENOWBARI-DARYAN, S. 56, Taf. 6, Fig. 1–2.
- 1981 *Salzburgia variabilis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER. – PILLER, Fig. 7/A.
- 1981 *Salzburgia variabilis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER. – SCHÄFER & SENOWBARI-DARYAN, Fig. 2/A.
- ?1982 *Salzburgia* sp. – WURM, S. 217, Taf. 35, Fig. 3.

**Material:** In mehreren Dünnschliffen, die abgebildeten Exemplare stammen aus den Dünnschliffen BSPG 2009 XIII/1b, ... 8, ... 51, ... 58, ... 72, ... 86 und ... 90.

**Beschreibung:** Die Exemplare dieses Schwammes haben eine unregelmäßige Wuchsform und bestehen aus mehreren kugeligen bis halbkugeligen Segmenten, die ringförmig (Taf. 1, Fig. B), unregelmäßig oder alternierend und meist um einen axialen Kanal angeordnet sind. Der Schwamm erreicht eine maximale Länge von

5 cm (Taf. 1, Fig. H), meist sind die Exemplare aber kleiner. Der Durchmesser der Segmente ist in der Regel kleiner als 5 mm, selten erreichen sie größere Werte. Charakteristisch für *Salzburgia* sind die doppelschichtigen Segmentwände: Die Außenschicht erscheint im Durchlicht dunkler als die Innenschicht und enthält ein labyrinthisch verzweigtes Kanalsystem. Die hell erscheinende Innenschicht ist dicht und enthält nur vereinzelte große Öffnungen, die beide Schichten durchbrechen. Dieses Merkmal ist aufgrund der starken Umkristallisation im Material vom Gosaukamm nicht immer erkennbar. Das in Taf. 1, Fig. B abgebildete Exemplar zeigt deutlich die Doppelschichtigkeit der Segmentwände, die bis zu 1,5 mm dick werden können (Taf. 15, Fig. H). Die Wand des Spongocoel in diesem Exemplar ist dünn und von zahlreichen Poren durchbrochen. Außerdem zeigen die Außenwände an zwei Stellen (Pfeile) muldenförmige Öffnungen, die an der Basis mit einer dünnen und perforierten Wand ausgekleidet sind. Eine eingehende Beschreibung von *S. variabilis* findet sich bei SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER (1979).

Das in Taf. 6, Fig. E abgebildete Exemplar besteht im frühen Wuchsstadium (rechts im Bild) aus catenulat um ein Spongocoel angeordneten Segmenten – ähnlich wie *Amblysiphonella* –, geht aber in den jüngeren Teilen in eine unregelmäßige Wuchsform über. Die Segmentwände sind teils doppelschichtig, teils einfach ausgebildet, Merkmale die eine Bestimmung des Exemplars auf Artenebene unsicher machen.

**Vorkommen und stratigraphische Reichweite:** Die Dimensionen der Exemplare von *Salzburgia variabilis* aus dem Gosaukamm sind generell kleiner als die des Typmaterials aus den oberrhätischen Riffen aus der Gegend um Salzburg. Die anderen Merkmale des Schwammes sind jedoch identisch.

*Salzburgia variabilis* tritt in den Nördlichen Kalkalpen in den oberrhätischen Riffen der Steinplatte, im Adnet-, Feichtstein- und am Gruber-Riff (siehe Synonymie-Liste) und in den Dachstein-Riffen (dieser Arbeit) auf. Aus dem Gosaukamm beschrieb WURM (1982) einen Schwamm als *Salzburgia* sp., dessen Zuordnung zu *Salzburgia* jedoch unsicher ist. Die Gattung tritt auch in den norischen Riffkalken in Griechenland (eigenes, nicht publiziertes Material) und möglicherweise in den zeitgleichen Riffen in Nordamerika auf (SENOWBARI-DARYAN & REID, 1987; STANLEY & SENOWBARI-DARYAN, 1986).

Die Gattung *Salzburgia* ist auch aus den unterpermischen Riffblöcken der Lercara-Formation in Westsizilien bekannt (SENOWBARI-DARYAN & DI STEFANO, 1988). RIGBY et al. (1989a) beschrieben die Art *Salzburgia nana* aus dem Mittelperm von Nordwest-Guangyi (China). Die Zugehörigkeit dieser Art zur *Salzburgia* ist jedoch aufgrund der fehlenden Doppelschichtigkeit fraglich (vgl. SENOWBARI-DARYAN, 1990, 76).

*Salzburgia variabilis* scheint der häufigste Schwamm in den Riffkalken des Gosaukammes zu sein.

**Familie:** **Sebargasiidae LAUBENFELS, 1955**  
(pro **Sphaerosiphonidae**  
**STEINMANN, 1882**)

**Unterfamilie:** **Sebargasiinae SENOWBARI-DARYAN, 1990**

**Gattung:** ***Amblysiphonella* STEINMANN, 1882**

**Typus-Art:** *Amblysiphonella barroisi* STEINMANN, 1882.

**Weitere Arten:** siehe SENOWBARI-DARYAN & GARCIA-BELLIDO (2002).

### ***Amblysiphonella* sp. 1**

(Taf. 3, Fig. D)

**Material:** Ein einziges Exemplar im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/26.

**Beschreibung:** Der perforierte Schwamm wächst zwischen den Kelchen der dendroiden Koralle *Retiophyllia*. Daher passt sich die Gestalt der Segmente an die Zwischenräume der Korallenäste an. Ein Spongocoel ist ausgebildet. Die Segmentwände sind 0,3 mm dick und von gleichmäßig verteilten Poren durchbrochen. Der Porendurchmesser der Segmentwände beträgt 0,16 mm, der des Spongocoel ist mit etwa 0,2 mm etwas größer. Die perforierten Segmentwände und die Ausbildung eines Spongocoel sprechen für eine Zuordnung dieses Schwammes zur Gattung *Amblysiphonella*; eine Artbestimmung ist jedoch nicht möglich.

### ***Amblysiphonella*? sp. 2**

(Taf. 3, Fig. G)

**Material:** Ein Exemplar im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/80.

**Beschreibung:** Das einzige Exemplar dieses Schwammes besteht aus vier Segmenten. Wegen der Ausscheidung eines Vesiculae-ähnlichen Skelettes im Axialbereich ist nicht erkennbar, ob der Schwamm ein Spongocoel besitzt, welches die Zugehörigkeit des Schwammes zur Gattung *Amblysiphonella* rechtfertigen könnte. Auch aufgrund der starken Umkristallisation sind Segmentwände und Kanalsystem kaum erkennbar, was die Bestimmung des Schwammes ebenfalls erschwert.

**Familie:** **Annaecoeliidae**  
**SENOWBARI-DARYAN, 1978a**

**Gattung:** ***Annaecoelia***  
**SENOWBARI-DARYAN, 1978a**

**Typus-Art:** *Annaecoelia maxima* SENOWBARI-DARYAN, 1978a.

**Weitere Arten:** *Annaecoelia mirabilis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER 1979 und *Annaecoelia interiecta* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, 1979.

### ***Annaecoelia mirabilis***

**SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, 1979**

(Taf. 3, Fig. E?, F, Taf. 6, Fig. J–K)

\*1979 *Annaecoelia mirabilis* n. sp. – SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, S. 26, Taf. 6, Fig. 1–3, 5–6, Taf. 7, Fig. 6.

1979 *Annaecoelia mirabilis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER. – SCHÄFER, S. 59–60 (ohne Abbildung).

1980a *Annaecoelia mirabilis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER. – SENOWBARI-DARYAN, S. 54, Taf. 10, Fig. 3–5, Taf. 11, Fig. 5.

1986 *Annaecoelia mirabilis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER. – SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, S. 252, Taf. 52, Fig. 8.

**Material:** Drei (vier?) Exemplare in den Dünnschliffen BSPG 2009 XIII/30, ... 47 und ... 5?

**Beschreibung:** Die Exemplare dieses Schwammes bestehen aus glomerat angeordneten Segmenten, die um ein axiales Kanalbündel angeordnet sind. Die Bildung der axialen Kanäle erfolgt durch die Verlängerung der Segmentwände nach oben (prosiphonat), wie dies in den Exemplaren in Taf. 3, Fig. F und in Taf. 6, Fig. J zu erkennen ist. Das Exemplar in Taf. 3, Fig. E zeigt jedoch in der Mitte ein breites Spongocoel(?) oder eine Kammer(?), die nicht eindeutig zugeordnet werden kann, was



eine unsichere Art-Bestimmung des Exemplars bedingt. Aufgrund der extrem feinen Perforation der Segmentwände gehört die Art jedoch zur Gattung *Annaecoelia*.

Die Exemplare erreichen eine Höhe von ca. 10 mm mit einem Durchmesser von ca. 7–8 mm. Typisch für die Gattung *Annaecoelia* ist die extrem feine und gleichmäßige Perforation der Segmentwände. Der Durchmesser der Poren beträgt ca. 0,02 mm. Die Segmentwände haben eine Dicke von 0,1 mm. Ein Vesiculae-ähnliches Skelett tritt in einem Exemplar (Taf. 3, Fig. F) in den älteren Segmenten auf.

**Bemerkungen:** Aus dem Gosaukamm beschrieb WURM (1982) den Schwamm *Annaecoelia* sp., jedoch ohne Abbildungen. Nach den von ihm angegebenen Dimensionen handelt es sich höchstwahrscheinlich um die Art *Annaecoelia mirabilis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER.

**Vorkommen und stratigraphische Reichweite:** *Annaecoelia* ist ein häufiger Schwamm in den norisch-rhätischen Riffkalen der Alpen. Die Art ist auch aus den zeitgleichen Riffen in Sizilien bekannt (siehe Synonymie-Liste).

### ***Annaecoelia* sp.**

(Taf. 3, Fig. C)

**Material:** Ein Exemplar im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/70.

**Beschreibung:** Bei dieser Schwamm-Art handelt es sich um ein unvollständiges Exemplar mit mindestens vier kugeligen Segmenten, die um zwei zentral gelegene Spongocoele mit einer längs gestreiften Wand angeordnet sind. Der Durchmesser der Segmente beträgt 2,5–4 mm. Der Durchmesser der Spongocoele beträgt jeweils 1 mm. Die Segmentwände sind 0,2 mm dick und mit extrem feinen Poren durchbrochen. Aufgrund der extrem feinen Poren wird der Schwamm der Gattung *Annaecoelia* zugeordnet. Die Bestimmung der Art ist nicht möglich.

**Familie:** Colospongiidae  
**Unterfamilie:** Kashanelliinae  
**Gattung:** *Kashanella*  
 SENOWBARI-DARYAN, 1990  
 SENOWBARI-DARYAN, 2005a  
 SENOWBARI-DARYAN, 2005a

**Typus-Art:** *Kashanella irregularis* SENOWBARI-DARYAN, 2005a.

### ***Kashanella irregularis* SENOWBARI-DARYAN, 2005a**

(Taf. 2, Fig. H–I, Taf. 3, A/2, H–I, Taf. 15, Fig. E)

2005a *Kashanella irregularis* nov. sp. – SENOWBARI-DARYAN, S. 181, Taf. 5, Fig. 4, Taf. 19, Fig. 6, Taf. 20, Fig. 7, Taf. 21, Fig. 6–7.

2009 *Kashanella irregularis* SENOWBARI-DARYAN. – SENOWBARI-DARYAN & LINK (im Druck).

**Material:** Die abgebildeten Exemplare in den Schliffen BSPG 2009 XIII/, ... 27, ... 28, ... 36, ... 37 und ... 69.

**Beschreibung:** Die Exemplare dieses Schwammes sind zylindrisch bis unregelmäßig geformt. Die in wechselnden Abständen erhaltene, interne Segmentierung der Zylinder oder Schläuche ist von außen nicht erkennbar. Typisch für die Gattung ist das labyrinthisch verzweigte Kanalsystem der dünnen Wände, die dadurch ein schwammiges Aussehen haben (Taf. 15, Fig. E). Die im Typmaterial auftretenden Durchbrüche in den Segment-

decken oder in den internen Querelementen wurden im Material vom Gosaukamm nur selten beobachtet.

**Vorkommen und stratigraphische Reichweite:** *Kashanella irregularis* wurde erstmals aus den norisch-rhätischen Riffkalen innerhalb der Nayband-Formation aus dem Zentraliran beschrieben (SENOWBARI-DARYAN, 2005a). Die Art tritt auch in den zeitgleichen Riffen im Taurusgebirge, Südtürkei (SENOWBARI-DARYAN & LINK, im Druck) sowie im Gosaukamm (diese Arbeit) auf.

**Unterfamilie:** Corymbospongiinae SENOWBARI-DARYAN, 1990

**Gattung:** *Parauvanella* SENOWBARI-DARYAN & DI STEFANO, 1988

**Diagnose:** Siehe SENOWBARI-DARYAN & DI STEFANO (1988, 18), FINKS & RIGBY (2004, 703).

**Typus-Art:** *Parauvanella paronai* SENOWBARI-DARYAN & DI STEFANO, 1988.

**Weitere Arten:** Siehe SENOWBARI-DARYAN (2005a: 177).

### ***Parauvanella* sp.**

(Taf. 8, Fig. A)

**Material:** Ein Exemplar im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/52.

**Beschreibung:** Das einzige Exemplar dieser Art ist zwischen Korallenkelchen gewachsen. Der Schwamm besteht aus im Anschnitt halbkreisförmigen bis ovalen Segmenten, die neben und übereinander angeordnet sind. Zum Teil umwölben die jüngeren Segmente die älteren vollständig, so dass diese Segmente von außen nicht zu erkennen sind. Die Segmente erreichen eine maximale Höhe von 6 mm und einen Durchmesser von bis zu 10 mm. Die Segmentwände haben eine Dicke von 0,1–0,3 mm und werden von zahlreichen und ungleichmäßig verteilten Poren mit einem maximalen Durchmesser von 0,3 mm durchbrochen. Die Segmentwände erscheinen in manchen Segmenten dicker, da sie von einem randständigen Zement überwachsen werden. Das Segmentinnere ist ohne Füllskelett und Vesiculae und gänzlich oder teilweise mit Sediment und spätigem Zement (Geopetalgefüge) gefüllt.

**Bemerkungen:** Aus der Trias sind zwei *Parauvanella*-Arten bekannt: *Parauvanella bimuralis* (SENOWBARI-DARYAN 1978a) und *P. ferdowsensis* SENOWBARI-DARYAN (2005a). Die Dimensionen der Segmente und der Segmentwände des Exemplars aus dem Gosaukamm entsprechen der Art *P. ferdowsensis* aus den norisch-rhätischen Riffen vom Iran. *Parauvanella* sp. aus dem Gosaukamm unterscheidet sich jedoch von *Parauvanella ferdowsensis* durch das Fehlen von netzartigen und dunklen Bereichen in den Segmentwänden und durch die ungleichmäßige Perforation der Segmentwände. Aufgrund der kleineren Dimensionen der Segmente und der Verdoppelung der Segmentwände in *P. bimuralis* ist diese mit der Art aus dem Gosaukamm nicht vergleichbar.

**Familie:** Polytholosiidae SEILACHER, 1962  
**Gattung:** *Nevadathalamia*  
 SENOWBARI-DARYAN, 1990

**Diagnose:** Siehe SENOWBARI-DARYAN (1990, S. 81), SENOWBARI-DARYAN & MAURER (2008, 346–347).

**Typus-Art:** *Polytholosia cylindrica* SEILACHER, 1962.

Weitere Arten: *Nevadathalamia ramosa* (SENOWBARI-DARYAN & REID), 1987, *N. alpina* SENOWBARI-DARYAN, 1990, *N. valiabadensis* SENOWBARI-DARYAN & HAMEDANI, 1999, *N. variabilis* SENOWBARI-DARYAN, 2005a, *N. arabica* SENOWBARI-DARYAN & MAURER, 2008 und *N. conica* SENOWBARI-DARYAN & MAURER, 2008.

### ***Nevadathalamia* sp. 1**

(Taf. 3, Fig. A/1)

Material: Ein Exemplar im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/28.

Beschreibung: Das einzige Exemplar dieser Art liegt als randlich-axialer Längsschnitt vor. Der Schwamm ist 28 mm lang, sein Durchmesser beträgt 8,5 mm und er besteht aus acht Segmenten, die catenulat um ein axiales Spongocoel angeordnet sind. Der Durchmesser des Spongocoel beträgt etwa 1,5 mm. Die Wände der Segmente und des Spongocoel werden von Poren durchbrochen, deren Durchmesser bei etwa 0,3 mm liegt. Auffallend ist, dass einige Tuben von den Spongocoel- und Außenwänden bis in das Segmentinnere ragen. Das tubuläre Füllskelett im Segmentinneren ist rudimentär, jedoch in den ersten und letzten Segmenten deutlich zu erkennen, wonach der *Amblysiphonella*-ähnliche Schwamm in die Gattung *Nevadathalamia* einzuordnen ist.

Bemerkungen: Siehe nach der Beschreibung von *Nevadathalamia* sp. 2.

### ***Nevadathalamia* sp. 2**

(Taf. 3, Fig. B)

Material: Ein unvollständiges Exemplar im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/36.

Beschreibung: Das in Taf. 3, Fig. B abgebildete Exemplar besteht aus fünf Segmenten und erreicht eine Höhe von 30 mm mit einem Durchmesser von 22 mm im letzten Segment. Die Segmentierung ist außen nur schwach angedeutet. Die ältesten und die jüngsten Segmente scheinen abgebrochen zu sein.

Die Segmente erreichen eine Höhe von maximal 7 mm. Ein retrosiphones Spongocoel von 10 mm Durchmesser zieht durch die letzten drei Segmente hindurch. Ein tubuläres Füllskelett füllt das Segmentinnere, vor allem das der älteren Segmente. Die Segmentwände, die Wand des Spongocoel sowie die Tubenwände innerhalb der Segmente sind perforiert. Die Poren haben einen Durchmesser von ca. 0,5 mm. Die Segment- und Spongocoelwände sind ca. 0,2–0,3 mm dick, die Wände der Tuben des Füllskelettes ca. 0,08–0,2 mm.

Aufgrund des tubulären Füllskelettes ist der Schwamm der Gattung *Nevadathalamia* zuzuordnen.

Bemerkungen: WURM (1982, 217) beschrieb aus dem Gosaukamm einen Schwamm als *Polytholosa* sp. (= *Nevadathalamia*), jedoch ohne Abbildungen. Er bemerkte, dass die von ihm beschriebenen asiphonaten bis retrosiphonaten Exemplare mit einem Durchmesser von 10–17 mm „häufig an angewitterten Handstücken beobachtet wurden“. Nach den Dimensionen zu urteilen, könnte die von WURM beobachtete Art mit *Nevadathalamia* sp. 1 identisch sein.

ZANKL (1969) beschrieb aus den norischen Rifffalken des Hohen Göll drei *Polytholosa*-Arten (= *Nevadathalamia*) unter der Bezeichnung *Polytholosa* cf. *cylindrica* SEILACHER, *Polytholosa* sp. 1 und *Polytholosa* sp. 2. Die erste Art ist mit einem Durchmesser von bis zu 70 mm doppelt so groß wie *Nevadathalamia* sp. 2 aus dem Gosaukamm. Die zweite Art von ZANKL mit einem Durchmesser von 20 mm könnte identisch mit *Nevadathalamia* sp. 2 vom Gosau-

kamm sein. Die dritte Art aus dem Hohen Göll mit einem Durchmesser von 10 mm könnte der hier als *Nevadathalamia* sp. 1 beschriebenen Art entsprechen.

SCHÄFER (1979) erwähnte das Vorkommen der Gattung *Polytholosa* (= *Nevadathalamia*) in den oberrhätischen Rifffalken der Rötelswand, jedoch ohne Abbildungen.

Vorkommen und stratigraphische Reichweite: *Nevadathalamia* ist ein weltweit verbreiteter norisch-rhätischer Schwamm und aus den folgenden Lokalitäten bekannt: Nordamerika (Nevada: SEILACHER, 1962; STANLEY, 1979; KRISTAN-TOLLMANN & TOLLMANN, 1983; SENOWBARI-DARYAN & STANLEY, 1992; Alaska: SENOWBARI-DARYAN et al., 2008; Yukon/Kanada: SENOWBARI-DARYAN & REID, 1967); Mexiko (Sonora Mountains: SENOWBARI-DARYAN, 1990; SENOWBARI-DARYAN in STANLEY et al., 1994); aus den Alpen (ZANKL, 1969; SCHÄFER, 1979; WURM, 1982; SENOWBARI-DARYAN, 1990); Sizilien (SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, 1986); dem Iran (SENOWBARI-DARYAN & HAMEDANI, 1999; SENOWBARI-DARYAN, 2005a) sowie aus den Arabischen Emiraten und Oman (SENOWBARI-DARYAN & MAURER, 2008).

### ***Nevadathalamia* ? sp.**

(Taf. 8, Fig. D)

Material: Ein Exemplar im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/60.

Beschreibung: Der aus fünf bis sechs niedrigen Segmenten bestehende Schwamm ist stark umkristallisiert. Er zeigt dicke Segmentwände, die perforiert zu sein scheinen. Das vermutlich tubuläre Füllskelett könnte für die Zugehörigkeit dieses Schwammes zur Gattung *Nevadathalamia* sprechen.

Familie: **Cryptocoeliidae**

**STEINMANN, 1882**

Gattung: ***Cryptocoelia* STEINMANN, 1882**

Diagnose: Siehe SENOWBARI-DARYAN (1990, 102), FINKS & RIGBY (2004, 653–654).

Typus-Art: *Cryptocoelia zitteli* STEINMANN, 1882.

Weitere Arten: Siehe SENOWBARI-DARYAN & GARCIA-BELLIDO (2002).

### ***Cryptocoelia* wurmi**

**SENOWBARI-DARYAN & DULLO, 1980**

(Taf. 2, Fig. G, Taf. 4, Fig. A–D)

1980 *Cryptocoelia wurmi* n. sp. – SENOWBARI-DARYAN & DULLO, S. 206, Taf. 1, Fig. 1–6.

1981 *Cryptocoelia wurmi* SENOWBARI-DARYAN & DULLO. – SADATI, S. 201, Taf. 66, Fig. 4.

1986 *Cryptocoelia* ? cf. *wurmi* SENOWBARI-DARYAN & DULLO. – SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, S. 248, Taf. 52, Fig. 7, 12?

2005a *Cryptocoelia wurmi* SENOWBARI-DARYAN & DULLO. – SENOWBARI-DARYAN, S. 194, Taf. 17, Fig. 4–9.

Material: Mehrere Exemplare in den Dünnschliffen BSPG 2009 XIII/9, ... 10, ... 25, ... 38 und ... 44.

Beschreibung: Die moniliformen Exemplare dieser Art bestehen aus halbkugeligen bis tonnenförmigen Segmenten, die eine Höhe von bis zu 5 mm (2,5–5 mm) erreichen. Der Durchmesser liegt meist zwischen 3,5 mm und 5 mm, nur das in Taf. 2, Fig. G abgebildete Exemplar erreicht einen Durchmesser von 8 mm. Die Segmentwände erscheinen als dünne, dunkle Linien (Taf. 2, Fig. G, Taf. 4, Fig. A, C) und sind von zahlreichen Poren mit einem Durchmesser zwischen 0,1 mm und

0,15 mm durchbrochen. Ein lockeres und trabeculär-reticuläres Skelett füllt das Segmentinnere aus, Vesiculae kommen häufig vor.

**Bemerkungen:** Die Dimensionen der Exemplare aus dem Gosaukamm sind etwas kleiner als die des Typmaterials (Höhe der Segmente 4,5–14 mm, Durchmesser der Segmente 3–8 mm) aus den Gesäusebergen, Obersteiermark, Österreich (SENOWBARI-DARYAN & DULLO, 1980). Da die anderen Merkmale identisch sind, werden die vorliegenden Exemplare der Art *C. wurmi* zugeordnet.

**Vorkommen und stratigraphische Reichweite:** *Cryptocoelia wurmi* ist aus dem Nor der Dachstein-Riffe in den Nördlichen Kalkalpen und aus den norisch-rhätischen Riffen der Nayband-Formation, Iran bekannt (siehe Synonymie-Liste).

**Typus-Art:** *Scyphia? manon* MÜNSTER, 1841.

**Familie:** Solenolmiidae ENGESER, 1986

**Unterfamilie:** Solenolmiinae

SENOWBARI-DARYAN, 1990

**Gattung:** *Solenolmia* POMEL, 1872

**Weitere Arten:** Siehe SENOWBARI-DARYAN (1990, 89) und SENOWBARI-DARYAN & GARCIA-BELLIDO (2002).

### *Solenolmia* sp. (nov. sp. ?)

(Taf. 8, Fig. F)

**Material:** Ein Exemplar im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/54.

**Beschreibung:** Der 45 mm lange Schwamm hat einen Durchmesser von 10 mm. Die älteren Segmente sind niedrig, unregelmäßig und mit einem anderen Schwamm (*Panormida* sp.) zusammengewachsen. Die Segmente zeigen im älteren Teil des Schwammes wechselnde Höhen. Nach einer Bruchstelle nimmt die Segmenthöhe zunächst auf 6,5 mm zu, um dann in den jüngeren Segmenten wieder auf durchschnittlich 2 mm abzunehmen. Ein Spongocoel von 1,2 mm Durchmesser ist im mittleren Bereich angeschnitten. Die Segmentwände, deren Stärke der Dicke (ca. 0,3 mm) des reticulären Füllskelettes im Segmentinnern entspricht, werden von zahlreichen Poren (Durchmesser 0,1–0,2 mm) durchbrochen.

**Bemerkungen:** Die triassischen Arten der Gattung *Solenolmia* sind mit ihren diagnostischen Merkmalen in SENOWBARI-DARYAN & RIEDEL (1987) zusammengestellt. Aus dem Gosaukamm beschrieb WURM (1982, S. 217, Taf. 35, Fig. 4) einen segmentierten Schwamm im Längsschnitt und drei weitere in Querschnitten als *Dictyocoelia* (= *Solenolmia*) *manon* MÜNSTER. Dieser Schwamm zeigt im Anschnitt ovale (eiförmige) Segmente mit einem Spongocoel, welches eine eigene Wand mit großen Öffnungen aufweist. Anhand der Abbildung ist dieser Schwamm der Gattung *Solenolmia* zuzuordnen, aber die erwähnten Merkmale sprechen nicht für eine Zuordnung zur Art *S. manon* MÜNSTER. *Solenolmia manon* ist ein typisch ladinisch-karnischer Schwamm und aus dem Nor nicht bekannt. Einen ähnlichen Schwamm mit grobporiger Spongocoelwand hat SENOWBARI-DARYAN (1978a) aus den oberrhätischen Riffen als *Dictyocoelia* (= *Solenolmia*) *manon invesiculosa* beschrieben. Die Gestalt der Segmente ist jedoch im WURMSchen Exemplar und in der oberrhätischen Art unterschiedlich, was die Zugehörigkeit dieser Schwämme zur selben Art unsicher macht.

Die hier beschriebene *Solenolmia* sp. unterscheidet sich von den erwähnten Arten durch das Fehlen einer ausgebildeten Spongocoelwand.

### *Solenolmia? sp.*

(Taf. 16, Fig. G)

**Material:** Ein Exemplar im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/85.

**Beschreibung:** Das einzige Exemplar besteht aus mehreren Segmenten, wird 40 mm lang und hat einen Durchmesser von maximal 10 mm. Die einzelnen Segmente sind 3–8 mm hoch und enthalten ein grob reticuläres Füllskelett. Dieses Füllskelett im Segmentinnern spricht für eine Zuordnung des Schwammes zur Gattung *Solenolmia*, welche ein Spongocoel besitzt. Bei dem vorliegenden Schwamm ist jedoch kein Spongocoel erkennbar, was durch die randliche Schnittlage bedingt sein könnte. Somit ist die Zuordnung zu *Solenolmia* nicht gesichert.

**Gattung:** *Paradeningeria* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, 1979

**Typus-Art:** *Paradeningeria alpina* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, 1979.

**Weitere Arten:** *P. gruberensis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, 1979, *P. martaensis* Belyaeva (in BOIKO et al.), 1991, *Paradeningeria weyli* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, 1979.

### *Paradeningeria gosaukammensis* nov. sp.

(Taf. 6, Fig. A–C, Taf. 9, Fig. A, Taf. 17, Fig. A/2)

**Derivatio nominis:** Benannt nach der Typ-Lokalität Gosaukamm.

**Holotyp:** Das Exemplar in Taf. 17, Fig. A/2H, Vergrößerung in Taf. 9, Fig. A.

**Paratypen:** Alle Exemplare in Taf. 6, Fig. A–C, Taf. 17, Fig. A/2.

**Locus typicus:** Gosaukamm (s. Abb. 1).

**Stratum typicum:** Dachstein-Riff, Nor.

**Diagnose:** Eine einfache und nicht verzweigte Art der Gattung *Paradeningeria* mit hohen und dreieckigen Segmenten. Segmentwände dick und mit labyrinthisch verzweigtem Kanalsystem durchbrochen (schwammiges Aussehen).

**Material:** Mehrere Exemplare in den Dünnschliffen BSPG 2009 XIII/49, ... 55, ... 78, ... 75 und ... 84.

**Beschreibung:** Der im Längsschnitt vorliegende Holotyp (Taf. 17, Fig. A/2H, Vergrößerung in Taf. 9, Fig. A) ist 60 mm lang und besteht aus sieben aneinander gereihten dreieckig-kegelförmigen Segmenten. Das jüngste Segment ist unvollständig ausgebildet, das älteste randlich angeschnitten. Die einzelnen Segmente erreichen im Holotyp eine Länge zwischen 8 und 15 mm und einen Durchmesser von 7–8 mm an der breitesten Stelle der Segmente. Die Dimensionen der übrigen im selben Dünnschliff (Taf. 17, Fig. A) angeschnittenen Exemplare gleichen den Dimensionen des Holotyps. Die in Taf. 6, Fig. A–C abgebildeten Exemplare sind jedoch etwas kleiner als der Holotyp.

Die Segmentwände sind 0,8–1,8 mm dick und haben – bedingt durch ein labyrinthisches Kanalsystem – ein schwammiges Aussehen. Das Faserskelett mit einer Stärke von 0,01–0,02 mm ist in den inneren Bereichen der Segmente locker, in den äußeren Teilen dichter gepackt. Bedingt durch das lockere Faserskelett zeigen die Schnitte durch die inneren Teile der Segmentwände längsverlaufende enge Kanäle, welche im Holotyp (Taf. 9, Fig. A) im drittältesten Segment zu erkennen sind.



**Bemerkungen:** Die Gattung *Paradeningeria* wurde von SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER (1979) mit drei Arten – *P. alpina*, *P. weyli* und *P. gruberensis* – aus den oberrhätischen Riffkalken der Salzburger Gegend beschrieben. *P. gosaukammensis* nov. sp. unterscheidet sich von diesen drei Arten durch die hohe und dreieckige Gestalt der Segmente. Die Höhe der Segmente in *P. gruberensis* kann bis zu 12 mm erreichen, sie sind jedoch eher tonnenförmig und nicht dreieckig. Der innere Hohlraum ist in *P. gruberensis* größer als in *P. gosaukammensis* nov. sp. Auch ist das Faserskelett in beiden Arten unterschiedlich. Aus dem Perm vom Kaukasus beschrieb BELYAEVA (in BOIKO et al., 1991) die Art *Paradeningeria martaensis*, welche durch einen einzigen Querschnitt (in Taf. 28, Fig. 10) dokumentiert wurde. Die Zugehörigkeit dieses Schwammes zur Gattung *Paradeningeria* ist unsicher.

***Paradeningeria* cf. *P. gruberensis***  
**SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, 1979**  
 (Taf. 6, Fig. D, Taf. 15, Fig. G)

1979 *Paradeningeria gruberensis* n. sp. – SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, S. 24–25, Taf. 1, Fig. 3, Taf. 7, Fig. 2, 4, 7.

