

Das Karn von Launsdorf in Kärnten: Die Schwammfauna der Leckkogelschichten

Von WOLF-CHRISTIAN DULLO & RICHARD LEIN *)

Mit 5 Abbildungen und 4 Tafeln



Österreichische Karte 1: 50.000
Blatt 184

Schlüsselörter

Kalkschwämme
Neubeschreibung
Launsdorf (Kärnten)
Trias von Eberstein
Karn
Raibler Schichten
Leckkogelschichten

INHALT

Zusammenfassung	25
1. Vorwort (R. LEIN)	26
2. Die Raibler Schichten von Launsdorf (R. LEIN)	26
2.1. Geologischer Rahmen	26
2.2. Ausbildung der Raibler Schichten	27
2.2.1. Zur regionalen Stellung der Raibler Schichten der Ebersteiner Trias	27
2.2.2. Lithologie und faunistischer Inhalt der Raibler Schichten der Ebersteiner Trias	28
2.3. Profilbeschreibung	31
2.3.1. Profil Launsdorf 1 (West)	31
2.3.2. Profil Launsdorf 2 (Ost)	33
2.3.3. Diskussion	37
3. Paläontologische Beschreibung (W. C. DULLO)	38
3.1. Kalkschwämme	38
3.2. Hydrozoen	43
3.3. Algen	44
3.4. Mikroproblematika	45
3.5. Diskussion	47
Literatur	49

Zusammenfassung

Im Hangendbereich des obersten Schieferhorizontes der Raibler Schichten („Cardita-schichten“) von Launsdorf (Kärnten) wurden zwei lithologisch stark voneinander abweichende Profile aufgenommen. Während das eine, westlich gelegene (Launsdorf 1), eine normale, feinklastisch terrigen beeinflusste Raibler Sedimentation zeigt, liegt im

*) Anschrift der Verfasser: Dipl. Geol. W. C. DULLO, Institut für Paläontologie der Universität Erlangen—Nürnberg, Loewenichstr. 28, D-8520 Erlangen;

Dr. R. LEIN, Institut für Geologie der Universität Wien, Universitätsstraße 7/III, A-1010 Wien.

östlichen Profil (Launsdorf 2) im obersten Bereich der Schiefer eine Sonderentwicklung in Form eines ca. 8 m mächtigen Schwammkalkhorizontes vor, der lithologisch und faunistisch vollkommen den karnischen Leckkogelschichten der Nördlichen Kalkalpen gleicht.

Auf die Fauna des Schwammkalkes wird in der vorliegenden Arbeit näher eingegangen und zwei neue Schwämme — *Amblysiophonella carinthiaca* n. sp. und *Calicia vesiculifera* n. g. et n. sp. — werden beschrieben.

I. Vorwort

Dem mit außergewöhnlicher Energie verbundenen Sammeleifer des Privatgelehrten Prof. H. v. GALLENSTEIN verdankt die Wissenschaft eine aus der Umgebung von Launsdorf stammende einzigartige Aufsammlung von Fossilien der Raibler Schichten („Carditaschichten“), die wegen ihres Umfanges (über 5000 Exemplare mit nachgewiesenen 382 Arten) von überregionaler Bedeutung ist. Von dieser Fauna wurden zwar die Brachiopoden (die den Hauptteil der Fauna ausmachen) sowie die Gastropoden, Scaphopoden, Lamellibranchiaten und Cephalopoden monographisch bearbeitet (GUGENBERGER, 1929—1936), die in Launsdorf ebenfalls nicht seltenen Spongien, Korallen und Echiniden blieben dagegen unberücksichtigt. Gerade die Bedeutung eben dieses Faunenanteiles ist bei Profilaufnahmen, die der eine der beiden Autoren (R. LEIN, Univ. Wien) durchgeführt hat, erneut in den Blickpunkt gerückt worden.

Das Material, welches aus zwei im Bereich des Planeggischen Steinbruches in Launsdorf aufgenommenen Profilen stammt, wurde an den anderen Autor (W. C. DULLO, Univ. Erlangen) weitergeleitet und von diesem paläontologisch bearbeitet.

2. Die Raibler Schichten von Launsdorf

2.1. Geologischer Rahmen

Zwischen Odvinskogel (W Launsdorf) und Eberstein erstreckt sich ein schmaler WSW—ENE-streichender Streifen, der von einer flach nach Norden fallenden, einfach aufsteigenden Schichtfolge, die bis in die Obertrias emporreicht, aufgebaut wird. Innerhalb dieses Zuges markieren die den wandbildenden Mitteltriaskarbonaten und dem ebenfalls zur Felsbildung neigenden Hauptdolomit zwischengeschalteten Raibler Schichten einen, hauptsächlich von Wiesen und Äckern eingenommenen, morphologisch gut hervortretenden Bereich, dessen weitgehend ungestörter Verlauf den einfachen Aufbau dieses Raumes unterstreicht.

Die im folgenden näher beschriebenen beiden Profile wurden im Hangendabschnitt dieser Raibler Schichten aufgenommen.

Trotz der früh einsetzenden Erforschung der Ebersteiner Trias (LIPOLD 1854, 1856: Taf. 1/Prof. 8; HAUER 1868; HÖFER 1872; PENECKE 1884) war lange Zeit bloß ein auf Unter- und Mitteltrias (Werfener Schichten und Gutensteiner Kalk) beschränkter Schichtumfang bekannt. Erst BITTNER (1889) gelang es, höhere Anteile dieser Abfolge, nämlich Raibler Schichten und Hauptdolomit, nachzuweisen und faunistisch zu belegen. Mit seiner zutreffenden Interpretation von Stratigraphie und Tektonik dieses Raumes hat BITTNER wesentliche Vorarbeit für die späteren Kartendarstellungen von REDLICH (1905: Taf. 7) und H. BECK (1931) geleistet.

Zwei im Rahmen von Dissertationen entstandene Arbeiten (SOLYOM 1942; WASCHER 1969) haben später zwar den Kenntnisstand teilweise erweitert, jedoch die ausgezeichnete Karte von BECK bis heute nicht ersetzen können.

Die jüngste zusammenfassende Darstellung über die Ebersteiner Trias wird von THIEDIG (1975) gegeben, der in dieser Arbeit auch einen Vergleich mit der von ihm (THIEDIG et al. 1974) näher bearbeiteten Triasentwicklung der St. Pauler Berge gibt.

Seit Frühjahr 1979 wird das Gebiet der Ebersteiner Trias unter der Leitung von Prof. F. THIEDIG von Diplomanden des Geologisch-Paläontologischen Institutes der Universität Hamburg einer systematischen Neukartierung unterzogen.

2.2. Ausbildung der Raibler Schichten

2.2.1. Zur regionalen Stellung der Raibler Schichten der Ebersteiner Trias

Leider ist eine für fazielle Vergleiche mit benachbarten Regionen unumgänglich nötige profilmäßige Erfassung des Gesamtumfanges der Raibler Schichten der Ebersteiner Trias wegen der schlechten Aufschlußverhältnisse kaum möglich und selbst die Kompilierung eines aus Profilstückchen zusammengesetzten Idealprofils stößt auf beträchtliche Schwierigkeiten, solange nicht grundsätzlich die Frage nach der Anzahl der in der Ebersteiner Trias entwickelten Raibler-Schieferton-Horizonte endgültig geklärt ist. In der Literatur wird man diesbezügliche Angaben vergeblich suchen.

Seit den Aufnahmen von BITTNER (1889) war bis in die allerjüngste Zeit (WASCHER 1969) aus der Ebersteiner Trias bloß die Existenz eines einzigen Raibler-Schieferton-Horizontes bekannt. Die Möglichkeit des Vorhandenseins mehrerer derartiger Horizonte (analog dem von WÖHRMANN 1889 und ANGERMEIER et al. 1963 für die westlichen Nordkalkalpen entwickelten Gliederungsschema) wurde nie ernsthaft in Erwägung gezogen.

In diesem Zusammenhang wird man freilich bedenken müssen, daß selbst in dem durch Bergbautätigkeit ungleich besser aufgeschlossenen Ostabschnitt des Drauzuges (Bleiberg) lange Zeit hindurch ebenfalls nur ein einziger Raibler-Schieferton-Horizont bekannt gewesen ist und die beiden weiteren Horizonte erst verhältnismäßig spät entdeckt wurden.

Einzig und allein O. KRAUS hat in seiner die Raibler Schichten des Drauzuges behandelnden Arbeit zwecks Vergleich einige Profile in der Ebersteiner Trias aufzunehmen versucht und dabei festgestellt, daß die lithologische Ausbildung dieser Profile beträchtlich von der des Drauzuges abweicht (KRAUS 1969: 96, Taf. 1). Als Hauptunterschiede zeigen seine Profildarstellungen im Bereich der Ebersteiner Trias im wesentlichen bloß einen einzigen terrigen beeinflussten Horizont, der sich allerdings von den im Drauzug und in den Nordkarawanken entwickelten Raibler-Tonschiefer-Lagen durch eine beträchtlich (drei- bis fünffach) größere Mächtigkeit abhebt. Als verbindendes Element wird dagegen von KRAUS (1969: 96, 121) eine in der Ebersteiner Trias und im Drauzug ähnliche Schwermineral-Assoziation angeführt, die belegen soll, daß die Raibler Schichten dieser beiden heute getrennten Räume ursprünglich im selben Sedimentationsraum abgelagert worden wären. Im Gegensatz zu der Darstellung von KRAUS sprechen die von eigenen Geländebeobachtungen abgeleiteten Vorergebnisse für das Vorhandensein von zumindest zwei getrennten karischen Schieferton-Horizonten in der Ebersteiner Trias.

Während im Drauzug und in den Nordkarawanken jeweils drei Schieferton-Horizonte entwickelt sind, liegen in der Ebersteiner Trias nur zwei derartige Lagen vor. Die Frage, welcher Horizont mit welchem zu korrelieren ist, kann kaum beantwortet werden, da das Einsetzen einer terrigen beeinflussten Sedimentation über größere Räume hinweg kaum zeitgleich eingesetzt haben dürfte und zudem mit erheblichen lateralen Fazieschwankungen zu rechnen ist (so ist beispielsweise für die Raibler Schichten der St. Pauler Berge belegt [LEIN in GRUBER et al. 1980], daß selbst der in diesem Raum einzig entwickelte erste Schieferhorizont auf einer Distanz von wenigen hundert Metern lateral vollständig von Ablagerungen einer Seichtwasserkarbonatplattform [Trisovec-Kalk] ersetzt werden kann).

2.2.2. Lithologie und faunistischer Inhalt der Raibler Schichten der Ebersteiner Trias

Versucht man, die lokal existenten lateralen Fazieschwankungen (die u. a. auch O. KRAUS [1969: Taf. 1] in seinem Profil aus dem alten Steinbruch NW Launsdorf andeutet) auszuklammern, so läßt sich für die Raibler Schichten der Ebersteiner Trias etwa folgende idealisierte Abfolge rekonstruieren:

Der untere (erste) Schiefer-Horizont weist eine bemerkenswerte Mächtigkeit von 100–140 m auf und setzt sich überwiegend aus tiefschwarzen, stengelig zerfallenden, sterilen Tonschiefern und Mergeln zusammen, in die im Liegenden vereinzelt Sandsteinbänken eingeschaltet sind. Dieser Horizont ist weitgehend fossil-leer; nur aus den mildereren (an Reingrabener Schichten gemahnenden) Schiefen dieser Serie wird von A. BITTNER (1889: 484) das Auftreten von *Halobia rugosa* GÜMBEL gemeldet.

Die zwischen erstem und zweitem Schieferhorizont ausgebildeten Karbonate weisen wechselnde Mächtigkeiten auf. Sie sind zumeist erheblich tektonisch überprägt und als Ganzes boudiniert. Vereinzelt wurden diese zerscherten, in Linsen innerhalb der Schiefer auftretenden Karbonatkörper von früheren Bearbeitern fälschlicherweise als abgesessene Hangendschichtglieder (Hauptdolomit) oder als emporgespießter Untergrund (Wettersteindolomit) interpretiert.

Im Bereich von Launsdorf ist die Karbonatgesteinserie zwischen liegendem und hangendem Schieferhorizont in einer Seichtwasserfazies (Tisovec-Kalk) ausgebildet.

Der zweite Schieferhorizont, dessen Basis vielfach tektonisch amputiert ist, weist eine maximale Mächtigkeit von 50–70 m auf. Er ist deutlich kalkiger entwickelt und stellenweise sehr fossilreich (Mergelkalkplatten mit Lamellibranchiatenpflaster, dunkle Kalkplatten mit Brachiopoden und vereinzelt auftretenden Korallen).

In höheren Positionen der Abfolge findet man Oolithe bzw. von umkrustetem Fossildetritus erfüllte onkolithische Lagen.

Vereinzelt, keinesfalls überall entwickelt (hauptsächlich E Launsdorf), treten im obersten Abschnitt dieser Serie Fossilshuttkalke auf, die nicht nur reich an *Cidaristacheln*, *Crinoidenstielgliedern* und *Brachiopoden* sind, sondern zugleich auch in namhafter Zahl Kalkschwämme aufweisen. Dieser Horizont gleicht mikrofaziell und faunistisch vollkommen den Leckkogelschichten (R. LEIN 1980) der Nördlichen Kalkalpen.

Der bei WASCHER (1969: 108, Abb. 32) beschriebene Fund von *Isocrinus tyrolensis* LAUBE dürfte aus diesem Bereich stammen.

Die beiden im folgenden Kapitel näher beschriebenen Profile (Launsdorf 1 und 2), die unmittelbar nordwestlich bzw. ostnordöstlich von Launsdorf im Gelände des großen Steinbruchareales der Firma Planegger aufgenommen worden sind, liegen im Bereich des obersten Schiefer-Horizontes. Trotz einer lateralen Entfernung von bloß 750 m weichen die beiden Profile in Mächtigkeit und Lithologie erheblich voneinander ab. So ist beispielsweise der erwähnte schwammreiche Fossilshuttkalk (Leckkogelschichten), dessen Fauna im folgenden näher behandelt wird, nur im östlichen Profil (Launsdorf 2) ausgebildet.

Angesichts der wiedergegebenen idealisierten Abfolge stellt sich die Frage, aus welchen Niveaus der Raibler Schichten die von GALLENSTEIN in langjähriger Sammlertätigkeit zustandegebrachte Fauna stammt. Leider wird die Bedeutung dieser außergewöhnlich reichen Aufsammlung durch mangelhafte Fundortangaben und fehlende Horizontierung stark gemindert.

Von GUGENBERGER, dem späteren Bearbeiter dieser Kollektion, wird erwähnt, daß

die GALLENSTEINSche Fauna von fünf Lokalitäten stammt (wovon sich drei in der unmittelbaren Umgebung von Launsdorf befinden), die in Gesteinsbeschaffenheit und Fauneninhalt gänzlich voneinander unterschieden sind. Eine genaue Lokalisierung dieser Punkte ist angesichts der dürftigen Ortsangaben und der kleinen Dimension der Fundpunkte (die oft nur wenige Meter große Aufschlüsse darstellten) schwierig, wobei man zudem mit der Möglichkeit rechnen muß, daß ein Teil dieser Punkte der späteren Anlage der Planegger'schen Steinbrüche zum Opfer gefallen ist.

