

	Gedenkband zum 100. Todestag von Dionys Stur				Redaktion: Harald Lobitzer & Albert Daurer	
	Jb. Geol. B.-A.	ISSN 0016-7800	Band 136	Heft 4	S. 841-871	Wien, Dezember 1993

Radiolarien und Conodonten aus dem Meliatikum im Ostabschnitt der Nördlichen Kalkalpen (Österreich)

Von GERHARD W. MANDL & ANNA ONDREJIČKOVÁ*)

Mit 3 Abbildungen und 10 Tafeln

Österreichische Karte 1 : 50.00
Blätter 75, 105

Österreich
Niederösterreich
Nördliche Kalkalpen
Trias
Jura
Stratigraphie
Tektonik
Tiefwasserfazies
Meliatikum

Inhalt

Zusammenfassung	841
Abstract	841
1. Einleitung	842
2. Der geologische Bau des Florianikogels	842
2.1. Kalkalpine Sockelzone	842
2.2. Floriani-Einheit	842
2.3. Flaserkalkschuppe	843
2.4. Schneebergdecke und Basisschuppen	843
3. Der Ödenhof-Schürfling und sein regionales Umfeld	847
Dank	850
Literatur	850

Zusammenfassung

Es werden die Radiolarien- und Conodontenfaunen vorgestellt, mit deren Hilfe Tiefwassersedimente im Ostabschnitt der Nördlichen Kalkalpen als triadisch und jurassisch belegt werden können. Die Sedimentabfolge kann in zwei Abschnitte gegliedert werden. Der Liegendanteil wird von einer olistholithischen Serie gebildet, aufgebaut aus kieseligen Tonsteinen und -schiefern, welchen Olistholithe von Radiolarit, Seichtwasserkalken und pelagischen Kalken eingelagert sind. Das jurassische Alter der Matrix kann auf wahrscheinlich Oberes Callovium eingeengt werden, die Olistholithe besitzen ein breites Altersspektrum vom (Unter-)Anis bis Nor. Im sedimentären Verband folgen darüber schwarze Tonschiefer und Sandsteine (Florianschichten). Diese, dem Meliatikum der Westkarpaten äquivalenten Abfolgen stecken als isolierte „exotische“ Schürflinge im kalkalpinen Deckenstapel am Florianikogel und bei Ödenhof.

Anhand einer geologischen Detailkarte werden die Beziehungen eines dieser Schürflinge (Floriani-Einheit) zu seiner kalkalpinen Hülle dargestellt. Er steckt tektonisch zwischen unterlagernden siliziklastischen Permoskythserien der kalkalpinen Sockelzone und überlagernden juvavischen Schollen, welche überwiegend aus pelagischen Triaskarbonaten aufgebaut sind. Die Schneebergdecke (vorwiegend mitteltriadische Seichtwasserkarbonate) liegt als hangendstes Element diesem Schollenteppich auf.

Der Schürfling von Ödenhof tritt in vergleichbarer tektonischer Position nahe dem Südrand des Ödenhofensters auf, eines Fensters in der Schneebergdecke, welches wiederum unterlagernde juvavische Schollen (Mittel- bis Obertrias) und als tiefstes tektonisches Stockwerk Gesteine der Göllederdecke aufschließt.

Radiolarians and Conodonts from the Meliatikum in the Eastern Part of the Northern Calcareous Alps (Austria)

Abstract

Radiolarians and Conodonts are presented which give proof of the Triassic and Jurassic age of deepwater sediments in the eastern part of Northern Calcareous Alps (NCA) in Austria. The sedimentary sequence consists of olistholithic cherty shales at the base and black shales and sandstones on the top. The matrix of the olistholithic part is dated as Upper Callovian, the olistolithes (dimension from cm-size up to about 100 meters) contain Middle Triassic red radiolarites, Anisian shallowwater limestones and (Lower) Anisian to Norian pelagic limestones. This deepwater sequence – comparable to

*) Anschriften der Verfasser: Dr. GERHARD W. MANDL, Geologische Bundesanstalt, Rasumofskygasse 23, A-1031 Wien; Dr. ANNA ONDREJIČKOVÁ, Geologický ústav Dionýza Štúra, Mlínska dolina 1, SK-81704 Bratislava.

the „Meliaticum“ of the Western Carpathian Mountains – is incorporated within the NCA-nappe pile as „exotic“ tectonic blocks at the localities „Florianikogel“ and „Ödenhof“. The relation between this exotic blocks and their surroundings is discussed by means of a geological map of Florianikogel. Additional questions concerning tectonical problems of the southeastern part of NCA are discussed, too.

1. Einleitung

Die vorliegende Arbeit sollte ursprünglich unseren Vorbericht (MANDL & ONDREJIČKOVÁ, 1991) durch die Kartendarstellung der Geologie des Florianikogels und durch die Fototafeln der triadischen Radiolarien- und Conodontenfaunen abrunden. Eine zwischenzeitlich erschienene Arbeit von KOZUR & MOSTLER (1992) und weitere Fossilbefunde aus unserem eigenen Probenmaterial ergaben zusätzliche Fakten, vor allem den Nachweis jurassischer Anteile in den Kieselgesteinsabfolgen, womit neue Gesichtspunkte für die Interpretation der geologischen Verhältnisse an den gegenständlichen Lokalitäten zu berücksichtigen waren. Die von uns damals zur Stützung unserer Alterseinstufung herangezogenen Vergleichsprofile aus den Westkarpaten haben dadurch jedoch nichts an Aussagekraft eingebüßt, da inzwischen (mündl. Mitt. von H. KOZUR und R. Mock) auch an der Typlokalität Meliata die Abfolge als Scheinserie aus großen, olistholithischen Gesteinspaketen triadischen Alters mit zwischengelagerten jurassischen Kiesel-schichten erkannt werden konnte.

Die folgende Darstellung baut auf allen bisher bekannten biostratigraphischen Daten und unseren Geländebe-funden auf.

2. Der geologische Bau des Florianikogels

2.1. Die Kalkalpine Sockelzone

Die in den Abbildungen derart bezeichnete Kalkalpenbasis beinhaltet im wesentlichen permoskythische Siliziklastika der Prebichl- und Werfener Schichten. Diese lassen, wenngleich auch oft tektonisch überprägt, einen primär transgressiven Verband mit dem unterlagernden Altpaläozoikum der Oberen Grauwackendecke erkennen und markieren den Beginn des alpidischen Sedimentationsgeschehens. Die überwiegend grobklastischen, z.T. polymikten Metaquarzgrauwacken der Prebichlschichten zeigen deutliche Mächtigkeitsschwankungen und Variationen in der Abfolge von Breccien- und Sandstein/Schieferhorizonten, sie dürften einem variszischen Relief eingelagert sein.

Darüber folgen die sehr einförmigen, graugrünen bis selten violetten Sand- und Siltsteine der Werfener Schichten. In ihrem Hangendabschnitt sind zunehmend cm- bis dm-mächtige, bräunliche Kalklagen eingeschaltet.

Linsenförmige, im regionalen Streichen angeordnete Einlagerungen von gelben Rauhwacken dürften interne Schuppenbahnen innerhalb der Sockelzone nachzeichnen, welche wegen der dürtigen Aufschlußverhältnisse aber nicht weiter verifizierbar sind. Auch östlich des Florianikogels finden sich größere Rauhwackenareale („Flaserkalkschuppe“, siehe unten), die teils den Prebichl- bzw. Werfener Schichten teils den Florianischichten tektonisch auflagern und ihrerseits von Werfener Schichten überlagert werden.

Problematisch bleibt weiterhin die Ansprache jener klastisch-schiefrigen Gesteine nordwestlich des Florianikogels, welche in der Karte (Abb. 1) als Prebichlschichten ausgeschieden wurden. Die oft bis zur Unkenntlichkeit hämatitdurchtränkten Gesteine wurden vor allem wegen des abweichenden, reichhaltigeren Schwermineralspektrums und dem, gegenüber den Florianischichten stets fehlenden Chloritgehalt von letzteren abgetrennt und den Prebichlschichten zugeordnet. Aufschlüsse in dieser Serie bietet ein verwachsener Hohlweg, der nordwestlich des Florianikogels in Richtung Steinfelder Hütte hinabzieht.

2.2. Floriani-Einheit

Die unter diesem Begriff als tektonische Einheit zusammengefaßten Gesteine bilden einen etwa 500 x 800 Meter großen, linsenförmigen, allseitig tektonisch begrenzten Körper, der in den kalkalpinen Deckenstapel eingeschichtet vorliegt und am ehesten als exotische Schürlingsklippe bezeichnet werden kann. Die in der älteren Literatur (VACEK, 1888; AMPFERER, 1918; MOHR, 1922, 1960; CORNELIUS, 1952; PLÖCHINGER, 1964, 1967) bis hin zu unserer ersten Darstellung (MANDL & ONDREJIČKOVÁ, 1991) durchgeführte Dreigliederung in Karbonate, Kieselgesteine und terrigene Schieferserie ist im Lichte biostratigraphischer Daten zu modifizieren:

Der Hangendabschnitt der Abfolge mit dunklen Schiefern und Sandsteinen (Punkte 9. u. 10 in Abb. 2) entspricht den Florianischichten bei CORNELIUS (1952: 83). Der sedimentäre Übergang zu den fossildatierten unterlagernden Kiesel-schichten verweist auf ein mittelmitteljurassisches oder jüngerer Alter entgegen unserer bisherigen Einstufung als Obertrias (MANDL 1986 b: 417). Letztere Einstufung basierte auf Pollen/Sporen-Proben, deren Aussagewert für das Serienalter gegenüber den reichen jurassischen Radiolarienfaunen jedoch bedeutungslos wird. Entweder handelt es sich bei den Florenresten um umgelagertes Material oder die stratigraphische Reichweite der vorgefundenen Formen ist doch größer als bisher beschrieben. Im Vergleich mit den Westkarpaten entsprechen die Florianischichten der Meliata Formation im Sinne von KOZUR & Mock (1985: 233). Sie beinhalten dort auch dunkle Kiesel-schiefer mit jurassischer Radiolarienfauna.

Die lithologisch monotonen Florianischichten werden von einer Assoziation von Karbonat- und Kieselgesteinen sedimentär unterlagert, die entgegen unserer ursprünglichen Deutung als stratigraphische Abfolge heute als olistholithführende Serie betrachtet werden muß. Die „Matrix“ bilden grüne, tonige Kiesel-schiefer jurassischen Alters – Fauna siehe Tafeln 5–7. *Acaeniotyle diaphorogona* weist auf Oberes Callovium oder jünger (BAUMGARTNER, 1984, 1987), *Triactoma trigonum* reicht vom Callovium bis Berrias und *Tritrabs simplex* tritt im Dogger auf, sodaß als Alter der Gesamtassoziation Oberes Callovium wahrscheinlich ist.

Rote Radiolarite ($\pm$ Ladin) mit sporadisch eingelagerten Kalkbreccien und grobkristalline Kalke (?Anis) müssen als

Großolistholithe darin aufgefaßt werden. Sie erreichen Dimensionen von 10 bis über 100 Meter (siehe Abb. 1).

Im Vergleich mit der Gliederung des Meliatikums der Karpaten (KOZUR & MOCK, 1985: 229ff.) können bei den Olistholithen die grobkristallinen Kalke mit der Honce-Formation (= metamorpher Steinalmkalk), die roten Radiolarite bzw. verkieselten Filamentkalke mit der Držkovce-Formation parallelisiert werden. Die jurassische, olistholithreiche Kieselgesteinsserie als ganzes ist am ehesten mit der Čoltovo-Formation vergleichbar. Diese ist an der Typlokalität gleichfalls durch ihren Reichtum an Olistholithen kieseliger und karbonatischer Triasgesteine gekennzeichnet (MELLO & GAAL, 1984). Aus dort an der Profilbasis auftretenden, rötlichen Kieselgesteinen konnte ONDREJČKOVÁ nicht nur triadische sondern auch jurassische Radiolarienassoziationen nachweisen, was die Ähnlichkeiten noch weiter unterstreicht.

Wie sieht nun die Beziehung dieser Floriani-Einheit zu den umgebenden Gesteinen aus?

An ihrem Südrand treten die dort konzentrierten grobkristallinen Kalkschollen in direkten Kontakt zu den Prebichlschichten der Kalkalpinen Sockelzone. Die Karbonate sind im Grenzbereich zu luckigen Rauhwacken umgewandelt, die teils in Lesesteinen, teils in kleinen Felsstufen gut verfolgbar sind. In diesem Areal sind auch die bei CORNELIUS (1952: 206) erwähnten, großen Diabasblöcke zu erwarten, die bisher nicht wiedergefunden werden konnten.

Westlich des Schneidergrabens (nördlich der Straßenabzweigung bei Kote 663 beginnender, erst gegen N, später NW emporziehender Graben) wird die Floriani-Einheit durch eine steilstehende, WNW–ESE streichende Störungsfläche begrenzt. Diese schlägt durch den Gutensteiner Dolomit der Schneebergdecke und durch Gosau und Mitteltrias deren Basisschuppen, durchschneidet die Prebichlschichten und verliert sich dann im wiesenbedeckten Schiefergelände der Grauwackenzone. Dieser westliche Teil der Floriani-Einheit entzieht sich durch mächtige Schuttbedeckung beinahe vollständig der Beobachtung, lediglich die großen Kalkolistholithe und gelegentlich Spuren von schwarzen Schiefern sind erkennbar. Auffällig an dieser fast aufschlußlosen Westflanke des Schneidergrabens sind schmale, etwa isohypsenparallele Verebnungsflächen auf mehreren Höhenniveaus. Ihre anthropogene Entstehung ist wohl wahrscheinlich, wobei neben landwirtschaftlicher Nutzung auch Spuren einer frühen Bergbautätigkeit nicht auszuschließen sind. Hämatit wurde im Schneidergraben bis in jüngere Vergangenheit immer wieder abgebaut (MOHR 1922, 1960). Halden und Pingen der jüngsten Abbauphase sind noch gut als solche erkennbar.

Gegen Norden hin wird die Floriani-Einheit allmählich in ihrer gesamten Breite von Gesteinen der nächsthöheren tektonischen Einheit, der „Flaserkalkschuppe“ flach überlagert.

2.3. Flaserkalkschuppe

Das charakteristische und namensgebende Gestein ist ein grauer, gelblicher oder auch rötlicher, einige cm bis dm gebankter Kalk von plattigem bis flasrigem Habitus, mit schwacher metamorpher Überprägung und mit Strekungsgefügen. PLÖCHINGER (1964, 1967) konnte Gesteine dieser Ausbildung nach Südwesten bis in den Raum von Prigglitz an der Basis der Schneebergdecke weiterverfolgen. Manche der dunkelgrauen Typen zeigen Anklänge an

die Bioturbationsstrukturen der „Wurstelkalkbänke“ in den Gutensteiner Schichten.