**Material:** Mehrere Querschnitte und ein Längsschnitt des abgebildeten Exemplars im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/2.

**Beschreibung:** Das in Taf. 6, Fig. D abgebildete Exemplar wächst zwischen den Ästen eines Korallenstocks und deswegen ist die Gestalt der Segmente an die Zwischenräume der Korallenkelche angepasst. Der Schwamm besteht aus drei Segmenten und erreicht eine Länge von 33 mm. Die Länge der einzelnen Segmente liegt zwischen 19 mm (ältestes Segment) und 8 mm bzw. 6 mm bei den jüngeren Segmenten. Sie erreichen einen maximalen Durchmesser von 11 mm. Die Segmentdecken sind durch eine Öffnung von 1,5–2 mm Durchmesser durchbrochen, die durch das Faserskelett der jüngeren Segmente verschlossen wird. Die bis zu 2 mm dicken Segmentwände enthalten ein labyrinthisch verzweigtes Kanalsystem (Taf. 15, Fig. G), ähnlich wie bei der vorher beschriebenen Art.

**Bemerkungen:** Die Dimensionen des Schwammes und die Gestalt der Segmente sind annähernd identisch mit *P. gruberensis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER. Die durch das Faserskelett verschlossene Öffnung in den Segmentdecken beim vorliegenden Schwamm wurde jedoch im Originalmaterial von *P. gruberensis* nicht beobachtet, deswegen ist die Zuordnung zu dieser Art unsicher.

**Gattung: *Panormida***  
**SENOWBARI-DARYAN, 1980b**

**Typus-Art:** *Panormida priscae* SENOWBARI-DARYAN, 1980b.

**Weitere Art:** *Panormida gautretae* SENOWBARI-DARYAN, 1990.

***Panormida multisiphonata* nov. sp.**

(Taf. 4, Fig. E–I, Taf. 9, Fig. F, Taf. 17, Fig. D?–E?)

? 1980b *Panormida priscae* n. sp. – SENOWBARI-DARYAN, Taf. 6, Fig. 1.

**Derivatio nominis:** multi (lat. = viele) und siphon (lat. = Röhre). Benannt nach den mehreren, entlang des Schwammes verlaufenden Röhren.

**Holotyp:** Das Exemplar in Taf. 4, Fig. H (Vergrößerung in Taf. 9, Fig. F/1).

**Paratypen:** Die Exemplare in Taf. 4, Fig. E–G und I.

**Locus typicus:** Gosaukamm (s. Abb. 1).

**Stratum typicum:** Dachstein-Riff, Nor.

**Diagnose:** Eine einfache *Panormida*-Art, bestehend aus trichterförmigen Segmenten. Äußere Segmentierung an den Trichterrändern erkennbar. Reticuläres Füllskelett im Segmentinneren. Mehrere Tuben ziehen durch den Schwamm hindurch. Segmentwände mit labyrinthisch verzweigtem Kanalsystem.

**Differentialdiagnose:** Siehe jeweils nach den Beschreibungen der folgenden Arten.

**Material:** Sechs Exemplare in den Dünnschliffen BSPG 2009 XIII/3, ... 70 und ... 90.

**Beschreibung:** Das als Holotyp ausgewählte Exemplar ist gut erhalten, aber unvollständig überliefert. Es besteht aus einem vollständigen und einem unvollständigen Segment (Taf. 9, Fig. F/1) und ist auf einem zweiten Exemplar aufgewachsen. Das vollständige und trichterförmige Segment hat eine Länge von 17 mm. An der Basis beträgt der Durchmesser nur 3 mm. Die Segmentwände biegen oben sanft nach innen und unten um und lassen in der Mitte einen breiten Raum frei, wo sich die Tuben und das innere Schwammenskelett in das nächste Segment fortsetzen. Die Tuben haben einen Durchmesser zwischen 0,5 mm und 1 mm. Zwischen den Tuben ist ein grob reticuläres Füllskelett ausgeschieden. Die Tuben stehen durch Poren mit den Zwischenräumen des Füllskelettes in Verbindung. Die Segmentwände sind ca. 1 mm dick und durch ein grobes, labyrinthisch verzweigtes Kanalsystem durchbrochen.

Als Substrat für den Holotyp dient eine zweites Exemplar, welches quer angeschnitten ist. In diesem Exemplar sind mindestens 13 quer geschnittene Tuben zu erkennen, mit ähnlichem Durchmesser wie beim Holotyp. Alle Charakteristika der Skelettelemente sind mit dem Holotyp identisch.

Die Paratypen (Taf. 4, Fig. E–G) sind ebenfalls unvollständige Exemplare und bestehen aus 3 bis 4 Segmenten. Die Segmente sind trichterförmig, aber an der Basis nicht so schmal wie beim Holotyp. Die Segmente der Paratypen sind unterschiedlich lang, sie liegen zwischen 3 mm und 17 mm. Alle zeigen mehrere Tuben, die den Schwamm durchziehen. Die Tuben eines Exemplars (Taf. 4, Fig. G) laufen auf die Schwammachse zu.

**Bemerkungen:** *Panormida* wurde mit der Typus-Art *P. priscae* aus den norischen Riffkalken von Sizilien beschrieben (SENOWBARI-DARYAN, 1978b). In der Originalbeschreibung der Art wurde ein Exemplar in Taf. 6, Fig. 1 als Paratyp abgebildet, welches in den jüngeren Segmenten mehrere Tuben aufweist und möglicherweise der neuen Art *P. multisiphonata* zuzuordnen ist.

**Vergleiche:** *P. multisiphonata* unterscheidet sich von der Typus-Art *P. priscae* durch die Gestalt der Segmente und durch das Auftreten von mehreren Kanälen. Die Gestalt der Segmente der neuen Art ist der *Panormida gautretae* SENOWBARI-DARYAN (1990) ähnlich, unterscheidet sich jedoch von dieser durch mehrere den Schwamm durchziehende Tuben. *P. gautretae* besitzt nur einen einzigen Axialkanal.

***Panormida unisiphonata* nov. sp.**

(Taf. 5, Fig. A–B, D, J, Taf. 6, Fig. G/1)

**Derivatio nominis:** Unus (lat. = eins). Aufgrund eines axialen und entlang des Schwammes verlaufenden Kanals.

**Holotyp:** Das Exemplar in Taf. 5, Fig. A.

**Paratypen:** Alle in Taf. 5, Fig. B, D, J, Taf. 6, Fig. G/1 abgebildeten Exemplare.

**Locus typicus:** Gosaukamm (s. Abb. 1).

**Stratum typicum:** Dachstein-Riff, Nor.



**Diagnose:** Eine *Panormida*-Art, bestehend aus mehreren trichterförmigen Segmenten, mit einem Axialkanal von retrosiphonatem Typ. Segmentwände mit labyrinthisch verzweigten Poren. Reticuläres Füllskelett im Segmentinneren.

**Differentialdiagnose:** Siehe nach der Artbeschreibung.

**Material:** Die abgebildeten Exemplare in den Dünnschliffen BSPG 2009 XIII/6, ... 13, ... 42 und ... 73.

**Beschreibung:** Die Exemplare dieser Art bestehen aus mehreren trichterförmigen Segmenten, deren Durchmesser an der Basis der Segmente stärker abnehmen als die der vorher beschriebenen Art. Die Segmentdecken biegen oben sanft nach innen und unten um und lassen in der Mitte einen Raum für den axialen Kanal frei. Der Kontakt zwischen zwei Segmenten wird durch den mittleren Teil der Segmente hergestellt und die Ränder der Segmente bleiben frei. Die Segmente sind generell etwa 10 mm hoch und erreichen in ihrem jüngsten Teil einen Durchmesser von bis zu 15 mm. Ein axial gelegenes Spongocoel mit eigener Wand zieht durch die Segmente und durch den ganzen Schwamm hindurch. Der Raum zwischen der äußeren Wand und dem Spongocoel wird durch ein lockeres Füllskelett eingenommen.

Der Holotyp (Taf. 5, Fig. A) erreicht eine Länge von 45 mm und besteht aus mindestens sechs trichterförmigen Segmenten. Die einzelnen Segmente haben einen Durchmesser von 10–13 mm in ihrem obersten Teil und erreichen eine Höhe von 7–13 mm. Das Spongocoel, welches in mindestens drei Segmenten angeschnitten ist, hat einen Durchmesser von 2 mm.

**Bemerkungen:** Wie die Art-Namen zum Ausdruck bringen, unterscheidet sich *Panormida unisiphonata* nov. sp. von der vorhergehenden Art, *P. multisiphonata* nov. sp. durch die Ausbildung eines einzigen Kanals. *P. unisiphonata* nov. sp. ist auch durch die einem Dreieck ähnelnde Gestalt der Segmente von *P. multisiphonata* nov. sp. und von den anderen vorher diskutierten Arten leicht zu unterscheiden.

#### ***Panormida bisiphonata* nov. sp.**

(Taf. 5, Fig. E–G, H?, I)

**Derivatio nominis:** Bi (lat. = zwei), benannt nach dem Auftreten von zwei Spongocoelen

**Holotyp:** Das Exemplar in Taf. 5, Fig. G.

**Paratypen:** Die Exemplare in Taf. 5, Fig. E–F, H?, I.

**Locus typicus:** Gosaukamm (s. Abb. 1).

**Stratum typicum:** Dachstein-Riff, Nor.

**Diagnose:** Eine *Panormida*-Art mit zwei Spongocoelen, mit auffallend hohen Segmenten. Durch die intensive Perforation zeigt die Außenwand einen sägezahnartigen Verlauf. Zwischen der Außenwand und den Spongocoelen ist ein lockeres Füllskelett von reticulärem Typ ausgebildet.

**Material:** Mehrere Exemplare in den Dünnschliffen BSPG 2009 XIII/3, ... 14, ... 33 und ... 34.

**Beschreibung:** Die Länge dieses Schwamms kann nicht ermittelt werden, weil alle Exemplare nur als Quer- oder Schrägschnitte vorliegen. Der Durchmesser der meisten Exemplare liegt zwischen 4 mm und 5 mm. Der Schwamm besteht aus langen und dreieckigen Segmenten, wie dies der Holotyp (Taf. 5, Fig. G) und das Exemplar in Taf. 5, Fig. E (s. Pfeil) zeigen. Typisch für den Schwamm sind zwei axiale Spongocoele mit eigener Wand und die sägezahnartige Außenfläche, die durch die Perforation der Außenwand bedingt ist (Taf. 5, Fig. F, I). Der Durchmesser der einzelnen Spongocoele liegt zwischen 0,4 mm und 1 mm.

Das als Holotyp ausgewählte Exemplar (Taf. 5, Fig. G) stellt einen Schrägschnitt dar und besteht aus zwei Segmenten. Es hat eine Länge von 14 mm und einen Durchmesser von 5 mm. Die Spongocoele haben Durchmesser von 0,4 mm bzw. 0,5 mm.

**Bemerkungen:** *P. bisiphonata* unterscheidet sich von den bisher bekannten und von den vorher beschriebenen Arten durch das Auftreten von zwei Spongocoelen und durch die kleinere Dimension des Schwamms.

#### ***Panormida* sp. 1**

(Taf. 4, Fig. J, Taf. 5, Fig. C)

**Material:** Die abgebildeten Exemplare in den Dünnschliffen BSPG 2009 XIII/3 und ... 82.

**Beschreibung:** Die zu dieser Art zusammengefassten Exemplare haben unterschiedliche Dimensionen von 13 mm Länge und 7 mm Durchmesser (Taf. 4, Fig. J) bzw. von 56 mm Länge und 20 mm Durchmesser (Taf. 5, Fig. C). Ihre Gemeinsamkeit besteht darin, dass sie aus rechteckigen Segmenten aufgebaut sind. Während die Segmente in einem Exemplar (Taf. 4, Fig. J) breiter als hoch sind, ist es in dem auf Taf. 5, Fig. C abgebildeten Exemplar teilweise umgekehrt. Die Segmente stehen durch die gesamten Segmentdecken in Kontakt, wie bei der Art *P. multisiphonata* nov. sp. (Taf. 4, Fig. E–I, Taf. 9, Fig. F), aber nur mit einem axialen Kanal wie bei der Art *P. unisiphonata* nov. sp. (Taf. 5, Fig. A–B, D, J).

#### ***Panormida*? sp. 2, *Calabrispongia*? sp.**

(Taf. 2, Fig. D)

**Material:** Ein Exemplar im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/71.

**Beschreibung:** Von diesem Schwamm liegt nur ein Exemplar vor, welches längs angeschnitten ist, eine Länge von 19 mm hat und aus vier rechteckigen bis kugeligen Segmenten besteht, die eine Höhe von 3 bis 6 mm und einen Durchmesser von 8 mm aufweisen. Die Segmentwände haben eine Dicke von 0,3 bis 0,7 mm und sind durch ein labyrinthisch verzweigtes Kanalsystem durchbrochen. Ein unvollständiges Spongocoel scheint vorhanden zu sein. Ebenso ist nicht feststellbar, ob ein Füllskelett im Segmentinneren vorhanden ist, welches für eine Zugehörigkeit des Schwamms zu *Panormida* sprechen würden. Ohne ein Füllskelett im Segmentinneren wäre der Schwamm der Gattung *Calabrispongia* SENOWBARI-DARYAN & ZAMPARELLI (2003) zuzuordnen.

#### **Gattung: *Welteria* VINASSA DE REGNY, 1915**

**Diagnose:** Siehe SENOWBARI-DARYAN (1990, 94), FINKS & RIGBY (2004, 697).

**Typus-Art:** *Welteria repleta* VINASSA DE REGNY, 1915.

**Weitere Arten:** *Welteria fluegeli* SENOWBARI-DARYAN 1990, *W. rhaetica* SENOWBARI-DARYAN 1990 und *W. ? hawasinensis* WEIDLICH & SENOWBARI-DARYAN 1996.

#### ***Welteria* sp.**

(Taf. 6, Fig. I)

**Material:** Ein Exemplar im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/27.

**Beschreibung:** Das einzige Exemplar dieses Schwamms besteht aus fünf eiförmigen Segmenten, die eine Höhe bis zu 8 mm und einen Durchmesser von bis zu 15 mm erreichen. Das Faserskelett der Segmentwände geht

kontinuierlich in das lockere Füllskelett im Inneren der Segmentwände über. Ein Spongocoel scheint vorhanden zu sein, welches in einem Segment randlich angeschnitten ist.

**Bemerkungen:** Die Gestalt der Segmente, das labyrinthisch verzweigte Kanalsystem in den Segmenten und das reticuläre Füllskelett im Segmentinneren sprechen für eine Zuordnung des Schwammes zur Gattung *Welteria*. Nach seinen Merkmalen ist der vorliegende Schwamm der Art *Welteria fluegeli* SENOWBARI-DARYAN (1990) sehr ähnlich. Eine Artbestimmung ist aber nicht möglich, weil die Beschaffenheit des Spongocoels unklar ist.

**Familie:** Cheilosporitidae FISCHER, 1962  
**Gattung:** *Cheilosporites* WÄHNER, 1903

**Diagnose:** Siehe SENOWBARI-DARYAN (1980b, 230), FINKS & RIGBY (2004, 710).

**Typus-Art:** *Cheilosporites tirolensis* WÄHNER 1903.

### *Cheilosporites tirolensis* WÄHNER, 1903

(Taf. 8, Fig. F/C)

- 1903 *Cheilosporites tirolensis* nov. sp. – WÄHNER, S. 98, Fig. 12–16.  
1980b *Cheilosporites tirolensis* WÄHNER. – SENOWBARI-DARYAN, S. 230, Taf. 24, Fig. 1–5 (Synonymie-Liste).  
1981 *Cheilosporites tirolensis* WÄHNER. – FLÜGEL, Fig. 11/A.  
1981 *Cheilosporites tirolensis* WÄHNER. – PILLER, Fig. 8/A.  
1982 *Cheilosporites tirolensis* WÄHNER. – WURM, S. 217, Taf. 35, Fig. 2.  
1986 *Cheilosporites tirolensis* WÄHNER. – SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, S. 257, Taf. 48, Fig. 7.  
1989 *Cheilosporites tirolensis* WÄHNER. – STANTON & FLÜGEL, Taf. 24, Fig. 14, Taf. 29, Fig. 7a, Taf. 37, Fig. 2, Taf. 45, Fig. 6.  
1991 *Cheilosporites tirolensis* WÄHNER. – BOIKO (in BOIKO et al.), S. 136, Taf. 32, Fig. 1–3).

**Material:** Mehrere Exemplare im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/54.

**Beschreibung:** Das Skelett von *Cheilosporites tirolensis* besteht aus zahlreichen Segmenten, die im Anfangsstadium kugelig-tonnenförmig, später trichterförmig sind. Die Höhe der Segmente schwankt zwischen 0,5 und 3,5 mm und die Dicke der Segmentwände beträgt 0,04–0,1 mm (SENOWBARI-DARYAN, 1980b). Ein Siphon ist – zumindest in den jüngeren Teilen – ausgebildet. Eine eingehende Beschreibung der Art mit ihren unterschiedlichen Gestalten findet sich bei SENOWBARI-DARYAN (1980b).

**Bemerkungen:** *Cheilosporites tirolensis* wurde in früheren Arbeiten unterschiedlichen Gruppen von Algen zugeordnet, aber auch als Foraminifere, Problematikum oder Schwamm interpretiert. Eine eingehende Diskussion über die systematische Stellung von *Cheilosporites* findet sich bei SENOWBARI-DARYAN (1980b).

**Vorkommen und stratigraphische Reichweite:** *Cheilosporites tirolensis* WÄHNER ist aus mehreren Lokalitäten in den Alpen, Sizilien, Ungarn, Griechenland, Türkei und dem früheren Jugoslawien bekannt (SENOWBARI-DARYAN, 1980b; SENOWBARI-DARYAN & GARCIA-BELLIDO, 2002). Im Gosaukamm ist *Cheilosporites* ein seltenes Fossil. Es ist bereits von WURM (1982, Taf. 35, Fig. 2) aus dem Gosaukamm beschrieben und mit einem ausgezeichneten Exemplar dokumentiert worden. Die Art wurde auch aus Tadjikistan (BOIKO in BOIKO et al., 1991, Taf. 32, Fig. 1–3) beschrieben.

**Familie:** unbekannt  
**Gattung:** *Radiomura* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, 1979

**Typus-Art:** *Radiomura cautica* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, 1979.

**Weitere Art:** *Radiomura amphoriformis* nov. sp.

### *Radiomura cautica* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, 1979

(Taf. 7, Fig. D)

\*1979 *Radiomura cautica* n. sp. – SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, S. 29, Taf. 2, Fig. 6, Taf. 4, Fig. 1, 4, Taf. 5, Fig. 2, 3, Taf. 6, Fig. 4, Taf. 7, Fig. 1.

2009 *Radiomura cautica* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER. – SENOWBARI-DARYAN & BERNECKER, S. 0000 (Synonymie-Liste).

**Material:** In mehreren Dünnschliffen, das abgebildete Exemplar im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/20.

**Beschreibung:** Die Aggregate von *Radiomura cautica* bestehen aus zahlreichen halbkugeligen-kugeligen oder unregelmäßigen Kammern, die aufeinander oder unregelmäßig nebeneinander angeordnet sind. Die Größe der Segmente unterliegt großen Schwankungen. Durchbrüche treten zwischen den einzelnen Segmenten und nach außen auf. Charakteristisch sind die unterschiedlich dicken Wände im gleichen Segment und die mikrokristalline Wandstruktur der Segmentwände, die an eingeregelter Eisenspäne in einem Magnetfeld erinnert. Die Kammerinnenräume sind leer. *Radiomura* wächst auf den anderen Gerüstbildnern oder zwischen ihnen und trägt entsprechend einen Beitrag zur Stabilisierung des Riffgerüsts bei.

**Vorkommen und stratigraphische Reichweite:** *Radiomura cautica* ist ein wichtiger sekundärer Gerüstbildner im Riffgerüst. Die Art ist weltweit aus zahlreichen triassischen Lokalitäten und aus dem Jura–Neocom bekannt (siehe RADOICIC, 1992; SENOWBARI-DARYAN & BERNECKER, 2009).

### *Radiomura amphoriformis* nov. sp.

(Taf. 7, Fig. E–F)

**Derivatio nominis:** Amphora (lat. = Krug). Aufgrund der krugförmigen Gestalt der Kammern.

**Holotyp:** Das Exemplar in Taf. 7, Fig. E (G77).

**Paratyp:** Ein Exemplar in Taf. 7, Fig. F.

**Locus typicus:** Gosaukamm (s. Abb. 1).

**Stratum typicum:** Dachstein-Riff, Nor.

**Diagnose:** Eine Art von *Radiomura*, bestehend aus mehreren amphorenähnlichen Segmenten. Die Segmente sind einzeln oder miteinander verbunden. Die Wand hat eine identische Struktur wie die vorher beschriebene Art. Die Segmentwände sind nach innen glatt, nach außen diffus. Das Segmentinnere ist leer.

**Material:** Zwei Kammerhaufen in den Dünnschliffen BSPG 2009 XIII/77 und ... 84.

**Beschreibung:** Die aus zahlreichen und ungeordneten Kammern zusammengesetzten Aggregate erreichen Dimensionen von über 1 cm Durchmesser. Die einzelnen Kammern fallen durch ihre definierte Gestalt auf: Sie sind streng amphorenförmig mit einer maximalen Länge von 2 mm (1,6–2 mm). Die breitesten Amphoren haben einen Durchmesser von meist 1,2 mm, selten kleiner oder größer. Der Außendurchmesser vom Amphoren-„Hals“ beträgt 0,5–0,6 mm, der Innendurchmesser 0,3–0,4 mm. Die Amphoren treten entweder einzeln auf

oder sind miteinander verwachsen. Die Verbindungswand zwischen den Kammern ist selten einfach, in den meisten Fällen jedoch verdoppelt. Die Wand der Amphoren ist meist 0,1–0,2 mm dick, selten erreicht sie 0,3 mm. Im Gegensatz zu der Typusart *Radiomura cautica* bleibt die Dicke der Wand innerhalb einer Kammer annähernd gleich. Die Kammerwände zeigen wie bei *R. cautica* eine mikrokristalline, faserige Struktur, die wie eingeregelter Eisenspäne in einem Magnetfeld aussieht. Die Wände sind dicht, ohne Poren oder andersartige Durchbrüche und nach innen glatt, nach außen jedoch diffus. Die Kammerinneren sind leer.

**Bemerkungen:** *Radiomura* wurde zunächst von SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER (1979) als Problematum beschrieben. Bereits SADATI (1981), WURM (1982, 226) und SENOWBARI-DARYAN (1984) haben die systematische Stellung von *Radiomura* als Schwamm in Erwägung gezogen. RADOICIC (1992) schloss sich anhand des von ihr in Taf. 2, Fig. 2 abgebildeten Exemplars mit einem Kanal und den ihn umgebenden Segmenten an diese mögliche Deutung an. Hier wird diese Meinung ebenfalls vertreten und *Radiomura* als Schwamm interpretiert, jedoch mit einer unsicheren Familienzugehörigkeit. Allerdings muss erwähnt werden, dass die mikrokristalline Faserstruktur der Segmentwände in *Radiomura* von anderen Schwämmen bisher nicht bekannt ist.

*Radiomura amphoriformis* nov. sp. unterscheidet sich von *R. cautica* durch die definierte Gestalt der Segmente (amphorenförmig) und durch die dünnen und gleichmäßig dicken Segmentwände.

**Vorkommen und stratigraphische Reichweite:** Bis jetzt nur aus den norischen Rifffalken des Gosaukammes bekannt.

**Familie:** Celyphiidae  
DE LAUBENFELS, 1955  
**Gattung:** *Follicatena* OTT, 1967

**Typus-Art:** *Follicatena cautica* OTT, 1967.

**Weitere Arten:** Siehe SENOWBARI-DARYAN & GARCIA-BELLIDO (2002).

### *Follicatena* ? sp.

(Taf. 2, Fig. F)

**Material:** Ein Exemplar im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/4.

**Beschreibung:** Der aus fünf Segmenten bestehende Schwamm wird 18 mm lang. Die älteren Segmente sind eiförmig (im Schnitt oval), die jüngeren unvollständig und kugelförmig (im Schnitt kreisförmig). Sie erreichen eine Höhe von 2,5–5 mm mit einem maximalen Durchmesser von 4 mm. Die Segmentwände sind 0,3–0,45 mm dick und mit 0,3–0,4 mm breiten Ostien (an drei Stellen gesichtet) oder möglicherweise mit Siebplatten (nur eine einzige und undeutliche Siebplatte mit einem Durchmesser von 0,8 mm in der Außenwand eines Segmentes) von 1,2 mm im Durchmesser durchbrochen. Vesiculae treten in den älteren Segmenten auf.

**Bemerkungen:** Die einfachen Ostien in den Segmentwänden sprechen für die Zuordnung der Art zur Gattung *Sollasia*, einer im Paläozoikum häufigen Gattung. Die Gattung (oder eine zumindest morphologisch ähnliche Gattung) wurde von SENOWBARI-DARYAN & LINK (im Druck) aus der Obertrias des Taurus-Gebirges (Südtürkei) nachgewiesen. Das Fehlen von größeren Öffnungen in den Segmentdecken und die möglichen Siebplatten sprechen gegen eine Zuordnung der Art zu *Sollasia*. Die

Siebplatten würden – so sie sicher nachzuweisen wären – eine Zugehörigkeit zur Gattung *Follicatena* rechtfertigen. Die Gattung *Follicatena* ist aus dem Perm und aus der Trias bekannt (SENOWBARI-DARYAN & GARCIA-BELLIDO, 2002). Die Typus-Art aus der Trias – *F. cautica* OTT – ist bisher nur aus dem Karn beschrieben worden.

Aus dem Nor der Hohen Wand beschrieb SADATI (1981, 200, Taf. 54, Fig. 1–2, Taf. 65, Fig. 7) eine dort häufige und moniliforme Schwamm-Art als *Follicatena cautica*, die ähnliche Segmente wie das Exemplar aus dem Gosaukamm aufweist. SADATI bemerkte auf Seite 200, dass „bei der Form von der Hohen Wand einzelne mehr oder weniger nebeneinanderstehende Ostien auftreten“ und „Siebfelder sind nicht vorhanden“, Merkmale, die gegen eine Zuordnung seines Schwammes zu *F. cautica* sprechen.

WURM (1982, 217, Taf. 35, Fig. 3) bildet einen thalamin Schwamm als *Salzburgia* sp. ab, der ähnlich wie das vorliegende Exemplar größere Öffnungen bzw. Ostien in den Segmentwänden aufweist. Die kugelige Gestalt der Segmente unterscheidet diesen Schwamm von SADATIS Exemplaren und von der hier beschriebenen Art, die dunkel erscheinenden Segmentwände jedoch sind ähnlich. Die Art kann somit nicht zur *Salzburgia* zugeordnet werden.

Bei SADATIS Exemplaren und bei dem hier als *Follicatena* sp. beschriebenen Schwamm handelt es sich höchstwahrscheinlich um eine neue Art der Gattung *Follicatena* oder um Vertreter einer noch unbekannten Gattung.

**Ordnung:** unbekannt  
**Familie:** Alpinothalamiidae  
SENOWBARI-DARYAN, 1990  
**Unterfamilie:** Jablonskyinae  
SENOWBARI-DARYAN, 1990

**Diskussion:** FINKS & RIGBY (2004) synonymisieren unter anderem die Familie Alpinothalamidae SENOWBARI-DARYAN (1990) mit Celyphiidae LAUBENFELS (1955). In der Familie Alpinothalamiidae waren jedoch Sphinctozoen mit einer Mg-kalzitischen Skelettmineralogie, wie z. B. *Uvanella*, *Alpinothalamia*, *Jablonskyia* etc., vereinigt worden. Die Gattung *Celyphia* POMEL (1872) hat jedoch eine aragonitische Skelettmineralogie mit eingebauten monaxonen Spiculae, die in den den Alpinothalamiidae zugeordneten Gattungen nicht nachgewiesen ist. Aufgrund dieser Unterschiede ist die Einordnung der Alpinothalamiidae als eine selbständige Familie mit den ihr zugeordneten Gattungen bei SENOWBARI-DARYAN (1990) gerechtfertigt.

**Gattung:** *Uvanella* OTT, 1967

**Typus-Art:** *Uvanella irregularis* OTT, 1967.

**Weitere Arten:** Siehe SENOWBARI-DARYAN & GARCIA-BELLIDO (2002).

***Uvanella norica***  
**(SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER), 1978**  
(Taf. 7, Fig. A–C, Taf. 8, Fig. E, Taf. 13, Fig. A/1)

1978 *Follicatena irregularis* n. sp. – SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, S. 315, Fig. 1–10.

1990 *Uvanella norica* (= *Follicatena irregularis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER 1978). – SENOWBARI-DARYAN, S. 142, Taf. 31, Fig. 1 (Synonymie-Liste).

2005a *Uvanella norica* (SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER). – SENOWBARI-DARYAN, S. 204, Taf. 2, Fig. 4, 6, Taf. 26, Fig. 7.



**Material:** In mehreren Dünnschliffen, abgebildete Exemplare in den Schliffen BSPG 2009 XIII/7, ... 29, ... 34 und ... 49.

**Beschreibung:** Der inkrustierende und irreguläre Schwamm ist ein sekundärer Riffbildner und wächst auf bzw. zwischen anderen Organismen und trägt dadurch zur Stabilisierung des Riffgerüsts bei. Der Schwamm baut sich aus mehreren blasenförmigen und unregelmäßigen Segmenten auf und erstreckt sich über mehrere Zentimeter zwischen den anderen Organismen. Die Segmentwände sind aporatisch, nur vereinzelte Ostien treten auf, die die Segmente unter sich bzw. mit der Außenwelt verbinden. Vesiculæ kommen im Segmentinneren häufig vor, wodurch die Ostien der Segmentwände verschlossen werden können (Taf. 7, Fig. C).

**Vorkommen und stratigraphische Reichweite:** *Uvanella norica* ist ein kosmopolitischer Schwamm und aus zahlreichen norisch-rhätischen Rifflokalitäten aus dem Tethysraum, vor allem aus der westlichen Tethys bekannt (siehe SENOWBARI-DARYAN, 1990, 2005a).

### Porate Sphinctozoe gen. et sp. indet. 1

(Taf. 8, Fig. C)

**Material:** Teile eines großen Schwammes im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/29.

**Beschreibung:** Von diesem Schwamm liegen nur einige Segmente vor. Da es sich hierbei um die Segmente der größten Sphinctozoen-Art im untersuchten Material handelt, werden sie hier kurz beschrieben. Es handelt sich um große Segmente mit einem Durchmesser von bis zu 30 mm und einer Höhe von bis zu 23 mm. Die Segmentwände sind bis 4 mm dick und mit Poren durchbrochen, deren Durchmesser bis zu 0,5 mm beträgt.

### Porate Sphinctozoe gen. et sp. indet. 2

(Taf. 8, Fig. B/1)

**Material:** Ein Exemplar bestehend aus 3 oder 4(?) Segmenten im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/87.

**Beschreibung:** Bei diesem scheinbar schräg geschnittenen Exemplar handelt es sich um einen aus drei oder vier(?) schüssel- bzw. trichterförmigen Segmenten bestehenden Schwamm mit einem Durchmesser von 13 mm in den jüngeren Segmentteilen. Die Segmentwände sind 0,8–0,1 mm dick und von gleich verteilten und dichotom verzweigten Poren durchbrochen, die mit einem Durchmesser von 0,04–0,06 mm in die Oberfläche des Schwammes münden. Ein axial gelegenes Spongocoel (wahrscheinlich retrosiphonaten Typs) von 1,6 mm Durchmesser ist in einem Segment angeschnitten. Die Wand des Spongocoels zeigt konzentrische Lamellen. Die Segmentinneren enthalten ein (trabeculäres?) Füllskelett, welches wie die Spongocoelwand Lamellen aufweist. Höchstwahrscheinlich handelt es sich bei diesem Exemplar um eine neue Schwamm-Art.