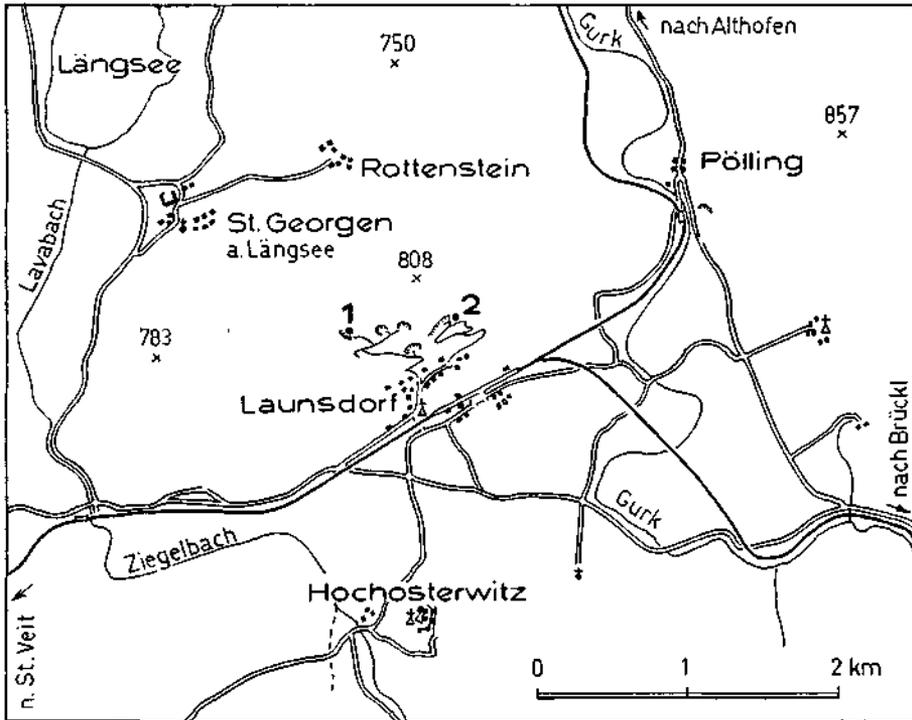


Abb. 1: Lage der beschriebenen Profile im Planegger'schen Steinbruch N Launsdorf (Kärnten). 1) Profil Launsdorf 1 (West), 2) Profil Launsdorf 2 (Ost)

Trotz dieser Schwierigkeiten läßt sich zumindest rekonstruieren, daß die Faunen der Launsdorfer Fundpunkte (Launsdorf I—III), ähnlich den von BITTNER (1889) getätigten Aufsammlungen, allesamt dem oberen Schieferhorizont angehören. Weiters ist anzunehmen, daß der nördlich Launsdorf gelegene Punkt „Launsdorf I“ im Bereich des schwammreichen Horizontes der Leckkogelschichten gelegen haben dürfte, wofür zumindest die faunistische Zusammensetzung dieses Punktes (mit Spongien, Korallen, Brachiopoden, Crinoiden und Echinodermaten) spricht.

Der wegen seiner reichen Brachiopodenführung und der vereinzelt auftretenden Ammoniten (hauptsächlich Trachyceraten und Sireniten) wichtige, nordöstlich Launsdorf gelegene Punkt „Launsdorf II“ dürfte dagegen aus einer tieferen, etwa der Basis unseres Profils Launsdorf 2/Ost entsprechenden Position stammen.

Der dritte, in der Umgebung von Launsdorf gelegene Fundpunkt, „Launsdorf III“, in welchem Spongien, Bryozoen, Echiniden und Brachiopoden vollkommen fehlen und fast ausschließlich Lamellibranchiaten auftreten, ist dagegen am ehesten mit unserem Profil Launsdorf 1/West zu vergleichen.

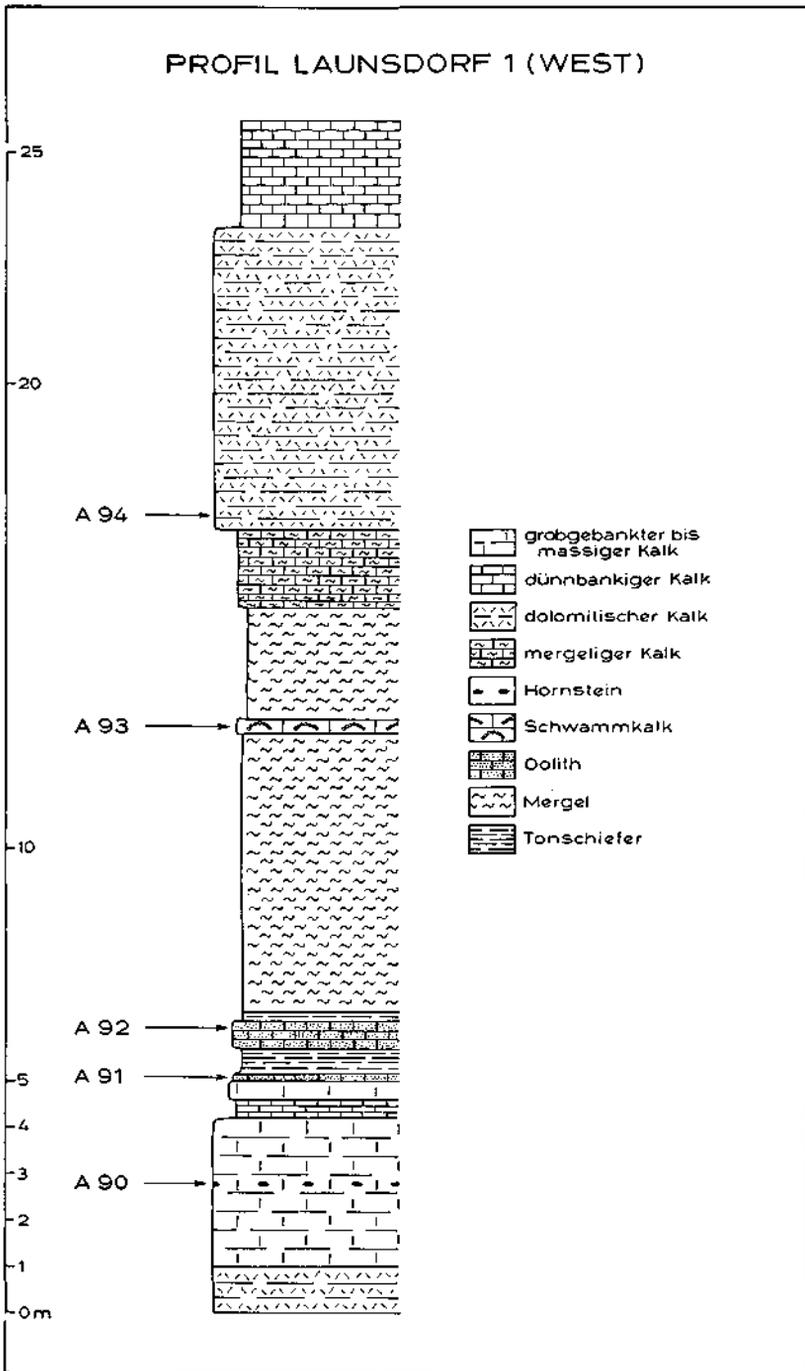


Abb. 2: Profil Launsdorf 1 (West) mit Schwammkalklage (A 94: *Precorynella cf. clavosa* [LAUBE])

2.3. Profilbeschreibung

2.3.1. Profil Launsdorf 1 (West)

Das beschriebene Profil befindet sich in der obersten Etage des Werkes II im westlichsten Steinbruchbereich des Planeggischen Schotter- und Splittwerkes in Launsdorf (s. Abb. 1). Auf der Nordflanke dieser Etage ist der oberste (? zweite) Raibler-Schieferton-Horizont, der beiderseits von hellen Kalken vom Typus Tisovec-Kalk flankiert wird, mit einer ungestörten Gesamtmächtigkeit von 13 Metern abgeschlossen (Abb. 2). Auf der Westseite derselben Etage wird diese Abfolge tektonisch bis auf eine Mächtigkeit von bloß 80 cm reduziert.

Lithologie:

Über einer Lage stark tektonisierter und dolomitierter Kalke folgt ein 3,2 m mächtiger Horizont mit massigen, kaum gebankten Kalken, die in ihrem lithologischen Habitus dem Tisovec-Kalk entsprechen. Aus diesem Bereich stammt die Probe A 90.

A 90: Biointrasparit mit abgerundeten Komponenten (\varnothing 0,15–0,5–4 mm), welche randlich eine starke Mikritisierung aufweisen. Mit partieller Silifizierung.

Biogene: Hauptsächlich Foraminiferen, untergeordnet auch völlig rekristallisierte Schwämme und Hydrozoen.

Darüber folgt ein 95 cm starkes Paket mit oolithischen Kalken und Mergeln von dunkler bis schwarzer (bräunlich anwitternder) Färbung.

Im obersten Abschnitt dieser Lage befindet sich der Probenpunkt A 91.

A 91: Biogenführender Oosparit. Im Abstand weniger Millimeter lagenweiser Wechsel von zwei Ooid-Kornfraktionen (\varnothing 0,25 und 0,8 mm). Teilweise sind diese ursprünglich scharf getrennt gewesenen Fraktionen auch vermischt. Die Ooide beider Fraktionen weisen durchwegs mehr als zwei Schalen auf und sind insgesamt sehr unregelmäßig geformt; z. T. sind zwei (selten drei) Ooide durch Umkrustung zu Klumpen zusammengefügt.

Das Gerüst des Oolithes ist selbsttragend. Stellenweise hat an den Kontaktstellen der Ooide starke Kompaktion beträchtliche Drucklösung verursacht.

Partiell ist das Gestein verkieselt, wobei die silifizierten Höfe oftmals randlich von eingeschlossenen Pyritaggregaten begleitet werden. Pyrit ist auch im Lösrückstand von auffällender Häufigkeit.

Biogene: Hauptsächlich Foraminiferen, die teils lose, teils umkrustet (als Ooidkerne) auftreten; untergeordnet umkrustete Seeigelstacheln, Kleingastropoden und Lamelli-branariatenschild.

Über dem Oolith folgt nach einer 50 cm starken Zwischenschaltung von schwarzen Tonschiefern eine Onkolithbank (60 cm), die von einem dunkelgrauen (hellbraun verwitternden) Kalk mit knolligen Schichtflächen aufgebaut wird (Probe A 92).

A 92: Onkosparit, der sich aus unregelmäßigen, zumeist jedoch kugelig geformten Onkoidkörpern (\varnothing 0,7–1,5–3 mm) zusammensetzt. Den Kern dieser Onkoide bilden echte Ooide, die von inkrustierenden Foraminiferen („*Tolypammina*“ *gregaria* WENDT) einzeln oder in Form von aus mehreren Körnern zusammengesetzten Aggregaten überwachsen werden. Wie bereits KRAUS (1969: 106, Abb. 6) zutreffend bemerkt hat, werden von diesem Vorgang nur reife Ooidsande betroffen, die bereits so schwer waren, daß sie vom Wasser nicht mehr in dauernder rollender Bewegung gehalten werden konnten.

Biogene: Überwiegend Foraminiferen (zumeist inkrustierend, oft auch in loser Form, selten als Ooidkern umkrustet).

Über dieser Bank folgt eine insgesamt 8,6 m mächtige Serie von dunklen Tonschiefern (basal) und mittelgrauen (olivgrün anwitternden), stengelig zerfallenden

Kalkmergeln, denen eine 30 cm starke Lage von dunklen Mergelkalken mit Schwämmen (Probe A 93) zwischengeschaltet ist.

A 93: Biointrasparit. Ein von stark rekristallisierten Schwämmen aufgebautes Gerüst ist von einem feinkörnig biogendritischen Sand (\varnothing 0,04 mm) verfüllt. Daneben treten millimetergroße, von inkrustierenden Foraminiferen aufgebaute Aggregate auf. Als Kern dieser Foraminiferen-Onkoide dienen Echinodermenstacheln und kleiner Schalenbruch. Starke Bioturbation sowie partielle Verkieselung.

Biogene: Schwämme und Foraminiferen (hauptsächlich inkrustierend; von fast gesteinsbildender Häufigkeit).

Nach einer 1,7 m mächtigen Lage mit stark durchbewegten Mergelkalken folgt mit scharfer Grenze eine 6–7 m umfassende Partie heller, kaum gebankter Kalke, die stark tektonisiert sind.

Aus der Basis dieser Abfolge stammt die Probe A 94, die allerdings so stark dolomitisiert ist, daß ursprüngliche Sedimentgefüge nicht mehr zu erkennen sind.

Darüber folgen mittelgraue, gut gebankte Kalke, die eine auffallende Analogie zu den Kalken an der Profilbasis (Tisovec-Kalk) aufweisen. Aus diesem Bereich stammt von der Nordflanke des Steinbruches, ca. 20 m über dem Schiefertong-Horizont, die Probe A 95.

A 95: Biointrasparit. Starke Mikritisierung der Komponenten.

Biogene: Echinodermenbruchstücke (häufig), Gastropoden, Algenbruchstücke und nicht näher bestimmbar Foraminiferen.

Fauna:

Foraminiferen (det. W. PILLER):

A 90: ? *Agathammina* sp.

Aulotortus sinuosus WEYNSCHENK

Frondicularia sp.

Glomospira sp.

Glomospirella sp.

Trochammina cf. *almtalensis* KOEHN-ZANINETTI

A 91: *Agathamminoides gsohlbergensis* ZANINETTI

Planinivoluta sp.

„*Sigmoilina*“ sp.

„*Tolypammina*“ *gregaria* WENDT

Oberhauserellidae gen. et spec. indet.

A 92: *Agathamminioides gsohlbergensis* ZANINETTI

Ophthalmidium tori ZANINETTI & BRÖNNIMANN

Planinivoluta sp.

„*Sigmoilina*“ sp.

„*Tolypammina*“ *gregaria* WENDT

A 93: *Agathamminoides gsohlbergensis* ZANINETTI

Ammodiscus inaequabilis STYK

Frondicularia sp.

Ophthalmidium tori ZANINETTI & BRÖNNIMANN

? *Placopsilina* sp.

„*Sigmoilina*“ sp.

„*Tolypammina*“ *gregaria* WENDT

div. Lagenidae

Kalkschwämme (det. W. C. DULLO):

A 93: *Precorymella* cf. *clavosa* (LAUBE)

2.3.2. Profil Launsdorf 2 (Ost)

Das Profil Launsdorf 2 (Abb. 3) liegt im östlichsten Bereich des Steinbruches, knapp unterhalb der obersten Etage. Trotz ähnlicher stratigraphischer Position bestehen große Unterschiede zum eben behandelten Profil Launsdorf 1 (West). Auffallend ist vor allem die größere Gesamtmächtigkeit des Raibler-Schieferton-Horizontes (mindestens 46 m) im Profil Launsdorf 2 (Ost) sowie das dortige Auftreten eines charakteristischen Schwammkalkhorizontes, der lithologisch vollkommen den Leckkogelschichten der Nördlichen Kalkalpen entspricht.

Lithologie:

Der basale Seichtwasserkarbonathorizont ist in diesem Profil nicht aufgeschlossen, sodaß die wahre Mächtigkeit der vorliegenden Schieferton-Serie nur schwer abgeschätzt werden kann.

Das Profil beginnt mit einer Lage schwarzer Tonschiefer (1 m), über die eine 1,6 m starke Bank mit gut geschichteten, welligflächigen, dunkel- bis blaugrauen Kalken folgt (Probe A 96). In den Bankfugen zwischengeschaltet sind dünne Tonschieferlagen (2 mm bis max. 3 cm).

A 96: Biointrapelmikrit bis -dismikrit. Ein von völlig rekristallisierten Schwämmen (und/oder Hydrozoen bzw. Korallen) aufgebautes Gerüst steckt in einer mikritischen Grundmasse. Bioturbate Hohlräume sind teilweise mit Pellets verfüllt. Partienweise starke Rekristallisation.

Biogene Schwämme (und/oder Hydrozoen bzw. Korallen) und Ostrakoden, jedoch keine Foraminiferen.

