

## Palynologischer Nachweis von Unterkreide in der Jüngeren (Oberen) Schieferhülle des Tauernfensters (Ostalpen)

Von ERHARD REITZ, RUDOLF HÖLL, WENZEL HUPAK & CHRISTOF MEHLTRETTER\*)

Mit 1 Abbildung und 2 Tafeln

*Salzburg  
Tauernfenster  
Jüngere Schieferhülle  
Palynologie  
Unterkreide  
Stratigraphie*

*Österreichische Karte 1 : 50.000  
Blatt 125*

### Inhalt

Zusammenfassung .....	611
Abstract .....	611
1. Einleitung und Problemstellung .....	611
2. Beprobung und Fossilfundpunkte .....	612
3. Fossilbefund .....	613
4. Schlußfolgerungen .....	613
Dank .....	614
Literatur .....	618

### Zusammenfassung

In der Jüngeren (Oberen) Tauernschieferhülle wurden gut erhaltene Pteridophytensporen nachgewiesen. Diese erlauben erstmalig eine genauere stratigraphische Einordnung eines hohen Teils der Jüngeren Tauernschieferhülle in die Unterkreide. Die Sedimente des Ablagerungsraumes werden als Wildflysch mit Landpflanzendetritus gedeutet.

### Palynological Evidence of Lower Cretaceous in the Younger Schist Cover of the Tauern Window (Eastern Alps)

#### Abstract

Well-preserved pteridophyte spores have been found in the younger (upper) schist cover of the Tauern window. They indicate a Lower Cretaceous age for an upper section of this younger schist cover for the first time. The metasediments contain coalified land plant remains and are interpreted as wildflysch.

### 1. Einleitung und Problemstellung

Aus der Älteren (Unteren) Tauernschieferhülle wurden erstmals von REITZ & HÖLL (1988) und REITZ et al. (1989) palynologische Ergebnisse mitgeteilt und eine biostratigraphische Einstufung der Habachphyllite in das Jungpräkambrium vorgenommen. PANTIC & GANSER (1977), PANTIC & ISLER (1978) und ISLER & PANTIC (1980) haben aufgrund palynologischer Untersuchungen ein Gliederungsschema für die Bündnerschiefer der Westalpen vorgestellt. CORNA (1972) hatte bereits vorher in der Jüngeren Tauernschieferhülle ein jurassisch-unterkretazisches Alter für die Fuscher Phyllite postuliert. Die von ihr abgebildete Mikroflora weist eine außergewöhnlich niedrige Inkohlung auf. Eine derart geringe Inkohlung ist für Phyllite untypisch. Wir haben das von CORNA (1972) erwähnte Fundgebiet in unsere Untersuchungen einbezogen, jedoch bisher ohne positiven Befund. Aufgrund der regionalgeologischen Gegebenheiten schien uns die Jüngere Schieferhülle im Nordostteil des Tauernfensters für palynologische Untersuchungen von besonderem Interesse (Abb.1). Nach einem frühen Fossilbeleg für Unterkreide nordwestlich des Penkkopfs (Thörlsteins) am Grat Kleinarltal/Großarltal wurden die weiteren Beprobungen und Kartierungen (HUPAK, 1990; MEHLTRETTER, 1990) auf ein etwa 18 km<sup>2</sup> großes Gebiet im Grenzbereich Kleinarltal/Großarltal und im Lambachgraben/Großarltal konzentriert.

\*) Anschrift der Verfasser: Dr. ERHARD REITZ, Prof. Dr. RUDOLF HÖLL, Dipl.-Geol. WENZEL HUPAK, Dipl.-Geol. CHRISTOF MEHLTRETTER, Institut für Allgemeine und Angewandte Geologie, Universität München, Luisenstr. 37, D-8000 München 2.