### Porate Sphinctozoe gen. et sp. indet. 3

(Taf. 2, Fig. C, E, Taf. 17, Fig. F)

**Material:** Mehrere Exemplare in den Dünnschliffen BSPG 2009 XIII/66 und ... 73.

**Beschreibung:** Es handelt sich um einen aus mehreren kugeligen bis halbkugeligen oder tonnenförmigen Segmenten aufgebauten Schwamm mit einem Durchmesser von ca. 13 mm. Die Exemplare weisen ein axiales Spongocoel auf, dessen Durchmesser zwischen 2 mm und 4

mm liegt. Im Segmentinneren ist ein Füllskelett ausgeschieden, dessen Charakter jedoch aufgrund der Umkristallisation nicht bestimmbar ist. Häufig sind aber kreisförmige Strukturen zu erkennen, die möglicherweise auf Vesiculæ zurückzuführen sind. Aufgrund der starken Umkristallisation ist eine nähere Bestimmung nicht möglich.

### Sphinctozoe gen. et sp. indet. 4

(Taf. 2, Fig. J)

**Material:** Ein Exemplar im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/69.

**Beschreibung:** Konischer Schwamm mit einer Höhe von 16 mm, der aus vier Segmenten besteht. Das jüngste Segment hat einen Durchmesser von 7 mm, das älteste nur 4 mm. Ein Spongocoel von 1,5 mm Durchmesser ist entwickelt. Aufgrund der starken Umkristallisation ist weder die Beschaffenheit der Segmentwände noch die Art des Füllskeletts zu identifizieren und deshalb eine weitere Bestimmung nicht möglich.

**Klasse:** Demospongea SOLLAS, 1875  
**Überordnung:** Aspiculata RIGBY & SENOWBARI-DARYAN, 1996  
**Ordnung:** Inozoida RIGBY & SENOWBARI-DARYAN, 1996  
**Familie:** Auriculospongiidae TERMIER & TERMIER (in TERMIER et al.), 1977  
**Unterfamilie:** Auriculospongiinae RIGBY & SENOWBARI-DARYAN, 1996  
**Gattung:** *Molengraaffia* VINASSA DE REGNY, 1915

**Synonymie:**  
 ? *Acoelia* WU 1991, 57 (siehe Diskussion in SENOWBARI-DARYAN, 2005b, 264–265).  
 ? *Ramospongia* WU 1991 (siehe Diskussion in SENOWBARI-DARYAN, 2005b, 264–265).

**Bemerkungen und Diagnose:** Siehe SENOWBARI-DARYAN, 2005b, 265.

**Typus-Art:** *Molengraaffia regularis* VINASSA DE REGNY, 1915.

**Weitere Arten:** Siehe SENOWBARI-DARYAN, 2005b, 265.

### *Molengraaffia regularis* VINASSA DE REGNY, 1915

(Taf. 10, Fig. B–D)

- \*1915 *Molengraaffia regularis* n. g. n. f. – VINASSA DE REGNY, S. 80, Taf. LXIV (2), Fig. 1–3.
- 1932 *Molengraaffia regularis* var. *minor* VINASSA DE REGNY. – VINASSA DE REGNY, S. 192, Taf. 18, Fig. 3.
- 1944 *Molengraaffia regularis* var. *caucasica*. – MOISSEV, S. 18, Taf. 4, Fig. 1a–c.
- 2005b *Molengraaffia regularis* VINASSA DE REGNY. – SENOWBARI-DARYAN, S. 265–266, Taf. 1, Fig. 1–6, Taf. 6, Fig. 4–8, Fig. 5.

**Material:** Die abgebildeten Exemplare in den Dünnschliffen BSPG 2009 XIII/30 und ... 56.

**Beschreibung:** Der keulen- bis plattenförmige Schwamm wird über 60 mm groß (Taf. 1, Fig. C). Typisch für den Schwamm ist das charakteristische Faserskelett, welches im Längsschnitt linear punktiert oder leiterförmig (Taf. 10, Fig. D), im Querschnitt jedoch reticulär erscheint (Taf. 10, Fig. B–C). Eine detaillierte Beschreibung der Art findet sich bei SENOWBARI-DARYAN (2005b).



Vorkommen und stratigraphische Reichweite: *Molengraaffia regularis* VINASSA DE REGNY ist aus dem Nor-Rhät von Karaburun und Bakony (VINASSA DE REGNY, 1915, 1932), aus dem Kaukasus (MOISSEV, 1944), aus dem Iran (SENOWBARI-DARYAN, 2005b) und aus dem Gosaukamm bekannt (diese Arbeit). Die Art tritt auch in den zeitgleichen Riffen im Hohen Göll (eigenes, nicht publiziertes Material) und in Griechenland (eigenes, nicht publiziertes Material) auf.

Über den von ZANKL (1969) aus dem Hohen Göll als „*Molengraaffia* (?) *seilacheri* FLÜGEL 1962 nom. nud.“ beschriebenen Schwamm siehe Bemerkungen zu *Anguispongia alpina* nov. sp.

### Gattung: *Peronidella* HINDE, 1893

Synonymie: *Peronella* ZITTEL, 1878, non *Peronella* GRAY 1855.

Diagnose: Siehe ZITTEL (1878, 30, 120), FINKS & RIGBY (2004, 743).

Typus-Art: *Spongites pistilliformis* LAMOUROUX, 1821.

Bemerkungen: Aus den Beschreibungen von ZITTEL (1878) geht hervor, dass die Typus-Art der Gattung *Peronidella* ein triassisches Alter hat und dass Spiculae weder in dieser Art noch in den anderen triassischen und permischen *Peronidella*-Arten nachgewiesen wurden. Die jurassischen *Peronidellen* besitzen aber ein spikuläres Skelett, bestehend aus Diactinen, Triactinen und Tetractinen (WAGNER, 1964; HURCEWICZ, 1975). Aufgrund dieses systematisch wichtigen Merkmals wurde von RIGBY & SENOWBARI-DARYAN (1996) der Gattungsname *Peronidella* auf die permischen und triassischen Vertreter ohne spikuläres Skelett beschränkt und für die jurassisch-kretazischen Vertreter mit einem spikulären Skelett der Gattungsname *Paronadella* vorgeschlagen.

Aus der Trias sind mehrere *Peronidella*-Arten bekannt, die in SENOWBARI-DARYAN (2003) zusammengestellt sind. FLÜGEL (1962b) beschrieb aus den Riffkalken des Gosaukammes (Schneckengraben und Donnerkogel) und aus den Zlambach-Schichten (Rhät) des westlichen Gosaukammes drei Arten von *Peronidella* als *Peronidella austriaca*, „*P. n. sp. 1*“ und „*P. n. sp. 2*“. Offensichtlich wurden die letzten zwei Arten später vom selben Autor (1962c) als „*Peronidella fischeri n. sp.*“ und eine kleine Art als „*Peronidella communis n. sp.*“ bestimmt. Leider ist diese Arbeit (1962c) nicht veröffentlicht worden, so dass die Arten als „nomen nudum“ zu betrachten sind. Das Original-Manuskript von E. FLÜGEL wurde uns freundlicherweise von seiner Ehegattin, Frau Dr. E. FLÜGEL-KAHLER zur Verfügung gestellt. Fototafeln waren für die erwähnte Arbeit nicht angefertigt worden und daher standen nur einige lose Fotos zur Verfügung, darunter auch Abbildungen von vier Querschnitten (ohne Angaben von Dimensionen) eines Schwammes mit dem Vermerk: „*Peronidella fischeri*“. Die Größenverhältnisse dieser Schwämme in den Abbildungen von FLÜGEL sowie ihre Wandstruktur entsprechen der Art, die hier als *Peronidella fluegeli* nov. sp. beschrieben wird.

Unter den Namen „*Peronidella fischeri* FLÜGEL 1962 nom. nud.“ beschrieb ZANKL (1969, 20) aus dem Dachsteinkalk-Riff einen mehrfach verzweigten Schwamm und bemerkte als Fußnote auf Seite 20, dass es keine Aufstellung der Art sei. Die mehrfache Teilung des Schwammes, wie sie von ZANKL aus dem Hohen Göll beschrieben wurde und bei ihm in Fig. 4 dargestellt ist, wurde in *Peronidellen* vom Gosaukamm nicht beobachtet. Hinzu kommen noch die Ostien, die nach ZANKL „auf kegelförmigen Erhebungen an der Außenwand sitzen“, ein weiteres Merkmal, welches ebenfalls in den untersuchten

Exemplaren nicht beobachtet wurde. Wahrscheinlich handelt es sich bei der Art aus dem Hohen Göll nicht um *Peronidella fischeri*, weswegen dieses Exemplar bei der unten als *P. fluegeli* nov. sp. beschriebenen Art als unsichere Referenz in der Synonymie-Liste angeführt wird (siehe unten).

### *Peronidella austriaca* FLÜGEL, 1962b

(Taf. 10, Fig. A)

1962b *Peronidella austriaca* n. sp. – FLÜGEL, S. 52, Taf. 1, Fig. 1–4.

Material: Die abgebildeten Exemplare im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/43.

Beschreibung: Die kolonieartigen Stöcke dieses Schwammes bestehen aus mehreren zylindrischen Einzelindividuen, die lose zueinander stehen und gelegentlich auch miteinander verwachsen sein können. Die Einzelindividuen erreichen einen Durchmesser zwischen 4 mm und 8 mm mit einem axial gelegenen Spongocoel zwischen 1 mm und 3 mm. Da im untersuchten Material keine vollständigen Längsschnitte vorliegen, kann nichts Näheres über den Verlauf des Spongocoel ausgesagt werden. Nach FLÜGEL (1962b, 52) soll es sich um ein „tief eingesenktes Osculum“ handeln.

Die Schwammwand ist bis zu 3 mm dick und besteht aus Faserskelett, welches um das Spongocoel locker gewachsen ist und sich nach außen hin verdichtet. Ostien oder andersartige Kanäle in der Wand fehlen. Die Wasserzirkulation erfolgte, wie bei anderen *Peronidella*-Arten, durch die Zwischenräume des Faserskelettes.

Vorkommen und stratigraphische Reichweite: *P. austriaca* FLÜGEL ist nur aus den norischen Riffkalken des Gosaukammes bekannt (FLÜGEL, 1962b, diese Arbeit).

### *Peronidella fluegeli* nov. sp.

(Taf. 11, Fig. E–F, Taf. 12, Fig. A–C)

?1962c *Peronidella fischeri* n. sp. (nom nud.). – FLÜGEL, S. 36 (ohne Angabe von Abbildungen).

?1969 *Peronidella fischeri* FLÜGEL 1962 nom. nud. – ZANKL, S. 20, Fig. 4, Taf. 2, Fig. 1a, b, Taf. 2, Fig. 8.

?1979 *Peronidella fischeri* FLÜGEL 1962 nom. nud. – SCHÄFER, S. 56 (ohne Abbildungen).

non 1980 *Peronidella fischeri* FLÜGEL 1962 nom. nud. – DULLO, S. 54, Taf. 9, Fig. 9.

non 1982 *Peronidella fischeri* FLÜGEL 1962 nom. nud. – WURM, S. 217, Taf. 35, Fig. 6 (nicht *Paradenigeria*, wie in Tafelerklärung angegeben wird).

Derivatio nominis: Herrn Prof. Dr. Erik Flügel gewidmet, der bereits im Jahr 1962 die Neuheit dieses Schwammes erkannte und ihn als *P. fischeri* (nom. nud.) beschrieb.

Holotyp: Das Exemplar in Taf. 11, Fig. E (G11/l), ein Querschnitt des selben Exemplars ist in Taf. 11, Fig. F abgebildet (G11/q).

Paratypen: Die Exemplare in Taf. 12, Fig. A–C.

Locus typicus: Gosaukamm (s. Abb. 1).

Stratum typicum: Dachstein-Riff, Nor.

Diagnose: Einzelner oder verzweigter, zylindrischer Schwamm der Gattung *Peronidella* mit einem weiten Spongocoel. Keine zusätzlichen Kanäle zwischen dem Faserskelett. Dünne Wand um das Spongocoel und um die Außenfläche, die durch eine Verdichtung des Faserskelettes entsteht.

Material: Zwei Exemplare in den Dünnschliffen BSPG 2009 XIII/1a, ... 1b, ... 11/l und ... 11/q.

**Beschreibung:** Das als Holotyp ausgewählte Exemplar (Taf. 11, Fig. E: Längsschnitt, Querschnitt in Fig. F) ist ein einzelnes Individuum und zeigt alle Merkmale des Schwammes. Der zylindrische Schwamm erreicht eine Länge von über 70 mm mit einem Durchmesser von 23 mm. Er besteht aus einer dicken Wand, die durch die irreguläre Ausbildung des reticulären Faserskelettes gebildet wird. Die Dicke der Fasern beträgt ca. 0,2–0,6 mm. Durch die Verdickung des reticulären Skelettes entsteht eine undeutliche und dünne Wand um das Spongocoel und um die Außenbegrenzung der Schwammwand, die von feinen Poren durchbrochen wird (Taf. 11, Fig. E–F). Dieses Merkmal ist auch in dem als *Paradenigeria* sp. abgebildeten Exemplar bei WURM (1982, Taf. 35, Fig. 6) sehr gut erkennbar. Ein Spongocoel mit einem Durchmesser von 8 mm (im Holotyp) zieht durch die ganze Länge des Schwammes hindurch.

Vom Paratyp wurden zwei Dünnschliffe angefertigt, von denen einer in Taf. 12, Fig. A abgebildet ist. Es handelt sich um ein verzweigtes Exemplar mit einem Durchmesser von 50 mm. Die einzelnen Individuen haben einen Durchmesser von 30 bzw. 25 mm, wobei bei der Messung die gemeinsame Wand jeweils zu beiden Individuen gerechnet wurde. Die Spongocoele der beiden Exemplare haben einen Durchmesser von 10 mm. Die Verdichtung des Faserskelettes um die Spongocoelwand bzw. die Außenwand ist nicht eindeutig und so ausgeprägt wie beim Holotyp. Die Schwammwand zeigt eine sehr unregelmäßige Ausbildung des Faserskelettes (Taf. 12, Fig. B–C).

**Vergleiche:** Siehe nach der Beschreibung der Arten *Peronidella norica* nov. comb. und *Peronidella minima* nov. sp.

#### *Peronidella norica*

(SENOWBARI-DARYAN, SEYED-EMAMI & AGHANABATI) 1997, nov. comb.

(Taf. 11, Fig. A, C–D, G–H)

?1962 Schwämme mit biogenen Anlagerungen. – FLÜGEL & FLÜGEL-KÄHLER, Taf. 1, Fig. 1.

\* 1997 *Radiofibra norica* n. sp. – SENOWBARI-DARYAN, SEYED-EMAMI & AGHANABATI, S. 299, Taf. 1, Fig. 1–7, Taf. 2, Fig. 1–6.

**Material:** Fünf Exemplare in den Dünnschliffen BSPG 2009 XIII/11/I, ... 11/q, ... 12, ... 21/I und ... 21/q.

**Beschreibung:** Die Größenverhältnisse dieser *Peronidella*-Art entsprechen weitgehend der *P. fluegeli* nov. sp. Dieser ebenfalls zylindrische Schwamm erreicht Längen bis zu 70 mm. Die Durchmesser der vorliegenden Exemplare liegen zwischen 30 mm und 37 mm. Die radiale Ausrichtung des Faserskelettes in der dicken Schwammwand führt zur Entstehung von im Querschnitt radialen Kanälen, deren Breite etwa der Dicke des Faserskelettes entspricht. In den Längsschnitten verlaufen die Radialkanäle divergierend nach außen und treten besonders an der Peripherie des Schwammes in Erscheinung (Taf. 11, Fig. C, H). Das Faserskelett und die Kanäle zwischen ihnen haben eine Stärke von 0,015–0,05 mm. Das Exemplar in Taf. 11, Fig. G zeigt zwei Wachstumsstadien.

Der Längs- und ein Querschnitt des in Taf. 11, Fig. A und C abgebildeten Exemplares zeigt alle Merkmale des Schwammes. Er war mindestens 70 mm lang (vor dem Schneiden), mit einem Durchmesser von 35 mm. Das Spongocoel hat 12 mm Durchmesser (an der breitesten Stelle in Taf. 11, Fig. C), der Durchmesser des Spongocoel im Querschnitt (Taf. 11, Fig. A) beträgt jedoch 8 mm.

**Bemerkungen:** Die Größenverhältnisse von *P. norica* (SENOWBARI-DARYAN, SEYED-EMAMI & AGHANABATI) entspre-

chen weitgehend der Art *P. fluegeli* nov. sp., sie unterscheidet sich jedoch von dieser durch feine Radialkanäle und durch das Fehlen der durch die Verdichtung des Faserskelettes entstandenen Wand um das Spongocoel und an der Außenwand des Schwammes. Beide Arten unterscheiden sich von der ähnlich aussehenden karnischen Art *P. loretti* ZITTEL 1878 durch ihre größeren Dimensionen (siehe auch DIECI et al., 1968).

**Vorkommen und stratigraphische Reichweite:** *Peronidella norica* wurde erstmals aus dem norisch-rhätischen Marawand-Riff in der Nayband-Formation aus dem Zentraliran beschrieben und der aus dem Perm bekannten Gattung *Radiofibra* RIGBY & SENOWBARI-DARYAN (1996) zugeordnet. Das Vorkommen im Gosaukamm ist die zweite Lokalität dieses Schwammes.

#### *Peronidella minima* nov. sp.

(Taf. 11, Fig. B, I–K)

?1962c *Peronidella communis* nom. nud. – FLÜGEL, S. 36 (ohne Angabe von Abbildungen).

**Derivatio nominis:** Benannt nach den kleineren Dimensionen des Schwammes verglichen mit den beiden zuvor beschriebenen Arten.

**Holotyp:** Das in Taf. 11, Fig. J abgebildete Exemplar (G23).

**Paratypen:** Die Exemplare in Taf. 11, Fig. B, I und K.

**Locus typicus:** Gosaukamm (s. Abb. 1).

**Stratum typicum:** Dachstein-Riff, Nor.

**Diagnose:** Einzelne und kleine Art der Gattung *Peronidella* mit einer dicken Schwammwand, bestehend aus reticulärem Faserskelett. Keine zusätzlichen Kanäle in der Schwammwand.

**Material:** In den Dünnschliffen BSPG 2009 XIII/17, ... 19 und ... 23 (Holotyp).

**Beschreibung:** Diese kleine Art der Gattung *Peronidella* ist etwa halb so groß wie die vorher beschriebenen Arten. Der Schwamm erreicht einen Außendurchmesser zwischen 8 mm und 13 mm. Das Spongocoel hat einen Durchmesser zwischen 1,5 und 3 mm. Die Schwammwand um das Spongocoel erreicht eine Dicke von 4 bis 6 mm. Die Wand besteht aus einem reticulären Faserskelett ohne definierte Ausrichtung und ohne zusätzliche Kanäle.

Der Holotyp (Taf. 11, Fig. J) ist am Rande des Dünnschliffes längs angeschnitten und hat eine Länge von 18,5 mm mit einem Außendurchmesser von 11 mm. Der Durchmesser des Spongocoel, welches an einem Ende zu erkennen ist, beträgt etwa 2,5 mm. Ein fremder Schwamm wurde in die Wand eingebaut (Taf. 11, Fig. J, Pfeil).

**Vergleiche:** In einem losen und nicht nummerierten Blatt bildet FLÜGEL (1962c) den Querschnitt eines Schwammes ohne Angabe von Dimensionen mit dem Vermerk „*Peronidella communis*“ ab, dessen Aussehen der hier beschriebenen Art *P. minima* entspricht. Nach den Dimensionen, die der Autor auf Seite 35 des Manuskriptes angibt, ist dieser Schwamm als *Peronidella minima* nov. sp. anzusprechen.

Die bisher bekannten *Peronidellen* der Trias sind in SENOWBARI-DARYAN (2003) zusammengestellt. *Peronidella minima* unterscheidet sich von den vorher beschriebenen Arten – *P. fluegeli* nov. sp. und *P. norica* nov. comb. – durch die kleinen Dimensionen des Schwammes und des Spongocoel. Die Dimensionen von *P. minima* liegen etwa im Bereich der koloniebildenden Art *P. austriaca* FLÜGEL (1962b), unterscheiden sich aber von dieser Art durch

etwas größere Dimensionen sowie durch die erkennbaren Einzelindividuen. Hinzu kommt noch das weite Spongocoel von *P. austriaca*. Auch die von SENOWBARI-DARYAN (2003) aus den norisch-rhätischen Riffen des Iran und von Österreich beschriebene Art *Peronidella iranica* weist ähnliche Dimensionen wie *P. minima* nov. sp. auf, unterscheidet sich jedoch von der neuen Art durch ihre koloniale Wuchsform, größere Skelettfasern und durch die dünne Spongocoelwand (siehe folgende Art). Die anderen triassischen Arten von *Peronidella* kommen zum Vergleich mit den hier beschriebenen Arten aufgrund ihres grundsätzlich anderen Aufbaus nicht in Frage.

***Peronidella* cf. *iranica* SENOWBARI-DARYAN, 2003**

(Taf. 17, Fig. C)

2003 *Peronidella iranica* n. sp. – SENOWBARI-DARYAN, S. 66, Taf. 1, Fig. 1–6, Taf. 2, Fig. 1–6, Taf. 3, Fig. 1–3, Fig. 3–5.

Material: Mehrere zusammengehörige Individuen im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/74.

Beschreibung: Die Individuen dieser Art werden mindestens 60 mm lang und haben einen Durchmesser zwischen 10 mm und 13 mm. Ein enges Spongocoel mit einem Durchmesser von 1 mm (ohne Spongocoelwand) ist in den vorliegenden Individuen schräg oder quer angeschnitten. Typisch für die Art *P. iranica* und auch für die Exemplare aus dem Gosaukamm ist die bis zu 1 mm dicke Spongocoelwand, die von Öffnungen bis zu 0,4 mm Durchmesser durchbrochen wird. Die dicke Schwammwand besteht aus reticulärem Faserskelett ohne Ein- und Ausströmungsöffnungen.

Bemerkungen: Die Dimensionen und die typische, dicke Spongocoelwand der Exemplare dieser *Peronidella*-Art aus dem Gosaukamm entsprechen der Art *P. iranica* SENOWBARI-DARYAN (2003). Das Faserskelett der untersuchten Exemplare ist jedoch feiner.

Vorkommen und stratigraphische Reichweite: *Peronidella iranica* wurde von SENOWBARI-DARYAN (2003) aus den norisch-rhätischen Biokonstruktionen des Zentraliran und aus den oberrhätischen Riffen von Österreich beschrieben. Das Vorkommen der Art im Gosaukamm würde auch das Auftreten in den Dachstein-Riffen in den Alpen belegen.

**Unterfamilie:** **Permocorynellinae**  
**TERMIER & TERMIER**  
**(in TERMIER et al.), 1977**  
**Gattung:** ***Permocorynella* RIGBY &**  
**SENOWBARI-DARYAN, 1996**

Diagnose: siehe RIGBY & SENOWBARI-DARYAN (1996, 65), FINKS & RIGBY (2004, 635).

Typus-Art: *Corynella ovoidalis* PARONA, 1933.

Bemerkungen: Für die Unterscheidungskriterien der Gattungen *Endostoma* ROEMER 1864 (= *Corynella* ZITTEL 1878) und *Permocorynella* RIGBY & SENOWBARI-DARYAN (1996) siehe RIGBY & SENOWBARI-DARYAN (1996), FINKS & RIGBY (2004, 748) sowie SENOWBARI-DARYAN et al. (1997).

***Permocorynella maxima* SENOWBARI-DARYAN,  
SEYED-EMAMI & AGHANABATI, 1997**

(Taf. 9, Fig. E, Taf. 12, Fig. D–E, Taf. 17, Fig. A/1)

1982 *Corynella* sp. – WURM, S. 217, Taf. 35, Fig. 1.

\*1997 *Permocorynella maxima* n. sp. – SENOWBARI-DARYAN, SEYED-EMAMI & AGHANABATI, S. 302, Taf. 3, Fig. 1–8, Taf. 6, Fig. 5, Taf. 7, Fig. 1–3, 6, Fig. 7.

Material: Drei Exemplare in den Dünnschliffen BSPG 2009 XIII/75, ... 79 und ... 45.

Beschreibung: Zwei von drei Exemplaren dieses Schwammes liegen in randlichen Längsschnitten und das dritte im Querschnitt vor. Das große Exemplar (Taf. 12, Fig. D) hat einen Durchmesser von 46 mm, das mittlere Exemplar (Taf. 12, Fig. E) misst 32 mm und das kleinste Exemplar hat einen Durchmesser von nur 14 mm. Alle drei Exemplare sind mit einem Spongocoel ausgestattet, welches im großen Exemplar randlich angeschnitten ist und im mittelgroßen Exemplar einen Durchmesser von 6 mm, im kleinen von nur 4 mm aufweist. Die dicke Schwammwand ist durch zweierlei Typen von Kanälen durchbrochen: Die Ausfuhrkanäle, welche konvergierend in das Spongocoel münden und die Einfuhrkanäle, welche sich divergierend nach außen öffnen. Die Kanäle haben einen Durchmesser von bis zu 2 mm. Beide Kanaltypen stehen im Längsschnitt fast senkrecht aufeinander, im Querschnitt sind sie radial angeordnet. Sie stehen mit den Zwischenräumen des Faserskelettes durch zahlreiche Poren in Verbindung. Ein reticuläres Faserskelett füllt den Raum zwischen den Kanälen aus.

Vorkommen und stratigraphische Reichweite: *Permocorynella maxima* ist eine häufige Schwamm-Art in den norisch-rhätischen Biokonstruktionen des Zentralirans. Besonders häufig ist die Art in der Typlokalität Marawand-Riff, nördlich von Esfahan (SENOWBARI-DARYAN et al., 1997). Im Gosaukamm ist die Art weniger verbreitet.

***Permocorynella minima* nov. sp.**

(Taf. 10, Fig. E–F)

Derivatio nominis: Benannt nach dem kleinen Durchmesser der Art.

Holotyp: Das Exemplar in Taf. 10, Fig. E.

Paratyp: Das Exemplar in Taf. 10, Fig. F.

Locus typicus: Gosaukamm (s. Abb. 1).

Stratum typicum: Dachstein-Riff, Nor.

Diagnose: Kleine Art der Gattung *Permocorynella* mit einem engen Spongocoel und einer dicken Schwammwand. Radial ausgerichtete Ausströmungsöffnungen münden in das Spongocoel ein. Das Faserskelett der Wand kann eine undeutliche radiale Ausrichtung aufweisen.

Material: Drei Exemplare in den Dünnschliffen BSPG 2009 XIII/14, ... 72 und ... 75.

Beschreibung: Von dieser kleinen *Permocorynella* liegen drei Querschnitte vor, deren biometrische Daten in Tabelle 1 aufgeführt sind. Alle drei Exemplare haben ein Spongocoel, von dem radial verlaufende Kanäle ausgehen. Zwischen den Kanälen ist ein reticuläres Faserskelett entwickelt, welches in einem Exemplar (Taf. 10, Fig. E) eine radiale Ausrichtung ausweist.

Die Gesamtgestalt des Schwammes (kugelig oder zylindrisch) kann nicht ermittelt werden, da nur Querschnitte vorliegen. Da aber manche Vertreter dieser Gattung in der Regel kugelig sind, ist anzunehmen, dass *P. minima* eine kugelige oder eiförmige Gestalt besaß.

Bemerkungen und Vergleiche: Folgende triassische Arten, die früher der Gattung *Corynella* zugeordnet waren, wurden von SENOWBARI-DARYAN et al. (1997) zu *Permocorynella* gestellt: *Corynella rauffi* VINASSA DE REGNY (1901), *C. magnifica* WILCKENS (1937) und *C. penetrata* DIECI et al. (1968).



Ein Vergleich von *Permocorynella minima* nov. sp. mit *Corynella rauffi* VINASSA DE REGNY (1901) mit einem Durchmesser von 25 mm und *C. magnifica* mit einem Durchmesser von 17–18 mm kommt aufgrund der Dimensionen kaum in Frage. Auch *C. penetrata* (= *Scyphia penetrata* QUENSTEDT, siehe auch DIECI et al. [1968]) mit einem Durchmesser von 23 mm (Exemplar von QUENSTEDT) oder von 15 mm (Exemplare von DIECI et al., 1968) scheiden für einen Vergleich mit *P. minima* nov. sp. aus.

Tabelle 1.

Biometrische Daten von *Permocorynella minima* nov. sp.  
DS = Durchmesser des Schwammes; DSP = Durchmesser des Spongocoel; DK = Durchmesser der Radialkanäle; DF = Dicke des Faserskelettes. Alle Angaben in mm.

Dünnschliff	DS	DSP	DK	DF
G14	5	1,5	0,2–0,3	0,06–0,10
G72	5	0,6	0,2	0,1
G75	6,5	1,5	0,2	0,06–0,08

**Familie:** **Sestrostomellidae**  
**DE LAUBENFELS, 1955**

**Diagnose:** Siehe FINKS & RIGBY 2004, 611.

**Gattung:** ***Sestrostomella* ZITTEL, 1878**

**Bemerkungen:** Eine Diskussion über den Stand der Gattung *Sestrostomella* und ihrer Arten findet man bei SENOWBARI-DARYAN et al. (1997, 308–309).

#### ***Sestrostomella robusta* ZITTEL 1878**

(Taf. 9, Fig. B)

1878 *Sestrostomella robusta*. – ZITTEL, S. 41.

1997 *Sestrostomella robusta* ZITTEL. – SENOWBARI-DARYAN et al., Taf. 4, Fig. 1–7, Taf. 6, Fig. 6, Taf. 8, Fig. 6 (Synonymie-Liste).

**Material:** Ein Exemplar im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/28.

**Beschreibung:** Nur ein einziges Exemplar dieser Art stand für die Untersuchung zur Verfügung. Es handelt sich um einen Schrägschnitt mit einem Durchmesser von 22 mm. Ein axiales Kanalbündel, bestehend aus zehn Einzeltuben, charakterisiert den Schwamm. Der zentral gelegene Tubus ist mit einem Durchmesser von 2 mm größer als die ihn umgebenden Tuben mit einem Durchmesser von 1–1,2 mm. Das Faserskelett um das Kanalbündel hat eine undeutlich radiale Ausrichtung. Nebenanäle in der Schwammwand treten selten auf. Eine 0,1 mm dicke Dermalschicht umgibt die Schwammoberfläche.

**Vorkommen und stratigraphische Reichweite:** *Sestrostomella robusta* ZITTEL war lange Zeit nur aus dem Karn bekannt (siehe SENOWBARI-DARYAN et al., 1997). Die Art kommt relativ häufig in den Biokonstruktionen innerhalb der Nayband-Formation im Zentraliran vor. Aus dem Nor der Alpen wird diese Art hier zum ersten Mal beschrieben.

**Familie:** **Virgulidae** TERMIER & TERMIER  
(in TERMIER et al.), 1977

**Unterfamilie:** **Preeudeinae** RIGBY & SENOWBARI-DARYAN, 1996

**Gattung:** ***Grossotubenella***  
**RIGBY, FAN & ZHANG, 1989b**

**Typus-Art:** *Grossotubenella parallela* RIGBY, FAN & ZHANG, 1989b.

#### ***Grossotubenella variabilis* SENOWBARI-DARYAN, 2005b**

(Taf. 13, Fig. A–F, Taf. 16, Fig. H)

1969 „Plattige Kalkschwämme.“ – ZANKL, Taf. 4a/2.

1991 Calcisponge. – RÖHL et al., Taf. 61, Fig. 4.

\*2005b *Grossotubenella variabilis* nov. sp. – SENOWBARI-DARYAN, S. 273, Taf. 11, Fig. 1–6.