Über dieser Bank folgt eine insgesamt 25,5 m mächtige Serie von dunkelgrauen (olivgrün anwitternden), dünnplattigen, griffelig zerfallenden Tonschiefern, in die vereinzelt schmale (3 bis maximal 8 cm starke), hauptsächlich aus Biogendetritus aufgebaute Mergelkalkbänder zwischengeschaltet sind. Diese Biogendetritus-sande (Proben A 97, A 98, A 99) keilen zumeist seitlich rasch aus. Nicht selten weisen sie eine deutliche Schrägschichtung auf.

A 97: In einer auskeilenden Linse mit deutlicher Schrägschichtung wechseln sich in mm-Rhythmik zwei unterschiedliche Biogensandtypen ab:

a) Intrabiosparit mit gut abgerundeten Intraklasten (\varnothing 0,06 mm) und massenhaft auftretenden Foraminiferen, die beide in einer sparitischen Grundmasse eingebettet sind.

Das Auftreten von Foraminiferen in dieser Lage ist so beträchtlich, daß man von einem Foraminiferenkalk sprechen kann.

b) Biointramikrit. Dieser Horizont zeigt einen ähnlichen Aufbau wie die Lage a, doch weist er deutlich weniger Intraklasten auf und besitzt eine mikritische Grundmasse.

Neben Foraminiferen treten auch Ostracodenschälchen (sehr häufig) und Schwammnadeln (selten) auf.

Hauptsächlich unterscheiden sich diese beiden Grundtypen durch einen unterschiedlichen Energieindex (turbulenteres Milieu bei a, ruhigere Ablagerungsbedingungen bei b).

Der „Foraminiferenkalk“ der Lage a entspricht z. T. dem bereits von GALLENSTEIN (1915: 26–27; 1918) beschriebenen Massenvorkommen von Foraminiferen in Fossil-schuttlagen der Raibler Schichten von Launsdorf. Auch KRAUS (1969: 111–112, Abb. 10) erwähnt derartige Biogendetrituskalke aus dem Krappfeld und stellt fest, daß derartige Bildungen zwar mehrfach in arenitischen Lagen des Profiles von Raibl angetroffen werden, im Drauzug dagegen nur selten, und zwar dort vor allem im Bereich der Übergangskarbonate im Liegenden bzw. Hangenden der Schiefer-Horizonte.

A 98: Intrapelsparit. Sehr feinkörniges, sparitisch zementiertes Grundgerüst aus nicht näher bestimmbar Biogendetritus (\varnothing 0,02 mm). Vereinzelt sind gröbere Intraklasten

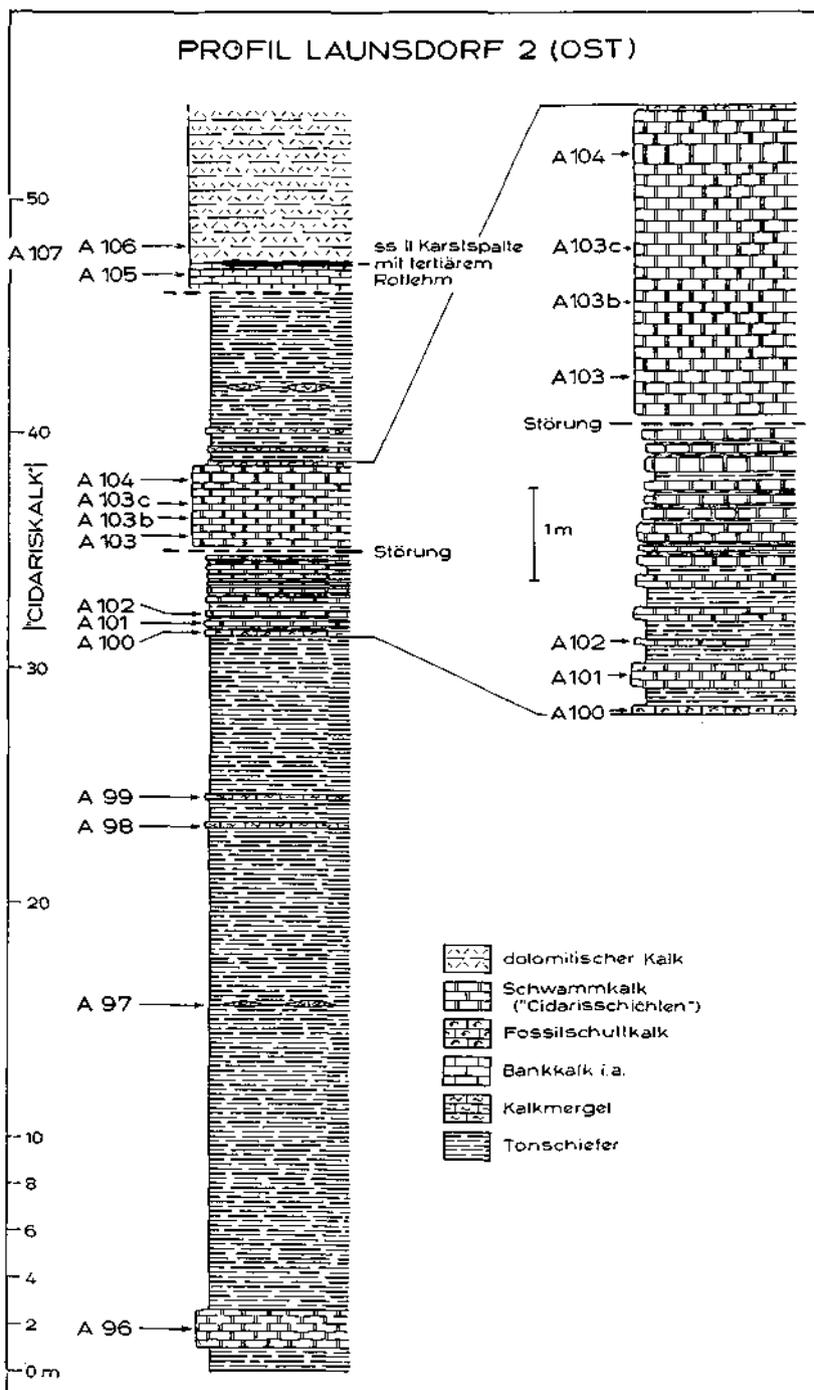


Abb. 3: Profil Launsdorf 2 (Ost). Typlokalität von *Amblysiphonella carinthiaca* n. sp. (A 104) und *Calicia vesiculifera* n. gen. et n. sp. (A 103, A 103c)

(\varnothing 0,08 mm) und weniger stark zerbrochene Biogene (Ostracodenschälchen und selten Foraminiferen) eingestreut.

A 99: Intrabiosparit mit gut gerundeten, randlich stark mikritisierten Intraklasten (\varnothing 0,05–0,1 mm). Teilweise sind Wühlgefüge vorhanden, die mikritisch verfüllt sind (in diesen Bereichen kommt es häufig zur Sprossung von Pyrit).

Biogene: Foraminiferen (sehr häufig), Ostracodenschalen, Seeigelstachel (selten).

Über der Tonschieferserie mit den Biogendetritusbänken markiert eine 10 cm mächtige, locker gebundene Onkolithbank (A 100) einen Sedimentationsumschwung in Richtung auf ein seichter und turbulenter werdendes Milieu.

A 100: Onkomikrit bis -sparit. Die Onkoidkörper sind größere (\varnothing 0,3–2–10 mm), stellenweise aus mehreren kleinen Onkoidkörnern zusammengesetzte Aggregate. Als Onkoidkerne dienen häufig Schalenbruchstücke von Gastropoden und Lamellibranchiaten. Wesentlich am Aufbau der Onkoide beteiligt sind wiederum inkrustierende Foraminiferen („*Tolypammina*“ *gregaria* WENDT).

Darüber folgt eine 2,35 m mächtige Wechselfolge von dunklen Tonschiefern bzw. Mergeln und blaugrauen (braun verwitternden) Schwammkalken (Leckkogelschichten), die im Hangenden von einer Störung begrenzt wird. Aus den zumeist dm-starken Schwammkalkbänken stammen die Proben A 101 und A 102.

A 101: Biogenführender Intrasparit. Mikrofazill entfernt Ähnlichkeit zu Tisovec-Kalk. Die Komponenten sind grobkörnig (\varnothing 0,15–0,2–5 mm), kaum gerundet und randlich mikritisiert.

Biogene: Stark rekristallisierte Bruchstücke von Schwämmen und Brachiopoden, Echinodermenbruchstücke und Foraminiferen.

A 102: Biogenführender Intrasparit bis -mikrit (ähnlich A 101). Stellenweise umkrustete Körner (\varnothing 0,25 mm) und Pelletklumpen.

Biogene: Schalenbruchstücke, Crinoiden und Foraminiferen.

Über dieser Wechselfolge folgt ein 4,9 m mächtiger Komplex mit reinen Schwammkalken (Proben A 103, A 103b, A 103c, A 104). Dieser Horizont ist das stratum typicum der neu aufgestellten Arten *Amblyosiphonella carinthiaca* und *Calicia vesiculifera*. Die Schwammkalke sind gut gebankt und stellenweise silifiziert.

A 103: Biopelsparit. Aufgebaut von einem Gerüst zumeist stark rekristallisierter Schwämme. Die Hohlräume sind stellenweise mit Pellets geopetal verfüllt. Im Schlammrückstand der Lösproben massenhaft Pyrit.

A 103b, A 103c und A 104: Ähnlich wie A 103.

Darüber folgt ein 7 m mächtiges Tonschieferpaket, dem basal dünne (< 5 cm) Mergellagen zwischengeschaltet sind.

Nach einer abermaligen Störung folgt noch eine 1 m mächtige Lage mit gelbbraunen (graubraun verwitternden), dünnbankigen Kalken (Probe 105 A).

A 105: Biointramikrit. In einer feinkörnigen mikritischen Grundmasse treten neben grobem Biogendetritus gut gerundete Intraklasten (\varnothing 0,02–0,25–1 mm) und Schlickgerölle auf.

Biogene: Foraminiferen, Ostracoden, Schalenbruchstücke von Lamellibranchiaten und Gastropoden, stark rekristallisierte Schwämme und Seeigelstachel.

Über dieser Lage folgt wandbildend eine Serie mit hellen, dolomitischen Kalken und Dolomiten (Tisovec-Dolomit).

An der Basis dieser Serie sind massige Dolomite (Probe 106: Dolointradismikrit bis -sparit) entwickelt. Im Streichen dieser Lage trifft man an der Ostwand der Steinbruchetage auf einen hellgrauen, von Cidarisstacheln erfüllten dolomitierten Kalk (Probe A 107).

A 107: Biogenführender Pelintrasparit, der stellenweise so stark rekristallisiert ist, daß die ursprünglichen Sedimentstrukturen verloren gegangen sind.

Fauna

Foraminiferen (det. W. PILLER):

- A 97: *Agathamminoides gsollbergensis* ZANINETTI
Cyclogyry sp.
„*Sigmoilina*“ sp.
div. Lagenidae (*Frondicularia* sp., *Nodosaria* sp.)
- A 98: *Agathamminoides* ? sp.
Tolypammina ? sp.
- A 99: *Agathamminoides gsollbergensis* ZANINETTI
Aulotortus friedli (KRISTAN-TOLLMANN)
Cyclogyry sp.
Lamelliconus biconvexus (OBERHAUSER)
- A 100: *Tolypammina* sp.
div. Lagenidae
- A 101: *Reophax* sp.
„*Tolypammina*“ sp.
- A 102: „*Tolypammina*“ sp.
div. Lagenidae
- A 103b: *Endothyra* sp.
- A 105: *Aulotortus friedli* (KRISTAN-TOLLMANN)
? *Aulotortus sinuosus* WEYNSCHENK
? *Aulotortus tumidus* (KRISTAN-TOLLMANN)
Mesodiscus comesozoicus (OBERHAUSER)

Kalkschwämme (det. W. C. DULLO):

- A 103: ? *Uvanella irregularis* OTT
Cryptocoelia zitteli STEINMANN
Cryptocoelia wurmi SENOWBARI-DARYAN & DULLO
Coelinella mirunae PANTIĆ
Calicia vesiculifera n. g. n. sp.
- A 103c: ? *Uvanella irregularis* OTT
Cryptocoelia zitteli STEINMANN
Coelinella mirunae PANTIĆ
Calicia vesiculifera n. g. n. sp.
- A 104: *Amblysiphonella carinthiaca* n. sp.

Hydrozoen, Mikroproblematica, Algen (det. W. C. DULLO):

- A 103: *Disjectopora* sp.
Lamellitubus carphaticus DRAGASTAN & GARDINARU
Tubiphytes obscurus MASLOV
Problematikum 2 E. FLÜGEL & SENOWBARI-DARYAN 1978
Problematikum 1
Wurmrohrenschnitte ?
Marinella sp.

A 103c: *Lamellitubus carpathicus* DRAGASTAN & GARDINARU
Tubiphytes obscurus MASLOV
Problematikum 2 E. FLÜGEL & SENOWBARI-DARYAN 1978
Problematikum 1
Wurmrohrenschnitte?

2.3.3. Diskussion

Parallelisierung und Einstufung der beiden Profile

Ob Teile der beiden Profile ins Tuval hinaufreichen oder ob die Profile eventuell ausschließlich auf diese Stufe beschränkt sind, kann auf Grund der vorliegenden Faunen nicht beantwortet werden. Da keine genaueren Einstufungen durch Conodonten (die offensichtlich in dieser Fazies fehlen) vorliegen und die vorhandenen Faunenelemente (Foraminiferen und Schwämme) für eine stratigraphische Feingliederung unbrauchbar sind, muß der Versuch einer exakten zeitlichen Korrelierung dieser beiden räumlich getrennten und völlig anders entwickelten Profile mißlingen. Trotz gesicherter Zugehörigkeit zum obersten Raibler-Schiefer-Horizont müssen die Schiefer-tonlagen der beiden Profile nicht unbedingt dieselbe Zeitspanne umfassen, was sogar beinahe auszuschließen ist angesichts der Mächtigkeitsunterschiede in den beiden vorliegenden Profilen und angesichts des (andernorts gut belegten) beträchtlichen lateralen Fazieswechsels innerhalb der Raibler Schichten.

Paläogeographie

Im Ablagerungsraum des von den Profilen erschlossenen obersten Schiefer-Horizontes müssen beträchtliche beckeninterne Reliefunterschiede vorgelegen haben, wie die im Profil Launsdorf 2/Ost den Tonschiefern zwischengeschalteten (lateral rasch auskeilenden) Biogendetritussandlagen belegen, die periodisch von seichten energiehöheren Bereichen, in tiefer gelegene Stillwasserzonen des Beckens geschüttet wurden.

Die im obersten Abschnitt des Profiles Launsdorf 2/Ost auftretende schwamm- und echinodermendetritusreiche Fazies der Leckkogelschichten, die das Einsetzen der darüber folgenden Plattformentwicklung ankündigen, belegt, daß zur Zeit des obersten Raibler Schiefers das Gebiet nördlich und östlich von Launsdorf eine plattformnähere Position eingenommen haben muß als der Bereich des Profiles Launsdorf 1/West, wo die Leckkogelschichten fehlen.

Soweit es zulässig ist, aus den wenigen vorliegenden Daten Schlüsse abzuleiten, müßte die Grenze zwischen dem Plattformbereich (im Osten) und dem Becken (im Westen) quer zum Streichen in ungefährer NW—SE-Richtung verlaufen sein.