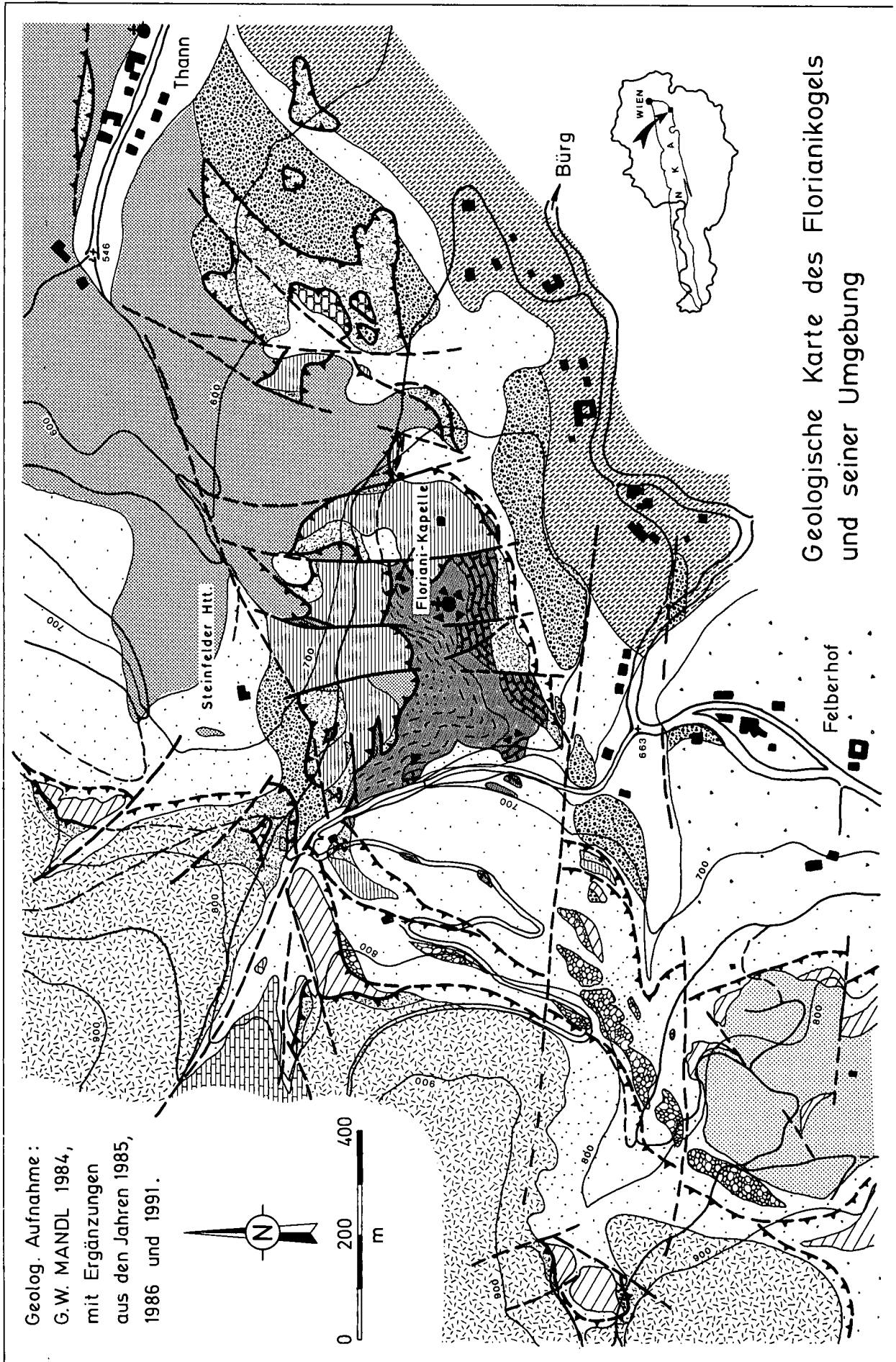
Das von PLÖCHINGER daher bisher schon vermutete, tiefanisische Alter konnte von KOZUR & MOSTLER (1992: 100) für den Florianikogel durch Ostracoden erhärtet werden. Die infolge metamorpher Überprägung und Durchbewegung makroskopisch ähnlichen „Flaserkalke“ bei Prigglitz sind jedoch auf conodontenführende, karnisch-norische Ausgangsgesteine zurückzuführen (MANDL, 1985: 276). Sie können bei Zusammensetzung der Einzelschollen zu einer hypothetischen Schichtfolge sowohl nach Lithologie als auch nach der tektonischen Position eindeutig mit den pelagischen Abfolgen der Geyersteinscholle bei Payerbach und mit den Siedinger Schollen parallelisiert werden – vgl. MANDL (1987: 304 f; 1992: 226ff.).

Mit den anisichen Flaserkalken verknüpft treten auch noch mehr oder minder mächtige, hämatitvererzte Rauhwacken und Spuren von Werfener Schiefern auf. Gemeinsam mit diesen Rauhwacken sind im Umfeld der Ortschaft Thann und bei Krößbach dunkle Kalke mit gelegentlichen Hornsteinkonkretionen zu finden. Eines dieser Vorkommen lieferte Conodontenfragmente die auf triadisches Alter weisen. Zusammen mit der regionalen tektonischen Situation erscheint uns daher eine Parallelisierung der Flaserkalkschuppe mit den Geyerstein-Schollen wahrscheinlich, wobei der tektonische Zuschnitt am Florianikogel nur einen tiefanisichen Ausschnitt aus der Gesamtfolge überliefert hat. KOZUR & MOSTLER (1992: 100) konnten gleichartige Flaserkalke auch im Anis der Siedinger Schollen finden und befürworteten ebenfalls die Gleichsetzung der Flaserkalkschuppe mit der, bei ihnen als Geyersteindecke bezeichneten Schollenreihe.

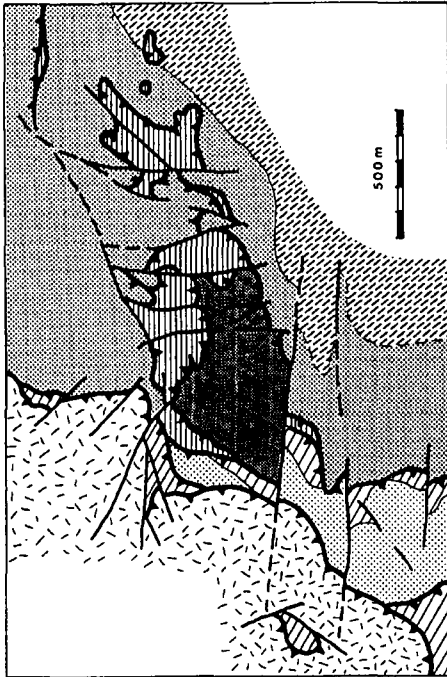
2.4. Schneebergdecke und Basisschuppen

Der Kartenausschnitt Abb. 1 erfaßt randlich auch noch das tektonisch höchste Stockwerk dieses Kalkalpenabschnittes, die Schneebergdecke. Ihre Schichtfolge besteht im wesentlichen aus anisichen bis unterkarnischen Flachwasserkarbonaten, untergeordnet sind auch Hang- und Beckensedimente überliefert. Darstellungen des stratigraphischen Aufbaues und der tektonischen Zerlegung des Ostabschnittes der Schneebergdecke geben die geologischen Kartenblätter GÖK 50/75 Puchberg (SUMMBERGER, 1991) und GÖK 50/105 Neunkirchen (HERRMANN et al., 1992), eine erste Übersicht zur Faziesverteilung geben LOBITZER et al. (1990: Fig. 3 u.4).

Hier interessieren besonders die Verhältnisse am Südrand der Schneebergdecke zwischen Schwarza- und Sierningtal. Im Liegenden der recht mächtig entwickelten Gutensteiner Kalke und Dolomite des bewaldeten Gahns-Plateaus wird das Landschaftsbild von zwei übereinandergestaffelten Felskulissen geprägt, deren zwischengeschaltete Verebnungsfläche („Gahnsiesen“) bis westlich des Florianikogels reicht. Dieses Wiesengelände repräsentiert im wesentlichen das Verbreitungsgebiet sandig-mergeliger Gosauschichten. Die Gesamtschichtfolge dieser Südrandgosau umfaßt lokale, grobe kalkig-siliziklastische Basisbildungen, bunte, orbitoidenführende Kalksandsteine mit gelegentlichen Quarzgeröllen, graue und braune Sandsteine und Mergel des Maastricht bis Thanet und olisthostromartige Grobklastika. Letztere enthalten eine bunte Palette an Komponenten von ?paläozoischen bis kretazischen Gesteinen und als charakteristisches Merkmal bunte, paleozäne Riffkalke vom Typus Kambühelkalk.



Tektonische Übersichtskarte



SCHNEEBERG-DECKE



Hauptkörper

Basisschuppen:



Gosau Schichten



Trias-Karbonate

FLASERKALK-SCHUPPE



FLORIANI-EINHEIT



KALKALPINE SOCKELZONE



GRAUWACKENZONE

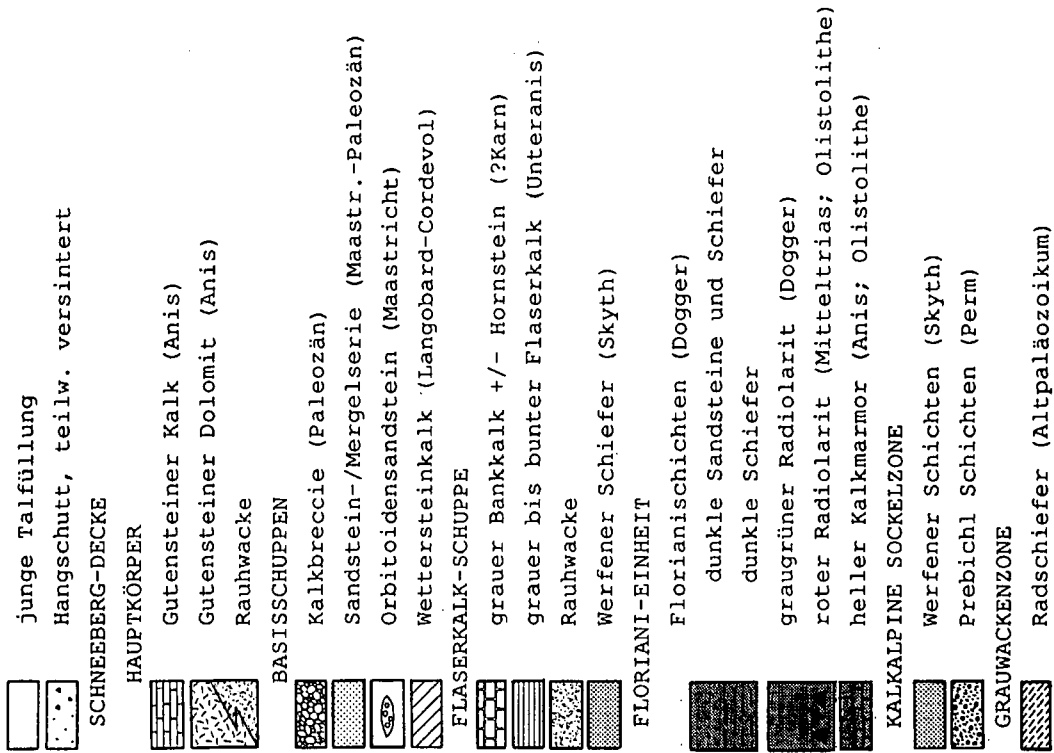
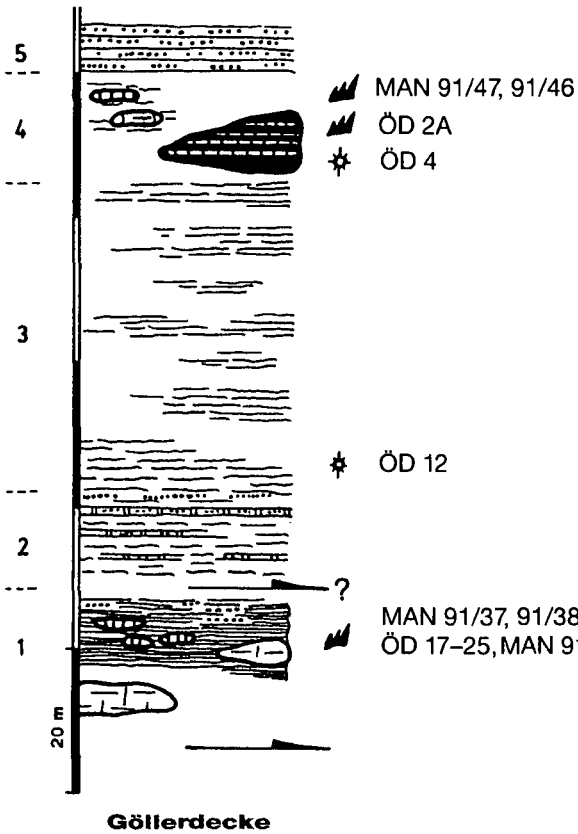
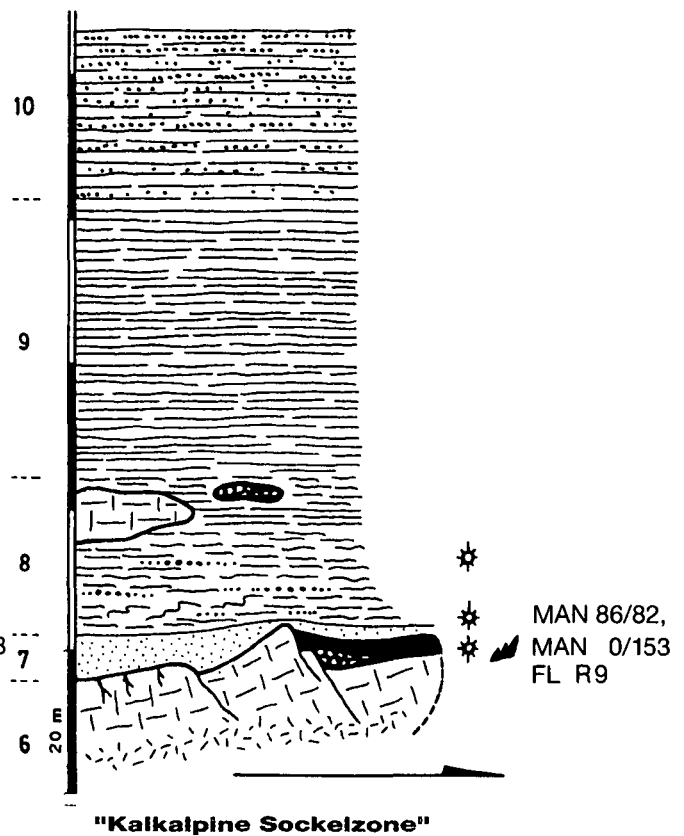


Abb. 1.
Geologische Karte des Floriankogels und seiner Umgebung.