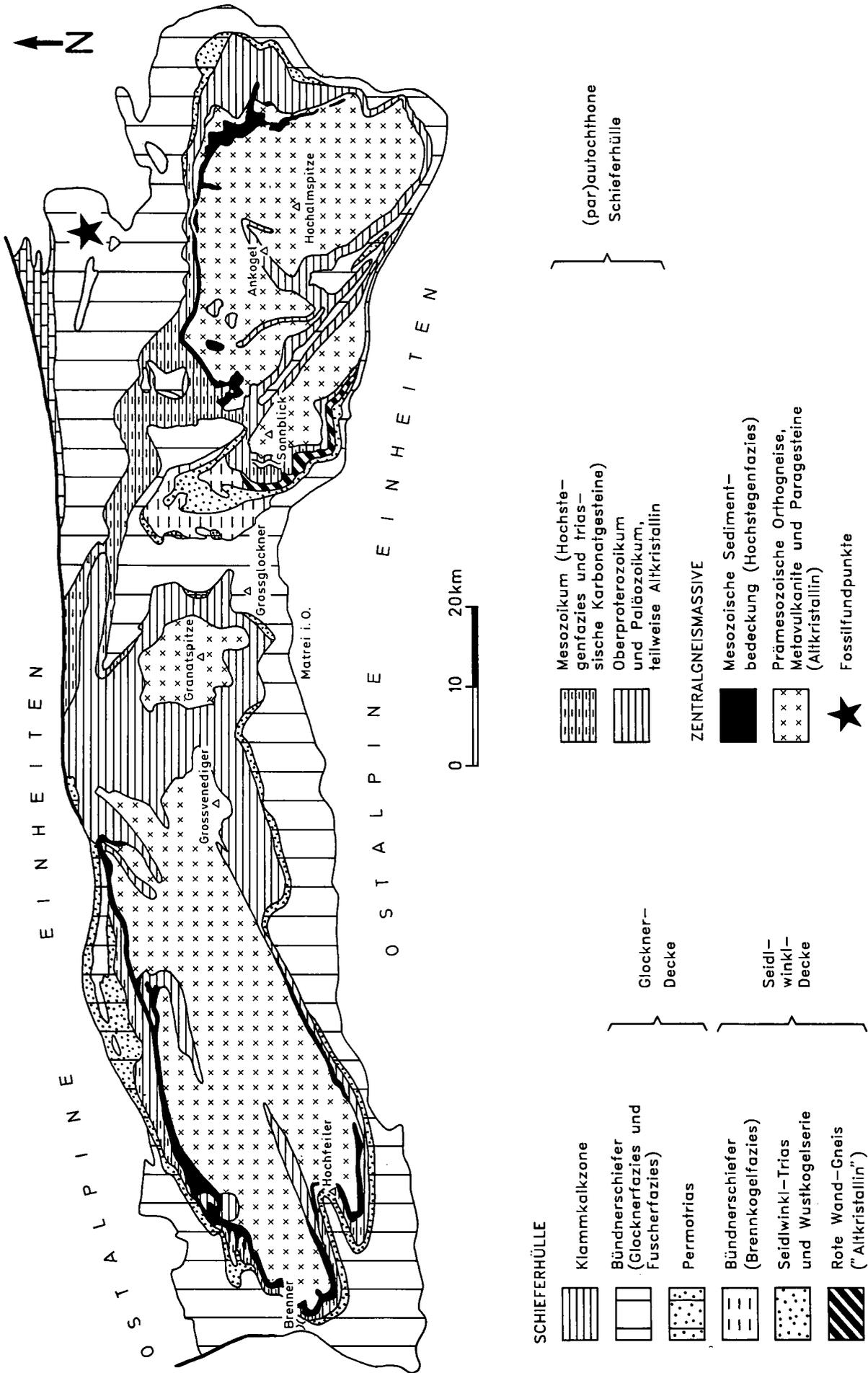


Abb. 1. Geologische Übersichtskarte des Tauernfensters (modifiziert nach Frisch, 1976) und Lage der Unterkreide-Fossilfundpunkte.

## 2. Beprobung und Fossilfundpunkte

Insgesamt rund 250 Phyllitproben, davon 130 aus dem vorstehend genannten Areal, wurden für die palynologische Bearbeitung aus der Jüngeren Tauernschieferhülle entnommen. Etwa ein Viertel dieser Proben enthielt organische Substanz in hochinkohliertem Zustand. Opake, stark reflektierende Gewebereste von Landpflanzen, wie Holzsplitter und Kutikelreste, bilden die Masse der organischen Substanz in den Mazerationspräparaten. Untergeordnet finden sich schlecht erhaltene, pyritisierte Radiolarien. Vereinzelt konnten auch nicht näher bestimmbare Sporen nachgewiesen werden. Gut erhaltene Sporen, die den Pteridophyten, vor allem den Filicales, zuzuordnen sind, waren lediglich in drei Proben nachweisbar:

- Fundpunkt 1  
Kartenblatt 125 Bischofshofen, 1 : 50.000  
Mittelgraue, dünnplattige Phyllite am Grat Kleinarltal/Großarltal, 1960 m SH, ca 250 m NW des Penkkopf (Thörlstein)(2011 m SH): 13° 16' 40" östlich von Greenwich, 47° 16' 10" nördliche Breite.
- Fundpunkt 2  
Kartenblatt 125 Bischofshofen, 1 : 50.000  
Mittel- bis hellgraue Phyllite in Serizit-Kalkschiefern im Kargraben (südlicher Seitengraben zum Lambachgraben) bei 1290 m SH: 13° 14' 33" östlich von Greenwich, 47° 16' 23" nördliche Breite.
- Fundpunkt 3  
Kartenblatt 125 Bischofshofen, 1 : 50.000  
Mittelgraue Phyllite etwa 100 m NNW der Spatalm (1808 m SH) im Graben bei 1790 m SH: 13° 14' 17" östlich von Greenwich, 47° 15' 23" nördliche Breite.