Wie bereits andernorts (LEIN 1980) näher ausgeführt wurde, sind die Leckkogelschichten echinodermendetritus- und schwammreiche Kalke einer Plattformrandentwicklung. Mikrofaziell und faunistisch sind sie eng mit den ins Becken vorstoßenden Riffen in Wetterstein-/Tisovec-Kalk-Entwicklung verknüpft, nehmen jedoch eine bathymetrisch tiefere Position als diese ein. Hauptsächlicher Ablagerungsraum der Leckkogelschichten sind innerhalb der euphotischen Zone knapp unterhalb der Untergrenze der Wellenwirkung gelegene Saumtiefen vor der Stirn einer sich aktiv ausbreitenden Seichtwasserplattform.

Obergrenze der Raibler Schichten

Auf Grund des oben gegebenen Befundes, der für die Leckkogelschichten eine größere Affinität zur Plattformrandentwicklung als zu einer terrigen beeinflussten Beckenentwicklung aufweist, wäre dieses Schichtglied aus dem primären Bestand der Raibler Schichten auszugliedern.

In diesem Zusammenhang stellt sich gleichzeitig die grundsätzliche Frage, nach welchen Kriterien die Obergrenze der Raibler Schichten festzulegen ist.

Gemäß der klassischen, von WÖHRMANN (1889, 1893) entwickelten und später von ANGERMEIER et al. (1963: Abb. 3) modifizierten Gliederung werden auch noch die über dem 3. Schieferhorizont befindlichen, zumeist in Seichtwasserfazies ausgebildeten Karbonatgesteine zum Bestand der Raibler Schichten gezählt. Da allerdings verbindliche Kriterien für eine Abgrenzung dieser (zumeist von Seichtwasserkarbonaten aufgebauten) Serie vom darüber folgenden Hauptdolomit fehlen, erscheint eine derartige Vorgangsweise wenig sinnvoll.

Von BECHSTÄDT (1978: 64), der gleichfalls die bisherige Abtrennungspraxis als unbefriedigend empfindet, wird der Vorschlag gemacht, „Die Grenze zum Hauptdolomit ... mit dem Einsetzen der im gesamten Drauzug vertretenen Fazies bituminöser, gröber kristalliner, feingeschichteter Dolomite mit Algenlaminierung“ zu ziehen.

Dagegen möchten wir die Gesamtheit aller über dem obersten Schiefer- Horizont auftretenden Seichtwasserkarbonate — um solche handelt es sich zumeist — generell von den Raibler Schichten abgetrennt wissen.

Diese Vorgangsweise hat zumindest in der Ebersteiner Trias Tradition, wo seit dem Gliederungsschema von BITTNER (1889: 887) die über den Raibler Schiefen folgenden Karbonate als Hauptdolomit abgetrennt werden. Allerdings sollte bei einer derartigen Vorgangsweise berücksichtigt werden, daß die ersten Dekameter über dem Obersten Raibler Schiefer nicht in Hauptdolomitfazies entwickelt sind, sondern vielmehr (mehr oder weniger stark dolomitisierte) biogenreiche Intrakalkalke vorliegen, die richtigerweise als Tisovec-Kalk bzw. -Dolomit zu bezeichnen wären. Die Abgrenzung dieses abtrennbaren und kartierbaren Horizontes vom Hauptdolomit könnte nach dem von BECHSTÄDT gegebenen Vorschlag erfolgen.

3. Paläontologische Beschreibung

Die vorliegende Fauna und Flora aus den untersuchten Profilen ist sehr reichhaltig. In vielen Arten gleicht sie derjenigen aus den erst jüngst von FLÜGEL, LEIN & SENOWBARI-DARYAN (1978) beschriebenen Profilen aus den Mürztaler Alpen und vom Gosaukamm.

3.1. Kalkschwämme

Die Schwammfauna setzt sich aus Sphinctozoen und Inozoen zusammen. Während die Sphinctozoen großen Artenreichtum wie Individuenreichtum aufweisen, sind die Inozoen durch Artenarmut und Individuenreichtum ausgezeichnet.

Systematische Beschreibung

Stamm Porifera GRANT 1872

Klasse Calcispongia DE BLAINVILLE 1843

Ordnung Sphinctozoa STEINMANN 1882

Superfamilie Porata SEILACHER 1962

Familie Sebargasiidae STEINMANN 1882

Gattung *Amblysiphonella* STEINMANN 1882

Amblysiphonella carinthiaca n. sp.

(Taf. 1, Fig. 2, 5, Taf. 3, Fig. 2)

Derivatio nominis: carinthiacus (lat.) = kärntnerisch, nach dem Fundland.

Holotypus: Als Holotyp wird der auf Taf. 1, Fig. 2 abgebildete Schnitt bestimmt (Schliff A 104/2).

Locus typicus: Steinbruch N Launsdorf (Profil 2).

Stratum typicum: Leckkogelschichten, Karn.

Material: Drei Exemplare im Dünnschliff: A 104/2, A 104/3 und A 104/4.

Aufbewahrung: Institut für Paläontologie der Universität Erlangen—Nürnberg.

Diagnose: Stämmchen mit glomerat bis catenulat angeordneten Kammern. Die Kammern an beiden Enden des Schwammes sind asiphonat, im mittleren Kammernabschnitt ist ein retrosiphonater Kanal ausgebildet. An der Berührungsstelle zweier Kammern ist die Wand stets einfach. Die Wände sind perforat und weisen, besonders gegen den Zentralkanal hin, größere Öffnungen (Ostien) auf.

Beschreibung: Die segmentierten Stämmchen erreichen eine maximale Höhe von 18 mm bei einem Durchmesser von 8 mm (Holotyp). Die ersten Kammern sind stets catenulat angeordnet und besitzen keinen Zentralkanal. Erst in den mittleren Abschnitten (beim Holotyp 6. bis 13. Kammer) ist ein retrosiphonater Kanal ausgebildet. Die Kammern zeigen hier eine glomerate Anordnung, die bis über den retrosiphonaten Teil beibehalten wird. Erst die letzten Kammern nähern sich wieder einer catenulaten Anordnung, wobei allerdings einschränkend bemerkt werden muß, daß die letzte Kammer die vorletzte meist umschließt. Der Zentralkanal hat einen Durchmesser von 1,2 mm. Mit Beginn des oberen asiphonaten Abschnittes endet er scharf. Diese Begrenzungslinie ist immer völlig gerade, der Kanal kann sich daher nicht außerhalb der Schnittebene fortsetzen, da sonst diese Begrenzungslinie gebogen erscheinen müßte.

Die Kammergestalt ist brotlaibförmig bis halbkugelig. Die Größe der Kammern ist abhängig von der jeweiligen Lage der Kammern zum Zentralkanal. Entsprechend schwankt auch der Breiten/Höhen-Index. So liegt dieser Index im retrosiphonaten Abschnitt zwischen 1—1,7—3, während er im asiphonaten Anteil des Schwammes zwischen 2—3,8—6,7 variiert (jeweils 20 Messungen). Die Kammern kommunizieren untereinander, mit dem Zentralkanal und mit der Außenwelt durch zahlreiche Poren, die im Durchmesser 50—80 μm messen.

Die im Schnitt nur wenig zu beobachtenden Ostien besitzen einen Durchmesser von 200—230 μm , sie lassen sich, vor allem im Bereich des Zentralkanals, beobachten. Die Wandstärke der Kammern schwankt zwischen 125 und 350 μm . Die Kammerwände sind in allen drei vorliegenden Exemplaren stark umkristallisiert, so daß die Poren nicht immer deutlich zu sehen sind. Eine Verdoppelung der Kammerwände an der Kontaktstelle zweier Kammern ist nicht vorhanden. Ein Füllgewebe ist nicht entwickelt, gelegentlich können nur einzelne Vesiculae beobachtet werden.

An der Außenseite der Kammern sind vereinzelte blasenartige Ausbuchtungen zu erkennen. Ihre Umrisse sind von länglicher bis runder Gestalt. Die Abmessungen belaufen sich auf Werte von 0,2—0,9 mm im Durchmesser. Mit großer Wahrscheinlichkeit handelt es sich hierbei um randlich angeschnittene Kammern, die glomerat angeordnet sind.

Differentialdiagnose: Die neue Art unterscheidet sich von allen bisher bekannten Arten der Gattung *Amblysiphonella* durch die Kombination von asiphonaten Kammern und Kammern mit einem retrosiphonaten Kanal. Eine Ausnahme bildet die Art *Amblysiphonella madoniensis* SENOWBARI-DARYAN, die durch die gleiche Kammerkombination ausgezeichnet ist. *A. madoniensis* ist jedoch mit 60 mm Länge und 13 mm Breite in ihrer Dimension deutlich größer als *A. carinthiaca* n. sp. Ferner ist die Gestalt der Kammern bei *A. madoniensis* im asiphonaten Teil wesentlich

kugeliger, was aus den Breiten/Höhen-Indices deutlich hervorgeht. Sie liegen dort im Mittel bei 1,25 (vgl. SENOWBARI-DARYAN 1980), während bei *A. carinthiaca* n. sp. der Indexdurchschnitt im asiphonaten Teil bei 3,81 liegt. Ein weiterer Unterschied ist die Verdoppelung der Wand an den Kontaktstellen zweier Kammern bei *A. madoniensis*, während bei *A. carinthiaca* n. sp. die Wand nur einfach ausgebildet ist.

Die Zuordnung der neuen Art zur Gattung *Amblysiphonella* wurde auf Grund des retrosiphonat gebauten Kanals vorgenommen. Ließe man jedoch den asiphonaten Abschnitten des Schwammes größere Bedeutung zukommen, so wäre die neue Art zur Gattung *Colospongia* zu stellen. Bei dieser Gattung zeigt eine Art — *Colospongia semsey* (VINASSA DE REGNY) — eine derartige Verknüpfung von asiphonaten und retrosiphonaten Abschnitten. Auf diese Merkmalsverknüpfung zweier „Gattungen“ bei *C. semsey* hat bereits OTT (1967: 34) aufmerksam gemacht. Alle übrigen Arten von *Colospongia* sind aber eindeutig asiphonat und daher mit *A. carinthiaca* n. sp. nicht zu verwechseln. Der Unterschied zwischen *A. carinthiaca* n. sp. und *Colospongia semsey* besteht darin, daß bei *C. semsey* nach dem retrosiphonaten Abschnitt die Kammern streng catenulat angeordnet sind, während bei *A. carinthiaca* noch eine glomerate Anordnung zu beobachten ist. Da mir jedoch der retrosiphonate Teil als ein wesentliches Kriterium erscheint, ist die neue Art in die Gattung *Amblysiphonella* einzureihen.

Familie Cystothalamiidae GIRTY 1908

Gattung *Uvanella* OTT 1967

? *Uvanella irregularis* OTT 1967

(Taf. 1, Fig. 1)

Beschreibung: Dieser Schwamm tritt sowohl inkrustierend als auch in isolierten Klumpen auf, die eine Größe von 9 mm erreichen. Die Kammern zeigen eine sehr unterschiedliche Gestalt. Die Formenvielfalt reicht von langen schlauchförmigen Typen, mit einer Länge bis zu 2 mm, über sichelförmige hin bis zu kreisrunden Kammern. In der Regel sind sie jedoch meist von länglicher Gestalt. Die Kammern stehen mit der Außenwelt und untereinander durch Ostien (60–150 μm \varnothing) in Verbindung. Die Kammern sind hohl und zeigen auch keine Vesiculæ. Die Kammerwände (100–300 μm dick) sind agglutiniert gebaut und zeigen einen schlierigen Feinbau. Recht häufig lassen sich in den Kammerwänden kleine, spariterfüllte Kanäle beobachten, die sich gelegentlich verzweigen. Sie sind mit ihrer Längsachse meist parallel zur Wand angeordnet. Der von OTT (1967: Taf. 5, Fig. 2) abgebildete vergrößerte Ausschnitt der Wandstruktur zeigt entsprechende „Kanälchen“, die jedoch mit Mikrit erfüllt sind und daher undeutlicher in Erscheinung treten.

Bemerkung: Da in keinem Exemplar Vesiculæ vorhanden sind, diese aber für *U. irregularis* als typisch angesehen werden können, ist die Zuordnung dieser vorliegenden Schwämme zu *U. irregularis* nicht eindeutig.

Material: A 103/0, A 103/3, A 103/8, A 103c/2, A 103c/3.

Familie Cryptocoeliidae STEINMANN 1882

Gattung *Cryptocoelia* STEINMANN 1882

1. *Cryptocoelia zitteli* STEINMANN 1882

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

Dieser Schwamm ist der häufigste unter den Sphinctozoen im untersuchten Material. Die geraden oder leicht gebogenen zylindrischen Stämmchen werden durch catenulat einander übergreifende Kammern aufgebaut. Das größte Exemplar erreicht eine Höhe von 12 mm bei einem Durchmesser von 3 mm. Die Kammern erreichen eine durchschnittliche Höhe von 0,8–1,2 mm. Die nach außen führenden Poren

zeigen mit 75–125µm den gleichen Durchmesser wie diejenigen zwischen den Kammern. Während bei den meisten Vertretern dieser Art das trabeculäre Füllgewebe eine nach oben konvexe Lamellierung der Pfeiler aufweist (vgl. SENOWBARI-DARYAN 1978: 171; in FLÜGEL et al.), ist dies in den untersuchten Exemplaren nicht mehr festzustellen. Zwischen den Pfeilern sind nur noch sehr undeutlich vereinzelt Vesiculæ zu erkennen. Die in dieser Art öfters auftretenden Kanäle, die mehrere Segmente durchziehen (l. c.: 171; OTT 1967: 43; JABLONSKY 1973c: 185), konnten ebenfalls nicht beobachtet werden.

Material: A 103/3, A 103/4, A 103/6, A 103/7/1, A 103c/2.

2. *Cryptocoelia wurmi* SENOWBARI-DARYAN & DULLO 1980
(Taf. 1, Fig. 7)

Beschreibung: Von dieser erst jüngst neu aufgestellten Art der Gattung *Cryptocoelia* ist leider nur eine einzige Kammer vorhanden. *C. wurmi* ist von *C. zitteli* durch ihre Gestalt der Kammer und der Pfeiler des reticulären Füllgewebes unterschieden. Während bei *C. zitteli* das Breiten/Höhen-Verhältnis der Kammern zwischen 1,5 und 4 liegt, zeigt *C. wurmi* ein Breiten/Höhen-Verhältnis kleiner als 1. Mit 4 mm Höhe und 4 mm Breite weist die vorliegende Kammer ein Breiten/Höhen-Verhältnis von 1 auf. Sie kann daher noch als *C. wurmi* angesprochen werden. Während beim Typusmaterial keine nach oben konvexe Lamellierung der Pfeiler zu erkennen ist, ist diese Erscheinung bei dem hier untersuchten Exemplar deutlich zu sehen. Die Poren nach außen und zur nächsten Kammer messen 75–80 µm im Durchmesser.

Bemerkung: *Cryptocoelia wurmi* ist bisher nur aus dem norischen Dachsteinkalk der Gesäuse-Berge (locus typicus) bekannt. Ferner mit einem fraglichen Exemplar aus der Mitteltrias von Montenegro (vgl. PANTIĆ 1972: 297, Fig. 2) und als *C. cf. zitteli* aus dem Wettersteinkalk des Alsóhegy Gebirges (vgl. BALOGH & KOVÁCS 1976: 302). Es ist somit ein weiterer Fundpunkt von *C. wurmi* nachgewiesen.

Material: A 103/3.

Überfamilie Aporata SEILACHER 1962
Familie Coetinellidae SENOWBARI-DARYAN 1978
Gattung *Coetinella* PANTIĆ 1975
Coetinella mirunae PANTIĆ 1975
(Taf. 2, Fig. 1)

Beschreibung: Dieser Schwamm besteht aus catenulat angeordneten Kammern, die kleine zierliche Stämmchen aufbauen mit einem Außendurchmesser von 2,7 mm. Die mikritische Wand erscheint mitunter fein lamelliert und weist eine Stärke von 75–100 µm auf. Die Stämmchen werden von einem Zentralkanal (0,5 mm Ø) durchzogen. Die Kammern stehen über zahlreiche Poren oder diesen Kanal in Verbindung.