**Material:** Mehrere Exemplare in den Dünnschliffen BSPG 2009 XIII/2, ... 15, ... 31, ... 33, ... 34 und ... 83.

**Beschreibung:** Die Schnittlagen dieses Schwammes sind sehr variabel und lassen auf einen plattigen oder sehr unregelmäßig wachsenden Schwamm schließen. Die einzelnen Individuen erreichen eine Dicke bzw. einen Durchmesser zwischen 4 und 10 mm. Der Schwamm besteht aus einem sehr wirren Skelett, welches aus zahlreichen kleinen und runden Körnern aufgebaut wird (Taf. 16, Fig. H).

**Vorkommen und stratigraphische Reichweite:** Die Gattung *Grossotubenella* wurde erstmals von RIGBY et al. (1989b) aus dem Perm von Süchina beschrieben. *G. variabilis* ist aus den norisch-rhätischen Riffkalken des Iran (SENOWBARI-DARYAN, 2005b), dem Wombat-Plateau, Nordwest-Australien (RÖHL et al. [1991]: Calcisponge Taf. 61, Fig. 4), den norischen Riffblöcken des Taurusgebirges, Türkei (eigenes, nicht publiziertes Material) und aus dem Dachstein-Riff des Gosaukammes (diese Arbeit) sowie aus dem Hohen Göll (ZANKL [1969], plattige Kalkschwämme, eigenes, nicht publiziertes Material) bekannt.

**Stratigraphische Reichweite:** Nor–Rhät.

**Familie:** **Auriculospongiidae**

**TERMIER & TERMIER**

(in TERMIER et al.), 1977

**Unterfamilie:** **Auriculospongiinae** RIGBY  
& SENOWBARI-DARYAN, 1996

**Gattung:** ***Anguispongia***  
**SENOWBARI-DARYAN, 2005b**

**Typus-Art:** *Anguispongia parva* SENOWBARI-DARYAN 2005b.

**Weitere Art:** *Anguispongia magna* SENOWBARI-DARYAN 2005b.

#### ***Anguispongia alpina* nov. sp.**

(Taf. 16, Fig. A–D, E? F)

?1969 „*Molengraafia* (?) *seilacheri* FLÜGEL 1962 nom. nud.“ – ZANKL, S. 22, Taf. 4/3, Taf. 5/2, Fig. 6.

**Derivatio nominis:** Nach dem Vorkommen des Schwammes in den Alpen.

**Holotyp:** Das Exemplar in Taf. 16, Fig. C/H.

**Paratypen:** Die Exemplare in Taf. 16, Fig. A–B, D, E? und F.

**Locus typicus:** Gosaukamm (s. Abb. 1).

**Stratum typicum:** Dachstein-Riff, Nor.

**Diagnose:** Plattiger, gerade oder gebogener Schwamm der Gattung *Anguispongia* ohne Ein- und Ausströmungsöffnungen. Das Skelett besteht aus einem reticulären Faserskelett, welches eine definierte Ausrichtung aufweisen kann. Spiculae und Mikrostruktur sind unbekannt.

**Differentialdiagnose:** Siehe nach der Art-Beschreibung.

**Material:** Mehrere Exemplare in den Dünnschliffen BSPG 2009 XIII/23, ... 31, ... 32, ... 33, ... 34 und ... 70.



**Beschreibung:** Der plattige bis tellerförmig gebogene Schwamm baut sich aus einem feinen Faserskelett auf. Die Länge bzw. Breite der Platten ist unterschiedlich, beträgt mindestens aber 70 mm. Die Dicke der Platte kann im selben Exemplar variieren. Sie liegt in der Regel bei etwa 8 mm. Ein- bzw. Ausströmungsöffnungen fehlen vollständig. Die Kommunikation des Schwammes mit der Außenwelt erfolgt durch die Zwischenräume des Faserskelettes.

Der Holotyp (Taf. 16, Fig. C/H) ist ein gebogenes Exemplar mit einer Länge von 60 mm und einer Dicke von 4–6 mm. Im Gegensatz zu den Paratypen zeigt das Faserskelett im Holotyp eine definierte Ausrichtung an einem Ende, wobei dies am anderen Ende und im mittleren Bereich nicht der Fall ist. Ein anscheinend randlich angeschnittenes Exemplar neben dem Holotyp zeigt ebenfalls solche Ausrichtung des Faserskelettes. Obwohl dieses Merkmal nur stellenweise im Holotyp und nicht in allen Paratypen beobachtet wurde, werden trotzdem alle morphologisch ähnlichen Exemplare zu einer Art zusammengefasst.

**Bemerkungen:** Die Gattung *Anguispongia* wurde von SENOWBARI-DARYAN (2005b) anhand zweier Arten – *A. parva* und *A. magna* – aus den norisch-rhätischen Riffkalken innerhalb der Nayband-Formation, Zentraliran, aufgestellt. Die iranischen Arten unterscheiden sich von *A. alpina* nov. sp. durch ihre feine Perforation (Cortex) an der Oberfläche der Platten und durch ein völlig anders ausgerichtetes Faserskelett.

ZANKL (1969) beschrieb aus den Riffkalken des Hohen Göll einen großen und schüsselförmigen Schwamm unter dem Namen „*Molengraafia* (?) *seilacheri* FLÜGEL 1962 nom. nud.“ Das von ihm in Taf. 7 abgebildete Exemplar scheint mit der von uns hier beschriebenen Art *Anguispongia alpina* n. sp. identisch zu sein.

### ***Anguispongia* ? sp.**

(Taf. 17, Fig. B)

**Material:** Mehrere Exemplare im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/67.

**Beschreibung:** Plattiger? oder zylindrischer? und gebogener Schwamm ohne Ein- und Ausströmungskanäle. Das Skelett besteht aus Fasern, die eine definierte Ausrichtung aufweisen. Wegen der unbekannten Morphologie des Schwammes ist eine nähere Bestimmung nicht möglich.

**Familie:** Disjectoporidae  
TORNQUIST, 1901

**Gattung:** *Disjectopora*  
WAAGEN & WENTZEL, 1887

**Synonymie:**

1982 *Subaxopora* DENG, S. 184.

1991 *Tritubulistroma* WU, S. 100.

**Typus-Art:** *Disjectopora milleporaeformis* WAAGEN & WENTZEL, 1887.

**Weitere Arten:** *Disjectopora japonica* YABE & SUGIYAMA, 1934, *D. dubia* VINASSA DE REGNY, 1915, *D. beipeiensis* FAN, RIGBY & ZHANG, 1991 und *D. irregulara* FAN, RIGBY & ZHANG, 1991.

**Bemerkungen:** Die Gattung *Disjectopora* wurde von WAAGEN & WENTZEL (1887) aus dem permischen Productus-Kalk (Salt Range, Pakistan) aufgestellt und den Hydrozoen zugeordnet. Weitere Arten wurden durch YABE & SUGIYAMA (1934) aus dem Perm von Japan und durch

FAN et al. (1991) aus dem Perm von China beschrieben. Eine Diskussion über die permischen Disjectoporen und ähnliche Organismen findet sich bei SENOWBARI-DARYAN et al. (2007), wo *Disjectopora* den Schwämmen zugeordnet wird.

VINASSA DE REGNY (1915) beschrieb aus den triassischen Kalken von Timor die Art *Disjectopora dubia*, welche nicht ausreichend dokumentiert ist. Da der „Fossilisationszustand nicht sehr günstig ist“ (VINASSA DE REGNY, 1915, 109), „über die Größe des Stockes sich nichts sagen läßt“ und „die Oberfläche nicht sehr deutlich sichtbar ist“, ist nach VINASSA DE REGNY „die Anreihung an *Disjectopora* möglich“, aber offensichtlich nicht gesichert. Anhand der Abbildungen von VINASSA DE REGNY ist eine Zuordnung dieses Fossils zu einer bestimmten Gruppe sehr unsicher.

ZANKL (1969) beschrieb aus den Dachsteinkalk-Riffen des Hohen Göll zwei Arten von *Disjectopora* als *Disjectopora* sp. 1 und *Disjectopora* sp. 2. Die Gattung *Disjectopora* – jedoch ohne Artbestimmung – wurde auch von späteren Autoren aus weiteren obertriassischen Riffen in den Alpen und im Tethys-Raum beschrieben (SCHÄFER, 1979; SENOWBARI-DARYAN, 1980a; FLÜGEL, 1981; WURM, 1982; BERNECKER, 1996) und generell zu den Hydrozoen zugeordnet. *Disjectopora* tritt im Gosaukamm mit den nachfolgenden Arten auf. Für die Bestimmung der Disjectoporen scheinen neben der Wuchsform des Schwammes, vor allem der Tuben, deren Durchmesser und Verteilungsmuster (einzeln oder in Bündeln und deren Abstände), auch die Beschaffenheit des Faserskelettes zwischen den Tuben brauchbare Kriterien darzustellen.

### ***Disjectopora alpina* nov. sp.**

(Taf. 14, Fig. 1–2, Taf. 15, Fig. B, D, F)

**Derivatio nominis:** Nach dem Vorkommen in den Alpen.

**Holotyp:** Das Exemplar in Taf. 14, Fig. A (BSPG 2009 XIII/62).

**Paratypen:** Die Exemplare in Taf. 14, Fig. B, Taf. 15, Fig. B.

**Locus typicus:** Gosaukamm (s. Abb. 1)

**Stratum typicum:** Dachstein-Riff, Nor.

**Diagnose:** Große und verzweigte? Art der Gattung *Disjectopora*. Das Skelett besteht aus zahlreichen vertikalen und untergeordnet horizontalen Tuben. Die Wand der Tuben ist perforiert. Reticuläres Faserskelett füllt die intertubularen Räume aus.

**Material:** Die abgebildeten Exemplare in den Dünnschliffen BSPG 2009 XIII/2, ... 64 und ... 62.

**Beschreibung:** Obwohl der Holotyp an beiden Enden abgewittert ist, ist er doch mindestens 90 mm hoch und 130 mm breit. Das Skelett wird durch zahlreiche vertikale und untergeordnet horizontale Tuben durchbrochen. An zwei Stellen wurde beobachtet, dass sich die vertikalen Tuben durch Zusammenlaufen zu Bündeln vereinigen können. Die horizontalen Tuben stehen mehr oder weniger senkrecht zu den vertikalen Tuben. Zwischen den Tuben, vor allem zwischen den vertikalen, treten zahlreiche Kreise auf, die gleiche Durchmesser wie die anderen Tuben aufweisen. Diese sind offensichtlich diejenige Tuben, die quer zur Schnittebene liegen. Alle drei Tubenarten haben den gleichen Innendurchmesser von 0,8–1 mm. Die Tuben haben eine deutliche Wand mit einer Stärke von 0,2–0,3 mm. Die Wände sind von ungleichmäßig verteilten Poren durchbrochen, deren Durchmesser zwischen 0,1 und 0,2 mm liegt. Der Abstand zwischen den benachbarten Tuben ist unter-

schiedlich. Die dreidimensionalen Tubensysteme im Skelett von *Disjectopora* verlaufen im Raum senkrecht zueinander. Der Raum zwischen den Tuben ist mit einem reticulären Faserskelett ausgefüllt. Die Dicke des Faserskelettes beträgt etwa 0,1–0,2 mm.

Das in Taf. 14, Fig. B abgebildete Exemplar wächst zwischen den Kelchen einer dendroiden Koralle. Auffallend ist, dass *Disjectopora* in den engen Zwischenräumen kleinere Skelettuben bildet, deren Durchmesser unter 1 mm liegt. In den weiten Räumen sind die Tuben größer, in der Regel 1 mm und darüber. Wenn der Wachstumsraum zu eng wird, bildet *Disjectopora* nur eine einzige Tube (Taf. 14, Fig. B: Pfeil). Der Raum zwischen den Tuben ist mit reticulärem Füllskelett gefüllt. Alle anderen Charakteristika entsprechen denen des Holotyps.

### ***Disjectopora globosa* nov. sp.**

(Taf. 9, Fig. D, Taf. 12, Fig. F, Taf. 15, Fig. A, C)

1981 *Disjectopora* sp. – FLÜGEL, Fig. 7/B.

Derivatio nominis: Globosus (lat. = kugelförmig), benannt nach der kugelig-eiförmigen Gestalt der Art.

Holotyp: Das in Taf. 15, Fig. A abgebildete Exemplar.

Paratypen: Die Exemplare in Taf. 9, Fig. D, Taf. 12, Fig. F.

Locus typicus: Gosaukamm (s. Abb. 1).

Stratum typicum: Dachstein-Riff, Nor.

Diagnose: Kleine und kugelige bis eiförmige Art der Gattung *Disjectopora* mit zahlreichen, regelmäßig verteilten Längskanälen und zahlenmäßig untergeordneten Querkälen. Das Faserskelett zwischen den Kanälen ist gitterförmig. Mit einem Axialkanal, Kreuzungspunkte der Gitter knotenartig verdickt.

Material: Drei Exemplare in den Dünnschliffen BSPG 2009 XIII/47, ... 69 und ... 75.

Beschreibung: Um ein detailliertes Bild über die Beschaffenheit des Schwammes zu geben, werden die drei Exemplare getrennt beschrieben:

Der Holotyp (Taf. 15, Fig. A, Vergrößerung in Fig. C) ist ein kugeliges bis eiförmiges Exemplar und liegt im schrägen Längsschnitt vor. An der Basis ist er abgebrochen oder abgewittert. Er hat eine Länge von 22 mm mit einem Durchmesser von 20 mm. Das axiale Spongocoel von ca. 3 mm Durchmesser ist an der Basis angeschnitten. Das Skelett besteht aus zahlreichen Längskanälen und zahlenmäßig untergeordneten Querkälen, die entweder als Tuben oder im Querschnitt als Kreise in Erscheinung treten. Die Längskanäle verlaufen an einer Seite des Schwammes nach außen divergierend (Taf. 15, Fig. A, C). Die Kanäle erreichen einen maximalen Durchmesser von 2 mm. Das Skelett zwischen den Kanälen besteht aus etwa 0,16 mm dicken Skelettfasern, die netzförmig verfilzt sind. Die Kreuzungspunkte der Fasern

sind etwas verdickt und der freie Raum zwischen ihnen ist rund mit einem Durchmesser von 0,2 mm. Dieser Typ der Skelettfasern entspricht den Skelettfasern der Typus-Art *Disjectopora milleporaeformis* aus dem Perm von Salt Range, Pakistan (siehe WAAGEN & WENTZEL, 1888, Taf. CXVII, Fig. 1e). Die längsgerichteten Fasern sind mit einer Dicke von etwa 0,16 mm fast doppelt so dick wie die Querfasern (Dicke etwa 0,8 mm) zwischen ihnen. Die kreisförmigen Öffnungen, die als Tuben quer zur Schnittebene gedeutet werden, sind meist in einer Reihe angeordnet (Taf. 15, Fig. A).

Der in Taf. 12, Fig. F abgebildete Paratyp hat einen ovalen Umriss mit einer Höhe von 9 mm und einem Durchmesser von 8 mm. Das Spongocoel, welches durch die Verlängerung der Tubenwände entsteht, hat einen Durchmesser von 1,2 mm. Die längsverlaufenden Kanäle divergieren nach außen und erreichen, wie die quer verlaufenden Kanäle, einen Durchmesser von 0,4–0,6 mm. Kreisförmige Öffnungen, die in der vorher beschriebenen Art als quer geschnittene Kanäle gedeutet wurden, sind selten bzw. nicht von den Zwischenräumen des Faserskelettes zu unterscheiden. Alle anderen Merkmale sind ähnlich wie beim Holotyp, jedoch mit kleineren Dimensionen.

Das dritte, in Taf. 9, Fig. D abgebildete Exemplar ist auf einem Segment von *Paradenigeria gosaukammensis* nov. sp. (siehe Taf. 9, Fig. A: an der Basis) aufgewachsen und zeigt ebenso kleine Skelettelemente wie das Exemplar in Taf. 12, Fig. F.

### ***Disjectopora* cf. *D. globosa* nov. sp.**

(Taf. 9, Fig. C)

Material: Ein Exemplar im Dünnschliff BSPG 2009 XIII/5.

Beschreibung: Halbkugeliges Exemplar mit einer Höhe von 11 mm und einem Durchmesser von 16 mm. Das Skelett besteht aus zahlreichen, vom Zentrum der Basis aus divergierenden Längstuben mit 0,14–0,2 mm Durchmesser. Quertuben fehlen vollständig. Das Faserskelett zwischen den Tuben entspricht weitgehend dem der vorher beschriebenen Art.

Bemerkungen: Diese Art unterscheidet sich von *Disjectopora globosa* nov. sp. durch die fehlenden Quertuben. Auch der Tubendurchmesser ist nur halb so groß.

### **Dank**

Die Untersuchungen erfolgten dankenswerterweise mit finanzieller Unterstützung des Fonds der Universität Erlangen-Nürnberg. Frau Dr. E. Flügel-Kahler (Erlangen) und Prof. Dr. H. Zankl (Marburg) wird für die wertvollen Informationen und Hinweise herzlich gedankt. Michael Link (Erlangen) und E. Anders (Taufkirchen/Vils) möchte ich für die Durchsicht des Manuskriptes meinen Dank aussprechen.



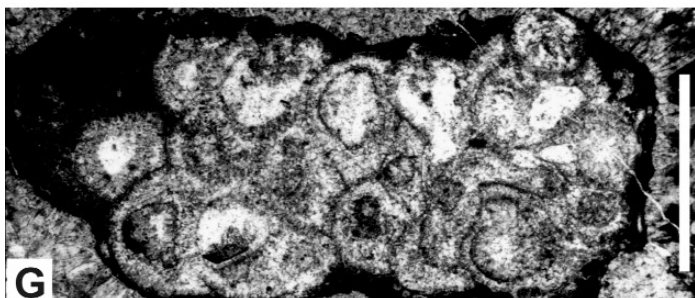
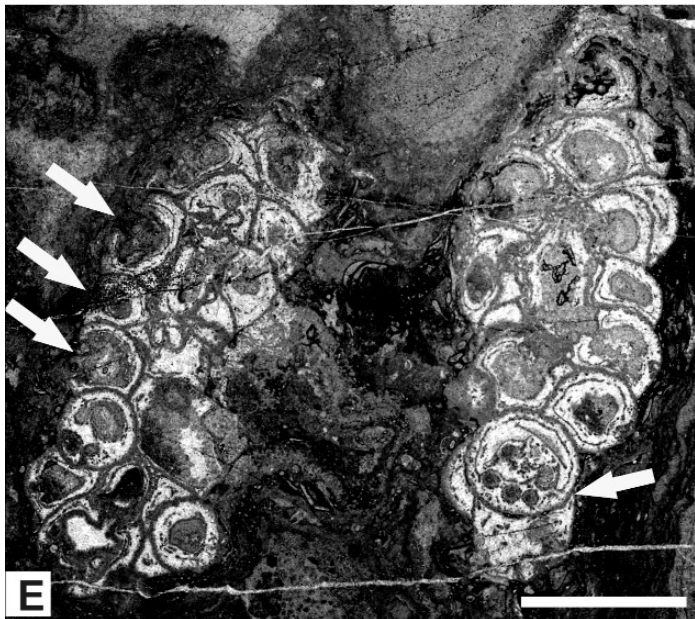
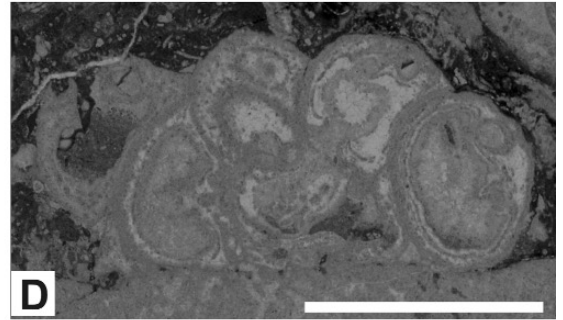
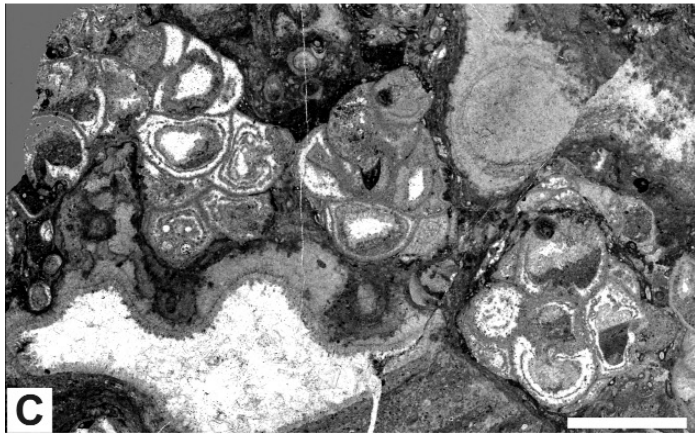
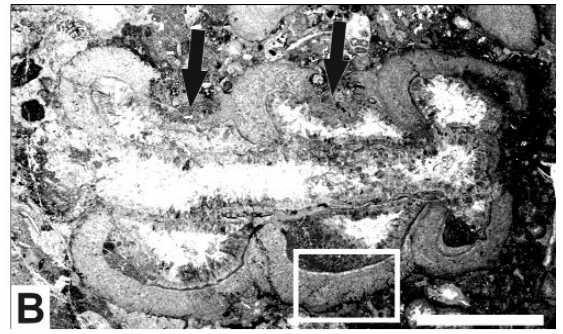
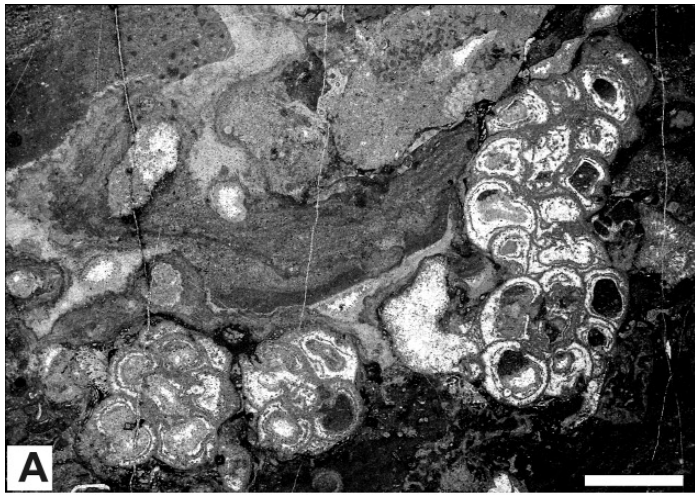
## Tafel 1

### *Salzburgia variabilis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER aus dem Dachstein-Riff des Gosaukammes

- Fig. A: Die Längs- und Querschnitte durch drei Exemplare zeigen die glomerate bis unregelmäßige Anordnung der Segmente. Ein Spongocoel ist im oberen Teil des längsgeschnittenen Exemplars (rechts) ausgebildet.  
BSPG 2009 XIII/8.
- Fig. B: Längsschnitt durch ein Exemplar mit drei ringförmigen Segmenten. Das Spongocoel mit einer dünnen Wand zieht durch alle Segmente hindurch. Die Pfeile weisen auf größere Öffnungen mit einer dünnen Wand an der Basis hin. Für die Vergrößerung des mit dem weißen Rechteck markierten Teils der Segmentwand siehe Taf. 15, Fig. H.  
BSPG 2009 XIII/90.
- Fig. C: Querschnitte durch drei Exemplare mit glomerater Anordnung der Segmente. Bei zwei Exemplaren ist ein Spongocoel ausgebildet. Die Zweischichtigkeit der Segmentwände ist bereichsweise gut zu erkennen.  
BSPG 2009 XIII/8.
- Fig. D: Schnitt durch ein auf einem anderen Schwamm „liegend“ aufgewachsenes Exemplar.  
BSPG 2009 XIII/58.
- Fig. E: Längsschnitte durch zwei Exemplare, die ein Spongocoel aufweisen. Die drei kreisförmigen Strukturen im unteren Segment eines Exemplars (rechts im Bild: Pfeil) deuten wahrscheinlich auf größere und nebeneinander liegende Öffnungen hin. Die Wände der linken Segmente im anderen Exemplar (links im Bild: Pfeile) sind entweder größere Öffnungen in den Segmentwänden oder durch spätere Zerstörung entstanden.  
BSPG 2009 XIII/58.
- Fig. G: Längsschnitt durch ein Exemplar mit glomerater Anordnung der Segmente.  
BSPG 2009 XIII/86.
- Fig. H: Längsschnitt durch ein Exemplar mit einem Spongocoel und ringförmigen bis unregelmäßig glomerat angeordneten Segmenten. Das unregelmäßige und mehrfach verzweigte (labyrinthische) Porensystem der Segmentwände ist stellenweise erkennbar.  
BSPG 2009 XIII/1b.

Maßstab jeweils 5 mm.





## Tafel 2

Sphinctozoen aus dem Dachstein-Riff des Gosaukamms.

### ***Salzburgia variabilis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER.**

Fig. A: Schräger Längsschnitt durch die glomerat angeordneten Segmente.

Im oberen Teil des Schwammes ist das Spongocoel angeschnitten. Die doppelschichtigen Segmentwände sind gut zu erkennen

BSPG 2009 XIII/72.

Fig. B: Schrägschnitte durch drei Exemplare. Alle drei zeigen ein mehr oder weniger axial angelegtes Spongocoel.

BSPG 2009 XIII/72.

### **Porate Sphinctozoe gen. et sp. indet. 3.**

Fig. C: Schnitte durch mehrere stark umkristallisierte Exemplare.

BSPG 2009 XIII/66.

Fig. E: BSPG 2009 XIII/73.

### ***Panormida*? sp. 2, *Calabrispongia*? sp.**

Fig. D: Der Längsschnitt durch vier Segmente zeigt ein labyrinthisch verzweigtes Kanalsystem der Segmentwände und ein unvollständiges Spongocoel.

Ob in den älteren Segmenten ein Füllskelett ausgeschieden ist, ist nicht mit Sicherheit feststellbar.

BSPG 2009 XIII/71.

### ***Follicatena*? sp.**

Fig. F: Der aus mehreren eiförmigen Segmenten bestehende Schwamm zeigt vereinzelte Ostien (kleine Pfeile) und Siebplatten? (großer Pfeil). In den älteren Segmenten sind mehrfache Vesiculae ausgeschieden.

BSPG 2009 XIII/4.

### ***Cryptocoelia wurmi* SENOWBARI-DARYAN & DULLO.**

Fig. G: Längsschnitt durch zwei hohe Segmente.

Die Segmentwände erscheinen als dünne und dunkle Linien.

BSPG 2009 XIII/25.

### ***Kashanella irregularis* SENOWBARI-DARYAN.**

Fig. H: Längsschnitt durch ein zylindrisches Exemplar mit interner Segmentierung, die von außen nicht zu erkennen ist.

BSPG 2009 XIII/69.

Fig. I: Längsschnitt durch ein Exemplar, in welchem die interne Segmentierung außen angedeutet ist.

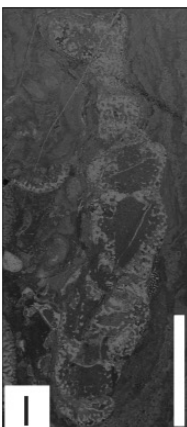
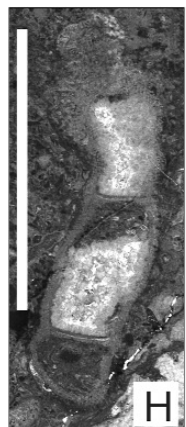
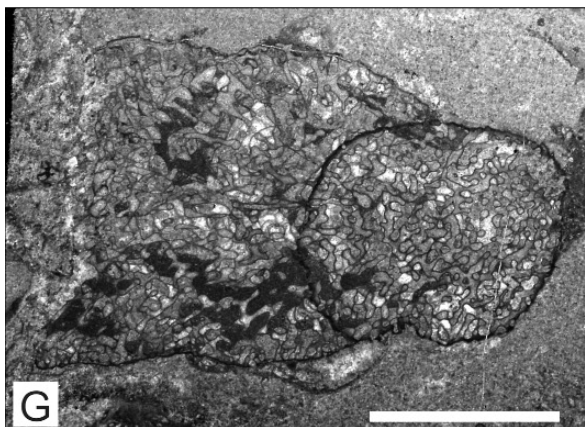
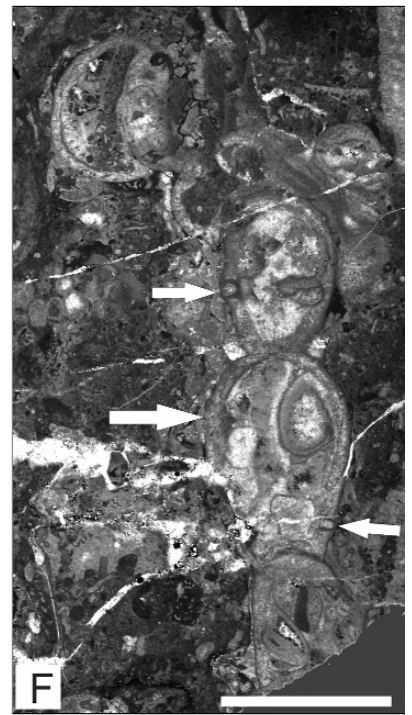
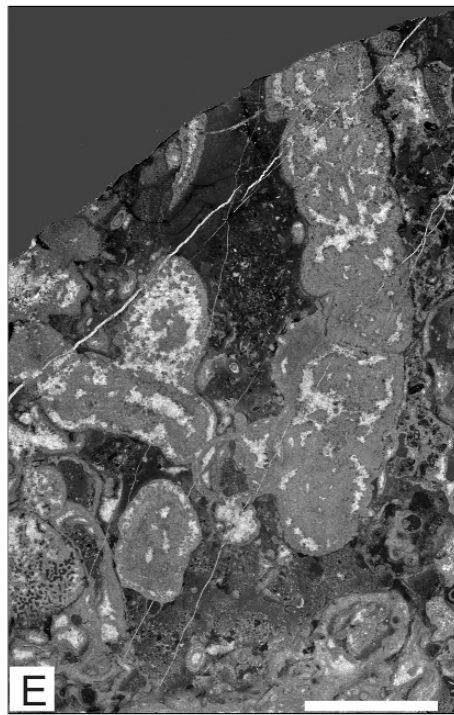
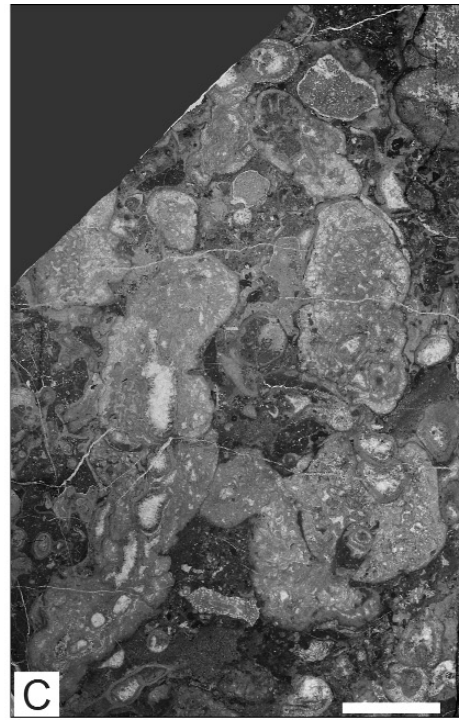
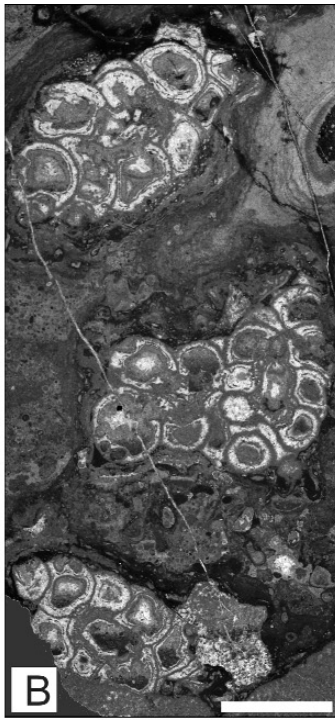
BSPG 2009 XIII/27.