Ödenhof**Florianikogel****Schneebergdecke****Strengberg- u. Hochberg-Schollen****Schneebergdecke****"Flaserkalkschuppe" (Geyerstein-Schollen)**

- 5) Schwarze, feinsandige Schiefer
 4) Olistholithe:
 hellgrauer, flasriger Kalk MAN 91/47 Nor
 grobkörnig rekristallisierter Kalk MAN 91/46 Karn
 rote „Radiolarite“ ÖD-2A, ÖD-4 Ladin
 3) Dunkle, grünliche, oft kieselige Tonschiefer
 (lückenhaft aufgeschlossen) ÖD-12 Dogger
 2) Dunkle, braun verwitternde Tonschiefer mit La-
 gen von z.T. gradiertem Karbonatdetritus
 MAN 91/41-44 Alter bisher fraglich
 ----- Tektonische Grenze? -----
 1) Dunkle, grünliche, z.T. filamentführende Kie-
 selschiefer des Pelson, Resedimente, areni-
 tisch bis brecciöse Lagen und Kalkolistholithe:
 graue, mikritische Kalke MAN 91/37, 38 Pelson
 grobkörnig rekristallisierter Kalk MAN 91/33 Pelson
 div. pelagische Karbonate ÖD 17-25 O-Bithyni, U-Pelson
 Flachwasserkalke (Typ Steinalmkalk)

- 10) Schwarze Tonschiefer mit Sandsteinlagen
 9) Schwarze Tonschiefer
 MAN 84/82, 85/121, 85/122, 85/125 (Pollen/
 Sporen problematisches Alter)
 8) Graugrün gefleckte Tonschiefer, Resedi-
 mentlagen, slumping-Gefüge
 FL-7 Callovien
 Olistholithe:
 roter „Radiolarit“ mit Kalkkomponenten,
 grobkristalliner heller Kalk,
 7) Hellgrüne, tonige Radiolarite
 MAN 86/82, FL-4 Dogger
 6) Großolistholithe:
 roter „Radiolarit“ MAN 90/153, FL-R9 ±Ladin
 lokal darin polymikte Breccie (MAN 91/11);
 grobkörnig rekristall. Kalk MAN 85/126
 an der tektonischen Basis zu Rohwacke
 umgewandelt.

Abb. 2.

Gesteinsabfolgen triadisch-jurassischer Tiefwasserfazies am Kalkalpen-Südostrand mit Lage der bisher bekannten, biostratigraphisch relevanten Proben.
 Proben ÖD- und FL- nach KOZUR & MOSTLER, 1992; Mächtigkeitsangaben sehr schematisch.

Die klippenartigen Felsen, welche sich im Norden über diese Gosauerie erheben, bestehen aus typischem Wetterstein-Riffschuttkalk und sind von den angrenzenden Gutensteiner Schichten des Schneebergdecken-Hauptkörpers durch steile tektonische Flächen mit eingeklemmten Werfener Schiefern getrennt. Sie wurden auch

bisher schon sowohl von Vertretern eher parautochthoner Modelle (CORNELIUS, 1951: 99) als auch von Befürwortern intensiver Deckentektonik (TOLLMANN, 1976: Taf. 5) der Schneebergdecke zugerechnet. Derartige Wettersteinkalk-Schollen sind auch westlich des Florianikogels (siehe Abb. 1) an der Basis der Schneebergdecke tektonisch

eingeschleppt. Der auflagernde Gutensteiner Dolomit ist im Grenzbereich zertrümmert und zu Rauhwanke umgewandelt, welche gelegentlich auch Bruchstücke von Werfener Schichten enthält.

Kontroversiell ist hingegen die Beurteilung der wandbildenden Karbonate im Liegenden der Gosau. CORNELIUS (1951) verzeichnete Wettersteinkalk und lokale Gutensteiner Schichten, zwischen „Eng“ und Geyerstein auch noch zwischengeschaltete Mürztaler Schichten. Die Schichtwiederholungen seien aber keinesfalls durch Deckenbau zu erklären, sondern lediglich Ausdruck lokaler Verschiebungen in einem primär zusammengehörenden Schichtstapel von permoskythischen Siliziklastika bis zum Wettersteinkalk („Schneebergdecke + Basal“). TOLLMANN (1976: Taf. 5, 1985: Abb. 117) sieht hingegen in diesen Gesteinen bis in jüngste Zeit ein Äquivalent der Mürzalpendecke und trennt sie inklusive Gosauauflage als Geyersteinschuppe sowohl von Teilen des unterlagernden Permoskyths als auch von der tektonisch auflagernden Schneebergdecke ab. KOZUR & MOSTLER (1992) folgten in ihren Übersichtsskizzen den Darstellungen TOLLMANN's. Sie sehen aber aus (bio-)faziellen Gründen in dieser „Geyersteindecke“ sogar ein Äquivalent zum Südrudabányaicum der Karpaten, ein paläogeographisch den Kalkalpen fremdes Bauelement.

Wie in Abb. 3 dargestellt, ist nach der Neuaufnahme dieser Schuppenzone eine deutliche, faziell und biostratigraphisch begründete Trennung in zwei grundsätzlich verschiedene tektonische Zonen notwendig, die auch unterschiedlicher paläogeographischer Herkunft sind – siehe dazu auch Kartendarstellung bei HERRMANN et al., 1992).

Zum einen können die unmittelbar unter der Gosauabdeckung folgenden, massigen hellen Kalke noch der Schneebergdecke als sekundär abgetrennte Basisschuppe zugeordnet werden – ihr Aufbau aus Wettersteinkalk in Riffschuttfazies und aus bunten, pelagisch beeinflussten Kalken einer liegend anschließenden Hangfazies fügt sich in den allgemeinen Faziestrend innerhalb des Deckenhauptkörpers.

Zum anderen sind in den markanten Felsklippen nördlich Payerbach (Kammerwand-Geyerstein) und östlich Sieding Schichtfolgen aufgeschlossen, die nach einer basalen Flachwasserentwicklung (Gutensteiner Dolomit, Steinalmkalk) eine durchgehende pelagische Abfolge vom Pelson bis ins Untenor aufweisen – MANDL (1986 b, 1987, 1992: Fig. 193). Sie zeigen damit keine unmittelbare Anknüpfungsmöglichkeit an die Plattformfazies der Schneebergdecke. Zwischen diesen beiden „Eckpfeilern“ mit umfangreicher Schichtfolge sind noch etliche kleinere Schollen von (Hornstein-)Kalken mit karnisch-norischen Conodontenfaunen zwischen Werfener Schichten der Sockelzone und mitteltriadischen Kalken der Schneebergdecken-Basisschuppe tektonisch eingeschichtet. In der selben deckentektonischen Haupttrennfuge liegt auch die Schürflingsklippe des Florianikogels. Bei der wahrscheinlichen Äquivalenz der Flaserkalkschuppe zu den Schichtfolgen am Geyerstein und bei Sieding kommt der Floriani-Einheit die tektonisch tiefste Position in diesem Schollenteppich unter der Schneebergdecke zu.

Ein ansehnlicher Teil der bisher als Geyersteinschuppe bzw. -decke ausgeschiedenen tektonischen Zone ist also als ursprünglich der Schneebergdecke zugehörig zu erkennen. Er wurde erst im Zuge postgosauischer Rückschuppung davon abgetrennt. Die Geyersteinschuppe im engeren Sinne verliert damit ihren Charakter eines zusammenhängenden Körpers. Sie löst sich in eine Reihe isolierter Schollen auf, für welche die Bezeichnung Schuppe

oder Decke wenig passend erscheint. Das Auftreten pelagischer Mittel- und/oder Obertriasabfolgen in Form von isolierten Schollen ist ein Phänomen, das für die gesamten östlichen Kalkhochalpen typisch ist. Das detaillierte Studium ihrer jeweiligen Ausbildung als Becken-, Schwellen- oder plattformrandnahe Fazies weist auch darauf hin, daß ihre heutige Anordnung zueinander nicht mehr jener im Sedimentationsraum entspricht, sie also nicht den erosiv unterbrochenen oder tektonisch etwas zerrissenen Rest einer ursprünglich zusammenhängenden Decke darstellen. Vielmehr dürfte dieses Schollenmosaik Ausdruck jener ausgedehnten jurassischen Gleittektonik sein, welche den distalen Bereich des kalkalpinen Schelfes während des (?mittel- bis) tiefoberjurassischen Tiefwasserstadiums erfaßte. Die spätere kretazische und tertiäre Tektonik erschwert die Erfassung dieser frühen Ereignisse. Einen Eindruck von den davon betroffenen Räumen gibt die Darstellung bei TOLLMANN (1987), sie entsprechen im wesentlichen dem als Juvavikum bezeichneten Abschnitt der Nördlichen Kalkalpen.

Eine Herleitung mancher dieser Schollen vom Südschelf des Meliata-Hallstatt-Ozeanes, wie es KOZUR & MOSTLER für ihre Geyersteindecke = Südrudabányaicum annehmen, erscheint derzeit nicht zwingend nötig. Die dafür als Argument verwendeten pelsonischen Conodontenfaunen mit *Gladigondolella malayensis budurovi* sind in der kalkalpinen Schichtfolge vermutlich nur deshalb bisher kaum bekannt, da aus diesem Zeitabschnitt nur geringmächtige Sedimente überliefert sind, die nur bei guten Aufschlüssen und bei bankweiser Probennahme erfaßt werden. Die Geyerstein-Schollen sind daher in unserer Übersicht (Abb. 3) als juvavische Schollen bezeichnet.

3. Der Ödenhof-Schürfling und sein regionales Umfeld

Das zweite der bisher bekannten Vorkommen triadischer Tiefwasserfazies in den Kalkalpen liegt etwa 5 km nördlich des Florianikogels im verschuppten Randbereich des Ödenhof-Fensters. Gegenüber unserer ersten Darstellung (MANDL & ONDREJIČKOVÁ 1991: Abb. 1) ergeben sich insofern Änderungen, als die kristallinen Kalke und der rote Radiolarit nicht als basale Teile einer triadischen Schichtfolge sondern als Olistholithe triadischer Gesteine in einer jurassischen, kieselig-schiefrigen Matrix aufgefaßt werden müssen. Entsprechende biostratigraphische Daten aus eigenen Proben liegen nicht vor, die geänderte Interpretation stützt sich auf die Ausführungen bei KOZUR & MOSTLER (1992) und auf Analogien zur Situation am Florianikogel.

Bemerkenswert ist das pelsonische Alter (KOZUR & MOSTLER 1992: 95) der schiefrigen Matrix im basalen Abschnitt der olistholithischen Serie – siehe Abb. 1. Die Kalkolistholithe selbst führen ebenfalls pelsonische, aber auch bithynische Conodontenfaunen. Die Autoren leiten aus diesem Sachverhalt diesen Profilabschnitt als tektonisch eigenständigen Körper („Span von Südrudabányaicum“) vom südlichen Schelfrand des Meliata-Hallstatt-Ozeans her. Angesichts des Olisthostromcharakters, der tektonischen Zerschierung und der ungünstigen Aufschlußverhältnisse scheint es überlegenswert, ob die der Matrix zugeordnete Fauna nicht auch auf eingeschüttete Komponenten zurückgeführt werden kann. Die Matrix könnte dann durchaus jurassisch sein wie im Hangendabschnitt des Profils und man müßte nicht eine Serie tekto-

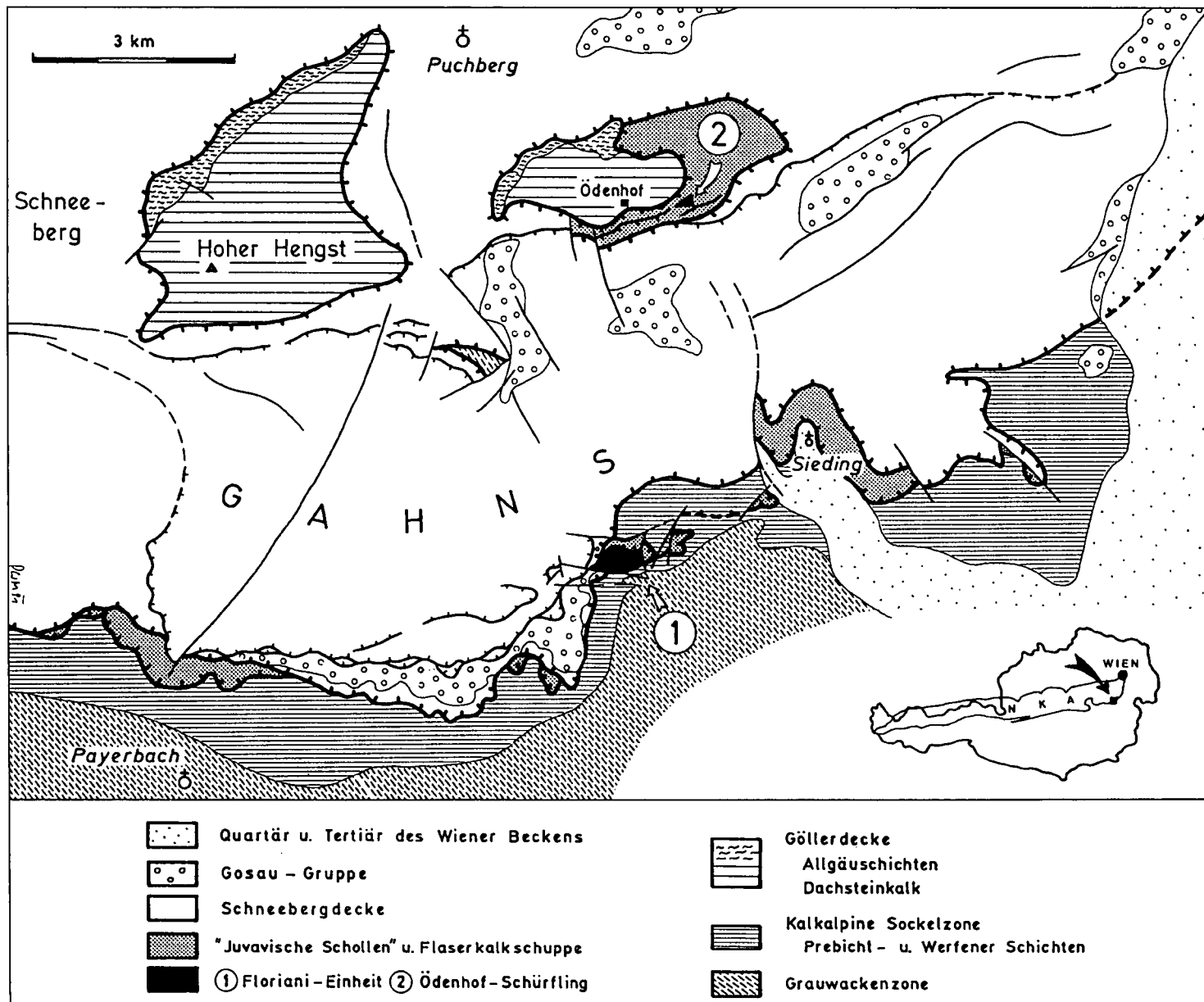


Abb. 3.
Geologisch-tektonische Übersicht des Kalkalpen-Südostrand.

nisch in zwei Teile unterschiedlichen Alters und auch recht unterschiedlicher Herkunft auftrennen. Der Metamorphosegrad der Olistholithe anhand des Conodontenfarbindex zeigt in beiden Profilabschnitten ähnliche Streubreite von CAI 5–7 im Liegendabschnitt und CAI 3–7 im Hangendabschnitt (KOZUR & MOSTLER, 1992: 95, 109–111). Gleiches gilt unserem Probenmaterial zufolge auch für die Albitneuspaltung in Gesteinen von Ödenhof und vom Florianikogel und auch für den Erhaltungszustand der Sedimentgefüge in den Kalkolistolithen. Im selben Gestein liegen Komponenten von unmetamorphem, foraminiferenführenden Pelspariten, pelagischen Mikriten mit Roveacriniden und metamorphen, grob rekristallisierten, z.T. conodontenführenden Kalken.