Die Besonderheit dieses Schwammes besteht in der Kombination zweier unterschiedlicher Füllgewebe. Von der Außenwand nach innen ist zuerst ein septäres Füllgewebe entwickelt (vgl. OTT, 1974: 718ff.). Die feinen „Septen“ (75–150 µm Dicke) unterteilen den Schwamm in 15–19 randständige Kämmerchen von halbmondförmigem Umriß. Diese Kämmerchen erreichen einen maximalen Innendurchmesser von 250 µm. An das septäre Füllgewebe schließt sich nach innen bis zum Zentralkanal hin ein reticuläres Füllgewebe an. Durch Poren von 50 µm Ø kommunizieren die einzelnen Teilkämmerchen des septären Füllgewebes untereinander über das innere reticuläre Füllgewebe.

Material: A 103/1, A 103c/2.

Ordnung Pharetronidae ZITTEL 1878
Unterordnung Inozoa STEINMANN 1882
Familie Sestostromellidae DE LAUBENFELS 1955
Gattung *Precorynella* DIECI, ANTONACCI & ZARDINI 1968
Precorynella cf. *clavosa* (LAUBE, 1865)
(Taf. 2, Fig. 2; Taf. 3, Fig. 1, 4)

Beschreibung: Die vorliegenden Exemplare treten entweder als einzelne Individuen auf oder sind zu kleinen Kolonien verbunden. Die äußere Gestalt ist länglich-zylindrisch oder konisch-gedrunken. Sie erreichen eine Höhe von über 20 mm und einen Durchmesser von 10 mm. Der Schwammkörper wird von einem Bündel von 5–8 Kanälen durchzogen, die untereinander durch Poren (250 μm \varnothing) in Verbindung stehen. Um das zentral gelegene Kanalbündel sind nach oben radial divergierende Aporhysen angeordnet, die im Durchmesser um 0,4 mm messen. Die von der Außenwand nach innen verlaufenden Epirhysen stehen fast senkrecht zu den Aporhysen, sie besitzen einen Innendurchmesser von ebenfalls 0,4 mm.

Bemerkung: DIECI, ANTONACCI & ZARDINI (1968: 126) stellen die von LAUBE (1865) beschriebene Art *Stellispongia clavosa* zu der von ihnen neu aufgestellten Gattung *Precorynella* (l. c.: 129). Die oben genannten Autoren beschreiben eine Art von *Precorynella* als *Precorynella* cf. *clavosa* (LAUBE 1865). Die von ihnen gegebene Beschreibung (l. c.: 128f.) ist auch für unsere Exemplare zutreffend. Der von LAUBE (1865: 240; Taf. 2, Fig. 3) beschriebene und abgebildete Schwamm ist in seiner Form etwas massiger und zeigt weit mehr Axialkanäle. Entsprechend DIECI et al. werden die vorliegenden Exemplare als *Precorynella* cf. *clavosa* bestimmt.

Material: A 93/3, A 93/4, A 93/5, A 93/6.

Familie incertae sedis

Calicia n. g.

Derivatio nominis: calix, icis (lat.) = Becher, auf Grund der becherförmigen Gestalt.

Diagnose: Becherförmige, sich nach oben konisch erweiternde Schwammkörper mit einfacher, dichter mikritischer Wand, deren Körperhöhle mit zahlreichen Vesiculae erfüllt ist. Die Wand weist äußerst selten Durchbrüche auf.

Typ der Gattung und bisher einzige Art:

Calicia vesiculifera n. sp.

(Taf. 2, Fig. 3–5; Taf. 3, Fig. 5, 6)

Derivatio nominis: vesica, ae (lat.) = Blase; ferre (lat.) = tragen, auf Grund der Vesiculae im Innenraum des Schwammes.

Holotyp: Als Holotyp wird der auf Taf. 3, Fig. 5 abgebildete Schnitt bestimmt (Schliff A 103/7/1).

Locus typicus: Steinbruch N Launsdorf (Profil 2).

Stratum typicum: Leckkogelschichten, Karn.

Material: 26 Exemplare im Dünnschliff. Schliff Nr. A 103/1, A 103/6, A 103/7/1, A 103/8, A 103c/1, A 103c/2, A 103c/3.

Aufbewahrung: Institut für Paläontologie der Universität Erlangen–Nürnberg.

Diagnose: Da der neue Schwamm nur sehr wenige Merkmale aufweist und bisher nur eine Art vorliegt, gilt für die Artdiagnose die Gattungsdiagnose.

Beschreibung: Die äußere Form des Schwammes entspricht einem Becher, dessen Innenraum sich nach oben verbreitert. Der Abschluß nach oben wird durch den einfachen Becherrand gebildet. Der Durchmesser des Osculum entspricht

somit der maximalen Öffnung des Beehers. Der Querschnitt des Schwammes ist rund bis oval, wobei die Wand auch gegen den Innenraum gewölbt sein kann (Taf. 2, Fig. 5). In Längsschnitten lassen sich mehrere Vesiculae von 25 μ m Dicke beobachten, die die Schwammhöhle in horizontalen Ebenen mit einem variablen Abstand von 0,5–1,2 mm durchziehen. Die Vesiculae zeigen in dieser Schnittlage trapezförmige bis nierenförmige Umrisse. In Kreis- oder Schrägschnitten erhält man zusätzlich elliptische bis halbkreisförmige Umrisse. Nur in den unteren Abschnitten des Schwammes sind diese Vesiculae ausgebildet, in den oberen Anteilen fehlen sie (Taf. 2, Fig. 3; Taf. 3, Fig. 5). Sie werden erst später eingebaut, wie dies bei anderen Schwämmen gleichermaßen beobachtet wird.

Die Wand besteht aus feinem mikrokristallinen Kalzit; sie läßt keinerlei Internstruktur erkennen. Die Oberfläche der Wand ist leicht gewellt. Die Wandstärke variiert zwischen 0,25 und 0,8 mm, wobei die häufigsten Werte um 0,5 mm liegen. Feine Durchbrüche in der Wand (150 μ m) sind äußerst selten: sie wurden bei den vorliegenden Exemplaren im Schliff nur bei 4 Individuen beobachtet. Ob es sich hierbei um Ostien handelt, ist sehr schwer zu beantworten.

Abmessungen des Holotyps: Höhe 10 mm; maximale Breite 7 mm; Innendurchmesser oben 6 mm; Wandstärke 0,5 mm.

Bemerkung: Auf Grund der äußeren becherförmigen Gestalt wäre auch eine Einreihung in die Gruppe der Coelenteraten denkbar. Betrachtet man jedoch den Innenraum, so ist klar zu erkennen, daß zum einen Septen fehlen und daher Korallen ausscheiden, zum anderen die typische Innenstruktur der Hydrozoen ebenso nicht vorhanden ist. Unter den ähnlich gestalteten Organismen kommen nur die Schwämme in Frage. Tatsächlich besitzt der Organismus Merkmale, die bei Schwämmen bekannt sind. Erstens Vesiculae in der Körperhöhle und zweitens Durchbrüche in der Wand.

Da *Calicia vesiculifera* n. g. n. sp. eine kalzitische Wand besitzt, kann dieser neue Schwamm eindeutig zur Klasse der Calcispongiae DE BLAINVILLE gestellt werden. In eine der bisher bekannten Familien dieser Klasse (vgl. DE LAUBENFELS 1955) kann *Calicia vesiculifera* n. g. n. sp. jedoch nicht eingereiht werden. Ob es sich hierbei um einen Vertreter einer neuen Familie handelt, kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht entschieden werden.

3.2. Hydrozoen

Die vorliegenden wenigen Vertreter der Klasse Hydrozoa OWEN 1843 sind meist zu stark umkristallisiert, um eine genaue Bestimmung dieser Gruppe noch vornehmen zu können. Nur bei einem Exemplar ließ sich die Gattung bestimmen.

Ordnung Stromatoporidae NICHOLSON & MURIE 1878

Familie Disjectoporidae TORNQUIST 1901

Gattung *Disjectopora* WAAGEN & WENTZEL 1887

Disjectopora sp.

(Taf. 4, Fig. 3)

Beschreibung: Das Coenosteum zeigt im Schliff eine unregelmäßige Begrenzung, die maximale Höhe beträgt 2 cm, die Breite an der Basis beläuft sich auf 1 cm. Die mikrosparitischen Pfeiler sind perlschnurartig verdickt, sie messen an ihrer dicksten Stelle 125 μ m, an ihrer dünnsten 75 μ m. Durch diese perlschnurartige Verdickung bedingt erscheinen sie an einigen Stellen unterbrochen. Die horizontbeständigen Querelemente (50 μ m dick) bilden sich durch Verschmelzung der Pfeilerverdickungen. Die Abstände der Horizontalelemente entsprechen denjenigen der vertikalen Pfeiler: sie liegen jeweils zwischen 75 μ m und 125 μ m. Auf einen

Millimeter entfallen sowohl 7 Pfeiler als auch 7 Horizontalelemente: nur vereinzelt sind 6 zu beobachten. Die zahlreichen, durch das Coenosteum vertikal verlaufenden Caunoporen weisen einen Innendurchmesser von 250–370 μm auf. Die längste Caunopore zeigt im Schliff eine Länge von 2,7 mm. Dissepimente sind nicht mehr zu erkennen.

Material: A 103/1.

3.3. Algen

Die Flora in den untersuchten Kalken besteht zum überwiegenden Teil aus krustenbildenden Blaualgen (Taf. 4, Fig. 1). Daneben treten kleine Rotalgenstöckchen auf, während Dasycladaceen fehlen.

Stamm Rhodophyta WETTSTEIN 1901
Klasse Rhodophyceae RUPRECHT 1851
Ordnung Cryptonemiales SCHMITZ 1892
Familie Solenoporaceae PIA 1927
Gattung *Marinella* PFENDER 1939

Marinella sp.

(Taf. 4, Fig. 2, 4)

Beschreibung: Die kugeligen bis ellipsoidalen Thalli (bis 20 mm \varnothing) werden durch eingeschnürte Ästchen aufgebaut, die mehrfach verzweigt sind. Die Art der Verzweigung ist unterschiedlich; sie kann sowohl dichotom, als auch dreifach sein. Die Äste messen an der dichotomen Verzweigungsstelle um 250 μm , an der dreifachen Verzweigungsstelle um 370 μm . Der Verzweigungswinkel liegt zwischen 10° und 25°. Die durch die äußere Einschnürung entstandenen Segmente sind von konischer Gestalt. Sie haben eine Länge von 350–400 μm und eine mittlere Breite von 150–200 μm .

Die einzelnen Segmente werden von einem Strang zunächst noch parallel verlaufender Zellfäden durchzogen. Mit zunehmender Verbreiterung der Segmente beginnen die Zellfäden radial zu divergieren. Der größte gemessene Winkel zwischen der randlichsten Zellröhre und der Wachstumsachse beträgt 70°. Die im Querschnitt polygonalen Zellröhren besitzen einen Durchmesser von 5–7 μm . Die Länge der Zellröhren beträgt maximal 400 μm . Die Zellwände sind nicht perlschnurartig verdickt, die Wandstärke beträgt 3–5 μm . Ganz selten kann man eine Verzweigung der Zellröhren beobachten, der Winkel liegt zwischen 12–15°. Deutliche Wachstumslagen sind außer der äußeren Einschnürung nicht zu erkennen.

Bemerkung: JOHNSON (1961a: 25) gibt in seiner Beschreibung dieser Gattung Einschnürungen der Zellröhren an; gleichwohl sind sie in seinen Abbildungen nicht zu sehen (vgl. l. c.: Taf. 2, Fig. 10; Taf. 23, Fig. 1–3). Verzweigungen sollen nach Angaben des Autors fehlen, dennoch sind sie in der Abbildung (Taf. 2, Fig. 10) deutlich zu erkennen. JOHNSON stellt *Marinella* zum Stamm Chlorophyta und reiht sie dort in die Familie der Codiaceen ein. Demgegenüber stellt RADOIČIĆ (1970: 107) *Marinella* zum Stamm Rhodophyta, ohne eine Klasse oder Familie anzugeben. Obwohl die vorliegenden Exemplare stark umkristallisiert sind, lassen sich die für Rotalgen typischen Wachstumslagen auf Grund der äußeren Segmentierung deutlich erkennen. Da keine Conceptaceln ausgebildet sind, ist eine Zuordnung von *Marinella* zur Familie der Solenoporaceen gegeben (vgl. JOHNSON, 1961b: 10).

Die bisher beschriebene Art *Marinella lugeoni* PFENDER besitzt Zellröhren gleicher Gestalt und Dimension. Die Durchmesser der Äste sind mit 200–230 μm nur geringfügig größer. Der Verzweigungswinkel der Äste kann aber bei *M. lugeoni* bis 60°

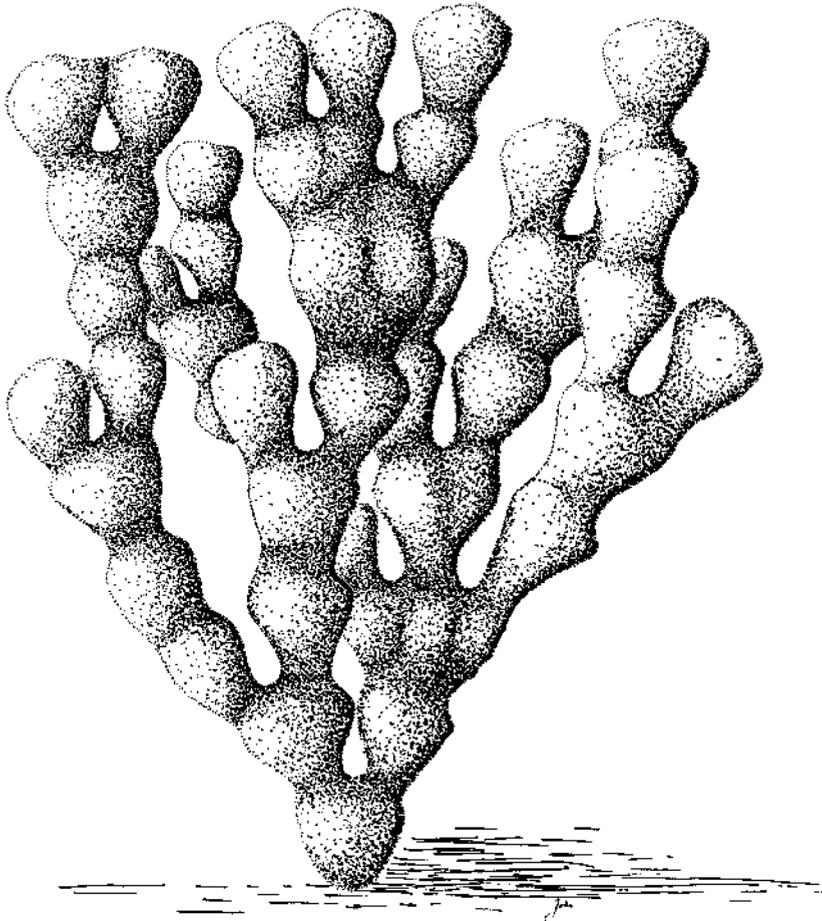


Abb. 4: Rekonstruktion von *Marinella* sp. Die Höhe eines Segments entspricht 400 μm

erreichen und liegt über den üblichen Werten von *Marinella* sp. Ferner ist die äußere Segmentierung, die für *Marinella* sp. sehr typisch ist (Abb. 4) und den Wachstumslagen entspricht, bei *Marinella lugeoni* nur äußerst undeutlich zu erkennen. Die Abstände der Wachstumslagen belaufen sich bei *M. lugeoni* auf 30–40 μm und sind somit um 1/10 geringer als bei *Marinella* sp. Es handelt sich bei den vorliegenden Exemplaren mit großer Sicherheit um eine bisher unbekannte Art von *Marinella*. Eine Benennung erscheint aber auf Grund der wenigen und zudem schlecht erhaltenen Exemplare ungünstig.