### **Sphinctozoe gen. et sp. indet. 4.**

Fig. J: BSPG 2009 XIII/69.

Maßstab in C und E je 10 mm, in übrigen Abbildungen jeweils 5 mm.





## Tafel 3

*Nevadathalamia*, *Annaecoelia*, *Amblysiphonella* und *Kashanella*  
aus dem Dachstein-Riff des Gosaukammes

### ***Nevadathalamia* sp. 1.**

Fig. A: 1) Der Längsschnitt zeigt die perforierten Segmentwände und das Spongocoel.  
2) *Kashanella irregularis* SENOWBARI-DARYAN.  
Die interne Segmentierung des schlauchförmigen Schwammes ist von außen nicht erkennbar.  
BSPG 2009 XIII/28.

### ***Nevadathalamia* sp. 2.**

Fig. B: Längsschnitt durch ein zerbrochenes Exemplar mit vier Ringkammern.  
Die perforierten Segmentwände und das tubuläre Füllskelett im Segmentinneren sind gut zu erkennen.  
BSPG 2009 XIII/36.

### ***Annaecoelia* sp.**

Fig. C: Schräger Längsschnitt durch ein unvollständiges Exemplar mit extrem fein perforierten Segmentwänden.  
BSPG 2009 XIII/70.

### ***Amblysiphonella* sp. 1.**

Fig. D: Der perforierte Schwamm wächst zwischen den Korallenkelchen, welche mit K markiert sind.  
Die Segmente passen sich den freien Räumen zwischen den Korallenkelchen an. Ein Spongocoel ist ausgebildet, ein Charakteristikum, welches für die Zugehörigkeit des Schwammes zu *Amblysiphonella* spricht.  
BSPG 2009 XIII/26.

### ***Annaecolia mirabilis*? SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER.**

Fig. E: Der aus glomeraten Segmenten bestehende Schwamm zeigt ein breites Spongocoel, welches seine Zuordnung zu *A. mirabilis* fraglich macht.  
Aufgrund der extrem feinen Perforation der Segmentwände ist der Schwamm jedoch als *Annaecoelia* anzusprechen.  
BSPG 2009 XIII/5.

### ***Annaecoelia mirabilis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER.**

Fig. F: Der schräge Längsschnitt zeigt die glomerat angeordneten Segmente.  
Die Segmentwände verlängern sich nach oben und bilden ein axiales Kanalbündel.  
BSPG 2009 XIII/30.

### ***Amblysiphonella*? sp.**

Fig. G: BSPG 2009 XIII/80.

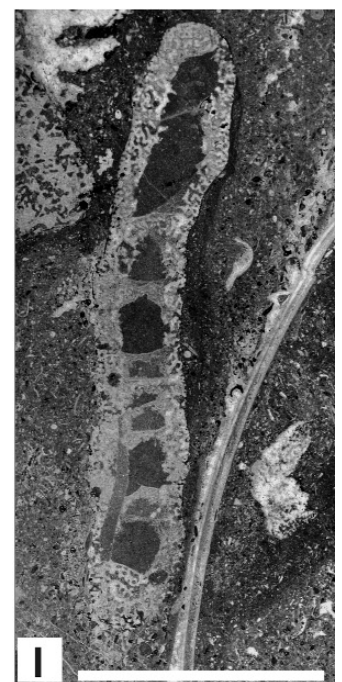
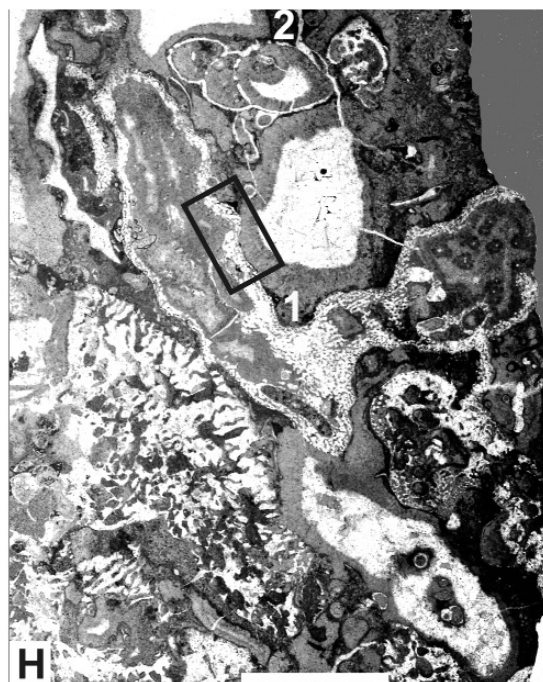
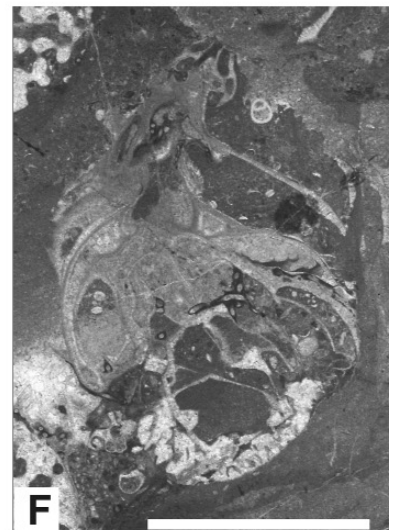
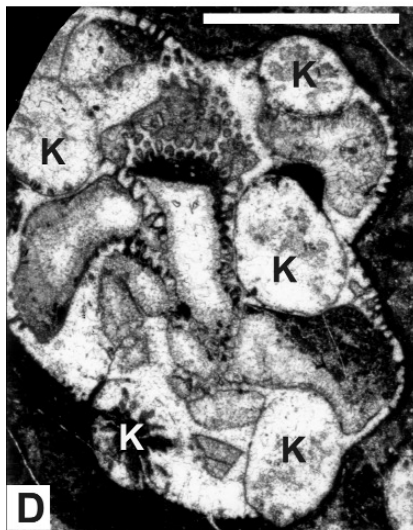
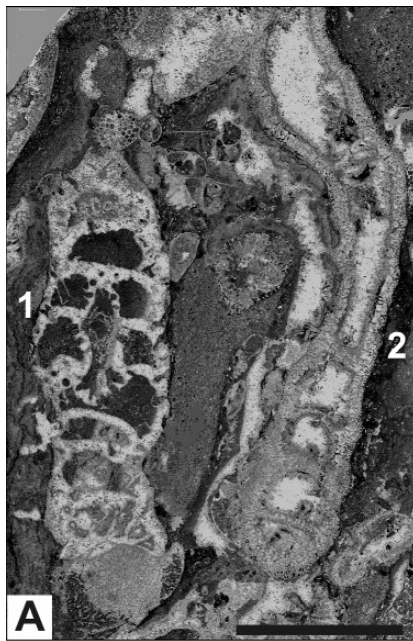
### ***Kashanella irregularis* SENOWBARI-DARYAN.**

Fig. H: 1) Die Wände des schlauchartigen Schwammes mit irregulären Segmenten sind durch ein labyrinthisch verzweigtes Kanalsystem charakterisiert.  
Für die Vergrößerung des mit einem schwarzen Rechteck markierten Teils der Segmentwand siehe Taf. 15, Fig. E.  
2) *Sphinctozoa* gen. et sp. indet.  
Längsschnitt durch drei Segmente mit sehr dünnen und perforierten Wänden.  
BSPG 2009 XIII/37.

Fig. I: Die interne Segmentierung des Schwammes ist von außen nicht erkennbar.  
Das labyrinthisch verzweigte Kanalsystem der Schwammwand ist deutlich zu sehen.  
BSPG 2009 XIII/24.

Maßstab in den Abbildungen A und B 10 mm, in allen anderen jeweils 5 mm.





## Tafel 4

*Cryptocoelia wurmi* SENOWBARI-DARYAN & DULLO, *Panormida multisiphonata* nov. sp.  
und *Panormida* sp. aus dem Dachstein-Riff des Gosaukammes

### ***Cryptocoelia wurmi* SENOWBARI-DARYAN & DULLO.**

- Fig. A: Schnitt durch zwei Segmente.  
Die perforierten Segmentwände erscheinen als dünne und dunkle Linien. Lockeres trabeculär-reticuläres Füllskelett im Segmentinneren.  
BSPG 2009 XIII/10.
- Fig. B: Ähnlicher Schnitt wie in Fig. A.  
Im oberen rechten Eck ist der Querschnitt eines kleinen Exemplars zu sehen.  
BSPG 2009 XIII/9.
- Fig. C: Längsschnitt durch ein Exemplar mit mehreren halbkugeligen Segmenten.  
BSPG 2009 XIII/44.
- Fig. D: Ähnlicher Schnitt wie Fig. C.  
BSPG 2009 XIII/38.

### ***Panormida multisiphonata* nov. sp.**

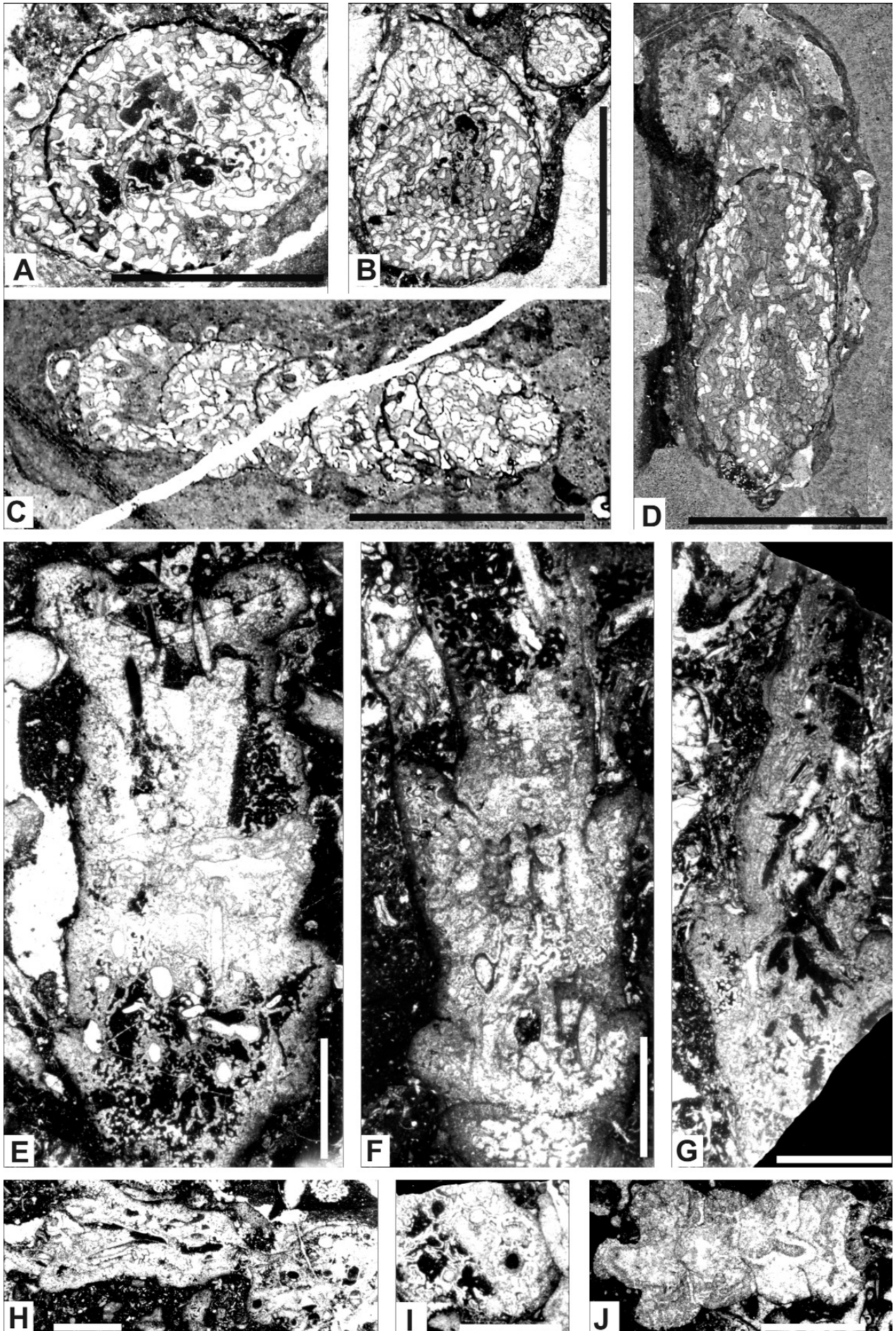
- Fig. E: Der Längsschnitt durch drei Segmente zeigt mehrere im Schwammkörper verteilte und längsverlaufende Tuben.  
BSPG 2009 XIII/90.
- Fig. F: Längsschnitt durch vier Segmente.  
Das jüngste Segment ist unvollständig ausgebildet. Das Exemplar zeigt das Umbiegen der Segmentdecken nach innen und unten sowie mehrere längsverlaufende Tuben.  
BSPG 2009 XIII/90.
- Fig. G: Längsschnitt durch zwei Segmente.  
Das jüngere Segment ist sehr lang. Die Tuben in diesem Exemplar sind konvergierend ausgerichtet.  
BSPG 2009 XIII/70.
- Fig. H: Holotyp.  
Längsschnitt.  
Für Details siehe Taf. 9, Fig. F.  
BSPG 2009 XIII/3.
- Fig. I: Der Querschnitt durch ein Exemplar zeigt die quer geschnittenen und im Schwammkörper verteilten Röhren.  
BSPG 2009 XIII/3.

### ***Panormida* sp.**

- Fig. J: Randlicher Längsschnitt durch vier rechteckige Segmente.  
Das Spongocoel ist zwischen den beiden ältesten Segmenten angeschnitten (rechts im Bild).  
BSPG 2009 XIII/3.

Maßstab in allen Abbildungen jeweils 5 mm.





## Tafel 5

*Panormida unisiphonata* nov. sp. und *Panormida bisiphonata* nov. sp.  
aus dem Dachstein-Riff des Gosaukammes

### ***Panormida unisiphonata* nov. sp.**

Fig. A: Holotyp.

Längsschnitt durch sechs trichterförmige bis fast dreieckige Segmente.

Die Verbindung der Segmente erfolgt über einen Kontaktbereich etwa auf halber Höhe der Segmente. Der axiale Kanal ist in drei Segmenten angeschnitten.

BSPG 2009 XIII/13.

Fig. B: Ähnlicher Schnitt wie Fig. A.

Das letzte Segment ist unvollständig ausgebildet.

BSPG 2009 XIII/6.

Fig. D: Schnitt durch drei ähnliche Segmente wie beim Holotyp (Fig. A).

BSPG 2009 XIII/42.

Fig. J: Längsschnitt durch drei ähnliche Segmente, die deutlich die Außenwand der Segmente und den axialen Kanal zeigen.

BSPG 2009 XIII/73.

### ***Panormida* sp.**

Fig. C: Längsschnitt durch drei Segmente.

Das Skelett ist weitgehend umkristallisiert und das Füllskelett im Segmentinneren kaum zu typisieren.

BSPG 2009 XIII/82.

### **? *Panormida bisiphonata* nov. sp.**

Fig. H: Das Exemplar zeigt drei Kanäle und ein feines, von *P. bisiphonata* abweichendes Internskelett.

BSPG 2009 XIII/3.

### ***Panormida bisiphonata* nov. sp.**

Fig. E: Quer- und Schrägschnitte durch mehrere Exemplare.

Der Pfeil deutet auf Segmente eines schräggeschnittenen Exemplars.

BSPG 2009 XIII/G14.

Fig. F: Der schräge Querschnitt zeigt die beiden Kanäle, das lockere und reticuläre Füllskelett zwischen den Kanälen und der Außenwand sowie die sägezahnartige Außenfläche.

BSPG 2009 XIII/34.

Fig. G: Holotyp.

Der Schnitt durch zwei Segmente zeigt ähnliche Merkmale wie in Fig. F.

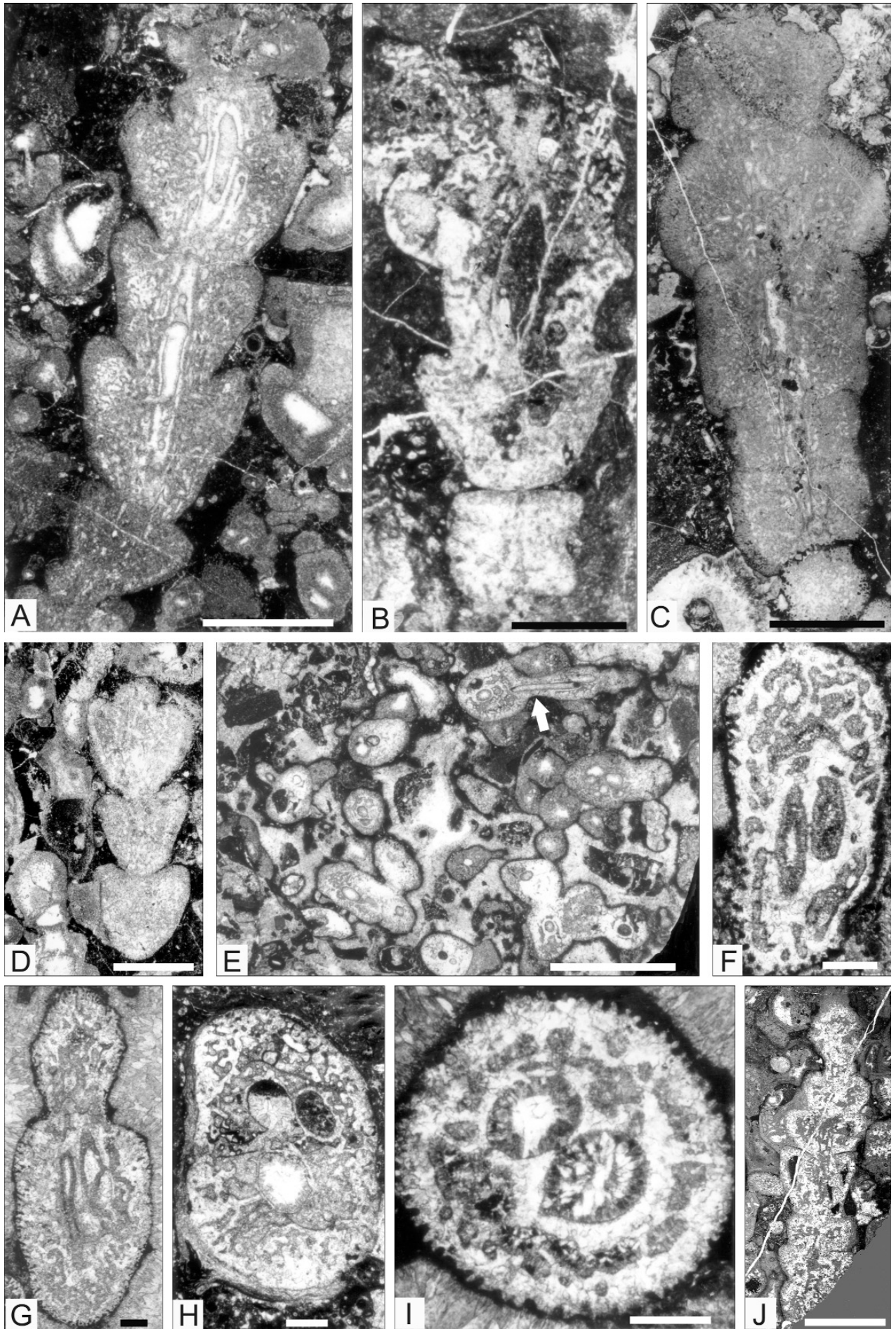
BSPG 2009 XIII/34.

Fig. I: Der Querschnitt zeigt die beiden Kanäle, das lockere und reticuläre Füllskelett zwischen den Kanälen und der Außenwand und die sägezahnartige Außenfläche.

BSPG 2009 XIII/33.

Maßstab in Abbildungen A–E jeweils 10 mm, in F–J 1 mm.





## Tafel 6

### *Paradeningeria*, *Salzburgia*, *Welteria* und *Annaecoelia* aus dem Dachstein-Riff des Gosaukammes

#### ***Paradeningeria gosaukammensis* nov. sp.**

- Fig. A: Der Schnitt durch drei dreieckige Segmente zeigt die dicken Segmentwände.  
BSPG 2009 XIII/78.
- Fig. B: Randlicher Schnitt durch zwei Segmente.  
BSPG 2009 XIII/49.
- Fig. C: Schrägschnitt durch zwei Segmente.  
Das außen dichte, innen lockere Faserskelett in den Segmentwänden ist gut zu erkennen.  
BSPG 2009 XIII/84.

#### ***Paradeningeria* cf. *P. gruberensis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER.**

- Fig. D: Längsschnitt durch drei Segmente.  
Die Gestalt der Segmente ist aufgrund des Schwammwachstums zwischen den Korallen an den freien Zwischenraum angepasst. Die Segmentdecken sind nach oben gebogen und von einer Öffnung durchbrochen, die durch das Faserskelett der jüngeren Segmente verschlossen wird.  
Für die Vergrößerung des mit einem weißen Rechteck markierten Teils der Segmentwände siehe Taf. 15, Fig. E.  
BSPG 2009 XIII/2.

#### ***Salzburgia variabilis* ?**

- Fig. E: Das Exemplar ist im frühen Stadium (rechts im Bild) aus catenulaten Segmenten aufgebaut, die um ein Spongocoel angeordnet sind, im späten Stadium ist die Anordnung der Segmente unregelmäßig.  
BSPG 2009 XIII/51.

#### **Nicht näher bestimmbare Sphinctozoen.**

- Fig. F: BSPG 2009 XIII/66.
- Fig. H: BSPG 2009 XIII/73.
- Fig. L: BSPG 2009 XIII/87.
- Fig. M: BSPG 2009 XIII/38

#### ***Panormida unisphonata* nov. sp.**

- Fig. G: 1) Längsschnitt durch mehrere Segmente.  
2) Sphinctozoe gen. et sp. indet.  
BSPG 2009 XIII/40.

#### ***Welteria* sp.**

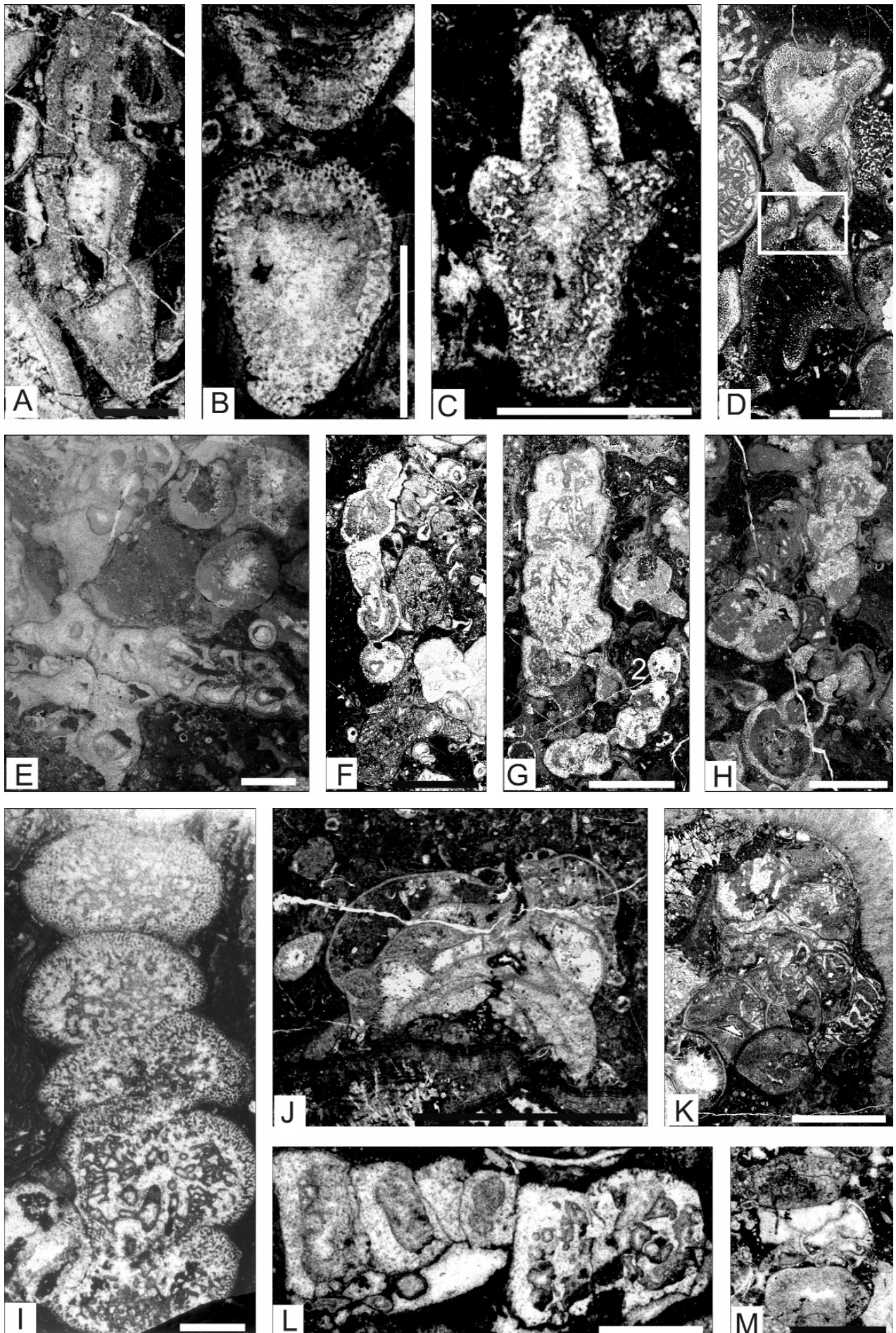
- Fig. I: Der aus eiförmigen Segmenten bestehende Schwamm hat Segmentwände mit einem labyrinthisch verzweigten Kanalsystem und mit reticulärem Füllskelett im Segmentinneren.

#### ***Annaecoelia mirabilis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER.**

- Fig. J: Längsschnitt durch ein Exemplar mit glomerat angeordneten Segmenten.  
Durch die Verlängerung der Segmentwände wird das axiale Kanalbündel gebildet, welches hier randlich angeschnitten ist.  
BSPG 2009 XIII/47.
- Fig. K: BSPG 2009 XIII/46.

Maßstab in allen Abbildungen jeweils 5 mm.





## Tafel 7

*Uvanella irregularis* (SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER), *Radiomura cautica* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER und *Radiomura amphoriformis* nov. sp. aus dem Dachstein-Riff des Gosaukammes

### ***Uvanella irregularis* (SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER).**

Fig. A: Schnitt durch mehrere Segmente mit vielen Vesiculae im Segmentinneren.

BSPG 2009 XIII/7.

Fig. B: Ähnlich wie Fig. A.

Der Schwamm wächst auf und zwischen anderen Gerüstbildnern und trägt dadurch zur Stabilisierung des Riffgerüsts bei.

BSPG 2009 XIII/49.

Fig. C: Schnitt durch mehrere Segmente mit auffallend dicken Wänden.

Mehrfache Vesiculae im Segmentinneren. Die schwarzen Pfeile deuten auf zwei Osculi hin.

BSPG 2009 XIII/49.

### ***Radiomura cautica* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER.**

Fig. D: Schnitt durch zahlreiche unregelmäßig angeordnete Segmente mit unterschiedlich dicken Wänden.

Die Wände zeigen eine markante Struktur ähnlich wie geordnete Eisenspäne in einem Magnetfeld. Einige Segmente stehen durch Öffnungen miteinander in Verbindung. Die kleinen Tuben zwischen den Segmenten stellen das Problematikum *Microtubus communis* FLÜGEL dar.

BSPG 2009 XIII/20.

### ***Radiomura amphoriformis* nov. sp.**

Fig. E: Holotyp.

Schnitt durch zahlreiche amphorenförmige Segmente. Jedes Segment steht durch eine Öffnung mit den anderen Segmenten oder mit der Außenwelt in Verbindung.

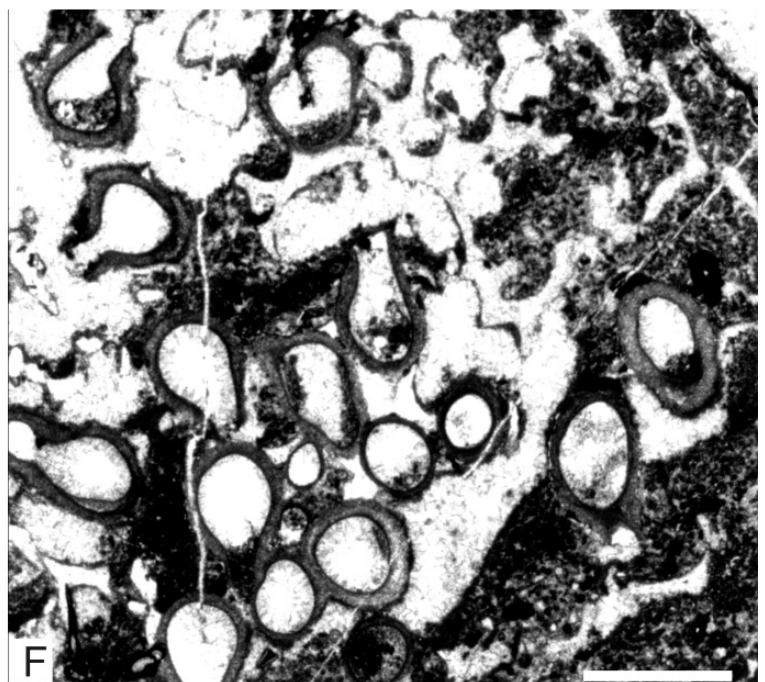
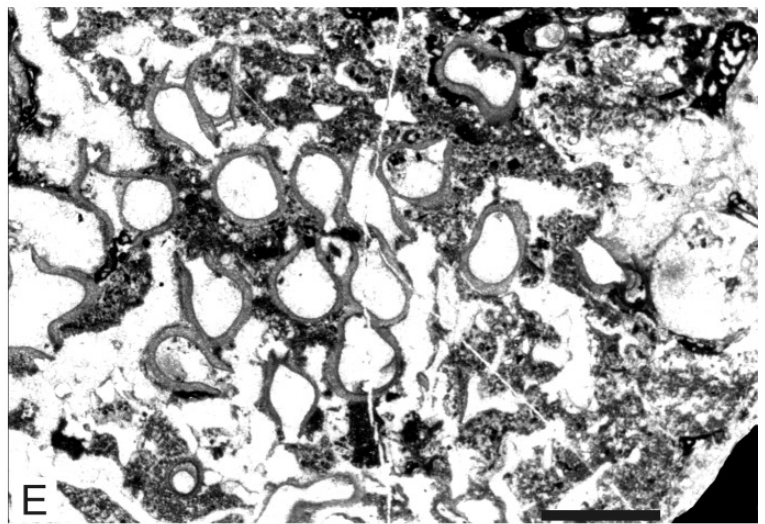
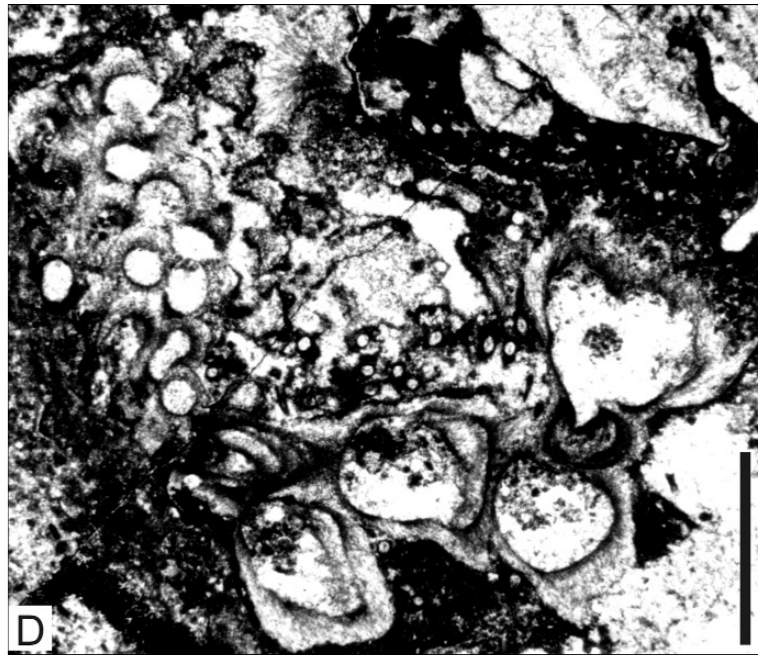
BSPG 2009 XIII/77.