Der hangend folgende Profilabschnitt von etwa 15 Metern Mächtigkeit ist durch braun verwitternde, z.T. gradierete Kalklagen in den Schiefen gekennzeichnet. Biostratigraphische Daten liegen bisher keine vor. Erst mit Einsetzen der grünlichen, kieseligen Tonschiefer ist mittelmajurassisches Alter durch Radiolarien belegt (Probe Öd-12, KOZUR & MOSTLER, 1992). Größere, wiederum als Olistholithe

zu interpretierende Gesteinskörper (Kalke, Radiolarite) sind dem Hangendabschnitt dieser Serie zuzuordnen – einen genaueren Einblick in den Gesteinsverband lassen die Aufschlußverhältnisse leider nicht zu.

Der jüngste Anteil dieser Abfolge wird von schwarzen, sandigen Schiefen gebildet. Sie bilden eine flache Erhebung im sonst aufschlußlosen Waldgelände nördlich der Vorkommen von rotem Radiolarit am alten Waldweg. Sie gleichen in ihrer Ausbildung völlig den Florianischichten am Florianikogel.

Wir finden also auch hier im Ödenhof-Schürfling sowohl die jurassischen, olistholithischen Kieselschichten (= Čoltovo Formation ?) als auch die auflagernden Florianischichten (= Meliata Formation).

Die Beziehung des Ödenhof-Schürflings zu den umgebenden Gesteinen ist nicht direkt in Aufschlüssen sichtbar und daher nur aus der großräumigen Situation heraus ableitbar. Eine Kartendarstellung des Ödenhof-Fensters und seines Rahmens mit einer Diskussion der tektonischen Gliederung ist in Vorbereitung, zur Übersicht können die geologischen Kartenblätter 75 Puchberg am Schneeberg

(SUMMESBERGER, 1991) und 76 Neunkirchen (HERRMANN et al., 1992) herangezogen werden. In der Kartendarstellung bei SUMMESBERGER (1991) konnte der Meliata-Schürfling leider noch nicht berücksichtigt werden, es sind dort noch Werfener Schichten eingetragen. Betroffen ist jenes Areal, welches von der Straße nach Gutenmann umschlossen wird, beginnend bei der Abzweigung im Sierningtal bis zur ersten Linkskehre hinauf. Diese Fläche ist weitgehend von einer mächtigen, z.T. verlehnten Schutthülle bedeckt. Einblick in das Anstehende gewährt nur ein stellenweise tief eingeschnittener Hohlweg.

Das tektonisch tiefste Stockwerk im Ödenhof-Fenster wird hauptsächlich von lagunärem Dachsteinkalk aufgebaut, der die typische Loferer Zyklik von Megalodontenkalken, Dolomitlaminiten und bunten brecciösen Residualhorizonten zeigt. Lokal sind noch Auflagen von Kösener Schichten und Fleckenmergeln und -kalken (Allgäuschichten) erhalten – PLÖCHINGER (1964, 1967). Die gleichen Gesteine treten weiter westlich nochmals im Hengstfenster zutage.

Das tektonisch höchste Element bildet die Schneebergdecke mit ihrer reichhaltigeren, auf weite Strecken aber vom Wettersteinkalk dominierten Schichtfolge. Ihr gehören mit Sicherheit an: der namensgebende Schneeberg, das Gahnsmassiv und seine Ausläufer östlich des Sierningtales. Der Körper der Schneebergdecke wird von einem Störungsbündel in annähernd Westostrichtung durchschnitten. Subparallel dazu verläuft auch der Südrand von Hengst- und Ödenhof-Fenster sowie des kürzlich entdeckten Lahngraben-Fensters südwestlich des Schneeberges (MANDL, 1993: 583). Eine Vertikalkomponente der Bewegungen an diesem Störungssystem führte zu einer Anhebung der Nordscholle relativ zur Südscholle im Rax-/Schneebergmassiv und wirkt in ähnlicher Weise auch gegen Osten fort, wo der Wettersteinkalk im Süden großflächig verbreiteten Werfener Schichten und Fensteraufrüchen der Gölledecke im Norden gegenübersteht. Die Störungsbahn ist hier im Ostabschnitt wegen ihrer lokal flacheren Raumlage im Kartenbild als südfallende Schupungsfläche dargestellt. Inwieweit W-E-Blattverschiebungen an dieser Struktur beteiligt sind ist noch unklar.

Auf alle Fälle stehen die Werfener Schichten des Puchberger und Höfleiner Raumes heute in keinem ungestörten stratigraphischen Verband zu den südlich angrenzenden Karbonaten des Schneebergdecken-Hauptkörpers – gehören sie dennoch zusammen? Nun, diesen Werfener Schichten ruht eine Anzahl karbonatischer Schollen auf. Die umfangreichsten Schichtfolgen weisen Buchberg und Himberg auf: Rauhwacken, Gutensteiner Dolomit und Kalk, örtlich auch hellere Kalke (?Steinalmkalk) sowie Hornsteinkalke einer mitteltriadischen Beckenfazies. Letztere sind am Buchberg als dunkle, allodapische Bankkalke ausgebildet, am Himberg treten im Liegendabschnitt auch hellere, knollige Kalke vom Reiflinger Typus und sogar rötliche Varianten auf. Die allodapischen Kalke gleichen völlig jenen des Schneeberges und zeigen den gleichen Detritus einer nahen Wettersteinkalk-Plattform – vgl. dazu LOBITZER et al., 1990: 136ff.).

Südwestlich des Buchberggipfels finden sich auch noch auflagernde Reste von Wettersteinkalk. All diese Beobachtungen sprechen für eine primäre Nahebeziehung und damit die Zugehörigkeit dieser Schichtfolgen zur Schneebergdecke. Weiters sind keine wirklich zwingenden Argumente erkennbar, die unterlagernden Werfener Schichten von diesen anisoladinischen Gesteinen dek-
kentektonisch abzutrennen, sie werden daher weiterhin als der Schneebergdecke zugehörig betrachtet. Gegen

Osten dominieren dann zunehmend Rauhwacken das Kartenbild, welchen am Talberg und am Kienberg bei Höfleins Schollen von lagunärem, unterkarnischem Wettersteinkalk (Dasycladaceen: *Poikiloporella* cf. *duplicata*) auflagern. Dieser Kontakt muß tektonischer Natur sein, da ein bedeutender Teil der Mitteltriasschichtfolge dazwischen fehlt.

KOZUR & MOSTLER (1992: 100) sehen im Ödenhof-Fenster in Lesesteinen von Prebichlschichten ein Argument, um gemeinsam damit auftretende Werfener Schiefer der „Mürzalpendecke“ anstatt der Schneebergdecke zuzuordnen. Dazu ist festzustellen, daß nach bisheriger Erfahrung Prebichlschichten stets an die „Kalkalpine Sockelzone“ und dort meist an den Grenzbereich zum unterlagernden Altpaläozoikum der Grauwackenzone gebunden sind. Nicht nur die Schneebergdecke sondern auch die Mürzalpendecke liegt diesem Sockel deckentektonisch auf. Die am Kalkalpensüdrand (Hochschwab, Veitsch) ungestört erscheinenden Schichtfolgen vom siliziklastischen Permoskyth zur karbonatischen Mitteltrias sind Scheinserien, wie in den tektonischen Karten bei TOLLMANN (1976) schon dargelegt. Das gelegentlich an der Deckenbasis noch mitgeschleppte Oberperm der Mürzalpendecke und der Schneebergdecke ist tonig-evaporitisch und nicht grobklastisch wie in der Sockelzone. Prebichlschichten im Umfeld von Ödenhof können nach eigenen Beobachtungen auf zwei Quellen zurückgeführt werden: Zum einen bilden sie neben verschiedenen Karbonaten und Gosaugesteinen gelegentlich Gerölle einer alten Schotterflur, deren Erosionsrelikte südwestlich Gutenmann über Werfener Schichten und Wettersteinkalk verstreut liegen. Auch bei der oberen Einmündung des alten Waldweges (Meliatikumsaufschlüsse) in die Straße nach Gutenmann findet man solche Gerölle. Zum anderen könnten theoretisch auch Prebichlschichten während des Deckenbaues aus der unterlagernden Sockelzone in überschiebende Werfener Schichten verschleppt werden. Ein Kandidat für ein solches Phänomen ist ein Vorkommen von Konglomeraten in den Werfener Schichten am Südwestfuß des Himberges, nördlich Gehöft Dietl. Es wurde seiner geringen Ausdehnung wegen bei SUMMESBERGER (1991) nicht dargestellt.

Begleitende Prebichlschichten scheiden also in jedem Falle als diagnostisches Merkmal für eine Zuordnung der Werfener Schichten im Ödenhof-Fenster zu einer bestimmten tektonischen Einheit aus. Eine solche Zuordnung wird hier wahrscheinlich immer problematisch bleiben, da die schiefrigen Silt- und Tonsteine bei tektonischer Beanspruchung recht mobil reagieren und in Bewegungsfugen aller Art einwandern.

Soviel zu den Rahmengesteinen. Die pelagischen Kalke („Hallstätter Kalke“) im Inneren des Ödenhof-Fensters hatten gegenüber PLÖCHINGER (1964, 1967) vorerst nur mitteltriadische Faunen erbracht (MANDL, 1986 a: 404, sowie unpublizierte Daten), zuletzt wurde aber auch ein norischer Anteil belegt (KOZUR & MOSTLER, 1992: 101).

Diese Gesteine weisen wieder einmal auf die Problematik der Nomenklatur für pelagische Triaskarbonate in den östlichen Kalkhochalpen hin. Der Terminus Hallstätter Kalk scheint bei Vergleich mit den klassischen Lokalitäten im Salzkammergut für viele dieser Gesteine hier unpassend. Die teilweise buntgefärbten Kalke und Dolomite waren von Plöchinger ursprünglich mit obertriadischen Gesteinen der Hohen Wand verglichen und als Wandkalk und Hauptdolomit bezeichnet worden. Eine derartige Parallelisierung ist abgesehen vom größtenteils mitteltriadischen Alter auch aufgrund der Mikrofazies nicht möglich. Die

mitteltriadischen Kalke lassen in weniger stark rekristallisierten und dolomitisierten Partien gelegentlich noch das primäre Sedimentgefüge erkennen. Es sind dann Mikrite mit Filamenten und Radiolarien erkennbar, die immer wieder feine karbonatdetritische Einschaltungen enthalten, mit Mikritklasten, Rindenkörnern, Crinoiden, Tubiphyten, in einer unterkarnischen Probe auch Dasycladaceen (*Clypeina* cf. *besic*).

Gelegentlich treten auch Breccien mit kalzitischen Hohlraumzementen, Stromatactisgefüge und ammonitenhaltige Spaltenfüllungen auf. Die feinklastischen Einschaltungen stellen distale Schüttungen einer benachbarten Wettersteinkalkplattform dar.

Ähnliche Gesteine wurden in den letzten Jahren in den Mürztaler Alpen und im Rax-/Schneeberggebiet häufig angetroffen. Sie lassen dort den sedimentären Verband zu Wettersteinkalk und somit eine enge genetische Beziehung zu angrenzenden Karbonatplattformen erkennen.

Ein fazielles Argument für eine Bindung an eine bestimmte tektonische Einheit kann daraus nicht abgeleitet werden, da dieses Gestein sowohl im Verband der Mürzalpendecke als auch der Schneebergdecke und äquivalenter Deckschollen auftritt. Von einer Benennung dieses Gesteines wurde bisher noch Abstand genommen, da die laufende Bearbeitung noch keine ideale Typlokalität ergab und sowohl die lithologisch-fazielle Variationsbreite als auch die biostratigraphische Reichweite noch nicht befriedigend geklärt ist. Eine Gleichsetzung dieses Gesteins mit Hallstätter Kalk wird von KOZUR & MOSTLER jedenfalls zu Recht abgelehnt.

Diese pelagisch beeinflussten, massigen Kalke und Dolomite werden östlich Strengberg von karnischen Reingrabener Schiefer überlagert. Diese enthalten örtlich sterile, schwarze Kalkbänke und werden am Nordrand der Hochwiesen von einer kleinen Kuppe aus schwarzem, biogenreichem Kalk gekrönt, der seiner Conodontenfauna nach zur karnischen Schichtfolge gehört:

Probe 86/33 *Gladiogondolella tethydis*
Gondolella polygnathiformis
Gondolella auriformis

Die westlich angrenzenden Rauhwacken und dunklen Dolomite sind hingegen als anisich und dem Fensterrahmen zugehörig anzusehen. Die bei KOZUR & MOSTLER (1992: 101) als obertriadisch belegten, ±gebankten grauen Kalke bilden östlich Strengberg-Sanatorium einen auffälligen Wandzug. Der zwischen diesem und den überlagernden Mitteltriaskalken verlaufende Weg schließt etwas weiter nördlich auch bunte Werfener Schiefer auf.

Die grauen norischen Kalke sind damit als tektonisch begrenzter Körper zu verstehen, der zwischen Gesteine der Göllederdecke im Liegenden und pelagische Mitteltriaskalke im Hangenden eingeschleppt liegt.

Zusammenfassend gesagt, bietet der Inhalt des Ödenhof-Fensters wiederum das Bild von unzusammenhängenden Schollen pelagisch beeinflusster Triasschichtfolgen, die von tektonisch nicht eindeutig zuordenbaren Werfener Schichten umschlossen werden und eine tektonische Position zwischen Göllederdecke im Liegenden und Schneebergdecke im Hangenden einnehmen.

Sie fügen sich damit in das oben genannte Bauprinzip jurassischer Gleitschollentektonik des kalkalpinen Juvavikums, wobei als Besonderheit hier nahe dem Kalkalpenostrand auch Äquivalente des Meliatikums der Westkarpaten in Form kleiner Schürflingsklippen beteiligt sind.

Dank

Über den in MANDL & ONDREJČKOVÁ 1991 bereits genannten Kreis von Institutionen und Personen hinaus ist hier auch Heinz KOZUR (Budapest) und Rudolf MOCK (Bratislava) für Informationen über das Meliatikum der Westkarpaten zu danken. Zu weiterem Dank verpflichtet sind wir auch noch Peter O. BAUMGARTNER (Lausanne) für ergänzende Informationen zu den jurassischen Radiolarien.