Material: A 103/3, A 103/4, A 103/5.

3.4. Mikroproblematika

1. *Tubiphytes obscurus* MASLOV 1956 (Taf. 1, Fig. 1, 4)

Beschreibung: Dieses sehr häufige Problematikum zeigt im Schliff runde bis ovale Umrisse, deren Durchmesser zwischen 0,4 und 0,8 mm liegen. Die Wand

besteht aus feinem Mikrit. Der Durchmesser des mit hellem Kalzit erfüllten Innenraumes beträgt 80–150 μm . Über die systematische Zuordnung dieses Problematikums gibt es unterschiedliche Auffassungen. Bei E. FLÜGEL (1972: 971) findet sich eine Zusammenstellung der möglichen Interpretationen.

Material: A 103/0, A 103/3, A 103/5, A 103/5/1, A 103/7, A 103c/2, A 103c/3.

2. *Lamellitubus carpaticus* DRAGASTAN & GARDINARU 1975

(Taf. 1, Fig. 4)

Beschreibung: Es liegen sowohl mehrere Längsschnitte als auch Querschnitte dieses röhrenförmigen Problematikums vor. Das größte Exemplar besitzt eine Länge von 10 mm und einen Außendurchmesser von 0,87 mm bei einer Wandstärke von 0,25 mm. Der Bau der Wand ist fein lamelliert, der Abstand der Lamellen beträgt 10–12 μm . Die Lamellen schließen mit der Röhrenachse einen Winkel von 40–45° ein. Eine Einschnürung der Röhre ist nicht vorhanden. Nach OTT (in KRAUS & OTT, 1968: 275) könnte *Lamellitubus* als Hydroidpolyp angesprochen werden.

Material: A 103/4, A 103/7, A 103/7/1, A 103/9, A 103c/1.

3. Problematikum 2 FLÜGEL & SENOWBARI-DARYAN 1978

(Taf. 4, Fig. 7)

Beschreibung: Dieses recht häufige Fossil unsicherer systematischer Zugehörigkeit wird aus einem feinen Maschenwerk aufgebaut, dessen Außenwand aus dichtem Mikrit besteht. Die kleinen Knollen erreichen Durchmesser bis zu 0,5 mm. Die Wand weist eine Stärke von 15–20 μm auf. Synonym zu diesem Problematikum ist das von PANTIĆ (1972: 273, Taf. 5, Fig. 2; Taf. 11, Fig. 3) als *Stromatoporidae* bezeichnete Fossil. Während bisher nur isolierte Knöllchen bekannt geworden sind (vgl. l. c., FLÜGEL et al. 1978: Taf. 26, Fig. 7), sind in dem vorliegenden Material mehrere Knöllchen zu kleinen Aggregaten zusammengeschlossen.

Material: A 103/4, A 103/7, A 103/7/1, A 103/9, A 103c/1.

4. Problematikum 1

(Taf. 2, Fig. 6)

Beschreibung: Hierunter wird ein aus sehr unregelmäßigen Maschen bestehender Organismus verstanden. Die Stärke der mikritischen Wände dieser Maschen zeigt eine Variationsbreite von 12–40 μm . Die großen Maschen von brotlaib- bis nierenförmiger Gestalt sind gelegentlich von dünnen sekundären Wänden (*Vesiculae*?) durchzogen, die eine Dicke von 5–10 μm aufweisen. Die Außenwand des Organismus ist meist doppelt ausgebildet, die Lagen werden durch eine feine sparitische Fuge (10 μm) getrennt. Die einzelnen Maschen können über kleine Poren (20 μm \varnothing) untereinander in Verbindung stehen.

Material: A 103/0, A 103/5, A 103/6, A 103c/2.

5. Wurmröhrenschnitte ?

(Taf. 1, Fig. 3; Taf. 4, Fig. 6)

Beschreibung: In fast allen untersuchten Schliffröhrchen treten mehrere Schnitte sowohl mikritischer als auch sparitischer Röhren auf.

Die Durchmesser der mikritischen Röhren variieren zwischen 50 und 900 μm . Die Wand besteht aus feinen zu Aggregaten verkitteten Mikritkörnern, die Stärke der Wand liegt zwischen 20 und 400 μm . Bildet man das Verhältnis Innendurchmesser/Wandstärke, so zeigt es sich, daß der Verhältniswert mit 2,3 bis 2,5 bei allen gemessenen Röhren (25) ziemlich konstant ist. Es ist daher anzunehmen, daß die

Röhren auf ein und denselben Organismus zurückzuführen sind. Als eine mögliche Deutung bieten sich agglutiniert gebaute Wurmrohre an.

Die sparitischen Röhren variieren ebenfalls sehr stark in ihren Dimensionen. Der größte gemessene Innendurchmesser beträgt 375 μm bei einer Wandstärke von 55 μm ; der kleinste Innendurchmesser liegt bei 80 μm , die dazugehörige Wand mißt 20 μm . Im Querschnitt zeigen diese Röhren einen konzentrischen Aufbau der Wand und sind daher leicht mit *Lamellitubus carpaticus* zu verwechseln. Bildet man aber

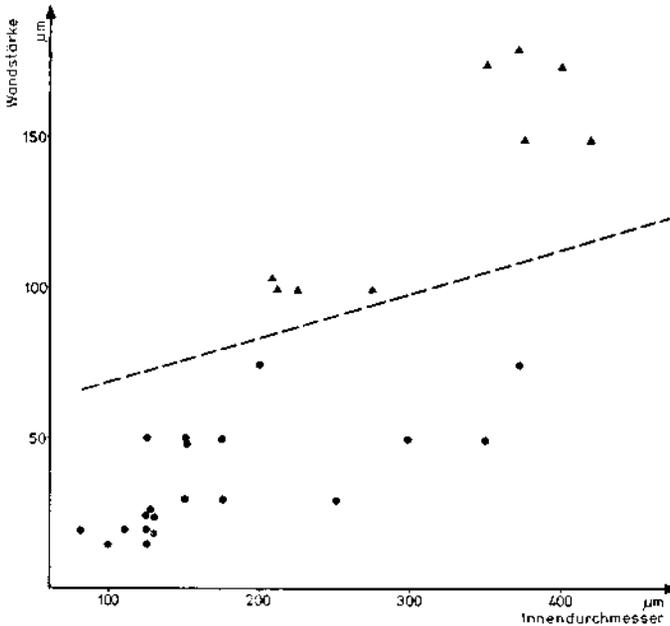


Abb. 5: Diagramm der Innendurchmesser zu den entsprechenden Wandstärken bei *Lamellitubus carpaticus* (Dreiecke) und den sparitischen Wurmrohren (Punkte)

auch hier das Verhältnis Innendurchmesser/Wandstärke, so erhält man einen Wert von 3 und darunter, während dieser Quotient bei den sparitischen Röhren stets größer als 3,6 ist. Abb. 5 gibt diese Unterscheidung graphisch wieder. Auch bei diesen Röhren sind Wurmrohre denkbar.

Beide Röhrentypen kommen stets miteinander gemeinsam vor.

Material: A 103/0, A 103/1, A 103/3, A 103/4, A 103/5, A 103/6, A 103/7/1, A 103/9, A 103c/1, A 103c/2.

3.5. Diskussion

Neben der hier beschriebenen Fauna und Flora finden sich im Schliffmaterial des weiteren nicht näher bestimmbar Bryozoen. Sie sind fast alle von länglicher, stämmchenförmiger Gestalt. In der Regel sind sie weitgehend umkristallisiert, eine Ausnahme bildet das auf Taf. 1, Fig. 6 abgebildete Exemplar.

Bemerkenswert ist das vollkommene Fehlen von Dasycladaceen sowie das geringe Vorkommen der Foraminiferen in den Schliffserien A 103 und A 104. Gleiches wurde

auch von FLÜGEL, LEIN & SENOWBARI-DARYAN (1978) in den Cidariskalken (Leckkogelschichten) vom Gosaukamm und aus den Mürztaler Alpen berichtet.

Die Proben A 93 aus dem Profil Launsdorf 1 (West) nehmen hier eine Sonderstellung ein. Die Gesteine dieser Schwammkalkbank (siehe Abb. 2) können als ein Spongien-Onkolith bezeichnet werden und sind daher deutlich von den Leckkogelschichten unterschieden. Sie werden in der folgenden Betrachtung aus diesem Grund auch ausgeklammert.

Wie schon eingangs bemerkt wurde, ist die hier beschriebene Fauna und Flora in ihrer Zusammensetzung derjenigen aus den Leckkogelschichten vom Gosaukamm und aus den Mürztaler-Alpen ähnlich (vgl. l. c.). In Tabelle 1 ist die unterschiedliche Verbreitung der einzelnen Arten in den drei Profilen zusammengestellt.

Tabelle 1: Die Verbreitung der einzelnen Arten in den drei Profilen: Jausenstein, Leckkogel (nach E. FLÜGEL et al., 1978) und Launsdorf 2 (Ost). (+ = vorhanden)

	Jausenstein (Mürztaler Alpen)	Leckkogel (Gosaukamm)	Launsdorf (Ost)
Schwämme:			
<i>Coetinella mirunae</i>	+	+	+
<i>Follicatena cautica</i>	+	+	
<i>Vesicocaulis reticuliformis</i>		+	
<i>Vesicocaulis triadicus</i>		+	
<i>Cryptocoelia zitteli</i>	+	+	+
<i>Cyprocoelia wurmi</i>			+
<i>Amblysiphonella carinthiaca</i> n. sp.			+
<i>Stylothalamia dehmi</i>	+		
<i>Cystothalamia bavarica</i>		+	
<i>Uvanella irregularis</i>	+	+	(+)
<i>Dictyocoelia manon</i> cf. <i>minor</i>	+	+	
<i>Colospongia semsey</i>	+		
<i>Calicia vesiculifera</i> n. g. n. sp.			+
Hydrozoen:			
<i>Balatonia</i> sp.	+		
<i>Disjectopora</i> sp.			+
Algen:			
<i>Solenopora</i> cf. <i>simeniescui</i>	+		
<i>Marinella</i> sp.			+
Problematika:			
<i>Ladinella porata</i>	+		
<i>Tubiphytes obscurus</i>	+	+	+
<i>Lamellitubus carpaticus</i>	(+)		+
Problematikum 2 FLÜGEL & SENOWBARI-DARYAN 1978		+	+
Problematikum 1			+

Betrachtet man die Verbreitung der Arten in den Profilen, so fällt auf, daß die meisten Arten entweder in allen drei Profilen gemeinsam auftauchen oder aber nur auf ein Profil beschränkt sind. Eine Ausnahme bildet dabei *Follicatena cautica* und *Dictyocoelia mannon* cf. *minor*, die jeweils in den Profilen Jausenstein und Leckkogel vorkommen, sowie das Problematikum 2 FLÜGEL & SENOWBARI-DARYAN 1978, welches in den Profilen Leckkogel und Launsdorf 2 verbreitet ist.

Zwar bestehen gewissen geringfügige Unterschiede zwischen den Schwammkalken des Profils Launsdorf 2/Ost (Abb. 3) und jenen der Profile Jausenstein und Leckkogel (wie auch zwischen den beiden letzteren gewisse Abweichungen zu beobachten sind), doch entspricht das der normalen Variationsbreite der Leckkogelschichten.

Dank

Unser besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. F. THIEDIG (Univ. Hamburg), der den einen der beiden Verfasser (R. LEIN) im Sommer 1979 auf einer privaten Exkursion in die Geologie des Krappfeldes eingeführt hat (wobei auch die beiden bearbeiteten Profile aufgesucht wurden).

Herrn Prof. Dr. E. FLÜGEL (Univ. Erlangen) danken wir herzlich für die anregenden Diskussionen und wertvollen Hinweise bei der Fossilansprache.

Zugleich möchten wir uns auch bei unserem Kollegen Dr. B. SENOWBARI-DARYAN (Univ. Erlangen) für seine kritische Durchsicht der Spongienbestimmungen sowie bei Doz. Dr. L. KRYSZYN und Dr. W. PILLER (Univ. Wien) wärmstens für Ihre Diskussion unserer Arbeitsergebnisse (und letzteren auch für die Bestimmung der Foraminiferen) bedanken.

Für die Herstellung der Schliffaufnahmen und der Abzüge hat Frau M. NEUFERT und Frau C. SPORN gesorgt.

Zuletzt sei noch dankbar darauf verwiesen, daß die Profilaufnahmen im Rahmen des International Geological Correlation Program (Projekt 4, Triassic of the Tethys Realm) erfolgten und vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Projekt Nr. 3726, Stratigraphie und Palökologie alpiner Triasfaunen) unterstützt wurden.

Literatur

- ANGERMEIER, H. O., PÖSCHL, A. & SCHNEIDER, H.-J.: Die Gliederung der Raibler Schichten und die Ausbildung ihrer Liegendgrenze in der „Tirolischen Einheit“ der östlichen Chiemgauer Alpen. — Mitt. bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., 3, 83–105, 3 Abb., 1 Tab., München 1963.
- BALOGH, K. & KOVÁCS, S.: Sphinctozoa from the reef facies of the Wetterstein limestone of Alsóhegy-Mountains (South Gemerium, West Carpathian, Northern Hungary). — Acta Miner. Petrogr., Szeged, 22/2, 297–310, Abb. 1–2, Taf. 1–5, Szeged 1976.
- BECHSTÄDT, T.: Faziesanalyse permischer und triadischer Sedimente des Drauzuges als Hinweis auf eine großräumige Lateralverschiebung innerhalb des Ostalpins. — Jb. Geol. B.-A., 121, H. 1, 1–121, 17 Abb., Wien 1978.
- BECK, H.: Geologische Spezialkarte der Republik Österreich 1 : 75.000, Blatt Hüttenberg und Eberstein. — Wien (Geol. B.-A.) 1931.
- BITTNER, A.: Die Trias von Eberstein und Pölling in Kärnten. — Jb. Geol. R.-A., 39, H. 3–4, 483–488, Wien 1889.
- BORZA, K.: Mikroproblematika aus der oberen Trias der Westkarpaten. — Geol. Zborn. Slov. akad. vied., 26/2, 199–236, 10 Abb., 2 Tab., 8 Taf., Bratislava 1975.
- DIECI, G., ANTONACCI, A. & ZARDINI, R.: Le spugne cassiane (Trias mediosuperiore) della regione dolomitica attorno a Cortina d'Ampezzo. — Bull. Soc. Paleont. Ital., 7/2, 94–155, Taf. 18–33, Modena 1968.
- DRAGSTAN, O. & GARDINARU, E.: Aspura unor alge, foraminifere, sphinctozoare si micro-problematice din Triascul din Carpatii orientali si Dobrogea de Nord. — Stud. Cercetari Geol. Geofiz. Geogr., 20/2, 247–254, 6 Taf., 2 Abb., Bukarest 1975.
- DÜZBASTILAR, M. K.: Notes on the Triassic-Jurassic Calcareous Algae of the Karaburun Peninsula (I), Solenoporaceae. — E. Ü. Fakült. Baski Isleri, Ser. B. I/1, 33–55, 3 Taf., 3 Abb., Bornova-Izmir 1977.