Fig. F: Ein ähnlicher Schnitt wie Fig. E zeigt zahlreiche amphorenförmige Segmente.

BSPG 2009 XIII/84.

Maßstab in Abbildung A 5 mm, in allen anderen jeweils 2 mm.





## Tafel 8

*Parauvanella*, *Uvanella*, *Solenolmia* und *Cheilosporites*  
aus dem Dachstein-Riff des Gosaukammes

### ***Parauvanella* sp.**

Fig. A: Schnitt durch mehrere, neben- und aufeinander angeordnete und zum Teil geopetal gefüllte Segmente.  
Die Segmentwände erscheinen teilweise durch den wandständigen und die Segmentwände bedeckenden Zement doppelt.  
BSPG 2009 XIII/52.

### **Porate Sphinctozoe gen. et sp. indet. 2.**

Fig. B: 1) Schnitt durch drei (oder vier?) schüsselförmige Segmente.  
2) Schnitte durch zwei nicht näher bestimmbare Inozoen.  
BSPG 2009 XIII/87.

### **Porate Sphinctozoe gen. et sp. indet. 1.**

Fig. C: Schnitt durch mehrere Segmente mit dicken und perforierten Wänden.  
BSPG 2009 XIII/29.

### ***Nevadathalamia*? sp.**

Fig. D: Schnitt durch fünf bis sechs niedrige Segmente mit dicken Segmentwänden.  
Das möglicherweise tubuläre Füllskelett könnte für die Zugehörigkeit des Schwammes zur Gattung *Nevadathalamia* sprechen.  
BSPG 2009 XIII/60.

### ***Uvanella norica* (SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER).**

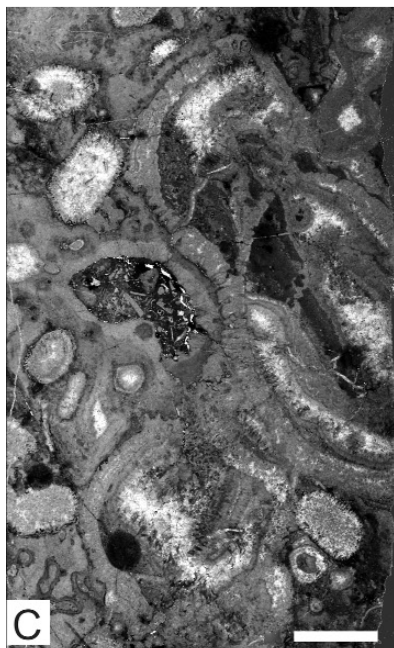
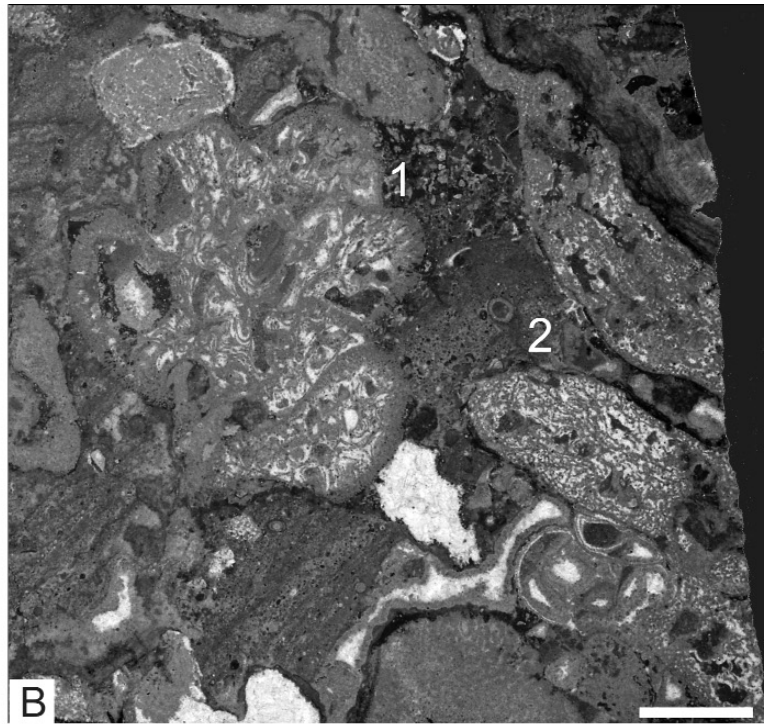
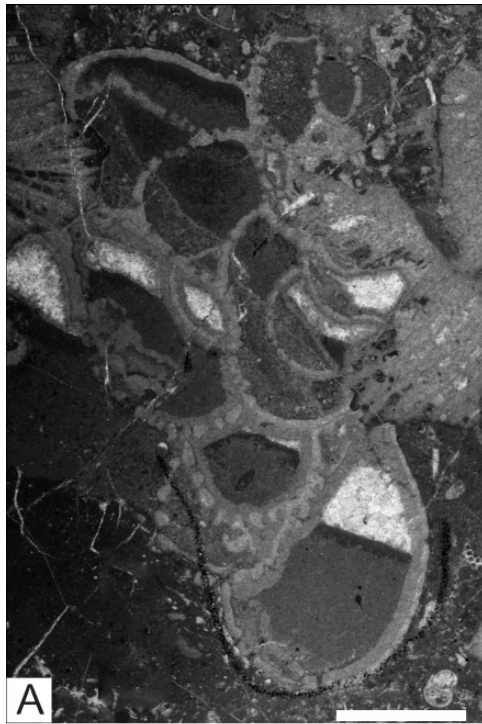
Fig. E: Schnitt durch mehrere Segmente eines Exemplars, gewachsen auf anderen Riffbildnern.  
BSPG 2009 XIII/29.

### ***Solenolmia* sp.**

Fig. F: Der Schwamm ist an der Basis (rechts im Bild) mit einem Exemplar von *Panormida* sp. (schwarzer Pfeil) zusammengewachsen.  
*Solenolmia* wiederum dient als Substrat für ein Exemplar von *Annaecoelia* sp. (weißer Pfeil). Mehrere Exemplare von *Cheilosporites tirolensis* WÄHNER sind mit einem C markiert.  
BSPG 2009 XIII/54.

Maßstab in allen Abbildungen jeweils 5 mm.





## Tafel 9

*Paradeningeria*, *Panormida*, *Sestrostomella*, *Permocorynella* und *Disjectopora*  
aus dem Dachstein-Riff des Gosaukammes

***Paradeningeria gosaukammensis* nov. sp.**

Fig. A: Holotyp.  
Randlicher Längsschnitt durch mehrere kegelförmige Segmente.  
BSPG 2009 XIII/75.

***Sestrostomella robusta* ZITTEL.**

Fig. B: Der Schrägschnitt zeigt das axiale Kanalbündel und das radial daran ausgerichtete Faserskelett.  
BSPG 2009 XIII/28.

***Disjectopora* cf. *D. globosa* nov. sp.**

Fig. C: Der Längsschnitt durch ein halbkugeliges Exemplar zeigt divergierend vom Zentrum der Basis ausgehende Tuben und das dazwischen liegende Faserskelett.  
BSPG 2009 XIII/5.

***Disjectopora globosa* nov. sp.**

Fig. D: Ein ähnlicher Schnitt wie Fig. C, aber mit quer angeschnittenen Tuben, die als Kreise in Erscheinung treten.  
BSPG 2009 XIII/75.

***Permocorynella maxima* SENOWBARI-DARYAN, SEYED-EMAMI & AGHANABATI.**

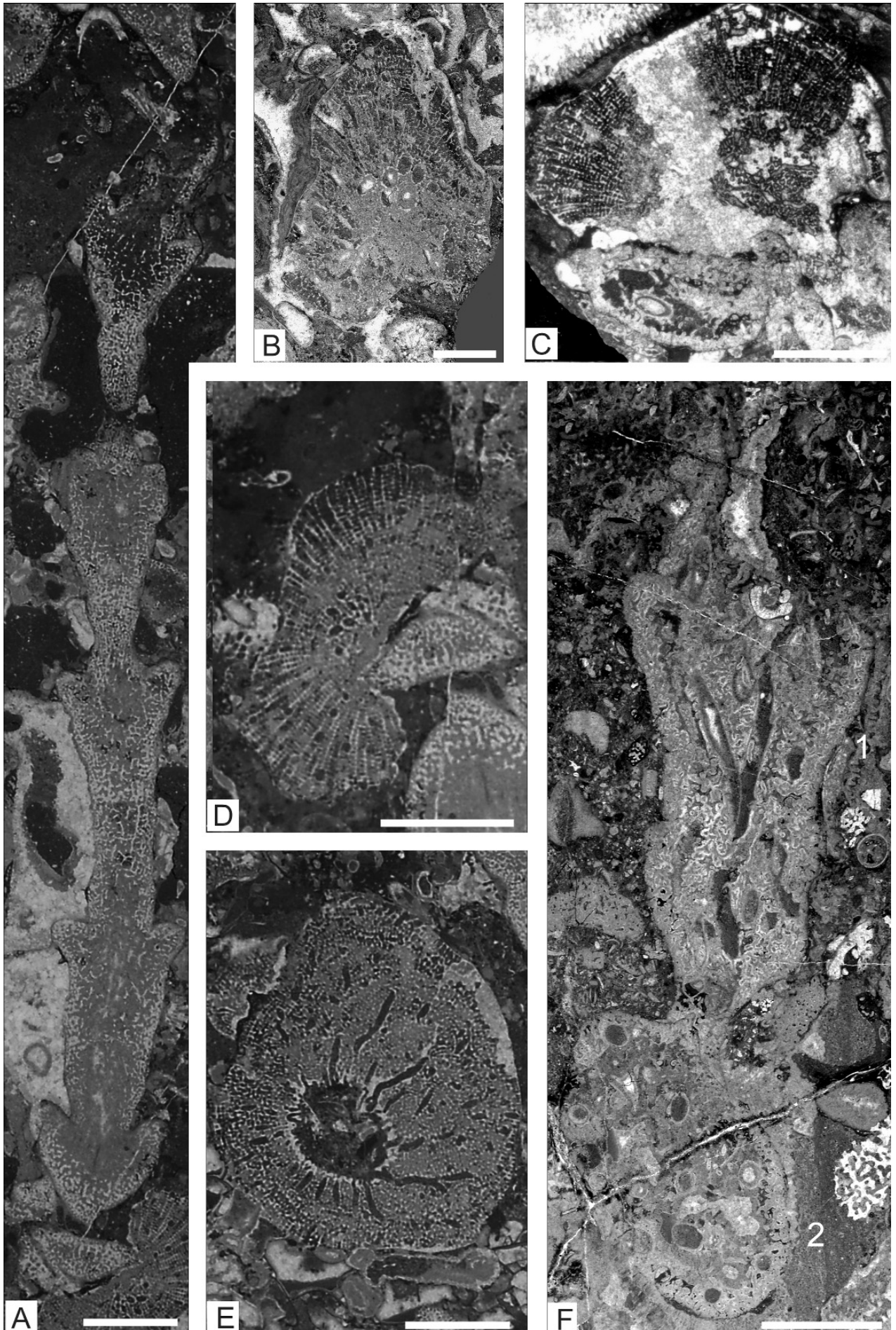
Fig. E: Der Querschnitt zeigt die radial angeordneten Ein- und Ausfuhrkanäle und das dazwischen liegende Faserskelett im Detail.  
BSPG 2009 XIII/75

***Panormida multisiphonata* nov. sp.**

Fig. F: Holotyp.  
1) Längsschnitt durch ein trichterförmiges Segment mit mehreren im Schwammkörper verteilten Tuben. Das jüngere Segment ist unvollständig.  
2) Querschnitt durch ein zweites Exemplar, welches als Substrat für den Holotyp dient und zahlreiche quergeschnittene Tuben zeigt, die gleichmäßig im Schwammkörper verteilt sind.  
BSPG 2009 XIII/3.

Maßstab in allen Abbildungen jeweils 5 mm.





## Tafel 10

*Peronidella*, *Molengraaffia* und *Permocorynella*  
aus dem Dachstein-Riff des Gosaukammes

### ***Peronidella austriaca* FLÜGEL.**

Fig. A: Querschnitt durch mehrere lose und zum Teil verwachsene Individuen.  
Links oben und unten sind zwei Individuen längsgeschnitten, die die zylindrische Gestalt des Schwammes zeigen.  
BSPG 2009 XIII/43.

### ***Molengraaffia regularis* VINASSA DE REGNY.**

Fig. B: Das Exemplar zeigt das linear-punktierte Aussehen des Faserskeletts im Längsschnitt (oberer Teil) und sein reticuläres Aussehen im Querschnitt (unterer Teil).  
BSPG 2009 XIII/30.

Fig. C: Der schräge Schnitt durch ein Exemplar zeigt an der rechten Seite (siehe Vergrößerung in Fig. D) das linear-punktierte Aussehen des Faserskeletts und sein reticuläres Aussehen in der linken Bildhälfte.  
BSPG 2009 XIII/56.

Fig. D: Die Vergrößerung des mit dem weißen Rechteck markierten Bereichs aus Fig. C zeigt das Faserskelett im Detail.  
BSPG 2009 XIII/56.

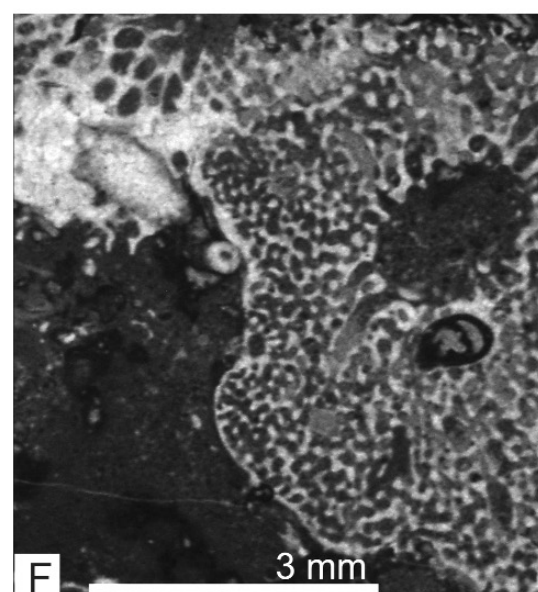
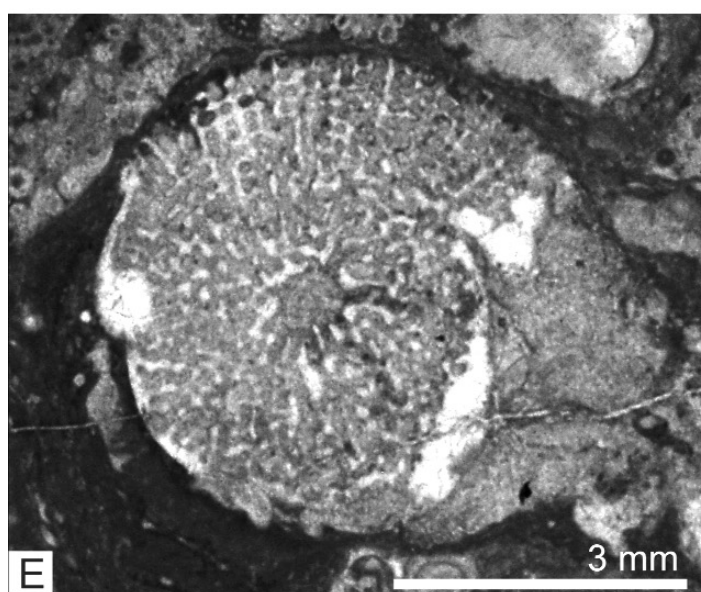
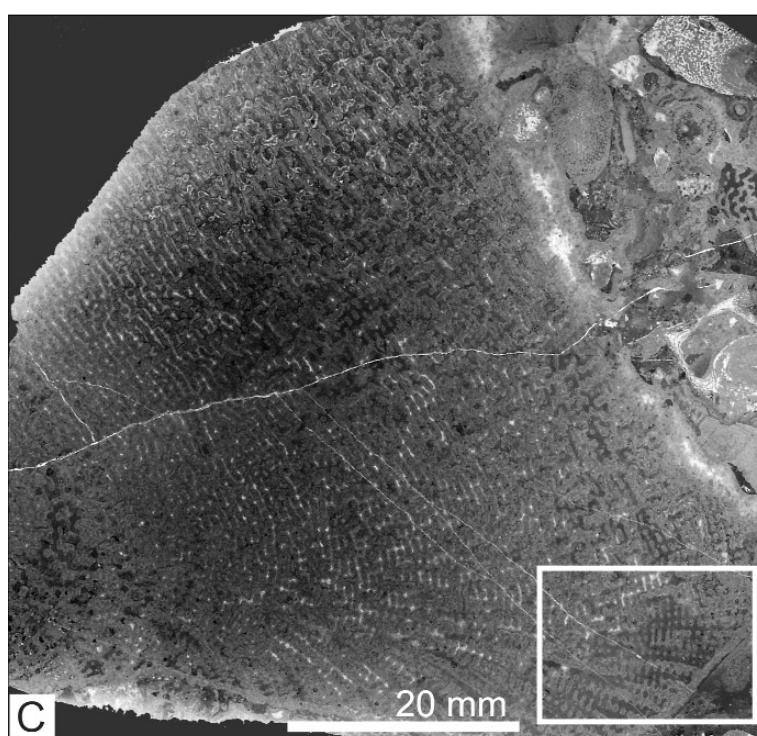
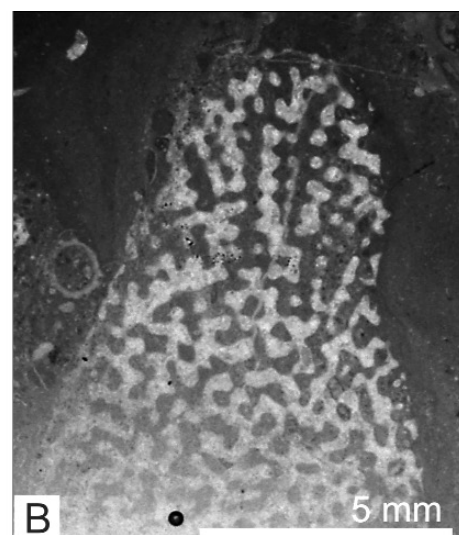
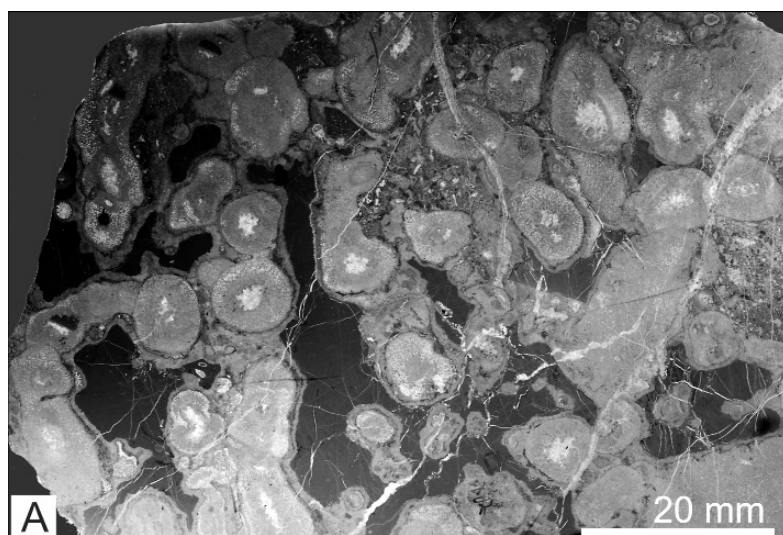
### ***Permocorynella minima* nov. sp.**

Fig. E: Holotyp.  
Der Querschnitt zeigt das enge Spongocoel und die davon ausgehenden radialen Kanäle.  
BSPG 2009 XIII/72.

Fig. F: Querschnitt durch die Hälfte eines Exemplars.  
BSPG 2009 XIII/75.

Maßstab siehe Tafel.







## Tafel 11

*Peronidella norica* (SENOWBARI-DARYAN, SEYED-EMAMI & AGHANABATI),  
*Peronidella fluegeli* nov. sp. und *Peronidella minima* nov. sp.  
aus dem Dachstein-Riff des Gosaukammes

### ***Peronidella norica* (SENOWBARI-DARYAN, SEYED-EMAMI & AGHANABATI).**

- Fig. A: Der Querschnitt zeigt die dicke Schwammwand mit feinen und gut erkennbaren Radialkanälen.  
BSPG 2009 XIII/21/l.
- Fig. C: Der Längsschnitt zeigt die feinen Radialkanäle, die in der Peripherie der Schwammwand divergierend nach außen verlaufen (Pfeil).  
BSPG 2009 XIII/21/q.
- Fig. D: Der Querschnitt zeigt die feinen und radialverlaufenden Kanäle wie in Fig. A.  
BSPG 2009 XIII/12.
- Fig. G: Der Längsschnitt durch ein Exemplar zeigt die feinen Kanäle, die in der Schwammwand divergierend nach außen verlaufen. Der Pfeil weist auf ein Wachstumsstadium hin.  
BSPG 2009 XIII/17.
- Fig. H: Der Längsschnitt zeigt ähnliche Strukturen wie Fig. G.  
BSPG 2009 XIII/18.

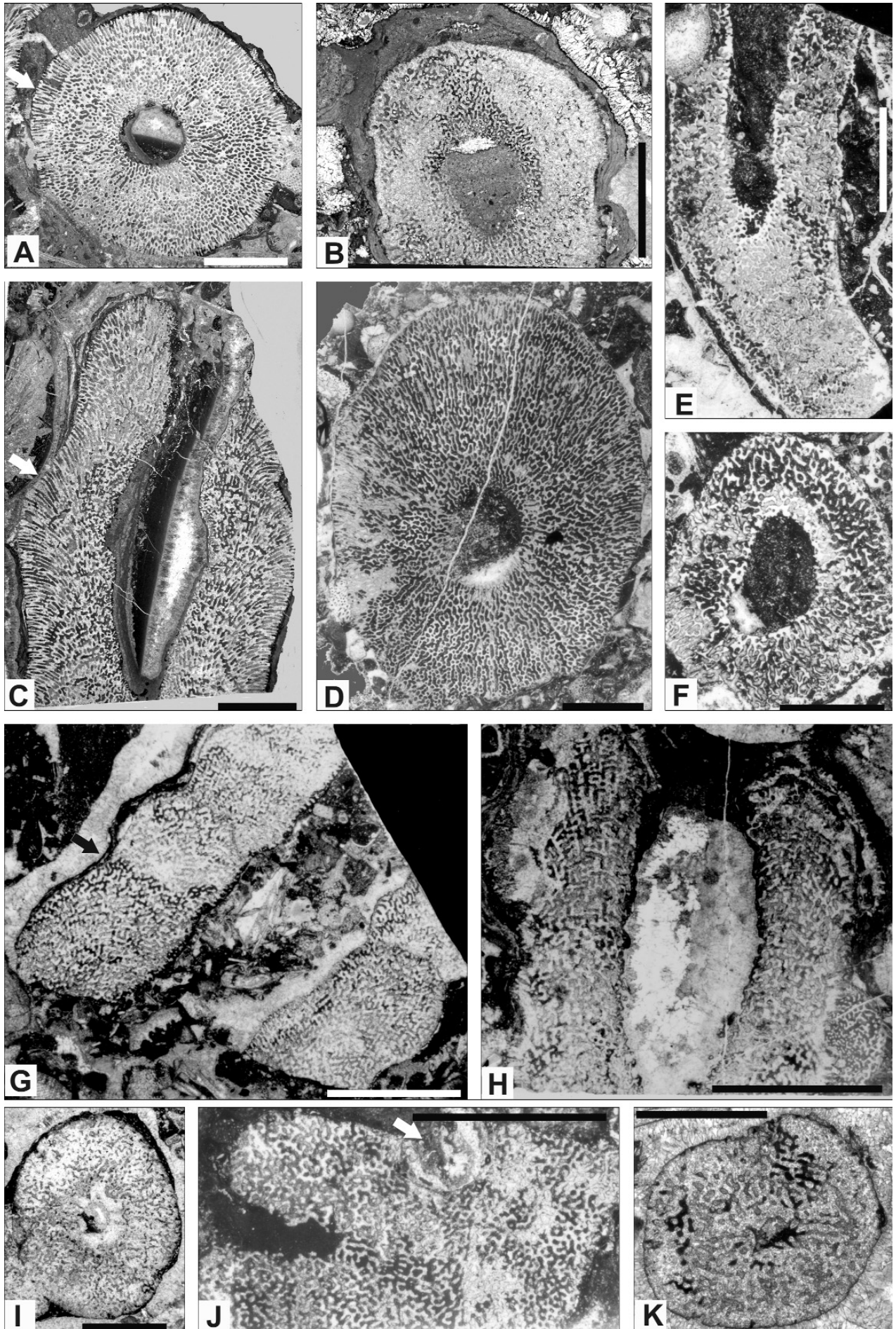
### ***Peronidella minima* nov. sp.**

- Fig. B: Der Querschnitt zeigt das feine reticuläre Faserskelett der Schwammwand.  
BSPG 2009 XIII/88.
- Fig. I: Der Querschnitt zeigt das feine reticuläre Füllskelett in der dicken Wand des Schwammes.  
BSPG 2009 XIII/23.
- Fig. J: Holotyp.  
Der Längsschnitt zeigt die dicke Wand des Schwammes mit einem reticulären Faserskelett, welches keine definierte Ausrichtung aufweist. Der Pfeil weist auf einen nicht bestimmbar Schwamm hin, der in die Wand von *P. minima* eingebaut wurde.  
BSPG 2009 XIII/23.
- Fig. K: Ähnlicher Schnitt wie Fig. I.  
BSPG 2009 XIII/17.

### ***Peronidella fluegeli* nov. sp.**

- Fig. E: Holotyp.  
Der Längsschnitt zeigt das reticuläre Füllskelett in der Schwammwand und die dünne Spongocoel- und Außenwand, die von Poren durchbrochen ist. Das Füllskelett zeigt keine Ausrichtung. Links oben ist ein nicht bestimmbarer Schwamm in die Wand eingebaut.  
BSPG 2009 XIII/11/l.
- Fig. F: Der Querschnitt des Holotyps zeigt das reticuläre Faserskelett in der Schwammwand und die dünne Spongocoel- und Außenwand. Links unten ist ein nicht bestimmbarer Schwamm in die Wand eingebaut.  
BSPG 2009 XIII/11/q.

Maßstab in Abbildung I und K jeweils 5 mm, in den anderen jeweils 10 mm.





## Tafel 12

*Peronidella fluegeli* nov. sp., *Permocorynella maxima* SENOWBARI-DARYAN, SEYED-EMAMI & AGHANABATI und *Disjectopora globosa* nov. sp.  
aus dem Dachstein-Riff des Gosaukammes

### ***Peronidella fluegeli* nov. sp.**

Fig. A: Der Längsschnitt durch ein verzweigtes Exemplar zeigt das reticuläre Faserskelett in der dicken Schwammwand. Pfeile deuten auf die Spongocoele der einzelnen Individuen hin. Die Wand zwischen den beiden Spongocoelen gehört zu beiden Individuen.  
BSPG 2009 XIII/1b.

Fig. B: Die Vergrößerung aus Fig. A (Rechteck 1) zeigt die Art des Faserskeletts. Der große Partikel in der Mitte ist möglicherweise ein Fremdkörperchen.  
BSPG 2009 XIII/1b.

Fig. C: Die Vergrößerung aus Fig. A (Rechteck 2) zeigt die Einzelheiten des Faserskeletts.  
BSPG 2009 XIII/1b.

### ***Permocorynella maxima* SENOWBARI-DARYAN, SEYED-EMAMI & AGHANABATI.**

Fig. D: Der schräge Längsschnitt zeigt die verschiedenen Kanaltypen in der Schwammwand.  
BSPG 2009 XIII/45.

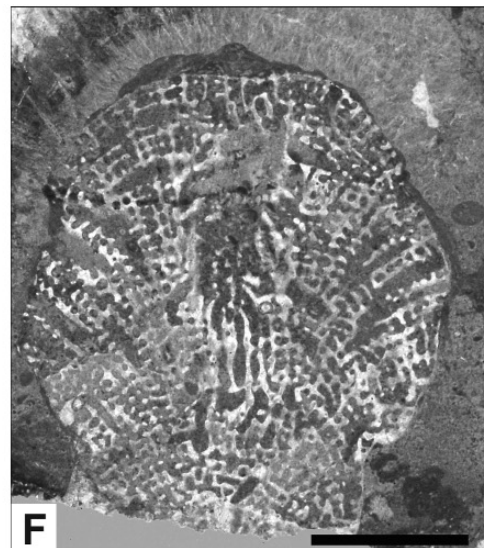
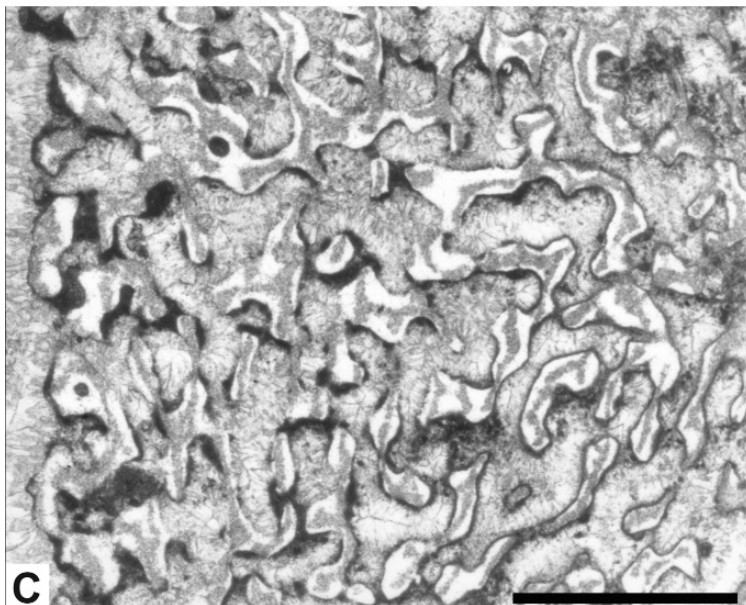
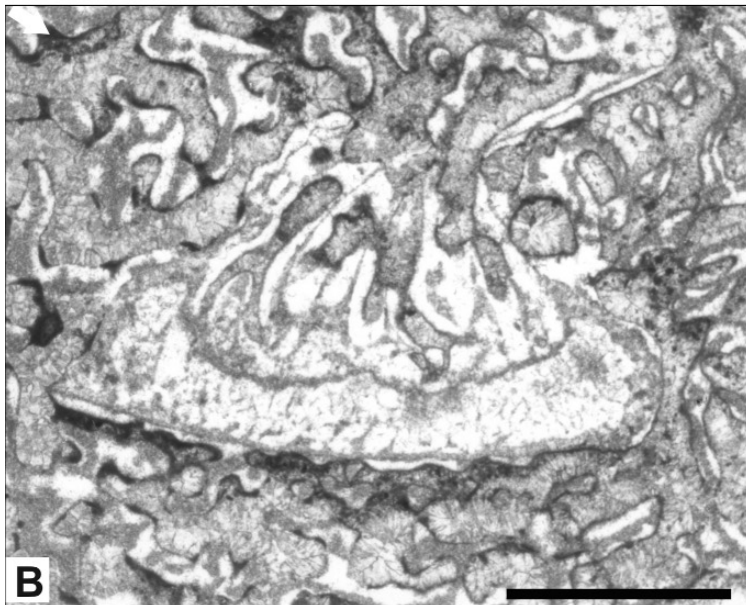
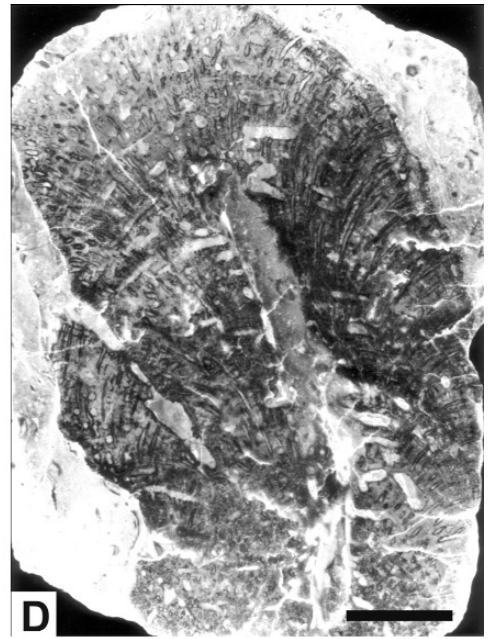
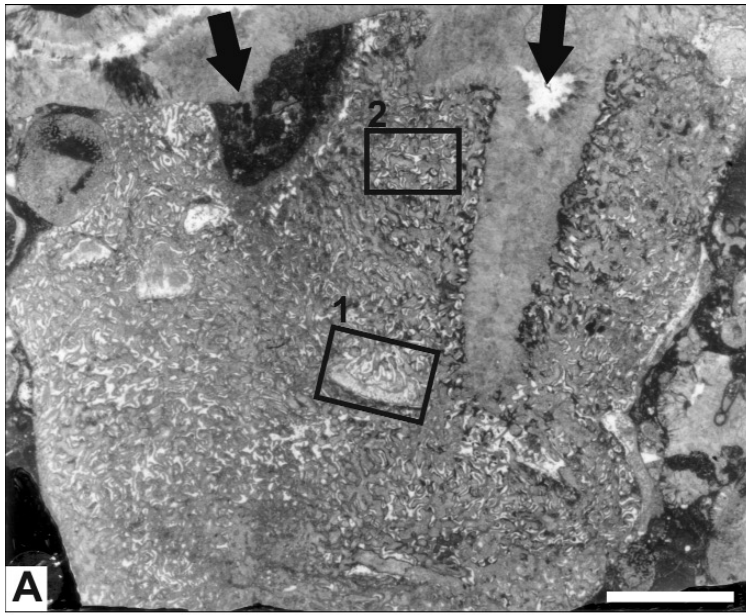
Fig. E: Der schräge Längsschnitt zeigt alle Merkmale des Schwammes im Detail.  
BSPG 2009 XIII/79.