Literatur

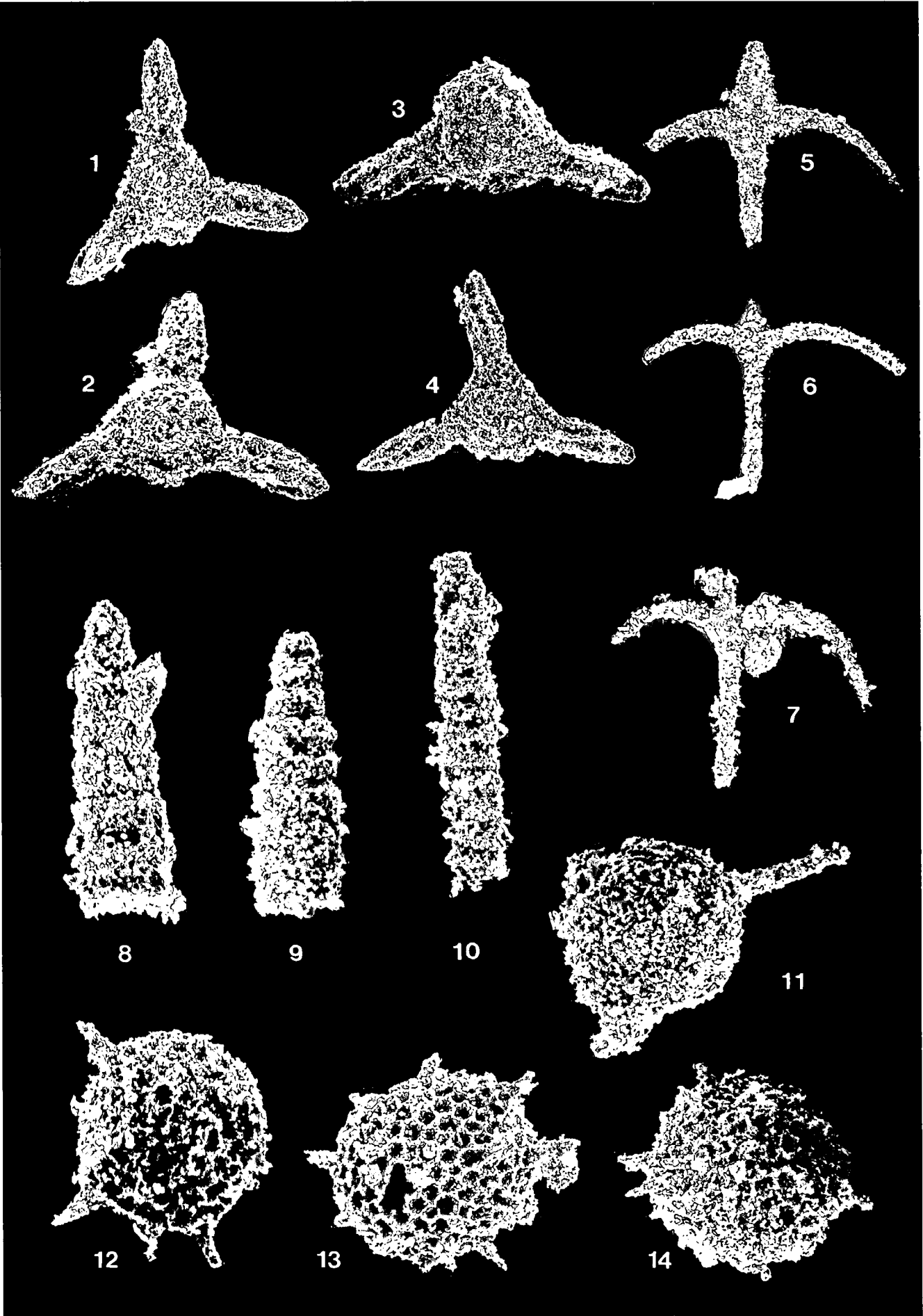
- AMPFERER, O.: Geologische Untersuchungen über die exotischen Gerölle und die Tektonik Niederösterreichischer Gosauablagerungen. – Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-natwiss. Kl., **96**, 1–56, Wien 1918.
- BAUMGARTNER, P.O.: A Middle Jurassic–Early Cretaceous low-latitude radiolarian zonation based on Unitary Associations and age of Tethyan radiolarites. – *Eclogae geol. Helv.*, **77/3**, 729–837, Basel 1984.
- BAUMGARTNER, P.O.: Age and genesis of Tethyan Jurassic Radiolarites. – *Eclogae geol. Helv.*, **80/3**, 831–879, Basel 1987.
- CORNELIUS, H.-P.: Die Geologie des Schneeberggebietes. – *Jb. Geol. B.-A., Sdb. 2*, 111 S., 1 geol. Kt., Wien 1951.
- CORNELIUS, H.-P.: Gesteine und Tektonik im Ostabschnitt der nordalpinen Grauwackenzone, vom Alpen-Ostrand bis zum Afienzer Becken. *Mitt. Geol. Ges. Wien*, **42/43**, 1949–50, 1–234, Wien 1952.
- HERRMANN, P. et al.: Geologische Karte der Republik Österreich 1 : 50.000, Blatt 105 Neunkirchen, Wien (Geol. B.-A.) 1992.
- KOZUR, H. & MOCK, R.: Erster Nachweis von Jura in der Meliat-Einheit der südlichen Westkarpaten. – *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck*, **13**, 10, 223–238, Innsbruck 1985.
- KOZUR, H. & MOSTLER, H.: Erster paläontologischer Nachweis von Meliatikum und Süd-Rudabanyaikum in den Nördlichen Kalkalpen (Österreich) und ihre Beziehungen zu den Abfolgen in den Westkarpaten. – *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck*, **18**, 87–129, Innsbruck 1992.
- LOBITZER, H., MANDL, G. W., MAZULLO, S.J. & MELLO, J.: Comparative Study of Wetterstein Carbonate Platforms of the Easternmost Northern Calcareous Alps and the West Carpathian Mountains: Preliminary Results. – (In:) MINAŘIKOVÁ, D. & LOBITZER, H. (Eds.): *Festiv Volume Thirty Years of Geological Cooperation between Austria and Czechoslovakia*. 136–158, Wien (GBA) Prag(UUG) 1990.
- MANDL, G. W.: Bericht 1984 über geologische Aufnahmen im kalkalpinen Anteil auf Blatt 105 Neunkirchen. – *Jb. Geol. B.-A.*, **128/2**, 275–276, Wien 1985.
- MANDL, G. W.: Bericht 1985 über geologische Aufnahmen im Bereich des Ödenhof-Fensters auf Blatt 75 Puchberg am Schneeberg. – *Jb. Geol. B.-A.*, **129/2**, 404–405, Wien 1986a.
- MANDL, G. W.: Bericht 1985 über geologische Aufnahmen im Kalkalpenanteil auf Blatt 105 Neunkirchen. – *Jb. Geol. B.-A.*, **129/2**, 416–417, Wien 1986b.
- MANDL, G. W.: Bericht 1986 über geologische Aufnahmen auf Blatt 105 Neunkirchen. – *Jb. Geol. B.-A.*, **130**, 3, 304. 305, Wien 1987.
- MANDL, G. W.: Excursion 5, stop No. 5/3. – In: SAUER, R., SEIFERT, P. & WESSELY, G.: *Guidebook to Excursions in the Vienna Basin and the Adjacent Alpine-Carpathian Thrustbelt in Austria*. – *Mitt. österr. geol. Ges.*, **85**, 226–229, Wien 1992.
- MANDL, G. W. & ONDREJČKOVÁ, A.: Über eine triadische Tiefwaserserfazies (Radiolarite, Schiefertone) in den Nördlichen Kalkalpen – ein Vorbericht. – *Jb. Geol. B.-A.*, **134/2**, 309–318, Wien 1991.
- MELLO, J. & GAÁL, L.: Meliatska skupina v čoltovskej rokli. / Meliata Group in the Čoltovo Hollow. – *Geol. prace, Spravy* **81**, 51–62, Bratislava 1984.
- MOHR, H.: Das Gebirge um Vöstenhof bei Ternitz (N.Ö.). – *Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-natwiss. Kl.*, **98**, 141–164, Wien 1922.

- MOHR, H.: Geologische Nachlese im Raum von Vöstenhof bei Ternitz (N.Ö.). – Verh. Geol. B.-A., **1960**, 119–130, Wien (Geol. B.-A.) 1960.
- PLÖCHINGER, B.: Geologische Karte des Hohe Wandgebietes (Niederösterreich), 1 : 25.000, Wien (Geol. B.-A.) 1964.
- PLÖCHINGER, B.: Erläuterungen zur Geologischen Karte des Hohe-Wand-Gebietes (Niederösterreich). 147 S., Wien (Geol. B.-A.) 1967.
- SUMMESBERGER, H.: Geologische Karte der Republik Österreich 1 : 50.000, Blatt 75 Puchberg am Schneeberg, Wien (Geol. B.-A.) 1991.
- TOLLMANN, A.: Der Bau der Nördlichen Kalkalpen. Orogene Stellung und regionale Tektonik. – IX+ 457 S., 7 Taf., Wien (Deuticke) 1976.
- TOLLMANN, A.: Geologie von Österreich. Bd II: Außerzentralalpiner Anteil. – XV + 710 S., 286 Abb., 27 Taf., Wien (Deuticke) 1985.
- TOLLMANN, A.: Late Jurassic/Neocomian Gravitational Tectonics in the Northern Calcareous Alps in Austria. – (In:) FLÜGEL, H. W. & FAUPL, P. (Eds.): Geodynamics of the Eastern Alps, 112–125, Wien (Deuticke) 1987.
- VACEK, M.: Über die geologischen Verhältnisse des Semmeringgebietes. – Verh. Geol. R.-A., **1888**, 60–71, Wien (Geol. R.-A.) 1888.

Tafel 1

Radiolarien aus dem roten, mitteltriadischen Radiolarit (Olistholithe) des Florianikogels.
Probe MAN 90/153.

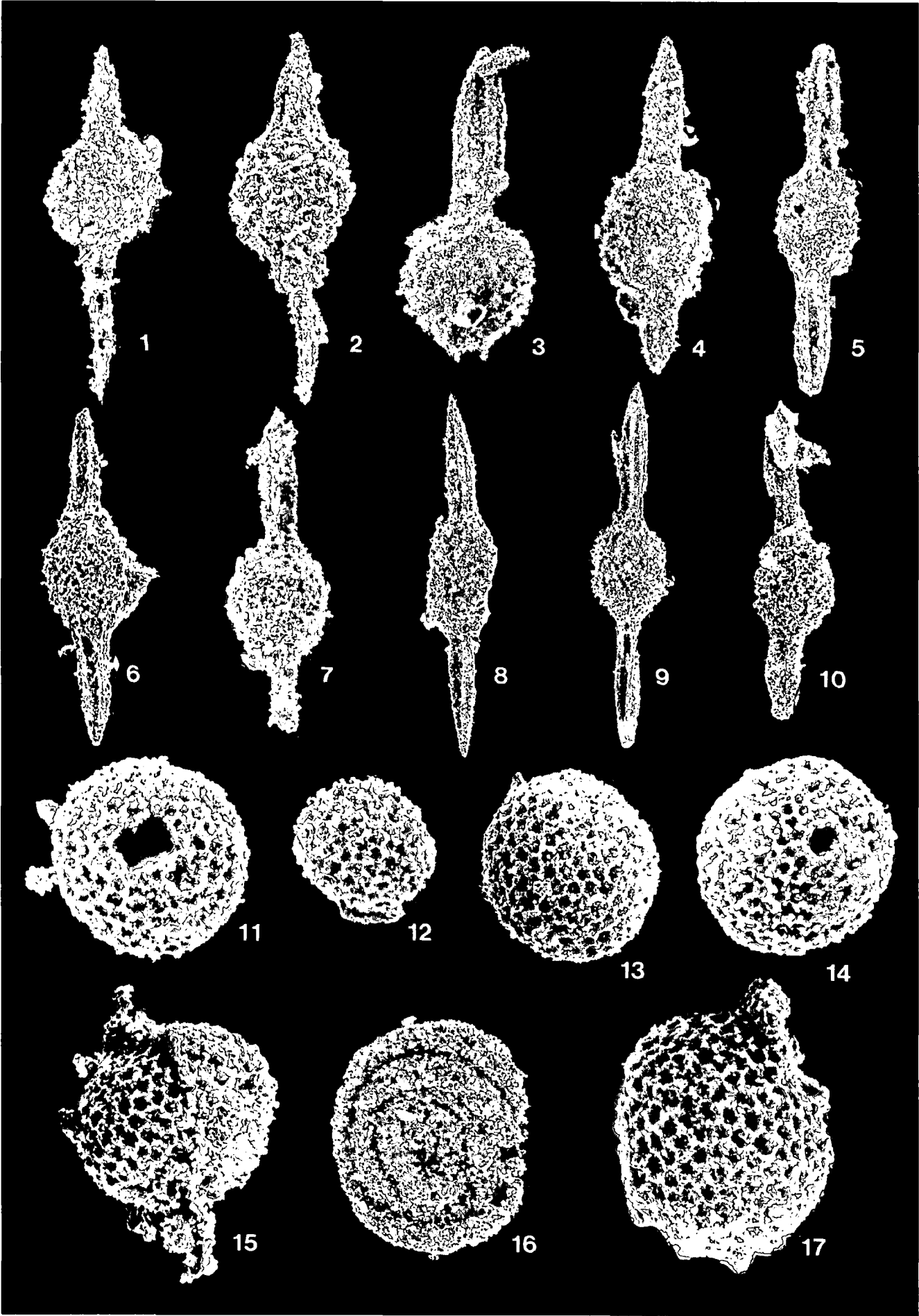
- Fig. 1,2: *Eptingium manfredi* DUMITRICA 1978.
Fig. 1: 120×, F 0034.
Fig. 2: 40×, F 0035.
- Fig. 3,4: *Eptingium manfredi* DUMITRICA 1978.
Fig. 3: 140×, F 2080.
Fig. 4: 110×, F 2083.
- Fig. 5,6,7: *Baumgartneria retrospina* DUMITRICA 1982.
Fig. 5: 140×, F 0504.
Fig. 6: 155×, F 0535.
Fig. 7: 200×, F 0520.
- Fig. 8,9: *Triassocampe* sp.
Fig. 8: 230×, F 0033.
Fig. 9: 225×, F 0546.
- Fig. 10: *? Triassocampe* sp.
180×, F 1279.
- Fig. 11: *? Neopaurinella* sp.
200×, F 0059.
- Fig. 12,13: *Heliosoma* cf. *mocki* (KOZUR & MOSTLER 1979).
Fig. 12: 230×, F 0074.
Fig. 13: 160×, F 1272.
- Fig. 14: *? Acanthospaera* cf. *austriaca* KOZUR & MOSTLER 1979.
160×, F 2084.



Tafel 2

Radiolarien aus dem roten, mitteltriadischen Radiolarit (Olistholithe) des Florianikogels.
Probe MAN 90/153.