- DULLO, W.-C.: Über ein neues Vorkommen von Tisovec-Kalk. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., **26**, 155—165, 2 Abb., 2 Taf., Wien 1980.
- FLÜGEL, E.: Algen (Solenoporaceen) aus den Cassianer-Schichten (Ober-Ladin) der Südalpen. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1961/7**, 339—345, 4 Abb., Stuttgart 1961.
- FLÜGEL, E.: Algen aus dem Perm der Karnischen Alpen. — Carinthia II, S.-H. **25**, 76 S., 15 Abb., 12 Tab., 11 Taf., Klagenfurt 1966.
- FLÜGEL, E.: Mikroproblematika in Dünnschliffen von Trias-Kalken. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., **21**, 957—988, 5 Tab., 2 Abb., Innsbruck 1972.
- FLÜGEL, E., LEIN, R. & SENOWBARI-DARYAN, B.: Kalkschwämme, Hydrozoen, Algen und Mikroproblematika aus den Cidarisschichten (Karn, Ober-Trias) der Mürtzaler Alpen (Steiermark) und des Gosaukammes (Oberösterreich). — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr. **25**, 153—195, 5 Abb., 1 Tab., Taf. 24—29, Wien 1978.
- FÜRSICH, F. T. & WENDT, J.: Biostratiny and Palaeoecology of the Cassian Formation (Triassic) of the Southern Alps. — Palaeogeograph. Palaeoclimat. Palaeoecol., **22**, 257—323, 26 Abb., Amsterdam 1977.
- GALLENSTEIN, H. v.: Eine interessante Brachiopodengesellschaft in den Raibler Schichten Mittelkärntens. — Carinthia II, **22** (102), 176—181, Klagenfurt 1912.
- GALLENSTEIN, H. v.: Ein örtliches Massenvorkommen von Foraminiferen in den Carditaschichten Mittelkärntens. — Carinthia II, **25** (105), 25—27, Klagenfurt 1915.
- GALLENSTEIN, H. v.: Neue Fossilfunde aus den Carditaschichten nordöstlich von Launsdorf. — Carinthia II, **26**—**27** (106—107), 7—11, Klagenfurt 1917.
- GALLENSTEIN, H. v.: Ein neuer Fund von Foraminiferen etc. in den Carditaschichten Mittelkärntens. — Carinthia II, **28** (108), 50—53, Klagenfurt 1918.
- GALLENSTEIN, H.: Aus Kärntens Carditaschichten. — Carinthia II, **29** (109), 1—8, Klagenfurt 1921.
- GRUBER, B., LEIN, R. & SEEGER, M.: Ein karnischer Tisovec-Kalk mit *Halobia* (?) *clari* n. spec. aus den St. Pauler Bergen. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., **26**, 167—177, 1 Taf., 2 Abb., Wien 1980.
- GUGENBERGER, O.: Die Brachiopoden der Carditaschichten von Launsdorf in Mittelkärnten. — Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., **66**, Nr. 7, 50—54, Wien 1929.
- GUGENBERGER, O.: Über die von H. v. Gallenstein in Mittelkärnten gesammelten Brachiopoden. — Carinthia II, **39**—**40** (119—120), 1—16, Klagenfurt 1930a.
- GUGENBERGER, O.: Die Cardita-Schichten von Launsdorf in Mittelkärnten und ihre Fauna. I. Brachiopoden. — Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., Abt. I, **139**, H. 1—2, 43—131, 1 Taf., Wien 1930b.
- GUGENBERGER, O.: Beiträge zur Kenntnis der Carditaschichten von Launsdorf (Kärnten). II. Gastropoden, Scaphopoden, Conulariden; III. Cephalopoden. — Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., **70**, Nr. 11, 101—102, Wien 1933a.
- GUGENBERGER, O.: Die Cardita-Schichten von Launsdorf in Mittelkärnten und ihre Fauna. II. Gastropoden. — Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., Abt. I, **142**, H. 3—4, 157—184, 1 Taf., Wien 1933.
- GUGENBERGER, O.: Zur Kenntnis der Cardita-Schichten Mittelkärntens. I. Die Fauna von Launsdorf. — Carinthia II, **43**—**44** (123—124), 19—22, Klagenfurt 1934a.
- GUGENBERGER, O.: Über eine neue Conularia und das Vorkommen von Hyolithes in den Cardita-Schichten von Launsdorf (Kärnten). — Centralbl. Min. Geol. Paläont., Abt. B, **1934**, 190—192, Stuttgart 1934b.
- GUGENBERGER, O.: Die Cardita-Schichten von Launsdorf in Mittelkärnten und ihre Fauna. III. Scaphopoden; IV. Cephalopoden. — Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., Abt. I, **143**, H. 1—2, 41—59, Wien 1934c.
- GUGENBERGER, O.: Die Cardita-Schichten von Launsdorf in Mittelkärnten und ihre Fauna. V. Lamellibranchiaten, I. Teil. — Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., Abt. I, **144**, H. 5—6, 231—252, 1 Taf., Wien 1935.
- GUGENBERGER, O.: Beiträge zur Kenntnis der Trias von Eberstein (Kärnten). — Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., **73**, Nr. 5, 39—42, Wien 1936.

- HAUER, F. v.: Geologische Übersichtskarte der österreichischen Monarchie. Blatt VI: Östliche Alpenländer. — Jb. geol. R.-A., 18, H. 1, 1—44, Wien 1868.
- HÖFER, H.: Beobachtungen in den Trias-Bildungen der Karavanken und Mittel-Kärntens. — Verh. geol. R.-A., 1872, Nr. 4, 67—68, Wien 1872.
- JABLONSKY, E.: Segmentierte Kalkschwämme — Sphinctozoa — der Westkarpaten (von der Lokalität Osada). — Geol. Zborn. Slov. akad. vied., 22/2, 333—346, Abb. 1—10, Bratislava 1971.
- JABLONSKY, E.: *Vesicocaulis reticuliformis* n. sp. (Sphinctozoa) aus der Trias der Westkarpaten. — Geol. Zborn. Slov. akad. vied., 23/2, 361—364, Abb. 1—6, Bratislava 1972.
- JABLONSKY, E.: Segmentierte Kalkschwämme (Sphinctozoa) aus dem Wettersteinkalk einiger Gebirge der Westkarpaten. — Acta Geol. Geogr. Univ. Comen., 26, 189—202, Abb. 1—7, Taf. 67—68, Bratislava 1973a.
- JABLONSKY, E.: Triassische Sphinctozoen aus den Westkarpaten. — Geol. Zborn. Slov. akad. vied., 24/1, 107—111, 2 Tab., Bratislava 1973b.
- JABLONSKY, E.: Neue Erkenntnisse über die Morphologie von *Cryptocoelia zitteli* STEINMANN, 1882 (Sphinctozoa). — Casopis Miner. Geol., 18/2, 185—187, Taf. 1—2, Bratislava 1973c.
- JOHNSON, J. H.: The Jurassic Algae. — Quarterly of the Colorado School of Mines, 59/2, 1—129, 45 Taf., Colorado 1961a.
- JOHNSON, J. H.: Limestone Building Algae and Algae Limestones. — 297 S., 139 Taf., Colorado 1961b.
- KOVÁCS, S.: New Sphinctozoa from the North Hungarian Triassic. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1978, 685—697, 6 Abb., Stuttgart 1978.
- KOVÁCS, S.: Newer Calcareous Sponges from the Wetterstein reef limestone of Aloshegy Karstplateau (Silica nappe, Western Carpathians, North Hungary). — Acta Miner. Petrogr. Szeged, 23/2, 299—317, Szeged 1977.
- KRAUS, O.: Die Raibler Schichten des Drauzuges (Südliche Kalkalpen). Lithofazielle, sedimentpetrographische und paläogeographische Untersuchungen. — Jb. Geol. B.-A., 112, H. 1, 81—152, 18 Abb., 7 Taf., Wien 1969.
- KRAUS, O. & OTT, E.: Eine iadinische Riff-Fauna im Dobratsch-Gipfalkalk (Kärnten, Österreich) und Bemerkungen zum Faziesvergleich von Nordalpen und Drauzug. — Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., 8, 263—290, Taf. 17—20, 3 Abb., München 1968.
- LAUBE, G.: Fauna der Schichten von St. Cassian. Ein Beitrag zur Paläontologie der Alpenen Trias. 1. Abteilung, Spongitarier, Corallien, Echiniden und Crinoiden. — Denkschr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Cl., 24, 223—296, Taf. 1—10, Wien 1865.
- LAUBENFELS, M. W. DE: Porifera. — In: R. C. MOORE (ed.): Treatise on Invertebrate Paleontology, Part E, Archaeocyatha und Porifera, 21—112, 75 Abb., Lawrence (Kansas) 1955.
- LIEBUS, A.: Zur Foraminiferenfauna der Triasablagerungen von Eberstein. — Paläont. Z., 23, H. 1/2, 51—73, 9 Abb., Taf. 3, Berlin 1942.
- LEIN, R.: Leckkogelschichten — ein neuer Terminus für eine schwammreiche Plattformrandentwicklung im ostalpinen Karn (Obertrias). — Sitz.-Ber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., Abt. I, im Druck (Wien 1980).
- LIPOLD, M. V.: Bericht über das Auftreten von Gesteinen aus der Triasformation im östlichen Teile Kärntens. — Jb. geol. R.-A., 5, H. 4, 893—894, Wien 1854.
- LIPOLD, M. V.: Erläuterungen geologischer Durchschnitte aus dem östlichen Kärnten. — Jb. geol. R.-A., 7, H. 2, 332—352, 1 Taf., Wien 1856.
- MASLOV, V. P.: Iskopaemye itvestkovyye vodorosli SSSR. — Trudy in-ta geol. Akad. nauk SSSR, 160, 301 S., 136 Abb., 86 Taf., Moskva 1956.
- MAITRE, D. LE.: Description des Spongiomorphides et des Algues. — Notes Mem. Serv. Miner. Maroc., 34, 17—61, 7 Abb., 12 Taf., Rabat 1935.
- MAITRE, D. LE.: Nouvelles Recherches sur les Spongiomorphides et les Algues du Lias et de L'Oolithe Inférieure. — Notes Mem. Serv. Min. Maroc., 43, 1—27, 2 Abb., 4 Taf., Rabat 1937.

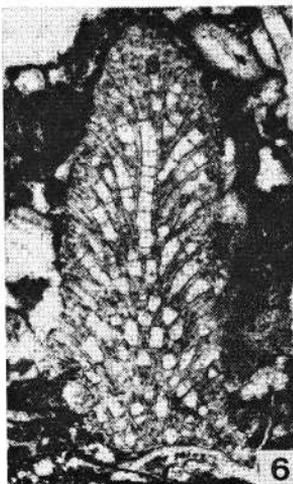
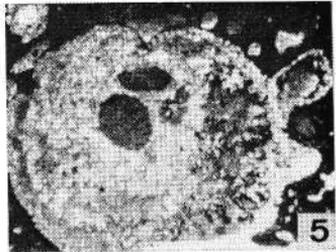
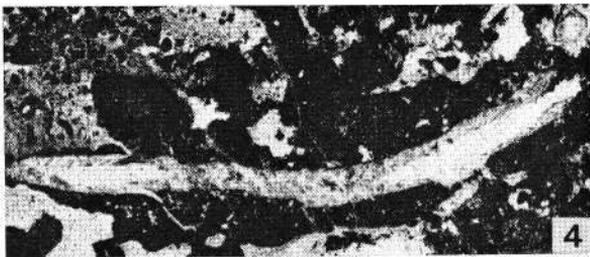
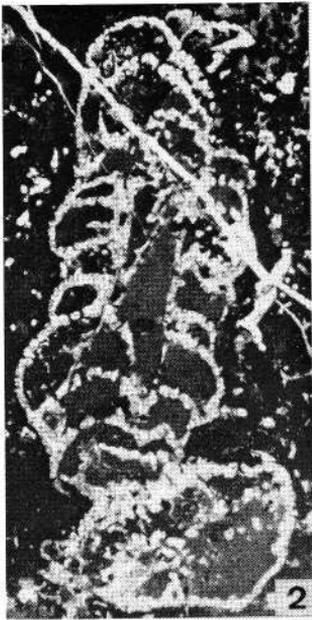
- MARSHALL, W.: Die Foraminiferen der Triasablagerungen von Eberstein bei Klagenfurt. — *Palaeont. Z.*, **22**, H. 3/4, 181—212, 12 Abb., Berlin 1941.
- OTT, E.: Segmentierte Kalkschwämme (Sphinctozoa) aus der alpinen Mitteltrias und ihre Bedeutung als Riffbildner im Wettersteinkalk. — *Bayer. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., Abh., N. F.*, **131**, 96 S., 10 Taf., 136 Abb., München 1967.
- OTT, E.: Mitteltriadische Riffe der Nördlichen Kalkalpen und altersgleiche Bildungen aus Karaburun und Chios (Ägäis). — *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr.*, **21**, 251—276, 7 Abb., Taf. 1—2, Innsbruck 1972.
- OTT, E.: *Phragmocoelia* n. g. (Sphinctozoa), ein segmentierter Kalkschwamm mit neuem Füllgewebetyp aus der alpinen Trias. — *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, 1974/12, 712—723, Abb. 1—4, Stuttgart 1974.
- PANTIĆ, S.: Trijaski mikrofossili severozapadne Crne Gore. — *Bull. Geol. Inst. geol. Montenegro*, **5**, 89—99, 5 Taf., Titograd 1967.
- PANTIĆ, S.: Caracteristiques micropaleontologiques et biostratigraphiques des sediments triassiques carbonates du puit SB-2 sur le profil du barrage de le centrale hydro-electrique de Mratije (Montenegro). — *Zavod geol. geofiz. istrazivanja, Vesn., Ser. A29/30*, 271—308, 2 Abb., 15 Taf., Beograd 1972.
- PANTIĆ, S.: *Coetivella mirunae* gen. nov., sp. nov. (Spongia, familia „incertae sedis“) from the Middle Triassic of Montenegro. — *Ann. Geol. Peninsul. Balkan.*, **39**, 153—158, Taf. 1, Beograd 1975.
- PENECKE, K. A.: Das Eocän des Krappfeldes in Kärnten. — *Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., Abt. I*, **90**, 327—371, 5 Taf., Wien 1884.
- PFENDER, J.: Sur une calcaire phytogène du Lias Inférieure d'Espagne et l'extension de ce facies en quelques autres régions. — *Soc. Vaudoise Sci. nat. Bull.*, **60/248**, 213—228, 5 Taf., Lausanne 1939.
- RADOIČIĆ, R.: Algae in the Jurassic and the Cretaceous of South Herzegovina. — *Bull. Geol.*, **14**, 99—107, Taf. 1—15, Sarajevo 1970.
- REDLICH, K. A.: Die Geologie des Gurk- und Görtschitztales. — *Jb. geol. R.-A.*, **55**, H. 2, 327—348, Taf. 6—7, 3 Abb., Wien 1905.
- SEILACHER, A.: Die Sphinctozoa, eine Gruppe fossiler Kalkschwämme. — *Akad. Wiss. Lit. Abh., math.-naturwiss. Kl.*, 1961/10, 720—790, 8 Abb., Taf. 1—9, Mainz 1962.
- SENOWBARI-DARYAN, B.: Neue Sphinctozoen (segmentierte Kalkschwämme) aus den „oberrhätischen“ Riffkalken der nördlichen Kalkalpen (Hintersee/Salzburg). — *Senck. leth.*, **59/(4/6)**, 205—227, 4 Abb., 2 Tab., 3 Taf., Frankfurt/Main 1978.
- SENOWBARI-DARYAN, B.: Neue Kalkschwämme (Sphinctozoen) aus obertriadischen Riffkalken von Sizilien. — *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr.*, **26**, 179—203, 3 Abb., 1 Tab., 6 Taf., Wien 1980.
- SENOWBARI-DARYAN, B. & SCHÄFER, P.: *Follicatena irregularis* n. sp., ein segmentierter Kalkschwamm aus den „Oberrhät“-Riffkalken der alpinen Trias. — *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, 1978/5, 314—320, 10 Abb., Stuttgart 1978.
- SENOWBARI-DARYAN, B. & DULLO, W. C.: *Cryptocoelia wurmi* n. sp. ein Kalkschwamm (Sphinctozoa) aus der Obertrias (Nor) der Gesäuseberge (Obersteiermark/Österreich). — *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr.*, **26**, 205—211, 1 Abb., 1 Taf., Wien 1980.
- SOLYOM, F.: Die petrographische und tektonische Entwicklung der Umgebung von Althofen in Kärnten. — *Unveröff. Diss. Fr. Wilhelm Univ. Berlin*, 58 S., 1 Taf., 2 Kt., Berlin 1942.
- STEINMANN, G.: Pharetronen Studien. — *N. Jb. Geol. Paläont.*, **1882**, II, 139—191, Taf. 6—9, Stuttgart 1882.
- TERMIER, G. & TERMIER, H.: Spongiomorphides et Spongioaires hypercalciques. — *C. R. Acad. Sci. Paris*, **280**, Ser. D, 1963—1965, 2 Abb., Paris 1975.
- THIEDIG, F.: Die Entwicklung des postvariscischen Deckgebirges in der Umgebung der Saualpe. — *Clausthaler Geol. Abh.*, S. Bd. **1**, 175—186, 4 Abb., Taf. 4, Clausthal-Zellerfeld 1975.
- THIEDIG, F., CHAIR, M., DENSCH, P., KLUSSMANN, D. & SEEGER, M.: Jungpaläozoikum