### ***Disjectopora globosa* nov. sp.**

Fig. F: Der Längsschnitt zeigt das Spongocoele und die nach außen divergierenden Längstuben in der Schwammwand. Einige Quertuben sind angeschnitten.  
BSPG 2009 XIII/69.

Maßstab in den Abbildungen A, D und E jeweils 10 mm, in B, C und F jeweils 3 mm.





## Tafel 13

*Uvanella irregularis* (SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER)  
und *Grossotubenella variabilis* SENOWBARI-DARYAN  
aus dem Dachstein-Riff des Gosaukammes

***Uvanella irregularis* (SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER).**

Fig. A: Einige Segmente von *Uvanella irregularis*, gewachsen auf zwei Exemplaren von *Grossotubenella variabilis* (1).  
BSPG 2009 XIII/34.

***Grossotubenella variabilis* SENOWBARI-DARYAN.**

Fig. B: Die Schnitte durch mehrere unregelmäßige Exemplare zeigen die porösen Schwammskelette.  
Für Details siehe Taf. 16, Fig. H.  
BSPG 2009 XIII/15.

Fig. C: Schnitt durch ein gebogenes Exemplar. Der Pfeil deutet auf ein quergeschnittenes Exemplar hin.  
BSPG 2009 XIII/34.

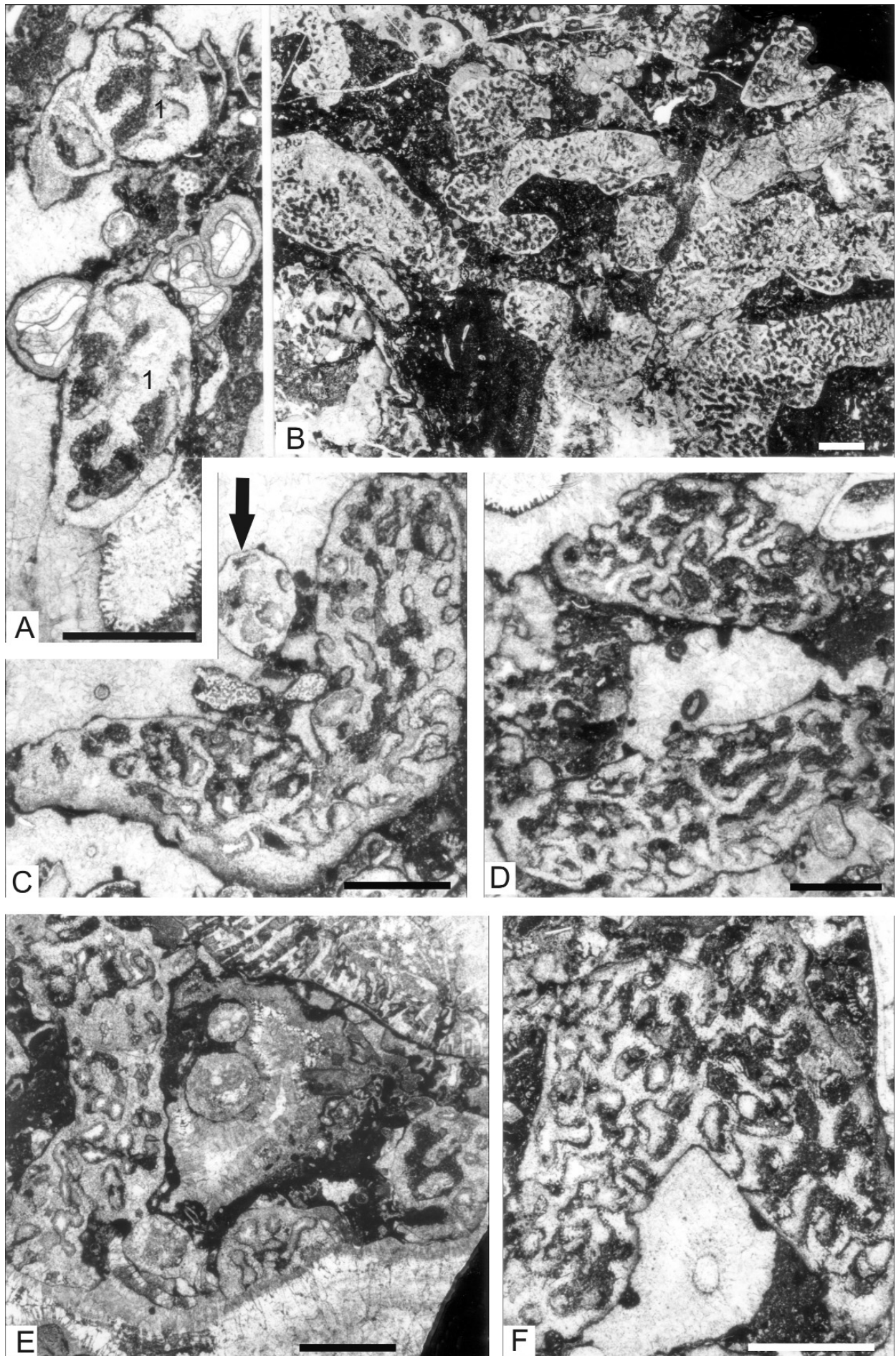
Fig. D: Die Schnitte durch zwei Exemplare zeigen die Schwammskelette.  
BSPG 2009 XIII/33.

Fig. E: Schnitte durch zwei unregelmäßig wachsende Exemplare.  
BSPG 2009 XIII/83.

Fig. F: Schnitt durch Verzweigung eines V-förmigen Exemplars.  
BSPG 2009 XIII/31.

Maßstab in allen Abbildungen jeweils 5 mm.





---

## Tafel 14

*Disjectopora alpina* nov. sp.  
aus dem Dachstein-Riff des Gosaukammes

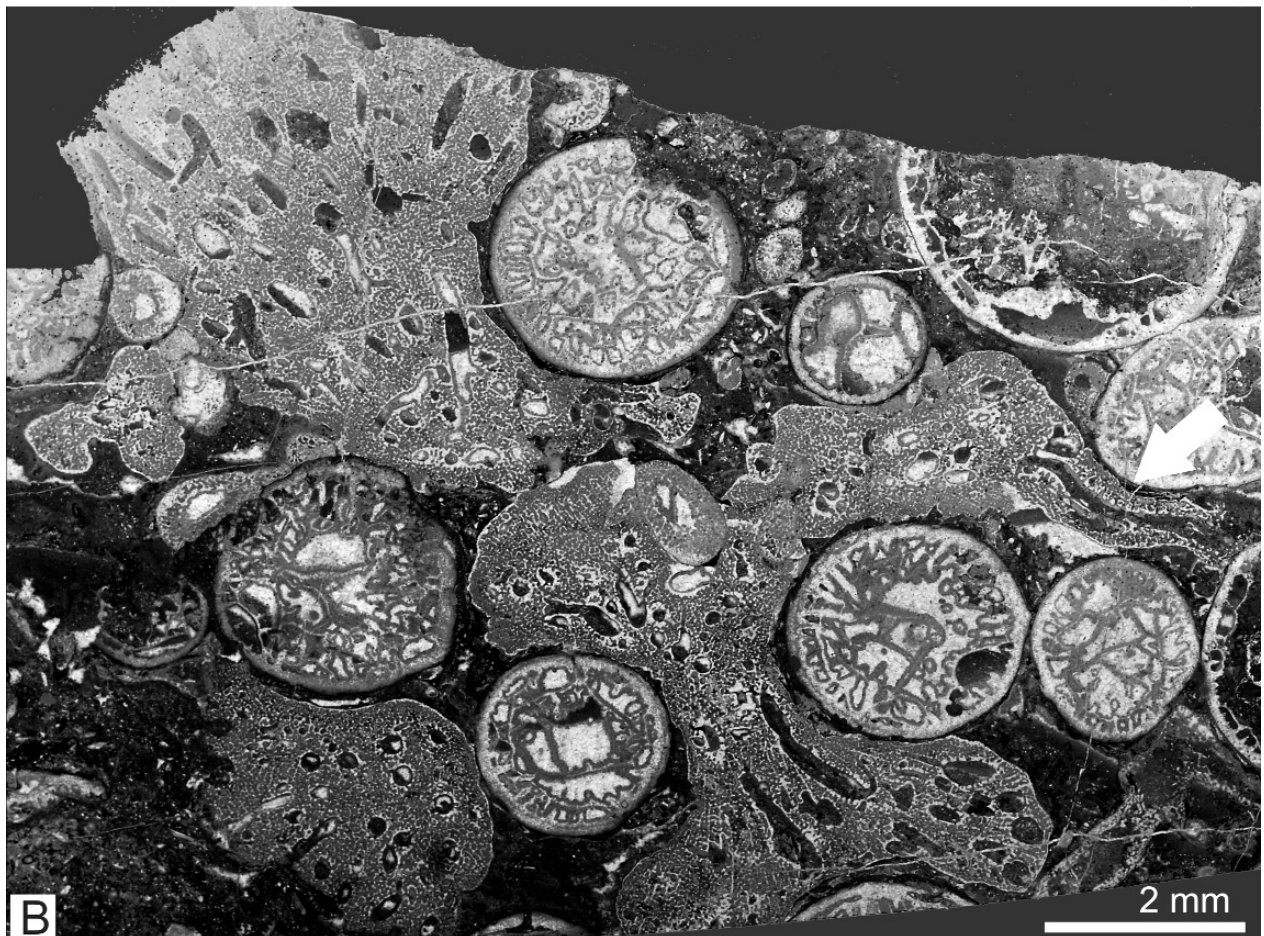
Fig. A: Holotyp.

Der Längsschnitt zeigt zahlreiche Längskanäle und zahlenmäßig untergeordnete Querkanäle.  
Für die Vergrößerung des mit dem weißen Rechteck markierten Teils siehe Taf. 15, Fig. D.  
BSPG 2009 XIII/62.

Fig. B: Schnitt durch einen Paratyp, der zwischen den Kelchen einer dendroiden Koralle wächst.

Die Tuben des Schwammes sind in den engen Räumen zwischen dem Korallenstock kleiner, in den breiten Räumen größer ausgebildet. Der Pfeil zeigt einen länglich ausgebildeten Teil, durch den sich eine dem Schwammumriss angepasste Tube zieht.  
BSPG 2009 XIII/2.





## Tafel 15

*Disjectopora*, *Kashanella*, *Paradeningeria* und *Salzburgia*  
aus dem Dachstein-Riff des Gosaukammes

### ***Disjectopora globosa* nov. sp.**

Fig. A: Holotyp.

Der Längsschnitt zeigt das Spongocoel (unten im Bild angeschnitten) und die nach außen divergierenden Längstuben. Zahlreiche Quertuben sind angeschnitten.

Für eine Vergrößerung der Skelettelemente siehe Fig. C.

BSPG 2009 XIII/47.

Fig. C: Die Vergrößerung aus Fig. A zeigt die Tuben und das zwischen ihnen liegende netzförmige Faserskelett im Detail.

BSPG 2009 XIII/47.

### ***Disjectopora alpina* nov. sp.**

Fig. B: Der schräge Schnitt zeigt die zahlreichen Tuben, die quer und schräg abgeschnitten sind.

BSPG 2009 XIII/64.

Fig. D: Die Vergrößerung eines Skeletteiles des Holotyps aus Taf. 14, Fig. A (Rechteck) zeigt die zahlreichen Längstuben, eine Quertube und das reticuläre Faserskelett zwischen ihnen.

BSPG 2009 XIII/62.

Fig. F: Der Längsschnitt durch ein eiförmiges Exemplar zeigt die verschiedenen Skelettelemente des Schwammes.

BSPG 2009 XIII/63.

### ***Kashanella irregularis* SENOWBARI-DARYAN.**

Fig. E: Die Vergrößerung aus Taf. 3, Fig. H (Rechteck) zeigt das labyrinthisch verzweigte Porensystem in der Segmentwand.

BSPG 2009 XIII/37.

### ***Paradeningeria* cf. *P. gruberensis*.**

Fig. G: Die Vergrößerung aus Taf. 6, Fig. D zeigt das labyrinthisch verzweigte Porensystem der Segmentdecke (im Bild markiert mit D), die eine große Öffnung (markiert mit O) umgibt. Die Wand des jüngeren Segments dringt in das Innere des alten Segments ein und schließt die Öffnung beinahe vollständig zu.

BSPG 2009 XIII/2.

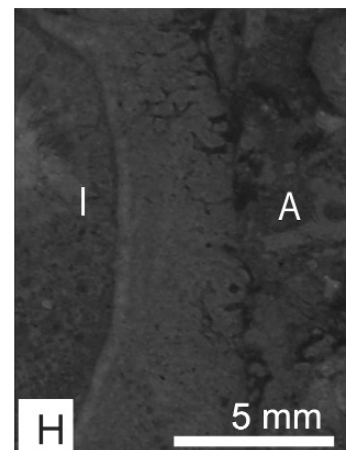
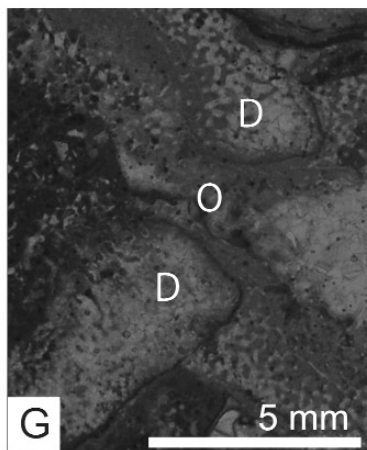
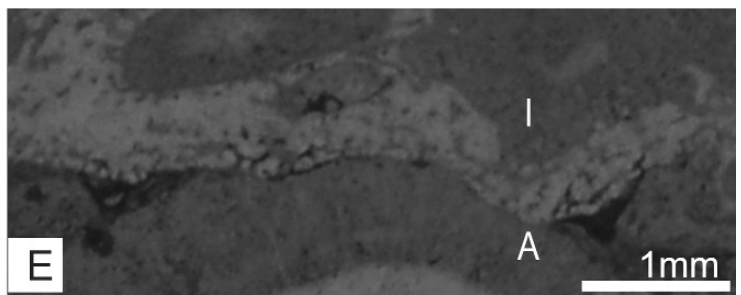
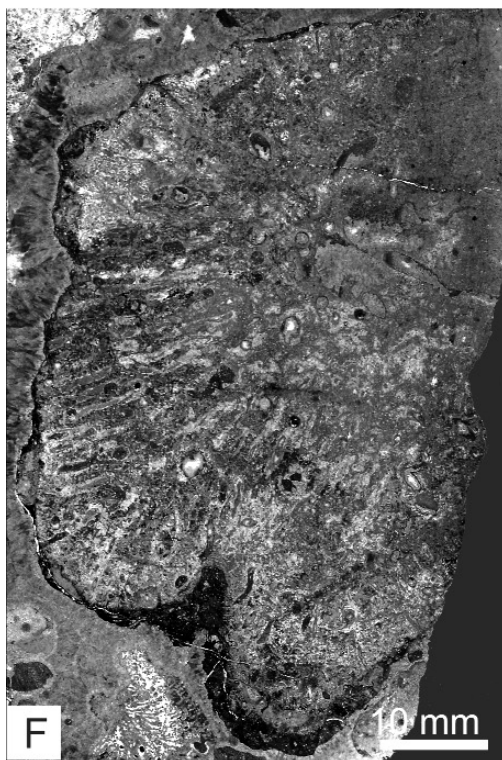
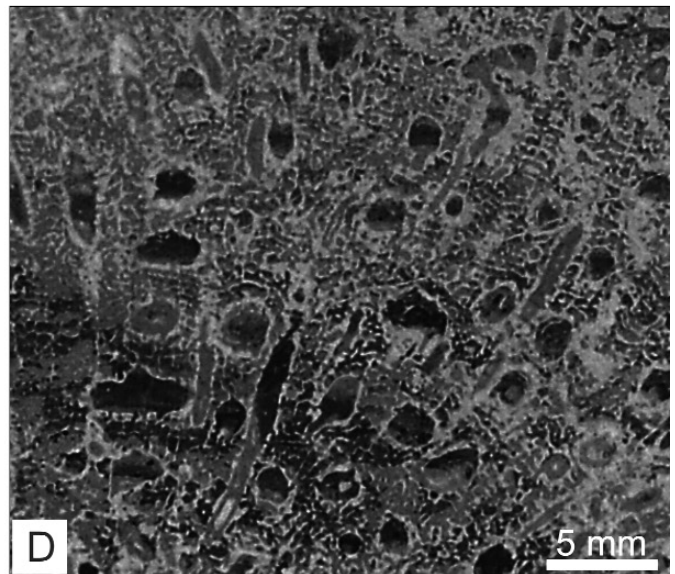
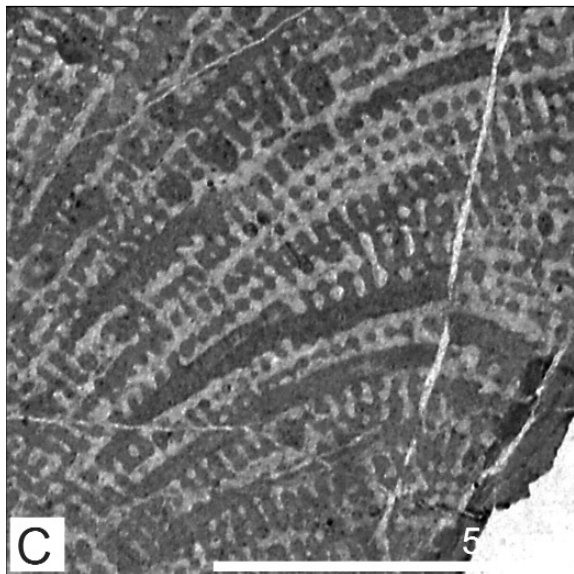
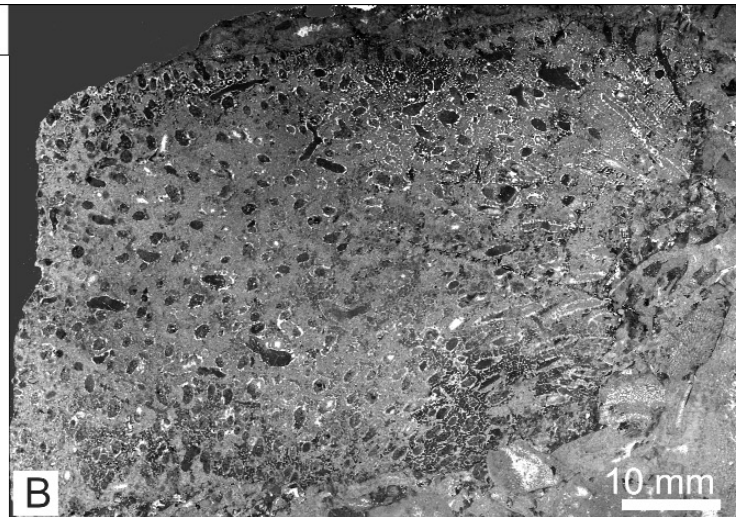
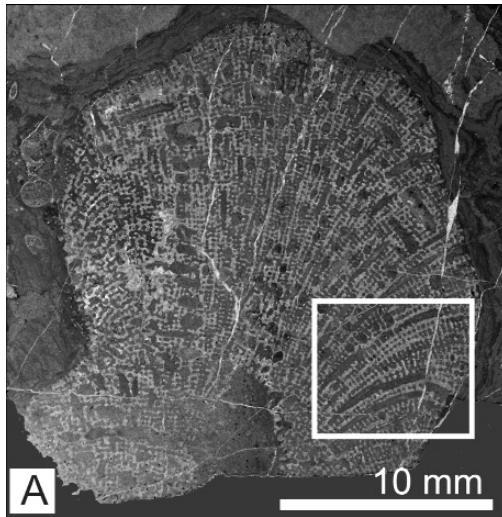
### ***Salzburgia variabilis* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER.**

Fig. H: Die Vergrößerung aus Taf. 1, Fig. B (Rechteck) zeigt das labyrinthisch verzweigte Kanalsystem in der Außenseite der zweischichtigen Segmentwand. Markierung A deutet auf die Außenseite und Markierung I auf das Segmentinnere hin.

BSPG 2009 XIII/90.

Angabe der Maßstäbe auf den Bildern.





## Tafel 16

*Anguispongia alpina* nov. sp., *Solenolmia* ? sp.  
und *Grossotubenella variabilis* SENOWBARI-DARYAN  
aus dem Dachstein-Riff des Gosaukammes

### ***Anguispongia alpina* nov. sp.**

Fig. A: Schnitt durch ein weitgehend umkristallisiertes Exemplar mit variierender Plattendicke.  
BSPG 2009 XIII/31.

Fig. B: Ähnlicher Schnitt wie in Fig. A.  
BSPG 2009 XIII/33.

Fig. C: Holotyp (H).  
Der Holotyp zeigt an einem Ende ein ausgerichtetes Faserskelett, während dies am anderen Ende und im mittleren Teil nicht der Fall ist.  
BSPG 2009 XIII/32.

Fig. D: Ähnlicher Schnitt wie in Fig. B.  
BSPG 2009 XIII/34.

Fig. E: Die Zuordnung dieses Exemplars zu *A. alpina* ist wegen des feinen und regelmäßigen Skeletts unsicher.  
BSPG 2009 XIII/23.

Fig. F: Der Schnitt durch ein gut erhaltenes Exemplar zeigt das Faserskelett und seine Zwischenräume.  
BSPG 2009 XIII/70.

### ***Solenolmia* ? sp.**

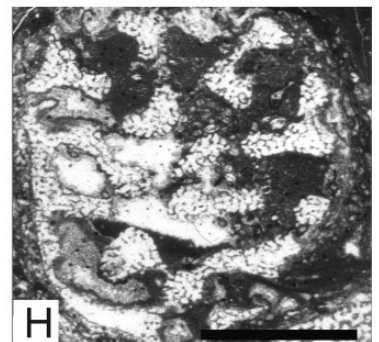
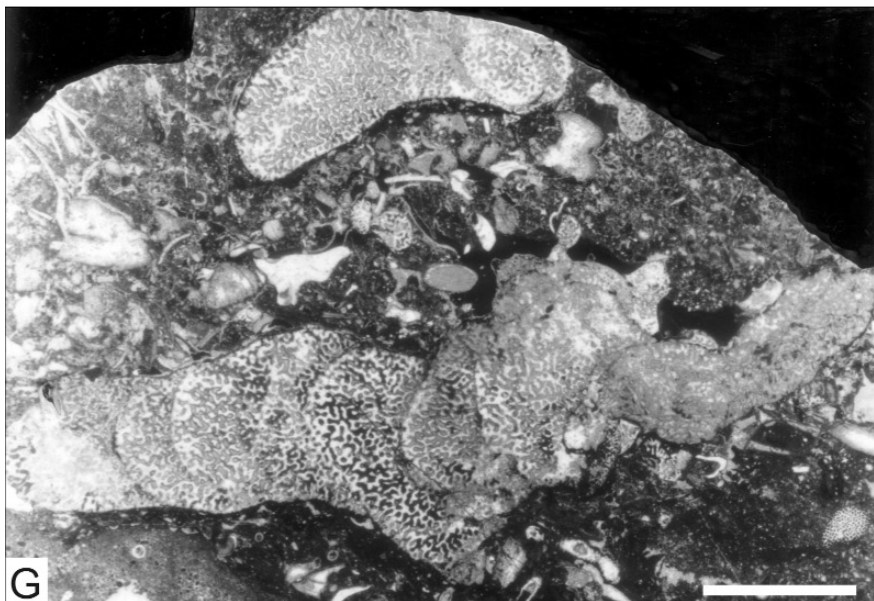
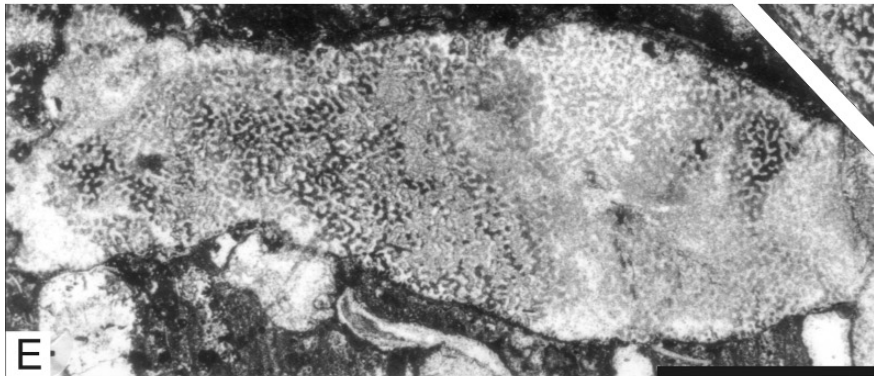
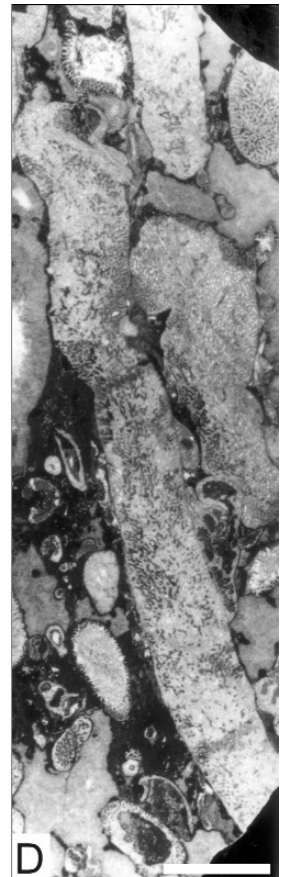
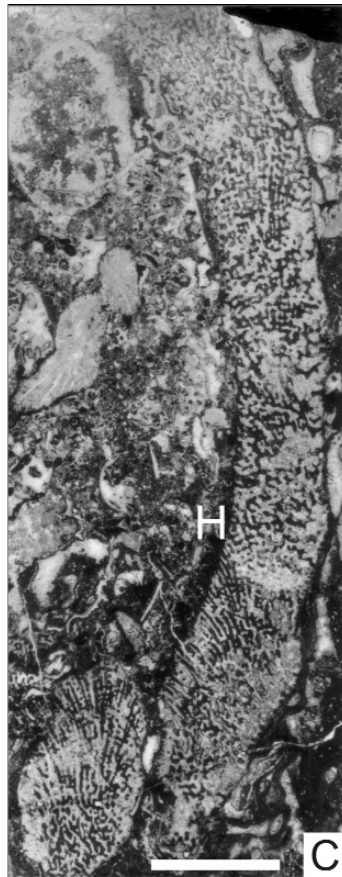
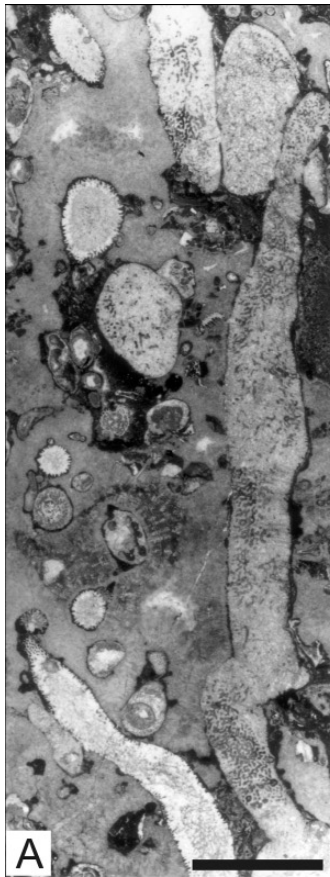
Fig. G: Längsschnitt durch mehrere Segmente.  
BSPG 2009 XIII/85.

### ***Grossotubenella variabilis* SENOWBARI-DARYAN.**

Fig. H: Schnitt durch das lockere Schwammskelett, das die kleindimensionale, knotenartige Struktur zeigt.  
BSPG 2009 XIII/2.

Maßstab in Abbildung H 3 mm, in allen anderen jeweils 10 mm.





## Tafel 17

### Schwämme aus dem Dachstein-Riff des Gosaukammes

#### Schnitt durch verschiedene Riffbildner.

Fig. A: 1) *Permocorynella maxima* SENOWBARI-DARYAN, SEYED-EMAMI & AGHANABATI (Vergrößerung in Taf. 9, Fig. E).  
2) *Paradeningeria gosaukammensis* nov sp. (2H: Holotyp, Vergrößerung in Taf. 9, Fig. A).  
3) *Disjectopora globosa* nov. sp. (Vergrößerung in Taf. 9, Fig. D).  
4) *Paradeningeria* sp.  
5) Chaetetider Schwamm gen. et sp. indet.  
6) Querschnitt einer Koralle.  
BSPG 2009 XIII/75.

#### *Angustispongia* ? sp.

Fig. B: Die Schnitte durch mehrere Exemplare zeigen die ausgerichteten Skelettfasern.  
BSPG 2009 XIII/67.

#### *Peronidella* cf. *iranica* SENOWBARI-DARYAN.

Fig. C: Längs- und Schrägschnitte durch mehrere zusammenhängende und verzweigte Exemplare.  
BSPG 2009 XIII/74.

#### ? *Panormia multisiphonata* nov. sp.

Fig. D: Querschnitte ? mit gut ausgebildeten Außenwänden und mehreren Tuben.  
BSPG 2009 XIII/37.