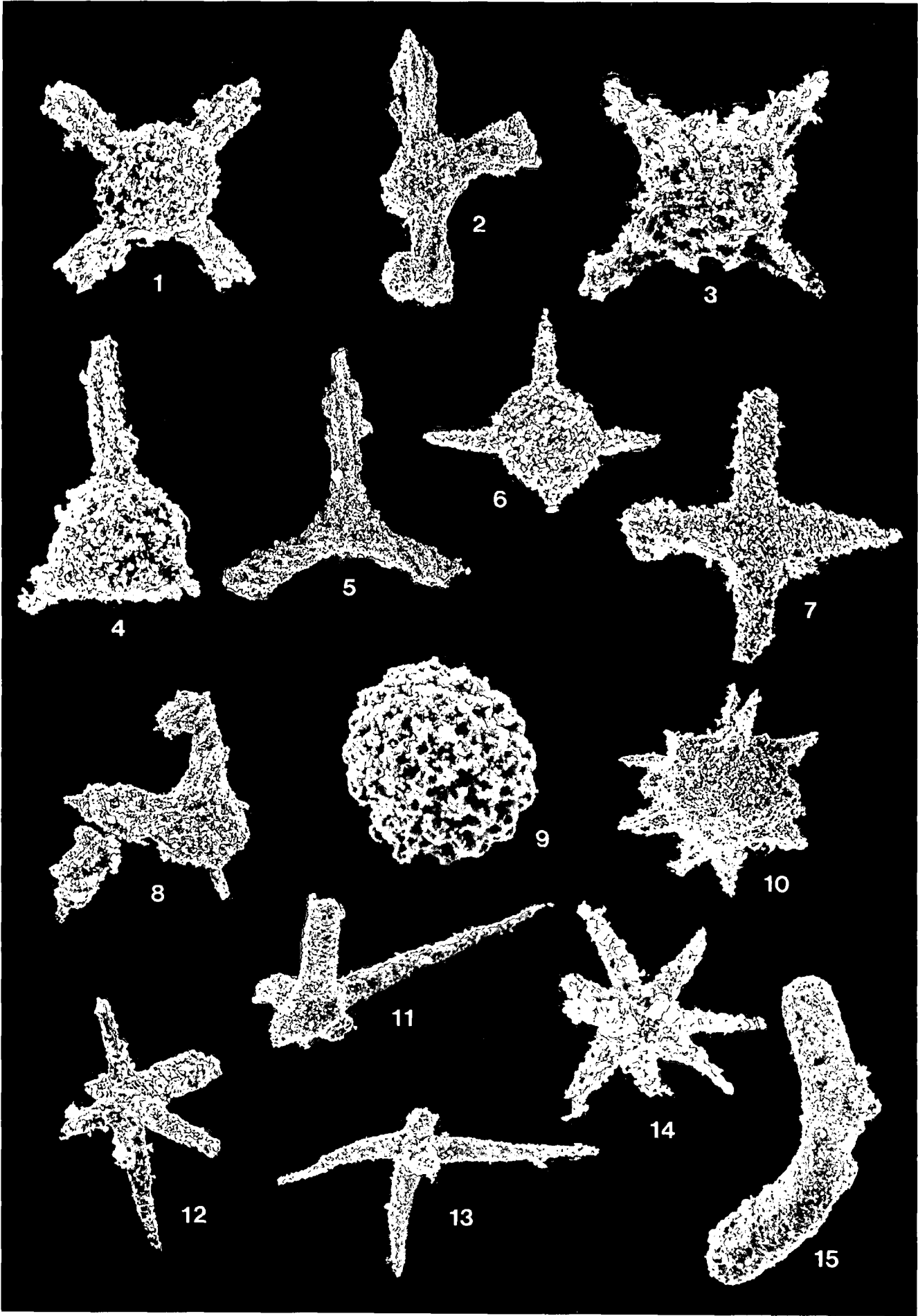
- Fig. 1, 2: *Pseudostylosphaera tenuis* (NAKASEKO & NISHIMURA 1980).
Fig. 1: 160×, F 0549.
Fig. 2: 170×, F 0040.
- Fig. 3, 4: *Pseudostylosphaera compacta* (NAKASEKO & NISHIMURA 1980).
Fig. 3: 130×, F 0547.
Fig. 4: 165×, F 0523.
- Fig. 5: *Pseudostylosphaera* sp. 1.
100×, F 0503.
- Fig. 6: *Pseudostylosphaera japonica* (NAKASEKO & NISHIMURA 1980).
120×, F 2085.
- Fig. 7: *Pseudostylosphaera* sp.
190×, F 0531.
- Fig. 8: *Pseudostylosphaera coccostyla* (RÜST 1892).
100×, F 0068.
- Fig. 9: *Pseudostylosphaera* cf. *ongispinosa* KOZUR & MOSTLER 1981.
80×, F 0506.
- Fig. 10: *Pseudostylosphaera* sp. 2.
90×, F 3767.
- Fig. 11: Gen. et spec. indet.
210×, F 2086.
- Fig. 12: Gen. et spec. indet.
180×, F 0055.
- Fig. 13,14: Gen. et spec. indet.
Fig. 13: 180×, F 3770.
Fig. 14: 250×, F 3771.
- Fig. 15: Gen. et spec. indet.
210×, F 0031.
- Fig. 16: Gen. et spec. indet. (cf. *Porodiscus afinis* HINDE 1908).
130×, F 0513.
- Fig. 17: Gen. et spec. indet.
220×, F 0049.



Tafel 3

Radiolarien und Schwammspiculae aus dem roten, mitteltriadischen Radiolarit (Olistholithe) des Florianikogels.
Probe MAN 90/153.

- Fig. 1: **?Platkerium sp.**
180×, F 1273.
- Fig. 2: **Platkerium cf. cochleata (NAKASEKO & NISHIMURA 1980).**
120×, F 3761.
- Fig. 3: **Emiluvia sp.**
240×, F 0045.
- Fig. 4: **Triactoma cf. acythus (DE WEWER 1979).**
210×, F 2077.
- Fig. 5: **?Sarla cf. kretaensis KOZUR & KRAHL 1984.**
130×, F 0042.
- Fig. 6: **Staurodoras variabilis NAKASEKO & NISHIMURA 1980.**
190×, F 0545.
- Fig. 7: **Crucella sp.**
150×, F 1274.
- Fig. 8: **Gen. et spec. indet.**
110×, F 0538.
- Fig. 9: **?Praeconocaryomma sp.**
220×, F 1278.
- Fig. 10: **?Conosphaera sp.**
150×, F 3766.
- Fig. 11–15: **Poriferenspiculae.**
Fig. 11: 140×, F 0508.
Fig. 12: 160×, F 0502.
Fig. 13: 160×, F 0536.
Fig. 14: 260×, F 0519.
Fig. 15: 160×, F 0540.



Tafel 4

Conodonten aus triadischen Kalk-Olistholithen in kieseligen (Chlorit-)Schiefern bei Ödenhof.

Probe MAN 91/47 (Mittelnor)

Fig. 1– 3: *Gondolella steinbergensis* (MOSHER 1968).

Fig. 4: *Epigondolella cf. postera* (KOZUR & MOSTLER 1971).

Probe MAN 91/46 (Karn)

Fig. 5,6: *Gondolella polygnathiformis* BUDUROV & STEFANOV 1965.

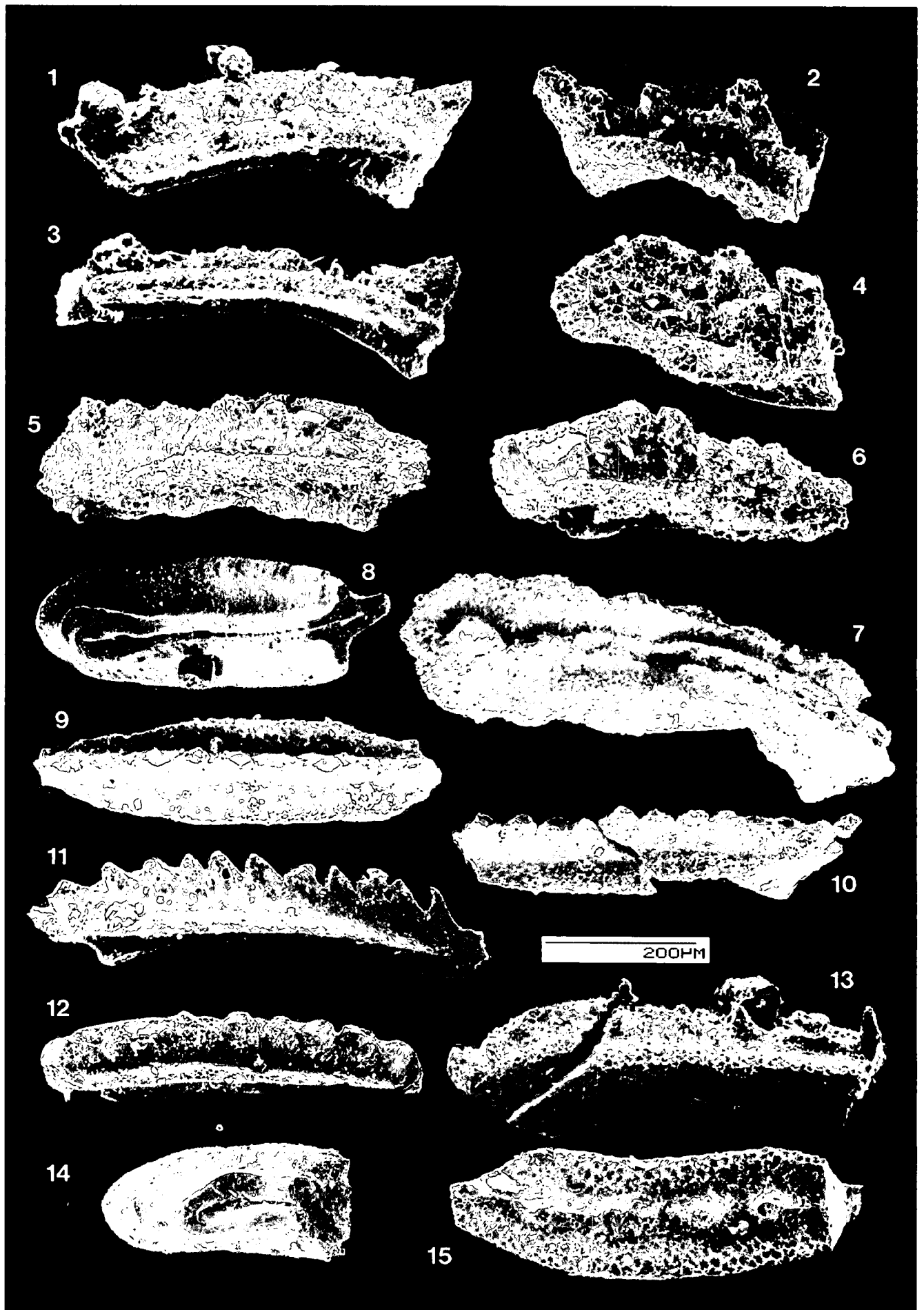
Fig. 7: *Gondolella sp. indet.*
Tektonisch flachgedrückt.

Probe MAN 91/37, 38 (Mittelanis)

Fig. 8–12: *Gondolella bulgarica* (BUDUROV & STEFANOV 1975).

Fig. 13–15: *Gladigondolella malayensis budurovi* (KOVÁCS & KOZUR 1980).

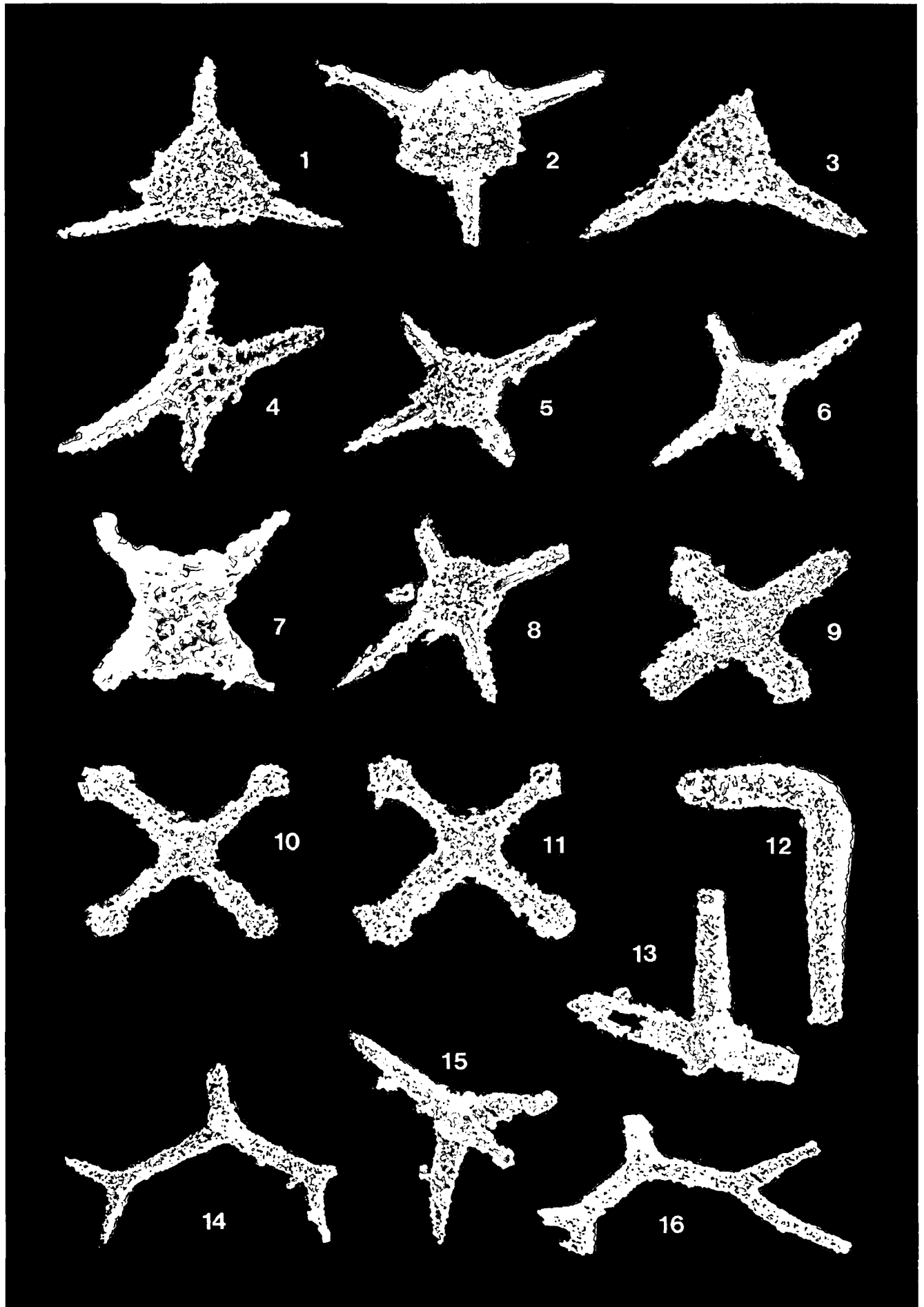
Maßstab siehe Balken.