- und Trias in den St. Pauler und Griffener Bergen Ostkärntens—Österreich. — Verh. Geol. B.-A., 1974, H. 2—3, 269—279, 2 Abb., Wien 1979.
- VINASSA DE REGNY, P.: Trias-Tabulaten, Bryozoen und Hydrozoen aus dem Bakony. — Res. wiss. Erforsch. Balatonsees, 1, Teil 1, 1—22, 3 Taf., Wien 1901.
- VINASSA DE REGNY, P.: Neue Schwämme, Tabulaten und Hydrozoen aus dem Bakony. — Res. wiss. Erforsch. Balatonsees, 1, Teil 3, 1—17, 4 Taf., Wien 1907.
- WASCHER, W.: Zur Geologie der Trias des Krappfeldes und ihrer Basis (Trias von Eberstein und Pölling). — Unveröff. Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, 204 S., 47 Abb., 7 Taf., Wien 1969.
- WÖHRMANN, S. v.: Die Fauna der sogenannten Cardita- und Raibler-Schichten in den Nordtiroler und bayerischen Alpen. — Jb. geol. R.-A., 39, H. 1—2, 181—258, 8 Abb., 2 Tab., Taf. 5—10, Wien 1889.
- WÖHRMANN, S. v.: Die Raibler Schichten nebst kritischer Zusammenstellung ihrer Fauna. — Jb. geol. R.-A., 43, H. 3—4, 617—786, 1 Tab., Taf. 13, Wien 1893.
- ZANIN-BURI, C.: Le alghe calceree delle Prealpi Lombarde, 2. Trias in Lombardia (Studi geologici e paleontologici). — Riv. Ital. Paleont. Strat., 71/2, 449—544, Taf. 42—64, Milano 1965.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 15. Februar 1980.

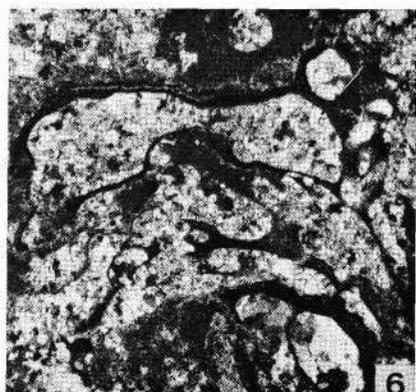
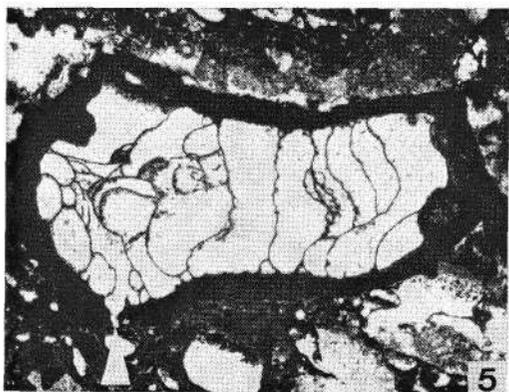
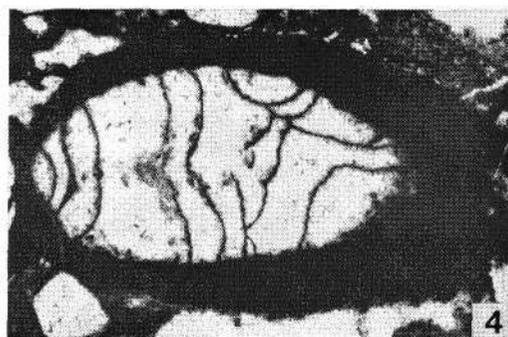
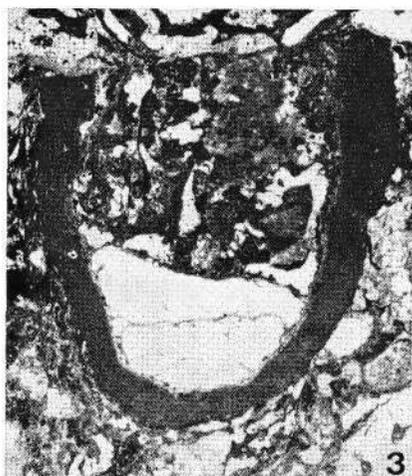
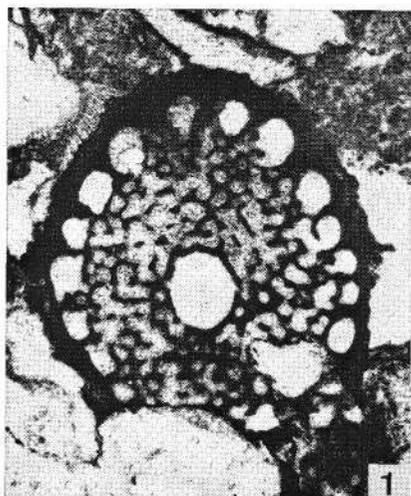
Tafel 1

- Fig. 1: ? *Uvanella irregularis* ORT. Auf der linken Seite ist dieser Schwamm durch Blaualgen inkrustiert. Pfeil: Querschnitt von *Tubiphytes obscurus* MASLOV. Schliff A 103/0, 8×.
- Fig. 2: Längsschnitt von *Amblysiphonella carinthiaca* n. sp. (Holotyp). Deutlich ist der retrosiphonate Abschnitt im Mittelteil des Schwammes zu erkennen, der obere und untere Teil des Schwammes ist asiphonat. Schliff A 104/2, 3,5×.
- Fig. 3: Schrägschnitt durch eine agglutiniert gebaute Wurmhöhle ? Schliff A 103/3, 15×.
- Fig. 4: Längsschnitt von *Lamellitubus carpaticus* DRAGASTAN & GARDINABU. Am oberen Bildrand sind in der Mitte zwei Querschnitte von *Tubiphytes obscurus* MASLOV zu erkennen. Schliff A 103/4, 7×.
- Fig. 5: Querschnitt durch den retrosiphonaten Abschnitt von *Amblysiphonella carinthiaca* n. sp. Obwohl das Exemplar unakristallisiert ist, ist die glomerale Anordnung der Kammern noch zu erkennen. Man achte auf die blasenartigen Ausstülpungen auf der rechten Seite des Schwammes. Schliff A 104/4, 4,6×.
- Fig. 6: Schnitt durch eine stämmchenförmige Bryozoe. Schliff A 103/1, 10×.
- Fig. 7: *Cryptocoelia wurmi* SENOWBARI-DARYAN & DULLO. Die Pfeiler des reticulären Füllgewebes lassen eine deutliche Lamellierung erkennen. Schliff A 103/3, 20×.
- Fig. 8: *Cryptocoelia zitteli* STEINMANN, Längsschnitt durch 11 Kammern. Schliff A 103/3 7×.



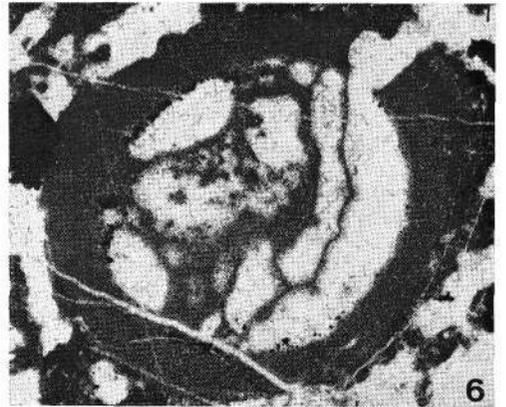
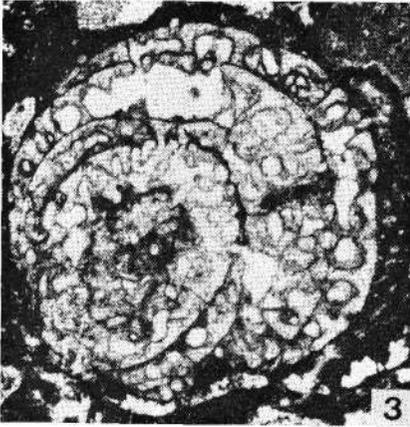
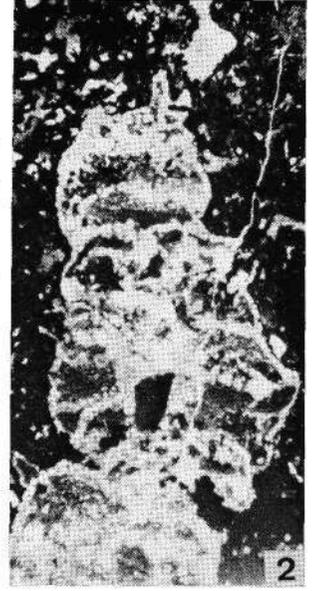
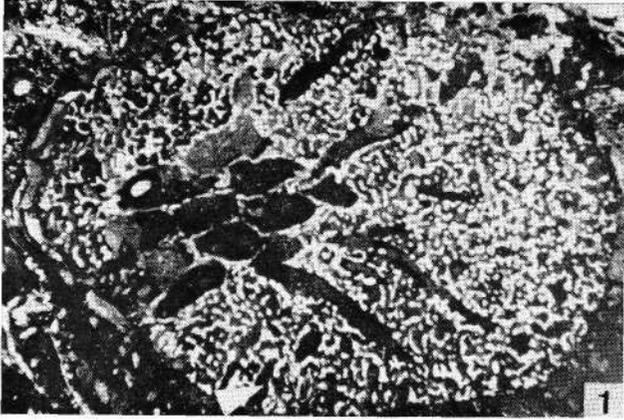
Tafel 2

- Fig. 1: Querschnitt von *Coetionella mirunae* PANTIĆ. In dieser Schnittlage ist die Kombination des septären mit dem reticulären Füllgewebe gut zu sehen. Schliff A 103/1, 15×.
- Fig. 2: Schnitt durch eine kleine Kolonie von *Precorynella* cf. *clavosa* (LAUBE). Der rechte untere Schwamm zeigt das zentral gelegene Kanalbündel. Anschliff A 93/5, 6×.
- Fig. 3: Längsschnitt von *Calicia vesiculifera* n. g. n. sp. Die Vesiculæ durchziehen die Schwammhöhle in ihrem unteren Abschnitt in horizontalen Ebenen. Schliff A 103/8, 7×.
- Fig. 4: Schrägschnitt von *Calicia vesiculifera* n. g. n. sp. Schliff A 103/1, 10×.
- Fig. 5: Querschnitt von *Calicia vesiculifera* n. g. n. sp.. Die Außenwand kann auch gelegentlich, so wie hier, gegen die Schwammhöhle gewölbt sein. Man achte auf den feinen Durchbruch in der Wand (Pfeil). Schliff A 103/1, 5×.
- Fig. 6: Problematikum 1. Die mikritischen Wände der Maschen zeigen feine Poren, über die diese Maschen oder „Kämmerchen“ untereinander in Verbindung stehen. Schliff A 103/6, 20×.



Tafel 3

- Fig. 1: Schrägschnitt von *Precorynella* cf. *clavosa* (LAUBE). Um das zentral gelegene Kanalbündel erkennt man die radial divergierenden Aporhysen, senkrecht dazu verlaufen die Epirhysen (Pfeil). Schliff A 93/2, 3,5×.
- Fig. 2: Längsschnitt von *Ambysiphonella carinthiaca* n. sp. Man achte auf den scharf begrenzten Zentralkanal am Beginn des oberen asiphonaten Abschnittes des Schwammes. Schliff A 103/3, 3,6×.
- Fig. 3: Schrägschnitt von *Cryptocoelia zittelii* STEINMANN. Schliff A 103/6, 10×.
- Fig. 4: Querschnitt von *Precorynella* cf. *clavosa* (LAUBE). Anschliff A 93/6, 4,1×.
- Fig. 5: Längsschnitt von *Calicia vesiculifera* n. g. n. sp. (Holotyp). Obwohl der Schwammkörper auf seiner rechten Seite (im Bild) inkrustiert ist und daher die Wand nicht so deutlich erscheint, zeigt dieser Schnitt die becherförmige Gestalt sowie den horizontalen Verlauf der Vesiculae am deutlichsten von allen Exemplaren. Schliff A 103/7/1, 7×.
- Fig. 6: Querschnitt von *Calicia vesiculifera* n. g. n. sp. Der Durchbruch in der Wand scheint sekundär durch eine Bohrung überprägt worden zu sein. Schliff A 103/3, 20×.



Tafel 4

- Fig. 1: Inkrustierende Blaualgen sind in fast allen Schliffen zu finden. Schliff A 103/4, 9×.
- Fig. 2: *Marinella* sp. Schrägschnitt durch den stark verzweigten Thallus. Schliff A 103/5, 8×.
- Fig. 3: Längsschnitt von *Disjectopora* sp. Man beachte das regelmäßige Maschenwerk, das durch die perlschnurartige Verdickung der Pfeiler entstanden ist. Schliff A 103/1, 3,4×.
- Fig. 4: Vergrößerter Ausschnitt von Fig. 2. Auf den ersten Blick scheinen die Zellröhren über die einzelnen Segmente der Äste hinauszugehen. In den nicht so stark diagenetisch veränderten Bereichen erkennt man aber, daß die Röhren in ihrer Länge auf die Segmente beschränkt sind. Schliff A 103/5, 30×.
- Fig. 5: Foraminiferen-Onkoid. Diese Onkoide werden durch die Foraminifere „*Tolypammmina*“ *gregaria* WENDT aufgebaut, sie sind in der Schliffserie A 93 sehr häufig. Schliff A 93/2, 25×.
- Fig. 6: Schnitt durch mehrere Sparitrröhren. Auffallend ist die starke Durchwühlung des Sediments. Schliff A 103/7/1, 10×.
- Fig. 7: Problematikum 2 FLÜGEL & SENOWBARI-DARYAN 1978. Die einzelnen länglichen bis runden Knöllchen können sich zu größeren Aggregaten zusammenschließen. Schliff A 103/4, 40×.