## 3. Fossilbefund

Die Identifizierung der Mikrofossilien stützt sich auf erhaltene Merkmale, wie Körpergröße, Körperform, Kontur und die Gestaltung der Körperwand mit Skulpturelementen. Eine exakte Bestimmung der Genera und Spezies ist schwierig, da viele Sporen durch die Einwirkung der Metamorphose (untere Grünschieferfazies) verändert sind. Sie sind generell hochgradig inkohliert und teilweise aufgerissen und/oder am Rand ausgebrochen. Insofern wurden auch nur dickwandige Pteridophytensporen gefunden. Die sonst in mesozoischen marinen Sedimenten häufigen disaccaten Koniferenpollen und Dinoflagellatenzysten konnten in den Präparaten nicht festgestellt werden. Sie sind offenbar durch die Metamorphose zerstört worden.

Zahlenmäßig vorherrschend sind Farnsporen, wobei die Vertreter der Gattung *Cicatricosisporites* überwiegen, die an ihrer charakteristischen Skulpturierung gut zu erkennen sind. Der allgemeine Modus der Anlage von Muri und Canales zeigt bei dieser Gattung eine starke Variabilität. *Cicatricosisporites* tritt in Europa schon im obersten Jura auf, allerdings nur mit wenigen Arten und Exemplaren. Ihre Hauptentwicklung vollzog sich während der Unterkreide. Hier setzen auch erstmals die Vertreter der *Plicatella*-(*al. Appendicisporites*-)Gruppe ein. Es handelt sich um Sporen, die durch eine cicatricose/canaliculate Skulptur und hervortretende Apices gekennzeichnet sind. Auch alle weiteren identifizierten und nachstehend aufgelisteten Sporen sind typische Vertreter der Unterkreide:

- *Cicatricosisporites australiensis* (COOKSON) POTONIE 1956
- *Cicatricosisporites annulatus* ARCHANGELSKY & CAMERRO 1966
- *Cicatricosisporites hughesi* DETTMANN 1963
- *Cicatricosisporites imbricatus* (MARKOVA) SINGH 1971
- *Plicatella* (*al. Appendicisporites*) *tricornitatus* WEYLAND & GREIFELD 1953
- *Plicatella* (*al. Anemia*) *pseudomacrorhyza* (MARKOVA) DÖRHÖFER 1977
- *Contignisporites cooksoniae* (BALME) DETTMANN 1963
- *Klukisporites foveolatus* POCOCK 1964
- *Distaltriangulisporites costatus* SINGH 1971
- *Gleicheniidites minor* DÖRING 1965

Die Sporen der Gattungen *Cicatricosisporites* und *Plicatella* nehmen nach DÖRHÖFER (1977) innerhalb der jurassisch-kretazischen Mikroflora weltweit eine besondere Stellung ein. Das bezieht sich einerseits auf das mengenmäßige Hervortreten dieses Sporenkomplexes und andererseits auf seinen hohen stratigraphischen Wert. Sporen der Gattung *Cicatricosisporites* treten in Europa erstmals im Kimmeridgium auf. Ihr Verbreitungsmaximum erreichen sie allerdings erst während des Berriasiums und Valanginiens. Hier dominieren die Vertreter der Gattung *Cicatricosisporites* eindeutig gegenüber den Vertretern von *Plicatella*. In der höheren Unterkreide verschiebt sich das Verhältnis zugunsten von *Plicatella*. Nach den vorliegenden Befunden können die drei Phyllitproben mit gut bestimmbarer Sporen kaum älter als tiefe Unterkreide sein. Das Sporenspektrum spricht ferner gegen eine Einstufung in die Oberkreide. Eine weitere Präzisierung der Altersstellung der Vorkommen ist mit den vorgefundenen Sporen nicht möglich.

Etwa 30 Proben aus dem oben genannten, 18 km<sup>2</sup> großen Untersuchungsgebiet enthielten zwar keine bestimmbarer Sporen, sind aber gleichwohl sehr wahrscheinlich mesozoisch. Für diese Auffassung spricht: Die Phytoklasten, d.h. der erkennbare Landpflanzendetritus, und die Radiolarien bieten in diesen Proben das gleiche Bild wie in den 3 Proben mit bestimmbarer unterkretazischen Sporen. Diese 30 Proben entstammen teilweise der unmittelbaren Nachbarschaft zu diesen 3 Proben ohne erkennbare lithologische Änderungen oder zwischenlagernde tektonische Trennflächen. Ein übereinstimmendes Bild ist jedoch auch für die Proben aus großen Profilabschnitten typisch.