Tafel 5

Radiolarien und Poriferenspiculae aus graugrünem, jurassischem Kiesel-schiefer des Florianikogels.
Probe MAN 86/82.

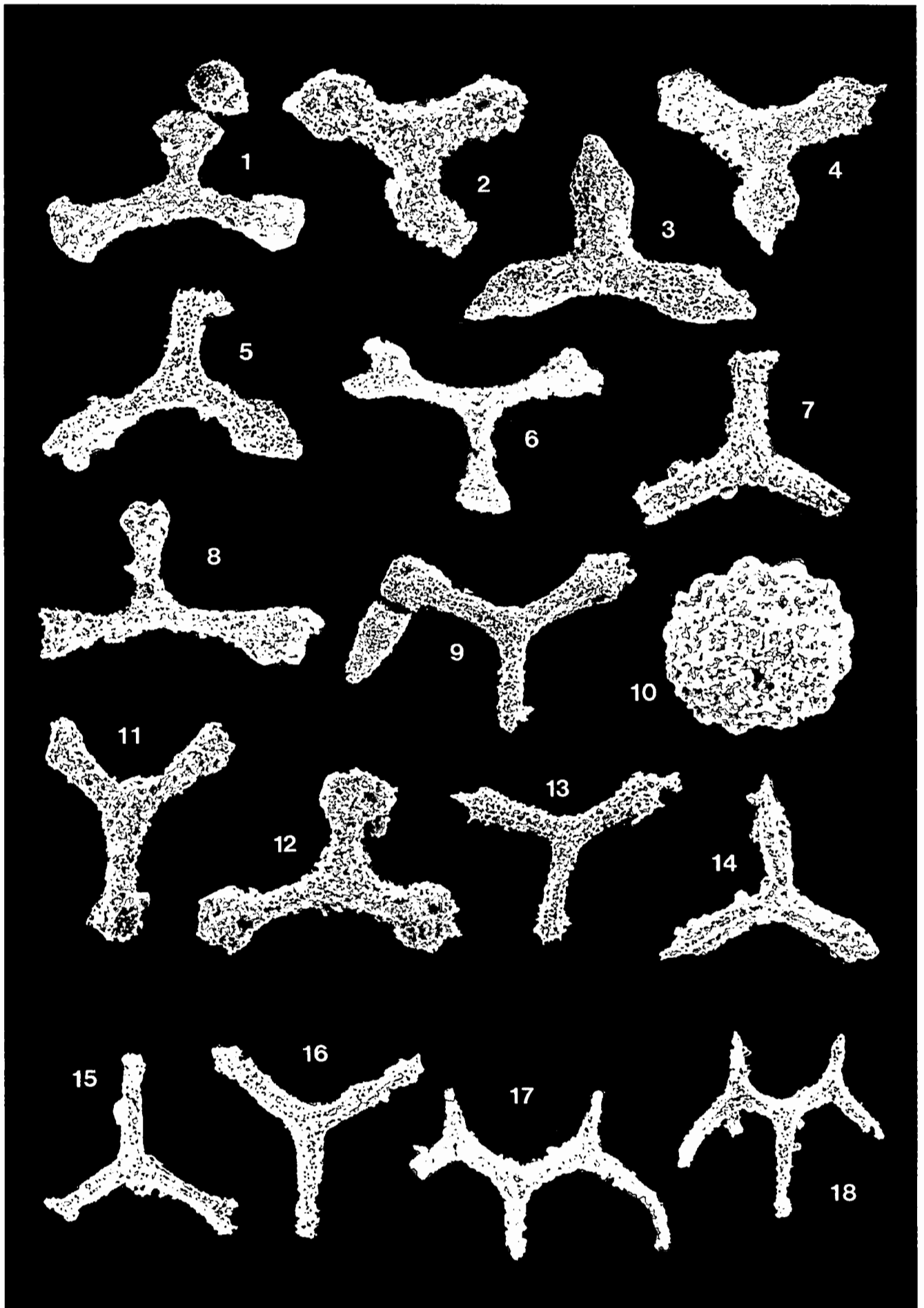
- Fig. 1: **? *Alievum* sp.**
160×, F 5801
- Fig. 2: ***Acaeniotyle diaphorogona* FOREMAN 1973.**
90×, F 5789
- Fig. 3: ***Triactoma trigonum* (RÜST).**
215×, F 5816
- Fig. 4: ***Emiluvia* sp.**
240×, F 6397
- Fig. 5,6: ***Emiluvia* sp. (cf. *E. orea* BAUMGARTNER).**
Fig. 5: 165×, F 5793.
Fig. 6: 165×, F 5796.
- Fig. 7: ***Emiluvia* sp.**
280×, F 6223
- Fig. 8: ***Staurosphaera* sp.**
170×, F 6401
- Fig. 9: **? *Higumastra* sp.**
140×, F 6393
- Fig. 10: ***Tetraditryma* sp.**
130×, F 5800
- Fig. 11: ***Tetraditryma* cf. *pseudoplena* BAUMGARTNER.**
165×, F 5787
- Fig. 12: 16: **Poriferenspiculae.**
Fig. 12: 190×, F 6382.
Fig. 13: 190×, F 6424.
Fig. 14: 120×, F 5813.
Fig. 15: 160×, F 6397.
Fig. 16: 130×, F 6381



Tafel 6

Radiolarien und Poriferenspiculae aus graugrünem, jurassischem Kiesel­schiefer
des Florianikogels.
Probe MAN 86/82

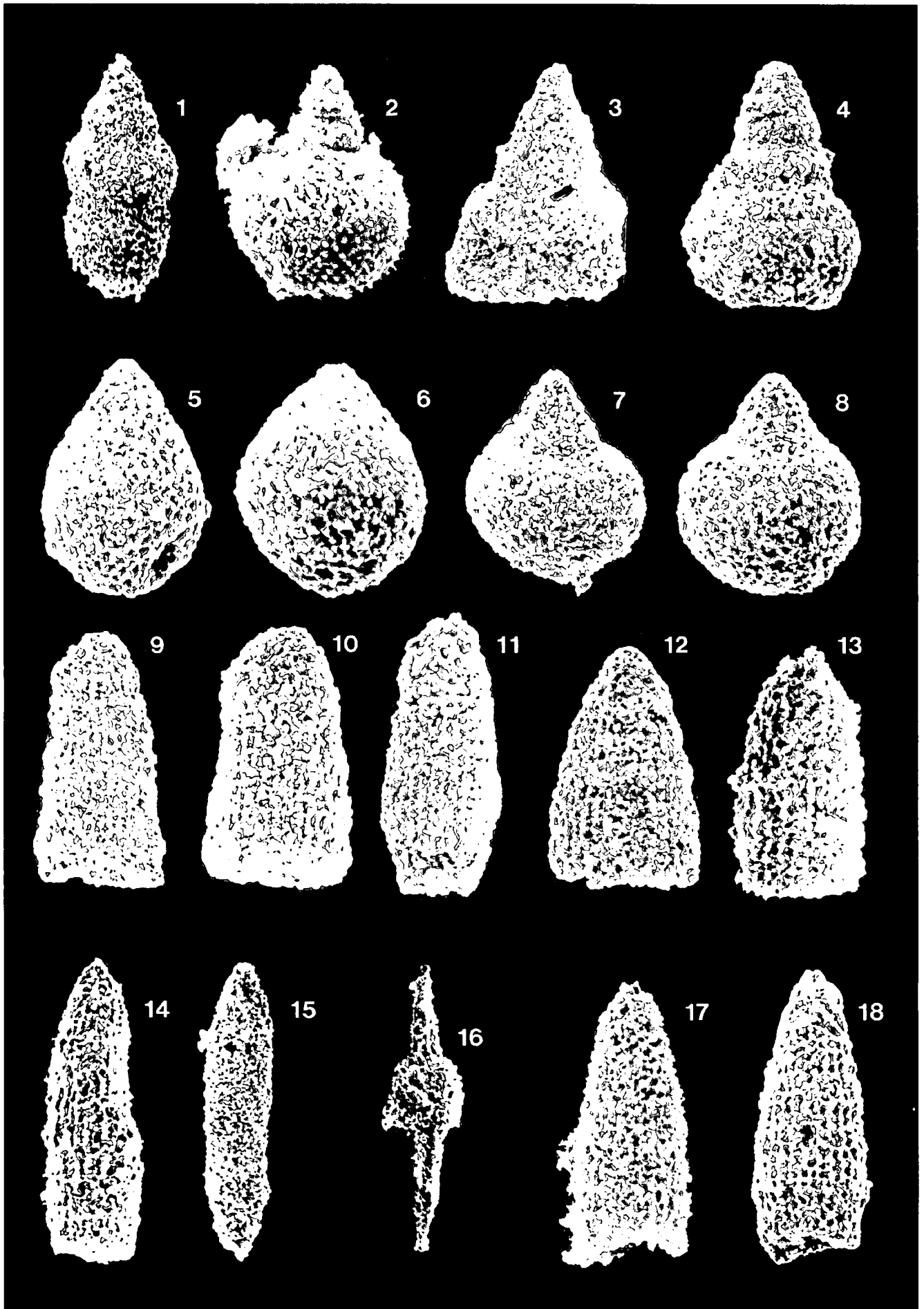
- Fig. 1: ***Paronaella* sp. 1**
105×, F 5808.
- Fig. 2–4: ***Paronaella* sp. 2.**
Fig. 2: 150×, F 6409.
Fig. 3: 110×, F 5806.
Fig. 4: 160×, F 6389.
- Fig. 5: ***Paronaella* sp. 3.**
90×, F 5788.
- Fig. 6: ***Paronaella* sp. 4.**
90×, F 5791.
- Fig. 7: ***Paronaella* sp. 5**
140×, F 6396.
- Fig. 8,9: ***Paronaella* sp.**
Fig. 8: 95×, F 5790.
Fig. 9: 95×, F 6383.
- Fig. 10: ***Praeconocaryomma* sp.**
190×, F 6392.
- Fig. 11: **Gen. et spec. indet.**
140×, F 6414.
- Fig. 12: **?*Homeoparonaella* sp.**
140×, F 6390.
- Fig. 13: **?*Tritrabs* sp.**
115×, F 6385.
- Fig. 14: ***Tritrabs simplex* KITO & DE WEVER.**
110×, F 6408.
- Fig. 15,16: ***Tritrabs* sp.**
Fig. 15: 70×, F 5799.
Fig. 16: 95×, F 5804.
- Fig. 17,18: ***Mesosaturnalis* sp.**
Fig. 17: 155×, F 5794.
Fig. 18: 115×, F 5798.



Tafel 7

Radiolarien aus graugrünem, jurassischem Kiesel­schiefer des Florianikogels.
Probe MAN 6/82.

- Fig. 1: ***Obesacapsula* sp.**
190×, F 5812
- Fig. 2,3: **? *Obesacapsula* sp.**
Fig. 2: 280×, F 5814.
Fig. 3: 250×, F 6394
- Fig. 4: **Gen. et spec. indet.**
250×, F 6396
- Fig. 5: ***Praewilliriedellum* cf. *robustum* (MATSUOKA 1984).**
280×, F 6403
- Fig. 6: ***Praewilliriedellum* sp.**
320×, F 6417
- Fig. 7,8: ***Stichocapsa* sp.**
Fig. 7: 250×, F 6406.
Fig. 8: 250×, F 6407
- Fig. 9–12: ***Archaeodictyomitra* div. spec.**
Fig. 9: 230×, F 6418.
Fig. 10: 370×, F 6402.
Fig. 11: 280×, F 6404.
Fig. 12: 250×, F 6412
- Fig. 13: ***Archaeodictyomitra* sp. 2.**
280×, F 5817
- Fig. 14: ***Archaeodictyomitra* sp. 1.**
185×, F 5795
- Fig. 15: **? *Pseudoecyrtis* sp.**
160×, F 5807
- Fig. 16: ***Archaeospongoprunum* sp.**
160×, F 5807
- Fig. 17,18: **Gen. et spec. indet.**
Fig. 17: 240×, F 6415.
Fig. 18: 240×, F 6395



Tafel 8

Dünnschliffe von Olistholithen des Florianikogels.

Fig. 1: **Roter Radiolarit (Mitteltrias).**

Probe MAN 84/71 B: 5,5 mm.

Fig. 2: **Breccie im roten Radiolarit.**

Seichtwasserkomponente (sparitisch zementierte Aggregatkorn-Pellet-Foraminiferen-Fazies (?Steinalmkalk); randlich Albitsprossung.

Probe MAN 91/11, B: 6 mm.

Fig. 3: **Breccie im roten Radiolarit.**

Komponenten: roter Radiolarit (a), rote kieselige Tonsteine (b) und rekristallisierte Kalke (c).

Probe MAN 91/11, B: 19,5 mm.

Fig. 4: **Breccie im roten Radiolarit.**

Mikritische Kalkkomponente mit Feldspatsprossung im Zentrum und als Außensaum.

x Nicols.

Probe MAN 91/11, B: 6 mm.