#### ? *Panormia multisiphonata* nov. sp.

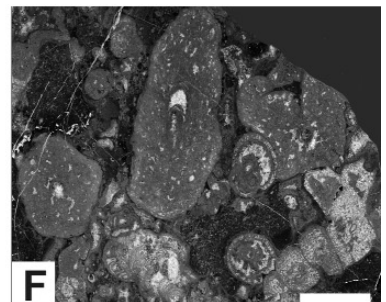
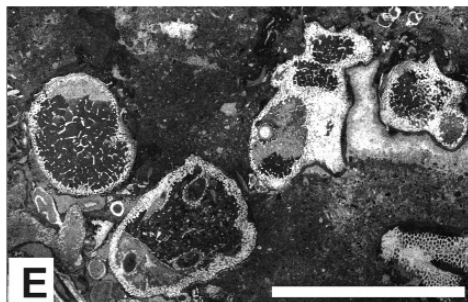
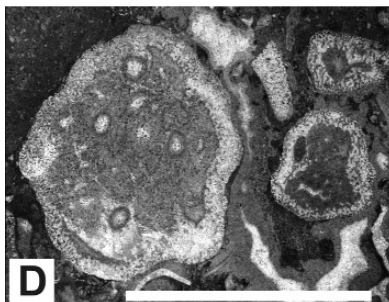
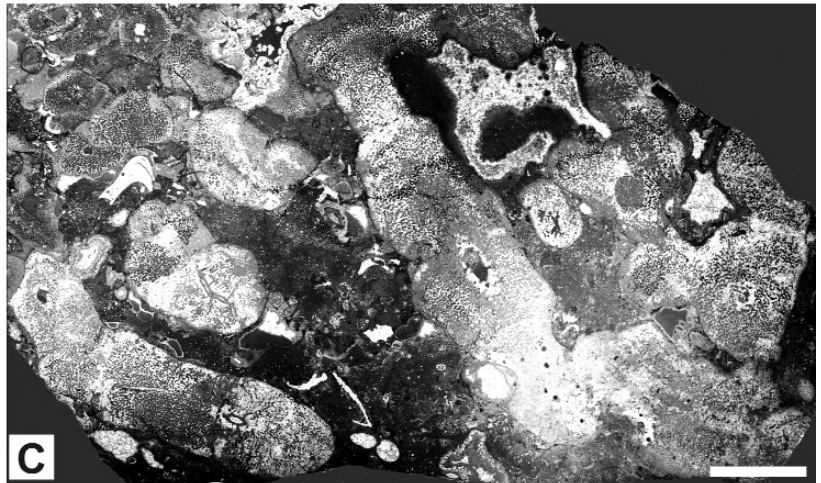
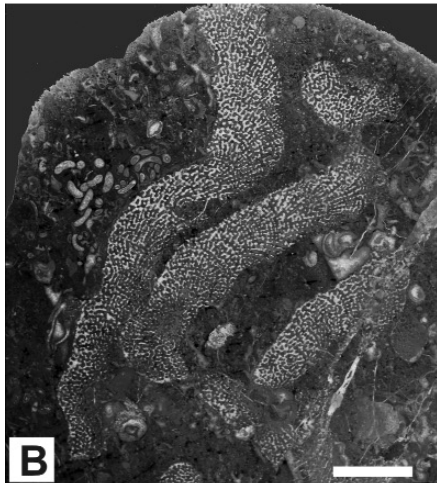
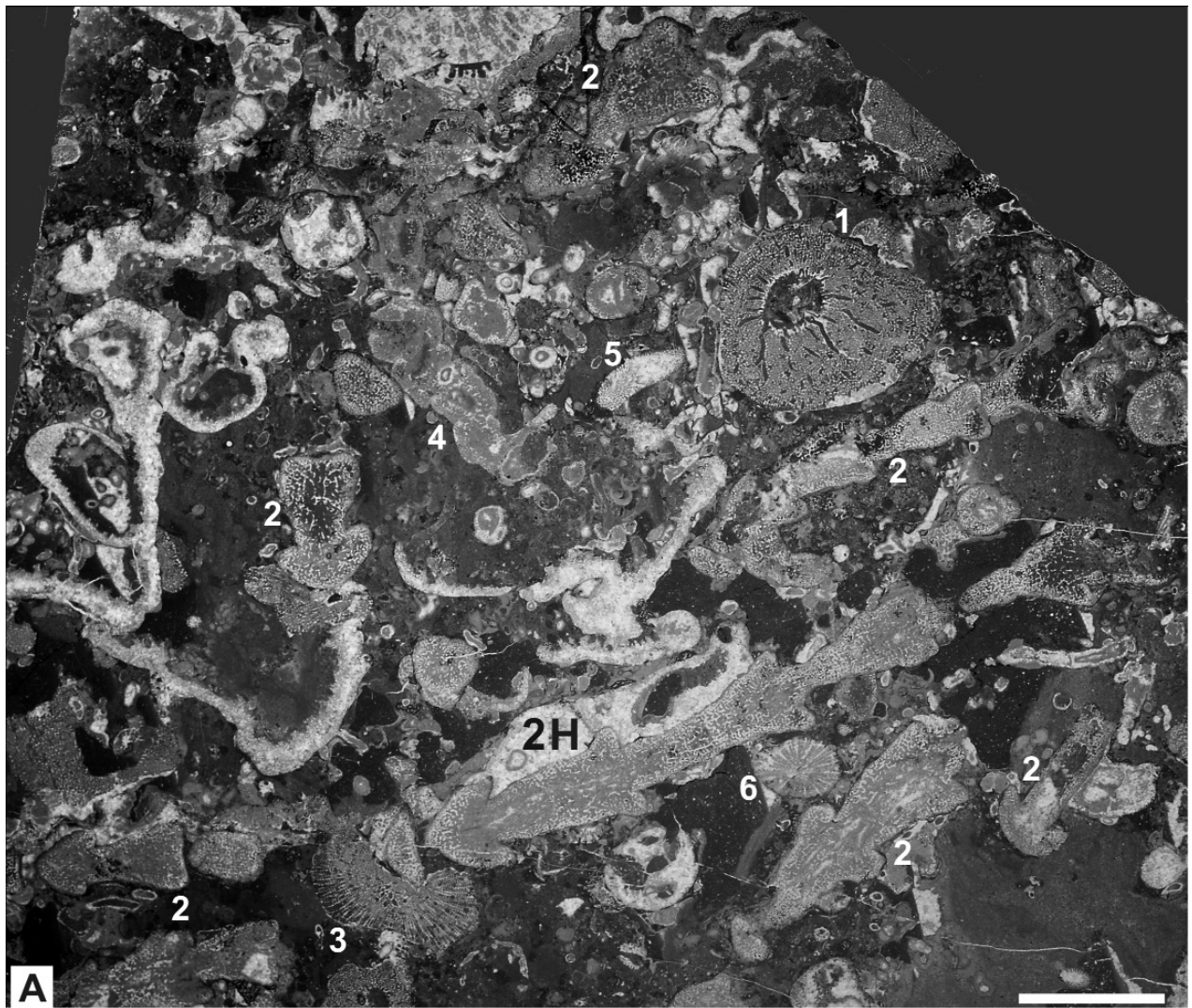
Fig. E: Ähnliche Schnitte wie in Fig. D zeigen die Außenwände mit dem labyrinthisch verzweigten Kanalsystem, mehrere Intertuben und das reticuläre Faserskelett zwischen den Tuben.  
BSPG 2009 XIII/37.

#### Porate Sphinctozoe gen. et sp. indet. 3.

Fig. F: BSPG 2009 XIII/73.

Maßstab in allen Abbildungen jeweils 10 mm.







## Literatur

- BERNECKER, M. (1996): Upper Triassic reefs of the Oman Mountains: Data from the South Tethyan margin. – *Facies*, **34**, 41–76.
- BOIKO, E.V., BELYAEVA, G.V. & ZHURAVLEVA, I.T. (1991): Phanerozoic sphinctozoans from the Territory of the USSR. – *Nauka. Acad. Sci. USSR, Siberian Department, Inst. of Geol. and Geophys., Acad. Sci. Tajikistan, USSR, Inst. Tajikistan*, 1–223 (Russisch).
- DENG, Zh. (1982): Mesozoic Milleporina and tabulatormorphic corals from Xizang. – *Series Sci. Exped. to the Qinghai-Xizang Plateau. Palaeontology of Xizang, Book 6*, 184–188 (Chin. mit Engl. Zus.fass.).
- DIECI, G., ANTONACCI, A. & ZARDINI, R. (1968): Le spugne Cassiane (Trias Medio-Superiore) della regione Dolomitica attorno a Cortina D'Ampezzo. – *Boll. Soc. Paleont. Ital.*, **7** (2), 94–155.
- DULLO, W.-Ch. (1980): Paläontologie, Fazies und Geochemie der Dachstein-Kalke (Ober-Trias) im südwestlichen Gesäuse, Steiermark, Österreich. – *Facies*, **2**, 55–122.
- ENGESER, T. (1986): Nomenklatorische Notiz zur Gattung *Dictyo-coelia* OTT 1967 („Sphinctozoa“, Porifera). – *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, **1986** (10), 587–590.
- FAN, J., RIGBY, J.K. & ZHANG, W. (1991): „Hydrozoa“ from Middle and Upper Permian reefs of South China. – *J. Paleont.*, **65**, 45–68.
- FINKS, R.M. & RIGBY, J.K. (2004): Hypercalcified sponges. – In: KAESLER, R.L. (Hrsg.): *Treatise on Invertebrate Palaeontology, Part E, Porifera* (revised), Vol. **3**, 585–764, Geol. Soc. Amer. Univ. Kansas, Kansas.
- FISCHER, A.G. (1962): Fossilien aus Rifffunktionen der alpinen Trias: *Cheilosporites* WÄHNER, eine Foraminifere? – *Paläont. Z.*, **36** (1/2), 118–124.
- FLÜGEL, E. (1960): Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes (Dachsteingebiet, Oberösterreich). II. Untersuchungen über die Fauna und Flora des Dachsteinriffkalkes der Donnerkogel-Gruppe. – *Verh. Geol. B.-A.*, **1960** (2), 241–252.
- FLÜGEL, E. (1962a): Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes (Dachsteingebiet, Oberösterreich). III. Zur Mikrofazies der Zlambach-Schichten am W-Ende des Gosaukammes. – *Verh. Geol. B.-A.*, **1962** (1), 138–146.
- FLÜGEL, E. (1962b): Beiträge zur Paläontologie der nordalpinen Riffe. Neue Spongien und Algen aus den Zlambach-Schichten (Rhät) des westlichen Gosaukammes, Oberösterreich. – *Ann. Naturhistor. Mus. Wien*, **65**, 51–56.
- FLÜGEL, E. (1962c): Untersuchungen über Fossilinhalt und Mikrofazies der obertriadischen Rifffalke in den Nordalpen. – *Unveröff. Habilitationsschrift*, 279 S., Wien.
- FLÜGEL, E. (1981): Paleogeology and facies of Upper Triassic reefs in the Northern Calcareous Alps. – In: TOOMEY, D.F. (Hrsg.): *SEPM Special Publication*, **30**, 291–359.
- FLÜGEL, E. & FLÜGEL-KAHLER, E. (1962): Mikrofazielle und geochemische Gliederung eines obertriadischen Riffes der nördlichen Kalkalpen (Sauwand bei Gußwerk, Steiermark, Österreich). – *Mitt. Mus. Bergbau, Geol. Tech. Landesmus. „Joanneum“*, **24**, 1–143.
- FRECH, F. (1890): Die Korallen der Trias. I. Die Korallen der juvavischen Triasprovinz. – *Palaeontographica*, **37**, 1–116.
- GRANT, R.E. (1836): Animal Kingdom. – In: TODD, R.B. (Hrsg.): *The Cyclopaedia of Anatomy and Physiology*, Vol. **1**, 107–118, Sherwood, Gilbert & Piper, London.
- HINDE, G.J. (1893): A monograph of the British fossil sponges, Part 3, Sponges of Jurassic strata. – *Palaeont. Soc. Monograph*, 189–254, London.
- HURCEWICZ, H. (1975): Calcispongea from the Jurassic of Poland. – *Acta Palaeont. Polonica*, **20**, 223–291.
- KRISTAN-TOLLMANN, E. & TOLLMANN, A. (1983): Tethys-Faunenelemente in der Trias der USA. – *Mitt. österr. geol. Ges.*, **76**, 213–272.
- LAMOUROUX, J.V.F. (1821): Exposition méthodique des genres de l'ordre des Polypières, des Zoophytes d'Ellis et Solander. – *Chez Mme. Veuve Agasse*, 115 S., Paris.
- LAUBENFELS, M.W. DE (1955): Porifera. – In: MOORE, R.C. (Hrsg.): *Treatise on Invertebrate Palaeontology, Part E, Archaeocyatha and Porifera*, 21–112, Geol. Soc. Amer. Univ. Kansas, Kansas.
- LÉVI, Cl. (1953): Sur une nouvelle classification des Démospogies. – *Acad. Sci. Paris, Comptes Rendus des séances*, **236**, 853–855.
- MOISSEV, A.D. (1944): Vodorosli, gubki, gidroidnye polipy id koralily verkhnego triasa Kavkazskogo hkrebra (Algen, Spongien, aquatische Polypen und Korallen aus der Obertrias des Kaukasus). – *Uchenye Zapiski Leningradskogo Gosaudrsvnennogo Universita, Ser. Geologo-Pochvenno-Geografichskaya*, **11** (70), 15–28 (Wissenschaftl. Schriften der Leningrader staatl. Univ.), Leningrad.
- MÜNSTER, G.F. ZU (1841): Beiträge zur Geognosie und Petrefakten-Kunde des südöstlichen Tirols, vorzüglich der Schichten von St. Cassian. – 152 S., Bayreuth.
- OTT, E. (1967): Segmentierte Kalkschwämme (Sphinctozoa) aus der alpinen Mitteltrias und ihre Bedeutung als Riffbildner im Wettersteinkalk. – *Bayer. Akad. Wiss. math.-naturwiss. Kl., Abh.*, N. F. **131**, 1–96.
- PARONA, C.F. (1933): Le spugne della fauna permiana di Palazzo Adriano (Bacino del Sosio) in Sicilia. – *Mem. Soc. Geol. Ital.*, **1**, 1–58.
- PILLER, W.E. (1981): The Steinplatte reef complex, part of an Upper Triassic carbonate platform near Salzburg, Austria. – In: TOOMEY, D.F. (Hrsg.): *European fossil reef models, SEPM, Special Publication*, **30**, 261–290.
- POMEL, A. (1872): Paléontologie ou description de animaux fossils de la Province d'Oran, Zoophytes, fascicule 5, Spongiaires. – 256 S. Oran.
- QUENSTEDT, F.A. (1878): Petrefaktenkunde Deutschlands. Bd. 5, Korallen (Schwämme). – 612 S., Taf. 115–142, Leipzig.
- RADOICIC, R. (1992): *Radiomura cautica* SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER, 1979 (?Sphinctozoa) in Malm and Neocomian of the Dinarides, Hellenides and Sicily. – *Proceedings Geoinstitute*, **27**, 181–185.
- REIJMER, J.J.G. & EVERAARS, J.S.L. (1991): Carbonate Platform Facies Reflected in Carbonate Basin Facies (Triassic, Northern Calcareous Alps, Austria). – *Facies*, **25**, 253–278.
- RIGBY, J.K. & SENOWBARI-DARYAN, B. (1996): Upper Permian Inozoid, Demospongid, and Hexactinellid Sponges from Djebel Tebaga, Tunisia. – *Univ. Kansas, Paleont. Contr., new ser.*, **7**, 1–130.
- RIGBY, J.K., FAN, J. & ZHANG, W. (1989a): Sphinctozoan sponges from the Permian reefs of South China. – *J. Paleont.*, **63** (4), 404–439.
- RIGBY, J.K., FAN, J. & ZHANG, W. (1989b): Inozoan calcareous Porifera from the Permian reefs in southern China. – *J. Paleont.*, **63** (6), 778–800.
- RÖHL, U., DUMONT, T., RAD, U. VON, MARTINI, R. & ZANINETTI, L. (1991): Upper Triassic Tethyan Carbonates of Northwest Australia (Wombat Plateau, ODP Leg 122). – *Facies*, **25**, 211–252.
- ROEMER, F.A. (1864): Die Spongitariden des norddeutschen Kreidegebirges. – *Palaeontographica*, **13** (1–2), 1–64.
- RONIEWICZ, E. (1989): Triassic scleractinian corals of the Zlambach Beds, Northern Calcareous Alps, Austria. – *Österr. Akad. Wissensch. math.-naturwiss. Kl., Denkschrift*, **126**, 1–52.
- RONIEWICZ, E. (1992): Norian (Sevatian) scleractinian corals of the Gosaukamm range (Alps, Upper Austria). – *Anz. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl.*, **129**, 35–36.
- RONIEWICZ, E. (1996): Upper Triassic solitary corals from the Gosaukamm and other North Alpine regions. – *Österr. Akad. Wissensch., math.-naturwiss. Kl., Sitzungsber., Abt. I*, **202**, 3–41.
- RONIEWICZ, E., MANDL, G.W., EBEL, O. & LOBITZER, H. (2007): Early Norian Scleractinian Corals and Microfacies Data on the Dachstein Limestone of Feistritzscharte, Southern Dachstein Plateau (Northern Calcareous Alps, Austria). – *Jb. Geol. B.-A., Wien*, **147** (3–4), 577–594.
- SADATI, S.-M. (1981): Die Hohe Wand: Ein obertriadisches Lagunen-Riff am Ostende der Nördlichen Kalkalpen (Niederösterreich). – *Facies*, **5**, 191–264.
- SCHÄFER, P. (1979): Fazielle Entwicklung und Palökologische Zonierung zweier obertriadischer Rifffunktionen in den Nördlichen Kalkalpen („Oberrhät“-Riff-Kalke, Salzburg). – *Facies*, **1**, 3–245.
- SCHÄFER, P. & SENOWBARI-DARYAN, B. (1981): Paleogeology and facies of Upper Triassic reefs in the Northern Calcareous Alps.



- In: TOOMEY, D.F. (Hrsg.): European fossil reef models, SEPM, Special Publication, **30**, 211–359.
- SCHLAGER, W. (1967): Hallstätter- und Dachsteinkalk-Fazies am Gosaukamm und die Vorstellung ortgebundener Hallstätter Zonen in den Ostalpen. – Verh. Geol. B.-A., **1967**, 50–70.
- SEILACHER, A. (1962): Die Sphinctozoa, eine Gruppe fossiler Kalkschwämme. – Akad. Wiss. Lit., Abh., math.-naturwiss. Kl., **1961** (10), 720–790.
- SENOWBARI-DARYAN, B. (1978a): Neue Sphinctozoen (segmentierte Kalkschwämme) aus den „oberrhätischen“ Riffkalken der nördlichen Kalkalpen (Hintersee/Salzburg). – Senck. Lethaea, **59** (4–6), 205–227.
- SENOWBARI-DARYAN, B. (1978b): Neue Kalkschwämme (Sphinctozoen) aus obertriadischen Riffkalken von Sizilien. – Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., **26**, 179–203.
- SENOWBARI-DARYAN, B. (1980a): Fazielle und paläontologische Untersuchungen in „oberrhätischen“ Riffen – Feichtenstein- und Gruber-Riff – bei Hintersee/Salzburg (Nördliche Kalkalpen). – Facies, **3**, 1–237.
- SENOWBARI-DARYAN, B. (1980b): *Cheilosporites tirolensis* WÄHNER – systematische Stellung und fazielle Bedeutung. – Facies, **2**, 229–240.
- SENOWBARI-DARYAN, B. (1984): Mikroproblematika aus den obertriadischen Riffkalken von Sizilien. – Münster. Forsch. Geol. Paläont., **61**, 1–81.
- SENOWBARI-DARYAN, B. (1990): Die systematische Stellung der thalamiden Schwämme und ihre Bedeutung in der Erdgeschichte. – Münchner Geowiss. Abh., A, **21**, 1–326.
- SENOWBARI-DARYAN, B. (1994): *Enoplocoelia? gosaukammensis*, ein neuer thalamider Schwamm aus den obertriadischen Riffkalken des Gosaukammes (Nördliche Kalkalpen, Österreich). – Jb. Geol. B.-A. Wien, **137** (4), 669–674.
- SENOWBARI-DARYAN, B. (2003): Peronidellen (Schwämme) der Trias und Beschreibung von *Peronidella iranica* n. sp. aus der Obertrias (Nor–Rhät) des Iran und von Österreich. – Jb. Geol. B.-A. Wien, **143** (1), 63–72.
- SENOWBARI-DARYAN, B. (2005a): Hypercalcified Sphinctozoan Sponges from Upper Triassic (Norian–Rhaetian) Reefs of the Nayband Formation (Central and Northeast Iran). – Jb. Geol. B.-A. Wien, **145** (2), 171–277.
- SENOWBARI-DARYAN, B. (2005b): Inozoiden Schwämme aus obertriadischen (Nor–Rhät) Riffen der Nayband-Formation (NE und Zentraliran). – Senck. Lethaea, **85** (2), 261–299.
- SENOWBARI-DARYAN, B. & BERNECKER, M. (im Druck): Carnian (Upper Triassic) reef biota from limestone blocks of different tectonic settings in the Oman Mountains. – *Beringeria*, **40**.
- SENOWBARI-DARYAN, B., CARUTHERS, A.H. & STANLEY G.D. jr. (2008): The first Upper Triassic silicified hypercalcified sponges from the Alexander terrane, Gravina Island and Keku Strait, southeast Alaska. – J. Paleont., **82** (2), 344–350.
- SENOWBARI-DARYAN, B. & DI STEFANO, P. (1988): Microfacies and sphinctozoan assemblage of some Lower Permian breccias from the Lercara Formation (Sicily). – Riv. Ital. Paleont. Stratigr., **94**, 3–34.
- SENOWBARI-DARYAN, B. & DULLO, W.Ch. (1980): *Cryptocoelia wurmi* n. sp., ein Kalkschwamm (Sphinctozoa) aus der Obertrias (Nor) der Gesäuseberge (Obersteiermark/Österreich). – Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., **26**, 205–211.
- SENOWBARI-DARYAN, B. & FLÜGEL, E. (1993): Triassic reefs and platform carbonates in the Northern Calcareous Alps. – In: HÖFLING, R., MOUSSAVIAN, E. & PILLER, W. (Hrsg.): Facial development of algae-bearing carbonate sequences in the Eastern Alps. Intern. Symp. Alpine Algae, Field Trip Guidebook A, 11–35, München.
- SENOWBARI-DARYAN, B. & FLÜGEL, E. (1996): Nachweis einiger Riff-Foraminiferen und Problematika in den norischen Dachsteinkalken des Gosaukammes (Österreich). – Jb. Geol. B.-A. Wien, **139** (2), 247–271.
- SENOWBARI-DARYAN, B. & GARCIA-BELLIDO, D.C. (2002): „Sphinctozoa“ or chambered sponges (Polyphyletic). – In: HOOPER, J.N.A. & VAN SOEST, R.W.M. (Hrsg.): *Systema Porifera*, Vol. 2, 1511–1538, Plenum Press, New York.
- SENOWBARI-DARYAN, B. & HAMEDANI, A. (1999): Thalamid sponges from the Upper Triassic (Norian–Rhaetian) Nayband Formation near Wali Abad, SE Abadeh, Central Iran. – Riv. Ital. Paleont. Stratigr., **105** (1), 79–100.
- SENOWBARI-DARYAN, B., HAMEDANI, A. & RASHIDI, K. (2007): Sponges from the Permian of Hambast Mountains, south of Abadeh, central Iran. – Facies, **53**, 575–614.
- SENOWBARI-DARYAN, B. & LINK, M. (im Druck): Hypercalcified segmented sponges („Sphinctozoans“) from the Upper Triassic (Norian) reef boulders of Taurus Mountains (South Turkey). – *Paläont. Z.*
- SENOWBARI-DARYAN, B. & MAURER, F. (2008): Upper Triassic (Norian) hypercalcified sponges from the Musandam Peninsula (United Arab Emirates and Oman). – *Facies*, **54**, 433–460.
- SENOWBARI-DARYAN, B. & REID, R.P. (1987): Upper Triassic sponges (Sphinctozoa) from southern Yukon, Stibina terrace. – *Can. J. Earth Sci.*, **24**, 882–902.
- SENOWBARI-DARYAN, B. & RIEDEL, P. (1987): Revision der triadischen Arten von *Solenolmia* POMEL 1872 (= *Dictyocoelia* OTT 1967) („Sphinctozoa“, Porifera) aus dem alpin-mediterranen Raum. – Mitt. Bayer. Staatssamml. paläont. histor. Geol., **27**, 5–20.
- 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.
- SENOWBARI-DARYAN, B. & SCHÄFER, P. (1979): Neue Kalkschwämme und ein Problematikum (*Radiomura cautica* n.g., n.sp.) aus Oberrhät-Riffen südlich von Salzburg (Nördliche Kalkalpen). – Mitt. österr. geol. Ges., **70** (1977), 17–42.
- SENOWBARI-DARYAN, B. & SCHÄFER, P. (1986): Sphinctozoen (Kalkschwämme) aus den norischen Riffen von Sizilien. – *Facies*, **14**, 235–284.
- SENOWBARI-DARYAN, B., SEYED-EMAMI, K. & AGHANABATI, A. (1997): Some inozoid sponges from Upper Triassic (Norian–Rhaetian) Nayband Formation of central Iran. – *Riv. Ital. Paleont. Stratigr.*, **103** (3), 293–322.
- SENOWBARI-DARYAN, B. & STANLEY, G.D.jr. (1992): Late Triassic thalamid sponges from Nevada. – *J. Paleont.*, **66** (2), 1183–1193.
- SENOWBARI-DARYAN, B. & WURM, D. (1994): *Radiocella prima* n. g., n. sp., erster segmentierter Schwamm mit tetracladinem Skelett aus den Dachstein-Riffkalken (Nor) des Gosaukammes (Nördliche Kalkalpen, Österreich). – Abh. Geol. B.-A. Wien, **50** (Festschrift E. Flügel), 447–452.
- SENOWBARI-DARYAN, B. & ZAMPARELLI, V. (2003): Upper Triassic (Norian–Rhaetian) new thalamid sponges from northern Calabria (southern Italy). – *Studia Univ. Babeş-Bolyai, Geologia*, **48** (2), 113–124.
- SOLLAS, W.J. (1875): Sponges. – In: *Encyclopedia Britannica*. 9th edition, S. 451, London.
- STANLEY, G.D.jr. (1979): Paleoeology, structure, and distribution of Triassic coral build-ups in western North America. – *Univ. Kansas, Paleont. Contribut.*, **65**, 1–58.
- STANLEY, G.D. Jr., GONZALEZ-LEON, C., SANDY, M.R., SENOWBARI-DARYAN, B., DOYLE, P., TAMURA, M. & ERWIN, D.H. (1994): Upper Triassic Invertebrates from the Antimonio Formation, Sonora, Mexico. – *J. Paleont.*, **68**, Suppl. 4, Memoir 36, 1–33.
- STANLEY, G.D. Jr. & SENOWBARI-DARYAN, B. (1986): Upper Triassic, Dachstein-Type, Reef Limestone from the Wallowa Mountains, Oregon: First Reported Occurrence in the United States. – *Palaios*, **1**, 172–177.
- STANTON, R.J. & FLÜGEL, E. (1989): Problems with Reef Models: The Late Triassic Steinplatte „Reef“ (Northern Alps, Salzburg/Tyrol, Austria). – *Facies*, **20**, 1–138.
- STEINMANN, G. (1882): Pharetronen-Studien. – *N. Jb. Miner. Geol. Palaeont.*, **2**, 139–191.
- TERMIER, H., TERMIER, G. & VACHARD, D. (1977): Monographie paléontologique des affleurements permien du Djebel Tebaga (Sud Tunisie). – *Palaeontographica*, Abt. A, **156** (1–3), 1–109.
- TOLLMANN, A. (1976): Analyse des klassischen nordalpinen Mesozoikums. – 580 S., Franz Deuticke, Wien.
- TORNQUIST, A. (1901): Über mesozoische Stromatoporoiden. – *Sitzungsber. königl. preuss. Akad. Wiss. Berlin*, **47**, 1115–1123.
- VERRILL, A.E. (1907): Porifera of the Bermuda Islands. – *Transaction Acad. Arts and Sci.*, New Haven, Connecticut, **12**, 330–344.
- VINASSA DE REGNY, P. (1901): Trias-Spongien aus dem Bakony. – *Result. wissensch. Erforsch. Balatonsees*, **1** (1), 1–22.
- VINASSA DE REGNY, P. (1915): Triassische Algen, Spongien, Anthozoen und Bryozoen aus Timor. – In: WANNER, J. (Hrsg.): *Paläont. von Timor*, **4** (8), 69–117.
- VINASSA DE REGNY, P. (1932): Hydrozoen und Korallen aus der oberen Trias des Karaburun. – In: TRINKLER & TERRA, H. DE (Hrsg.): *Wissenschaftliche Ergebnisse der Dr. Trinklerischen Zentralasien-Expedition*, **2**, 192–1196.

- WAAGEN, W. & WENTZEL, J. (1887): Coelenterata – Amorphozoa – Protozoa, Salt-range fossils. – Paläont. Indica, **13**, 925–962.
- WAGNER, W. (1964): Zum Skelettbau oberjurassischer Kalkschwämme. – Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. histor. Geol., **4**, 13–21.
- WÄHNER, F. (1903): Das Sonnwendgebirge im Unterinntal, ein Typus eines alpinen Gebirgsbaues. – 356 S., Leipzig, Wien.
- WEIDLICH, O. & SENOWBARI-DARYAN, B. (1996): Late Permian „sphinctozoans“ from reefal blocks of the Ba'id area, Oman Mountains. – J. Paleont., **70**, 27–46.
- WILCKENS, O. (1937): Korallen und Kalkschwämme aus dem obertriadischen Pharetronenkalk von Seran (Molukken). – N. Jb. Miner., Geol. Paläont., Beilage-Band, **77**, B, 171–211.
- WURM, D. (1982): Mikrofazies, Paläontologie und Palökologie der Dachsteinriffkalke (Nor) des Gosaukammes, Österreich. – Facies, **6**, 203–296.
- WU, Y. Sh. (1991): Organisms and communities of Permian Reef of Xiangbo, China. – International Academic Publishers, 192 S., Beijing.
- YABE, H. & SUGIYAMA, T. (1934): A new species of *Disjectopora* from Japan. – Japanese Jour. Geol. Geography, **11**, 171–174.
- ZANKL, H. (1969): Der Hohe Göll. Aufbau und Lebensbild eines Dachsteinkalk-Riffes in der Obertrias der nördlichen Kalkalpen. – Abh. senckenberg. naturforsch. Ges., **519**, 1–123.
- ZAPFE, H. (1960): Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes (Dachsteingebiet, Oberösterreich). I. Beobachtungen über das Verhältnis der Zlambach-Schichten zu den Riffkalcken im Bereich des Großen Donnerkogels. – Verh. Geol. B.-A. Wien, **1960/2**, 236–241.
- ZAPFE, H. (1962): Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes (Dachsteingebiet, Oberösterreich). IV. Bisher im Riffkalk des Gosaukammes aufgesammelte Makrofossilien etc. – Verh. Geol. B.-A., 1962, 346–361.
- ZAPFE, H. (1967): Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes (Dachsteingebiet, Oberösterreich). VIII. Fragen und Befunde von allgemeiner Bedeutung für die Biostratigraphie der alpinen Obertrias. – Verh. Geol. B.-A., **1967**, 13–27.
- ZITTEL, K.A. (1878): Studien über fossile Spongien. Dritte Abtheilung, Monactinellidae, Tetractinellidae und Calcispongiae. – Abh. königlich-bayerischen Akademie Wissenschaften, math.-phys. Kl., **2**, 91–138.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 5. April 2009