## 4. Schlußfolgerungen

- ① Gut bestimmbarer Sporenspektren aus drei Phyllitproben belegen ein unterkretazisches Alter eines lithostratigraphisch hohen Teils der Jüngeren Tauernschieferhülle. Viele Proben enthalten Landpflanzendetritus und Radiolarien. Sie bieten mit diesem Fossilbefund das gleiche Bild wie die drei vorstehend angesprochenen Proben.
- ② Diese fossilführenden Proben aus dem Gebiet südlich des mächtigen Klammkalkzuges sind unterschiedlichen lithostratigraphischen Einheiten der Großarler Nordrahmenzone zugehörig: Wir bezeichnen diese Einheiten als Grünschiefer-Phyllit-Serie und als Kalkmarmor-Kalkschiefer-Schwarzphyllit-Serie. In letzterer sind Sandstein-Dolomitbrekzien-Abfolgen sedimentär eingelagert. Zwei Proben mit gut bestimmbarer Sporen stammen aus der Kalk-

marmor-Kalkschiefer-Schwarzphyllit-Serie, eine aus der Grünschiefer-Phyllit-Serie.

- ③ Letztere Probe belegt zusammen mit den verbreiteten Funden von Landpflanzendetritus und Radiolarien, daß die Grünschiefer-Phyllit-Serie mindestens teilweise ein unterkretazisches Alter besitzt und wie die Kalkmarmor-Kalkschiefer-Schwarzphyllit-Serie der penninischen Jüngeren Tauernschieferhülle zugehört. Die Grünschiefer-Phyllit-Serie ist Teil der „Quarzphyllitserie im Süden“ sensu MOSTLER (1963a, 1963b), die von ihm als paläozoischer, unterostalpiner Deckenrest aufgefaßt wurde. Diese Interpretation ist aufgrund unserer Befunde hinfällig.
- ④ Die Sandstein-Dolomitbrekzien-Abfolgen sind charakterisiert durch die Dominanz von Brekzien. Neben isolierten Blöcken und Schollen existieren bis Zehnermeter mächtige, lateral teilweise rasch auskeilende Züge mit polymikten Dolomitbrekzien. Diese Brekzien werden als Olisthostrome, die teilweise riesigen Dolomitblöcke als Olistholithe aufgefaßt. Die grobklastischen Brekzienkomponenten repräsentieren wohl überwiegend triassische Dolomite des unterostalpinen Mesozoikums. Dieses Ergebnis stimmt überein mit den Befunden von HÄUSLER (1988), der jedoch ein jurassisches Alter der Brek-

zienbildung annahm. Die Grünschiefer-Phyllit-Serie enthält teilweise Scheelit-führende Eisendolomitblöcke wahrscheinlich ebenfalls unterostalpiner Provenienz, jedoch vermutlich altpaläozoischen Alters.

- ④ Der Landpflanzendetritus und die gelegentliche Radiolarienführung in der Brekzienmatrix und in pelitischen Brekzienkomponenten stützen zusammen mit dem Feldbefund die Interpretation als Wildflysch. Eine übereinstimmende genetische Deutung war bereits von FRISCH et al. (1987) postuliert worden.
- ⑤ Durchwegs geringmächtige Grünschieferzüge mit Metatuffen und Metatuffiten besonders in der Grünschiefer-Phyllit-Serie belegen einen Magmatismus mit der Förderung von MOR-Basalten in der Unterkreide.

#### Dank

Vorliegende Arbeit wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (Az.: Ho 488/18-1) finanziell gefördert. Wir danken für diese Unterstützung.

---

## Tafel 1

Fig. 1,2: *Cicatricosisporites australiensis* (COOKSON) POTONIE 1956.

Fig. 1: Nur Durchlicht.

Fig. 2: Kombinierte Durchlicht-Auflicht-Beleuchtung.

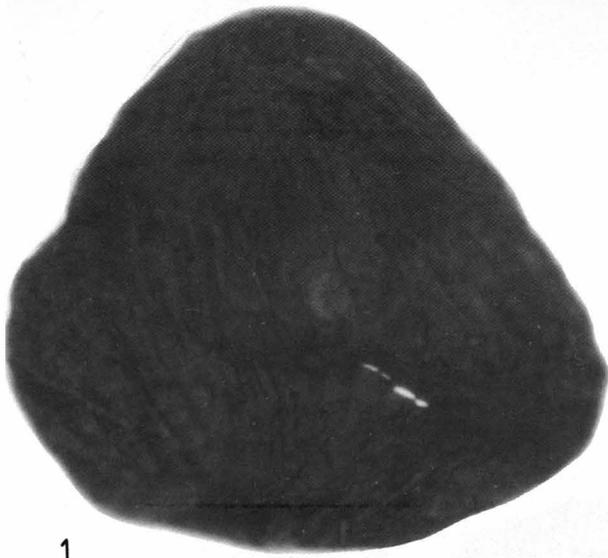
Fig. 3: *Cicatricosisporites annulatus* ARCHANGELSKY & CAMERRO 1956.