Fig. 5: **Kalkmarmor (metamorpher Steinalmkalk).**

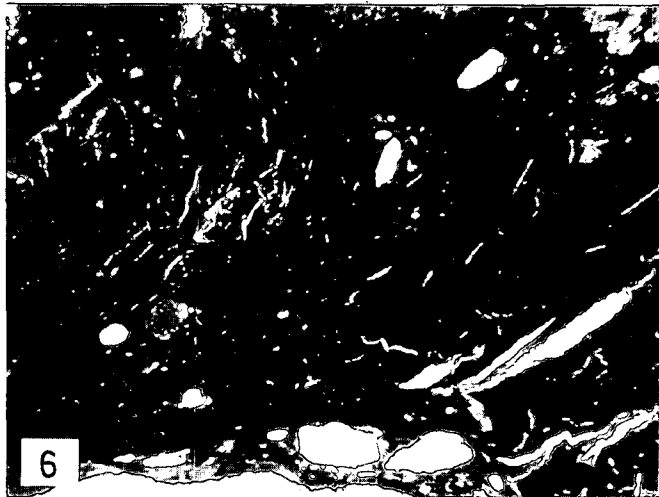
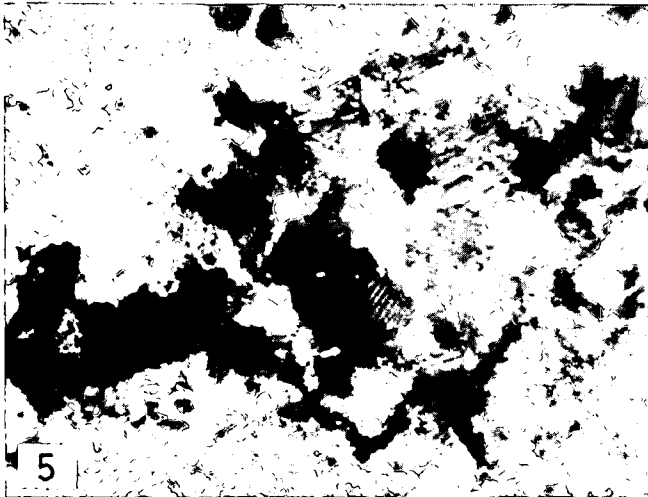
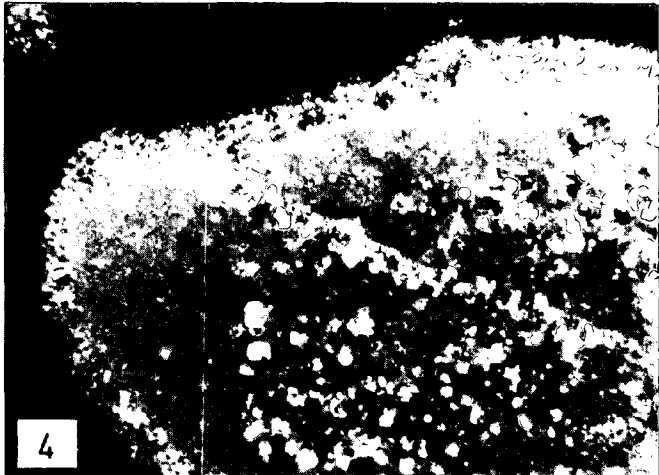
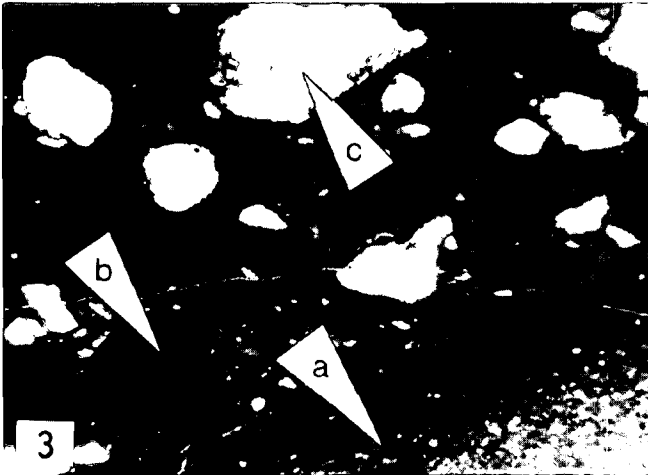
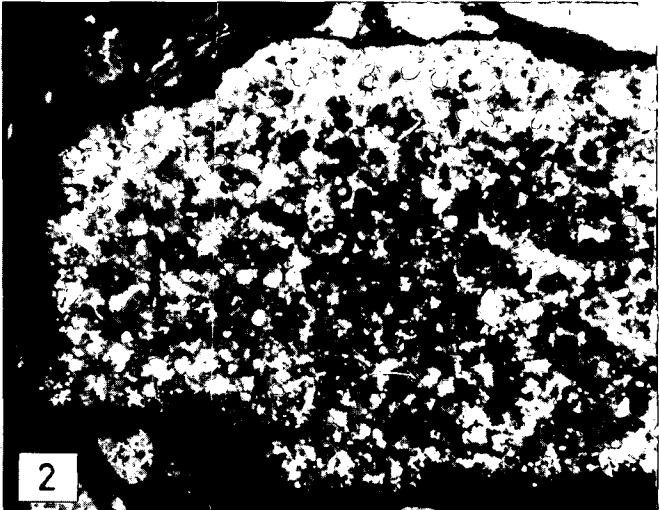
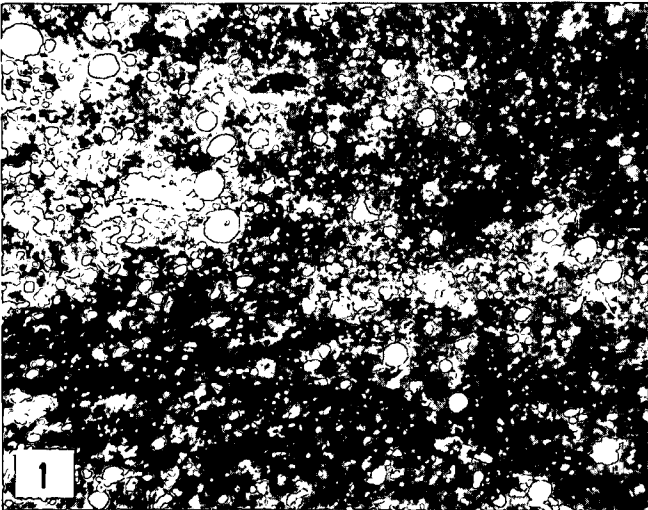
x Nicols.

Probe MAN 85/126, B: 3 mm.

Fig. 6: **Roter Radiolarit mit unscharf begrenzten, filamentreichen Bereichen (Resedimente?).**

Probe MAN 91/11, B: 5,5 mm.

Maßstab: Bildbreite (B) in mm.

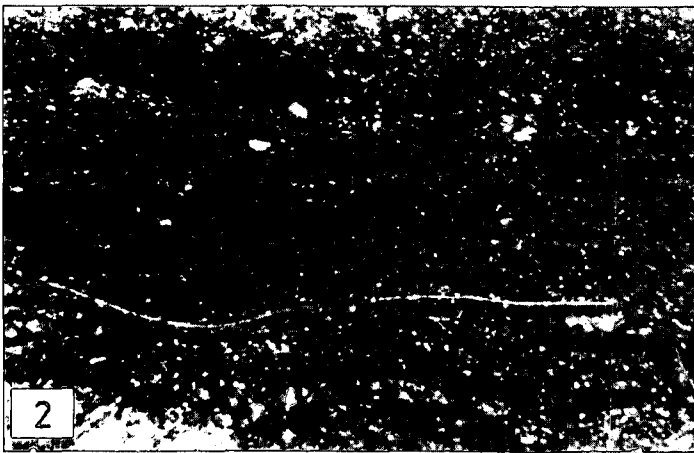
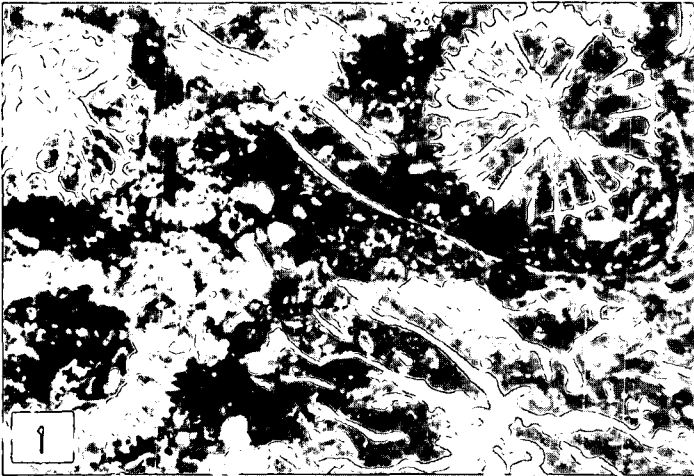


Tafel 9

Dünnschliffe von Gesteinen des Florianikogels und Umgebung.

- Fig. 1: **Kambühelkalk (paleozäner Riffschuttkalk mit Korallen, Dasycladaceen u. Foraminiferen).**
Komponente in polymikter Gosaubreccie (Thanet oder jünger); letztere ist die jüngste, in den Schuppenbau am Kalkalpen-südrand einbezogene Serie.
Probe MAN 83/260/1, B: 10 mm.
- Fig. 2–5: **Florianischichten (Dogger).**
- Fig. 2: Dunkler, siltiger Tonschiefer, vereinzelt Quarzeinstreuung.
Probe MAN 91/16, B: 5 mm.
- Fig. 3: Sandstein-dominiierter Hangendabschnitt.
Probe MAN 91/14, B: 11 mm.
- Fig. 4: Detrituslage in graugrünem, siltigem Tonschiefer. Komponenten: tonige Resedimente, Quarz, limonitisch imprägnierte Karbonate, Chloritaggregate.
Probe MAN 84/72, B: 13 mm.
- Fig. 5: Basisabschnitt der Florianischichten: Wechsellagerung von grünen, kieseligen Lagen (mit pyritisierten ?Radiolarien) und dunklen Tonschiefern.
Probe MAN 91/17, B: 13 mm.

Maßstab: Bildbreite (B) in mm.

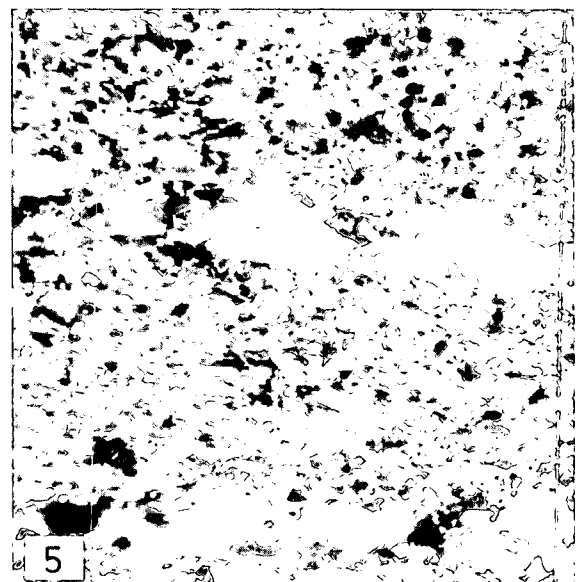
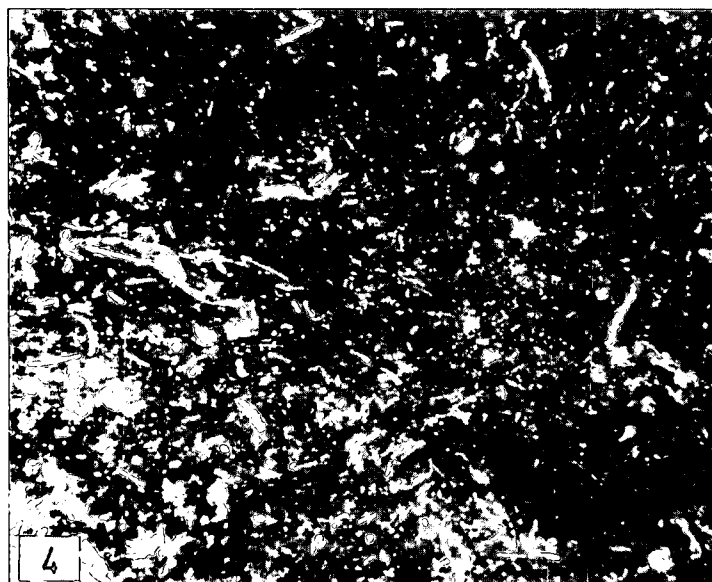
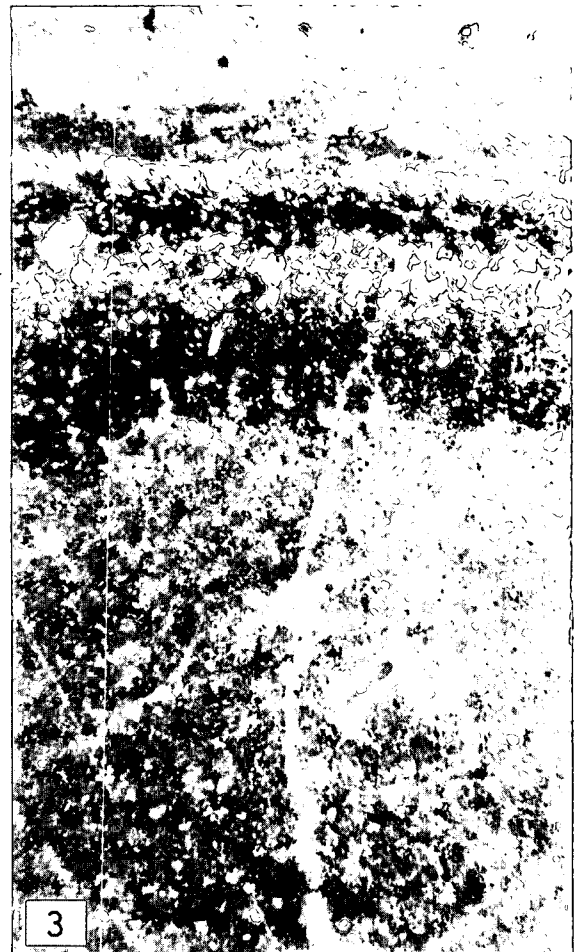
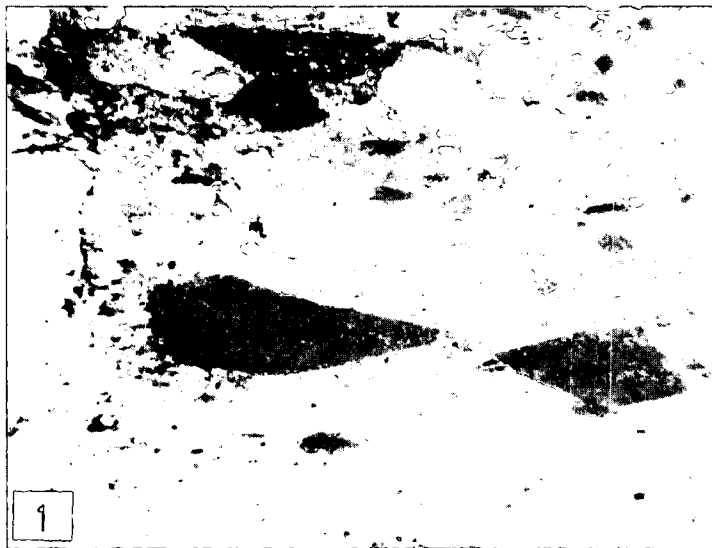


Tafel 10

Dünnschliffe von Gesteinen der „exotischen“ Schürflinge im Ödenhof-Fenster.

- Fig. 1: **Detrituslage in graugrünem Tonschiefer (Florianschichten, vgl. auch Taf. 9/Fig. 4).**
Probe MAN 91/39, B: 15 mm.
- Fig. 2: **Dunkler, braun anwitternder, kieseliger Tonschiefer mit wechselndem Karbonatgehalt in Form gradierter Karbonat-silt- bis -arenitlagen.**
Probe MAN 91/41, B: 15 mm.
- Fig. 3: **Olistholith von grauem, mikritischem Kalk (Pelson) mit Roveacriniden.**
Im Grenzbereich (obere Bildhälfte) zur umgebenden, tonig-kieseligen Matrix Albitwachstum und dunkle Imprägnierung durch Fe-Hydroxide.
Probe MAN 91/37, B: 3 mm.
- Fig. 4: **Dunkelgrüner, verkieselter Filamentmikrit, basale Olistholithserie (Pelson nach KOZUR & MOSTLER, 1992).**
MAN 91/36, B: 5 mm.
- Fig. 5: **Olistholith von hellem Kalkmarmor (Pelson), interner Lagenbau durch grobkörnigere Calcitzellen nachgezeichnet.**
x Nicols.
MAN 91/33, B: 5 mm.

Maßstab: Bildbreite (B) in mm.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [136](#)

Autor(en)/Author(s): Mandl Gerhard W., Ondrejickova Anna

Artikel/Article: [Radiolarien und Conodonten aus dem Meliatikum im Ostabschnitt der Nördlichen Kalkalpen \(Österreich\) 0841.0871](#)