Fig. 4: *Cicatricosisporites* sp. (Bruchstück).

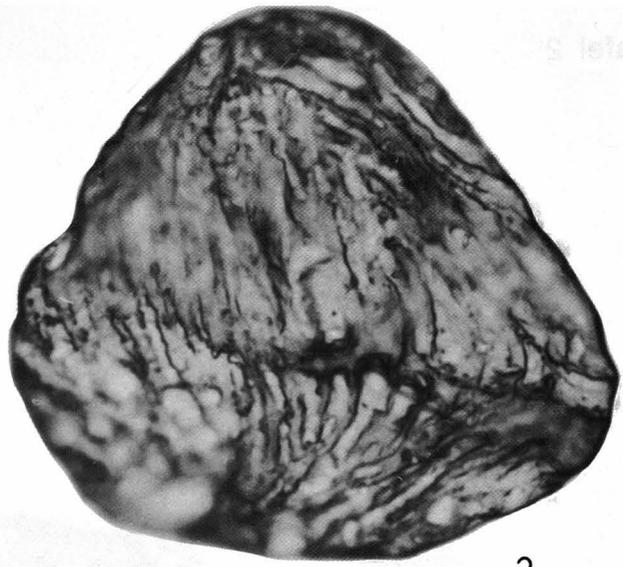
Fig. 5: *Contignisporites cooksoniae* (BALME) DETTMANN 1963.

Fig. 6,7: *Klukisporites foveolatus* POCOCCO 1964.

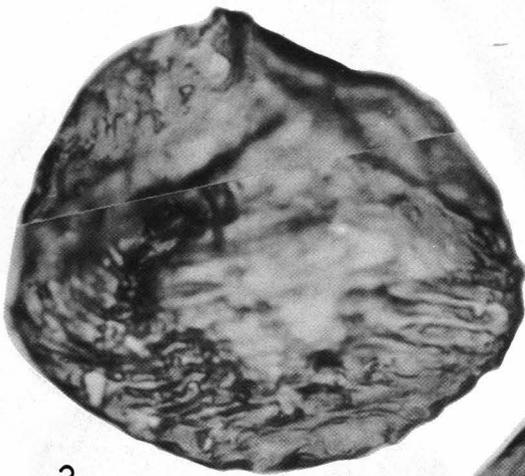
Sämtliche Vergrößerungen 2000x.



1



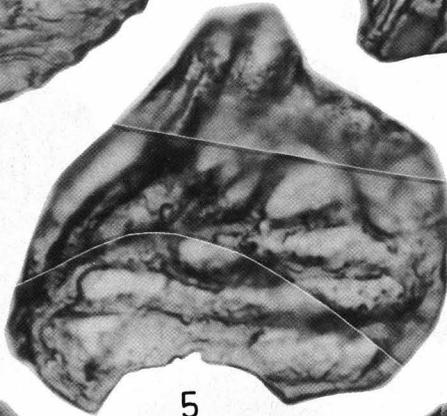
2



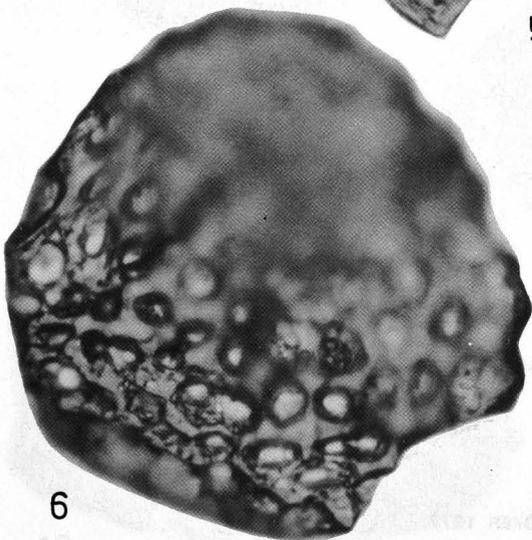
3



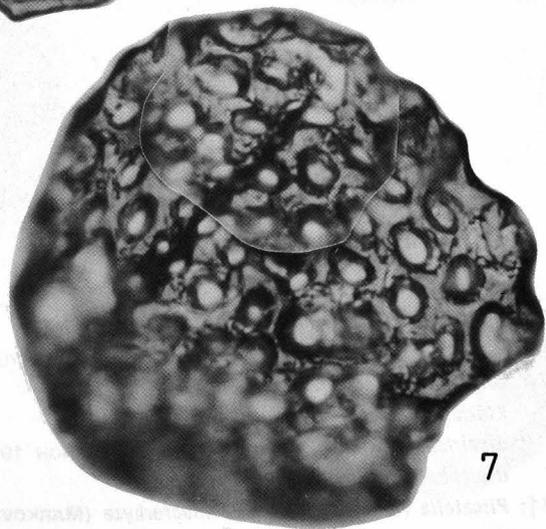
4



5



6

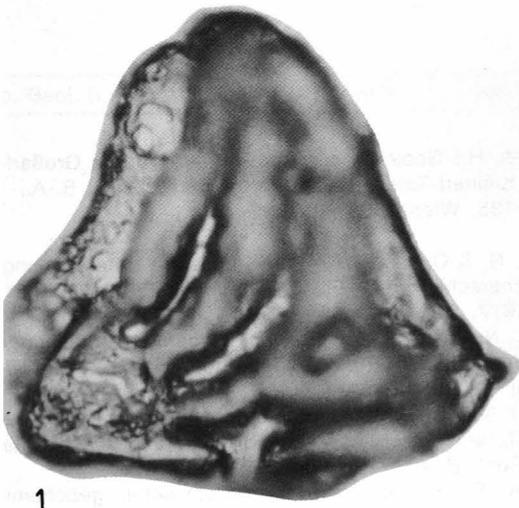


7

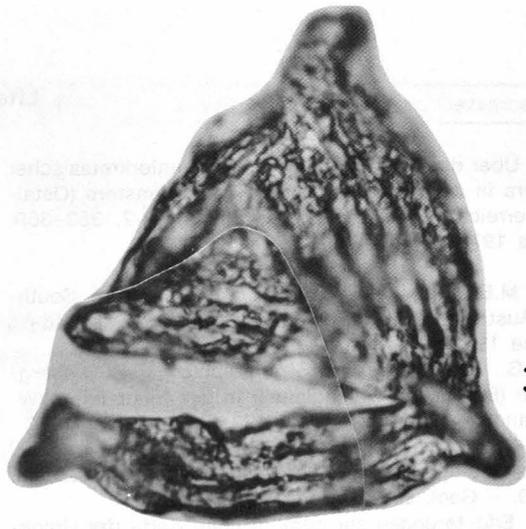
10 μm

## Tafel 2

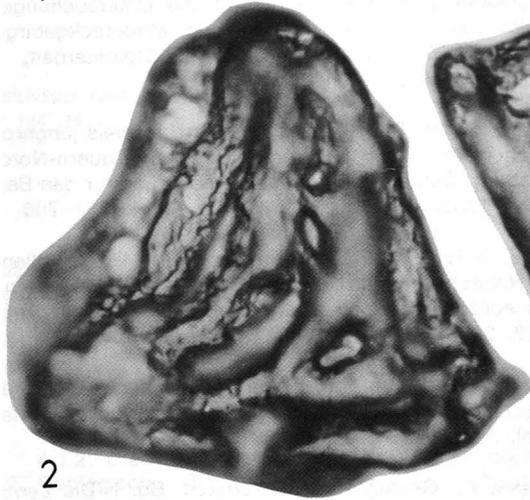
- Fig. 1,2: *Cicatricosporites hughesi* DETTMANN 1963.  
Fig. 3,4: *Plicatella* (al. *Appendicisporites*) *tricornitatus* WEYLAND & GREIFELD 1953.  
Fig. 5,7: *Distaltriangulisporites costatus* SINGH 1971.  
Fig. 6: *Klukisporites foveolatus* POCKOCK 1964.  
Fig. 8: *Cicatricosporites imbricatus* (MARKOVA) SINGH 1971.  
Fig. 9: *Gleicheniidites minor* DÖRING 1965.  
Fig. 10,11: *Plicatella* (al. *Anemia*) *pseudomacrorhyza* (MARKOVA) DÖRHÖFER 1977.  
Fig. 8,9: Vergrößerung 800×; sonstige Vergrößerungen: 2000×.



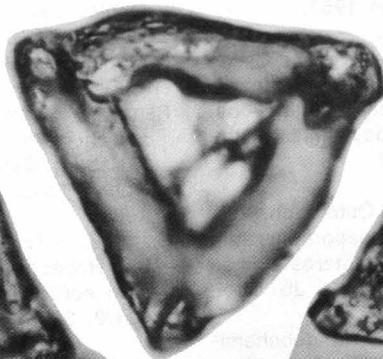
1



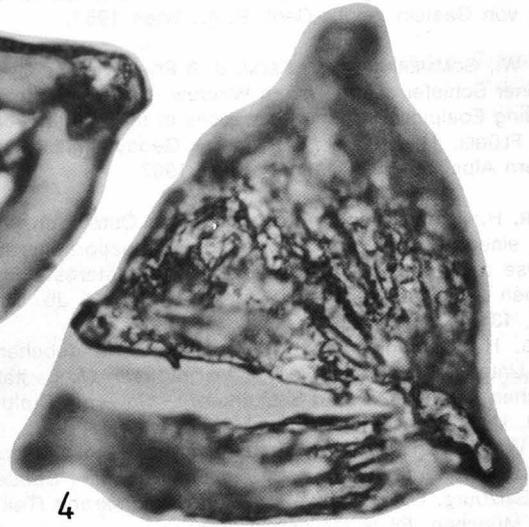
3



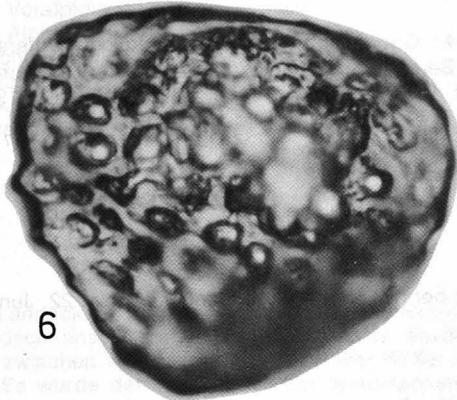
2



5



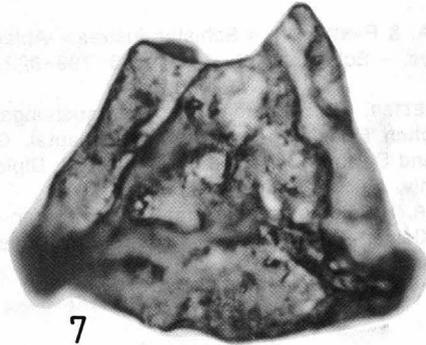
4



6



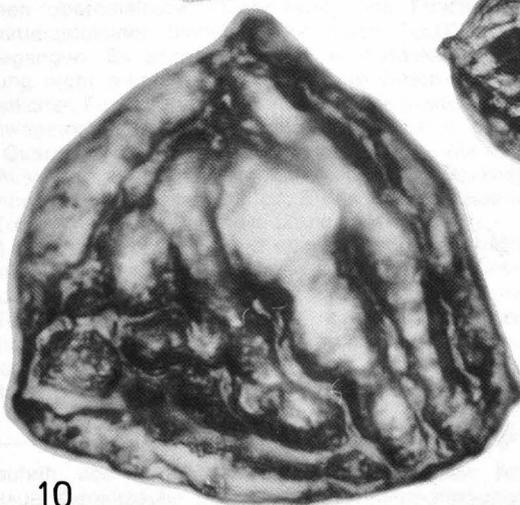
8



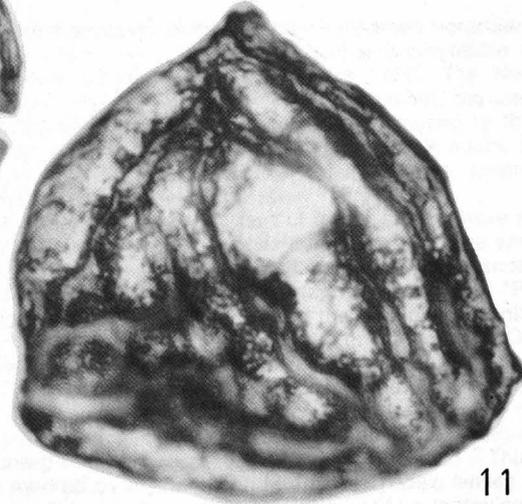
7



9



10



11

10 μm

## Literatur

- CORNA, O.: Über das Vorkommen jurassisch-unterkretazischer Palynoflora in der Schieferhülle des Tauernfensters (Ostalpen, Österreich). – *Geologica Carpathica*, **23/2**, 353–359, Bratislava 1972.
- DETTMANN, M.E.: Upper Mesozoic Microfloras from South-Eastern Australia. – *Proc. Royal. Soc. Victoria*, **77/1**, 148 p., Melbourne 1963.
- DÖRHÖFER, G.: Palynologie und Stratigraphie der Bückeberg-Formation (Berriasium–Valanginium) in der Hilsmulde (NW-Deutschland). – *Geol. Jb.*, **A 42**, 122 S., Hannover 1977.
- EXNER, Ch.: Geologische Karte der Umgebung von Gastein, 1 : 50.000. – *Geol. B.-A.*, Wien 1956.
- EXNER, Ch.: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Gastein. – *Jb. Geol. B.-A.*, Wien 1957.
- FRISCH, W., GOMMERINGER, K., KELM, U. & POPP, F.: The Upper Bündner Schiefer of the Tauern Window – A Key to Understanding Eoalpine Orogenic Processes in the Eastern Alps. – In: FLÜGEL, H.W. & FAUPL, P. (eds.): *Geodynamics of the Eastern Alps*, 55–69, Deuticke, Wien 1987.
- HÄUSLER, H.: Unterostalpine Jurabreccien in Österreich. Versuch einer sedimentologischen und paläogeographischen Analyse nachtriadischer Breccienserien im unterostalpinen Rahmen des Tauernfensters (Salzburg – Tirol). – *Jb. Geol. B.-A.*, **131/1**, 21–125, Wien 1988.
- HARTWIG, H.: Geologische, petrographische und geochemische Untersuchungen im Gebiet des mittleren Großarltales zwischen Schuhflicker und Saukarkopf. – Unveröff. Diplomarbeit, Univ. München, 107 S., München 1984.
- HUPAK, W.: Geologische Untersuchungen im Gebiet zwischen dem Lambachgraben und dem Ellmautal, Großarl, Bundesland Salzburg, Österreich. – Unveröff. Diplomarbeit (Teil I), Univ. München, 58 S., München 1990.
- ISLER, A. & PANTIC, N.: <Schistes-lustres>-Ablagerungen der Tethys. – *Eclogae geol. Helv.*, **73/3**, 799–822, Basel 1980.
- MEHLTRETTER, Ch.: Geologische Untersuchungen im Gebiet zwischen Falschegg-Graben und Ellmautal, Großarl, Bundesland Salzburg, Österreich. – Unveröff. Diplomarbeit (Teil I), Univ. München, 56 S., München 1990.
- MOSTLER, H.: Geologie der Berge des vorderen Großarl- und des Kleinarl-Tales. – Unveröff. Diss., Univ. Innsbruck, 96 S., Innsbruck 1963 (1963a).
- MOSTLER, H.: Geologie der Berge des vorderen Großarl- und des Kleinarl-Tales (Salzburg). – *Verh. Geol. B.-A.*, **1963**, 132–135, Wien 1963 (1963b).
- PANTIC, N. & GANSSER, A.: Palynologische Untersuchungen in Bündnerschiefern. – *Eclogae geol. Helv.*, **70/1**, 59–81, Basel 1977.
- PANTIC, N. & ISLER, A.: Palynologische Untersuchungen in Bündnerschiefern (II). – *Eclogae geol. Helv.*, **71/3**, 447–465, Basel 1978.
- PEER, H. & ZIMMER, W.: Geologie der Nordrahmenzone der Hohen Tauern (Gasteiner Ache bis Saukarkopf – Großarl). – *Jb. Geol. B.-A.*, **123**, 411–466, Wien 1980.
- PRATTER, P.: Geologische, petrographische, geochemische, tektonische und lagerstättenkundliche Untersuchungen im Gebiet zwischen Plojergraben und Mauereckgebirge im Kleinarltal (Österreich). – Unveröff. Diplomarbeit, Univ. München, 122 S., München 1984.
- REITZ, E., DANEK, Th. & MILLER, H.: Ein Nachweis jungproterozoischen Alters von Schwarzphylliten am Tauern-Nordrand (Salzburg, Österreich) und seine Bedeutung für den Bau der Hohen Tauern. – *Jb. Geol. B.-A.*, **132/4**, 751–760, Wien 1989.
- REITZ, E. & HÖLL, R.: Jungproterozoische Mikrofossilien aus der Habachformation in den mittleren Hohen Tauern und dem nordostbayerischen Grundgebirge. – *Jb. Geol. B.-A.*, **131/2**, 329–340, Wien 1988.
- SINGH, C.: Lower Cretaceous Microfloras of the Peace River Area, Northwestern Alberta. – *Bull. Res. Council. Alberta*, **28**, 2 Vol. + App., 1–542, Edmonton 1971.
- TOLLMANN, A.: Geologie von Österreich. Bd. I: Die Zentralalpen. – 766 S., Deuticke, Wien 1977.
- WAGNER, H.: Geologisch-lagerstättenkundliche Untersuchungen im Bereich des Kleinarltales, Salzburg, Österreich. – Unveröff. Diss., Univ. München, 59 S., München 1972.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 22. Juni 1990.